

DOMOTICA

Sistemi aperti e sistemi proprietari

L'applicazione di standard definiti e riconosciuti permette di utilizzare prodotti di aziende diverse, fornendo garanzie al cliente per la qualità, la manutenzione e l'espandibilità degli impianti installati.



Figura 1. Un sistema domotico integra le funzionalità e i servizi di diversi sistemi

■ La differenza principale tra un sistema tradizionale e un sistema domotico è nell'integrazione. Nei sistemi tradizionali le varie funzioni sono garantite da impianti diversi e indipendenti che non colloquiano e non interagiscono tra loro. Questo porta a costose ridondanze, a costi nascosti e ad una minore efficacia nel soddisfare richieste specifiche del cliente.

I sistemi domotici, al contrario, nascono come un unico impianto. I vari dispositivi che li compongono sono raggruppati in sottosistemi, ciascuno in grado di interagire e colloquiare con tutti gli altri.

La sempre maggiore richiesta di tecnologia nelle installazioni domestiche e professionali fa sì che la figura dell'installatore non sia più legata soltanto agli impianti di ricezione terrestri e satellitari, ma che diventi la figura

principale e di riferimento in grado di realizzare quelle applicazioni che possono fare vivere e apprezzare a pieno ai committenti il comfort e le potenzialità dei sistemi domotici.

Questo percorso evolutivo, iniziato già qualche anno fa in Europa, ha reso necessaria la creazione di protocolli di comunicazione standard, riconosciuti universalmente, e l'utilizzo di dispositivi certificati secondo livelli qualitativi elevati.

Sul mercato continuano a coesistere sistemi domotici proprietari e sistemi aperti. Questi ultimi si basano su protocolli di comunicazione standard che, oltre a garantire l'indipendenza dai produttori dei dispositivi degli impianti realizzati e la possibilità di mantenere gli impianti nel tempo, garantiscono la flessibilità, l'interscambiabilità dei dispositivi, la scalabilità

TABELLA 1 - PANORAMICA DI ALCUNI STANDARD DOMOTICI PRESENTI SUL MERCATO

X-10	USA	Sears Home Control System
Batibus	UE	Batiment Bus - Francia
EIB	UE	Siemens - Germania
EHS	UE	European Commission
Konnex (KNX)	UE	Batibus+EIB+EHS

e la possibilità di implementare upgrade anche dopo lo start up dei sistemi domotici.

La mentalità "aperta" con la quale i sistemi domotici aperti e i loro standard di riferimento sono stati concepiti permette al committente di non essere vincolato a produttori e realizzatori, ed è proprio questo aspetto di libertà a fare sì che il committente continui ad affidarsi, anche dopo lo start up del sistema, allo stesso installatore che ha realizzato l'impianto sia per gli aspetti manutentivi dell'impianto che per le scelte di upgrade futuri.

Standard e Protocolli Domotici

Esistono sul mercato molti standard per i sistemi domotici: Konnex, Lonworks e X-10 sono degli esempi diffusi e accreditati.

X-10 è uno standard nato nel 1978, particolarmente diffuso negli Stati Uniti e che si basa sulla trasmissione a onde convogliate. Lonworks, basato sul protocollo creato da Echelon e studiato per installazioni di tipo industriale, è diffuso anche in Italia in ambito energetico in quanto tutti i contatori installati dal principale gestore di energia ne fanno uso.

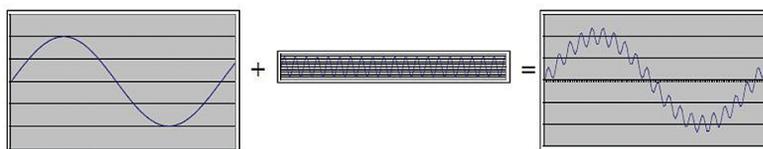
Lo standard Konnex è nato negli anni novanta dalla convergenza tra EIB (bus utilizzato in ambito industriale e creato da Siemens), Batibus (Batiment Bus - basato sul doppino telefonico e sviluppato da Schneider) e EHS (European Home Systems - nato da un progetto europeo e basato sul concetto "plug & play"). Questo standard ha riunito le principali caratteristiche dei tre protocolli, con particolare attenzione all'aspetto "plug & play". Questa peculiarità permette di inserire un dispositivo nel sistema domotico senza la necessità di configurazione, in quanto il dispositivo è autoconfigurante ed intercambiabile in caso di guasto.

La stesura di un bus/rete domotica comporta la trasmissione del segnale di controllo tramite

"telegrammi", ossia stringhe di informazioni. Il telegramma è una struttura di dati costituita da diversi campi che devono contenere una determinata sequenza di informazioni relative al sistema domotico, agli indirizzi dei dispositivi che emettono e che ricevono i dati e alle istruzioni da trasmettere. In questo sistema di comunicazione ogni dispositivo è caratterizzato da uno o più indirizzi, di cui almeno uno è diverso da tutti gli altri per poter identificare il dispositivo in modo univoco tra tutti. Il dispositivo è identificato sia da un indirizzo fisico (collocazione) che da un indirizzo di gruppo (funzione che il dispositivo deve assolvere all'interno del sistema).

Nella maggior parte dei casi, la trasmissione dei dati avviene su un cavo bus dedicato, ma la trasmissione delle informazioni può anche avvenire secondo altre modalità, ad esempio tramite un cavo di alimentazione (sistema a onde convogliate) oppure utilizzando la tecnologia a radio frequenza.

Figura 2. Sistema a onde convogliate (alla sinusoide della linea di alimentazione si sovrappone il segnale con l'informazione)



Le caratteristiche principali di un sistema Konnex

In un sistema realizzato secondo lo standard Konnex, i dispositivi sono collegati da un cavo bus che porta il segnale per la trasmissione dei dati. L'utilizzo del bus permette un notevole risparmio nei cablaggi rispetto alla stesura dei cavi necessari per un impianto tradizionale.

La distanza massima tra due dispositivi del bus è 700 metri, la lunghezza massima di una linea è 1000 metri, mentre la distanza massima ammessa tra un dispositivo e l'alimentatore è 350 metri.

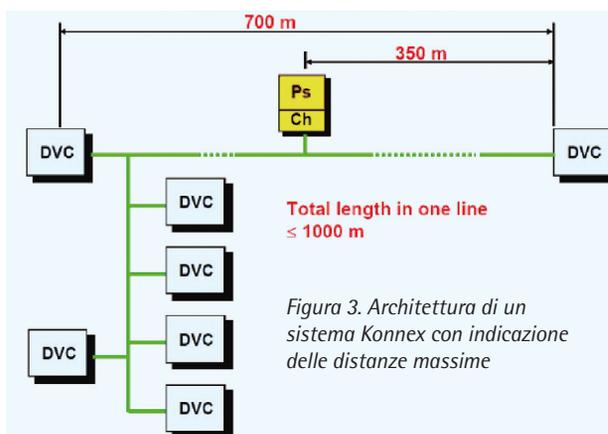


Figura 3. Architettura di un sistema Konnex con indicazione delle distanze massime

Standard

La più piccola configurazione del sistema Konnex è rappresentata da una linea alla quale possono essere collegati fino a 64 dispositivi senza fare uso di ripetitori di segnale. Facendo invece uso dei ripetitori è possibile collegare fino a 256 dispositivi.

Si possono collegare fino a 15 linee bus tra loro mediante gli accoppiatori di linea LC e una linea dorsale (nota come 'main line') che serve a raggruppare un'intera area dell'impianto. Ogni linea è alimentata separatamente mediante un alimentatore Konnex (se nella linea vi sono ripetitori si dovrà utilizzare un alimentatore per alimentare ogni tratta che parte da un ripetitore).

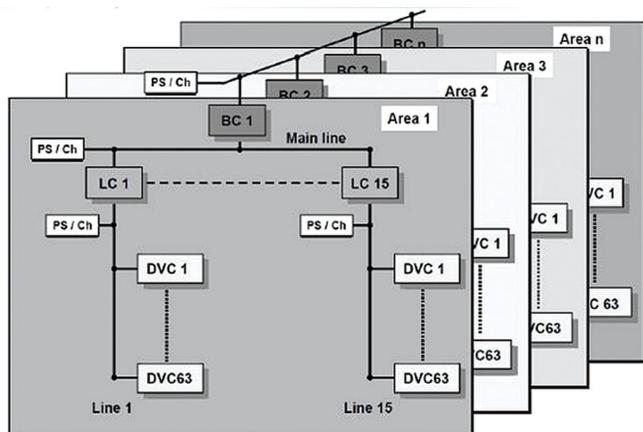


Figura 4. Schema a blocchi di un sistema Konnex

È possibile collegare fino a 15 aree in rete con una linea dorsale (nota come 'backbone' e indicata con BC).

Lo standard Konnex prevede, oltre alla configurazione in automatico, diverse tipologie di programmazione dei dispositivi:

- * Easy Mode (configurazione con procedure specifiche e bottoni fisici)
- * Standard Mode (configurazioni e applicazioni scaricate da PC)

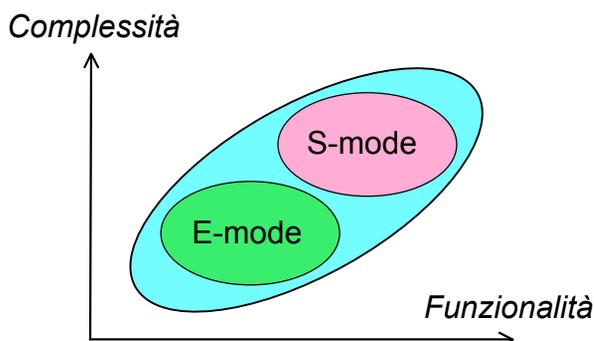


Figura 5. Tipologie di configurazioni software con lo standard Konnex

La configurazione delle funzioni dell'intero impianto è realizzata per mezzo di un software unico che si chiama ETS, distribuito da Konnex Bruxelles. I dispositivi di un costruttore Konnex possono essere facilmente sostituiti con quelli di un altro costruttore Konnex, svincolando in questo modo l'installatore da uno specifico produttore.

Le caratteristiche principali di un sistema LonWorks

In un sistema di tipo LonWorks i dispositivi (detti "nodi") compiono delle operazioni facendo uso di algoritmi di calcolo e comunicano in rete attraverso il protocollo di comunicazione LonTalk. Questo protocollo fa riferimento ai sette livelli del modello ISO/OSI creato per le architetture di rete. La corretta interazione tra i dispositivi e le loro caratteristiche qualitative sono garantite dall'associazione LonMark che rilascia il marchio sui dispositivi a seguito di procedure e test di certificazione.

La comunicazione avviene tramite la filosofia "peer to peer" (P2P) in modo tale da non rendere necessaria la presenza di un dispositivo master per la gestione della comunicazione sulla rete.

I "nodi" basano la loro struttura su un circuito integrato (noto come Neuron Chip) che integra tre processori: due dedicati alla

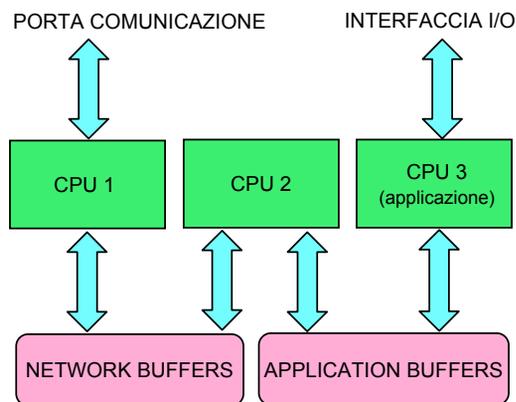


Figura 6. Struttura del "Neuron Chip" in un sistema LonWorks

gestione del protocollo di comunicazione e uno dedicato alla programmazione della specifica funzione che il nodo deve svolgere all'interno del sistema domotico.

Ogni nodo è costituito da un Neuron Chip, da un circuito elettronico per l'applicazione specifica e da un transceiver XCVR che permette

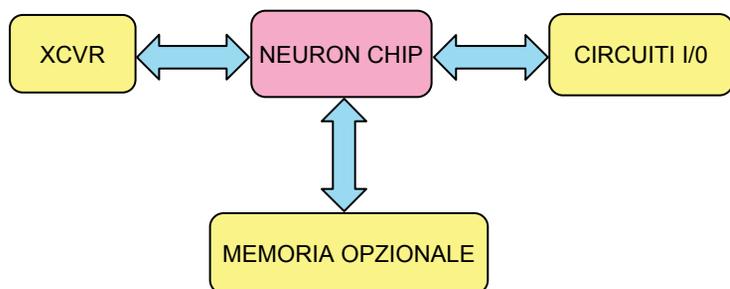


Figura 7. Struttura del "nodo" di un sistema LonWorks

la trasmissione del protocollo di comunicazione sul mezzo trasmissivo (doppino twistato o linea di alimentazione). Il dominio di una rete LonWorks è un raggruppamento logico di dispositivi suddiviso in un determinato numero di sottoreti. Il numero massimo di sottoreti per uno stesso dominio è 255. Ogni sottorete può contenere fino a un massimo di 127 dispositivi. Il sistema consente ai vari domini di comunicare tra loro. È possibile raggruppare fino a un massimo di 248 domini. Un gruppo è un insieme logico di dispositivi del dominio appartenenti a sottoreti differenti. Un dispositivo può appartenere al massimo a 256 gruppi e ogni gruppo può contenere al massimo 64 dispositivi. Questo tipo di aggregazione è finalizzata al miglioramento ed all'ottimizzazione della comunicazione tra un dispositivo e gli altri. Per la configurazione del sistema sono disponibili i software NodeBuilder Tool, LonBuilder Developer's Workbench e il LonMaker.

Alcune considerazioni sui costi e sul ritorno economico

Se da una parte il costo dei dispositivi domotici è superiore rispetto a quelli installati in un sistema tradizionale, dall'altra si riduce sensibilmente la quantità dei cablaggi necessari

per fare dialogare tra di loro i vari dispositivi e sottosistemi dell'impianto.

La caratteristica dei sistemi domotici di poter effettuare il monitoraggio a distanza in caso di anomalie o per la normale manutenzione dell'impianto consente di ridurre, nel periodo di garanzia, i costi relativi agli interventi in loco.

La flessibilità dei sistemi domotici nell'impostare i parametri e le configurazioni, rende possibile la programmazione del sistema per la massima resa con notevoli benefici in termini di risparmio energetico.

Ultimo ma non ultimo, l'aspetto legato all'innovazione tecnologica che comporta risvolti positivi per quanto riguarda il valore dell'investimento nel tempo.

TABELLA 2. CONSIDERAZIONI SUI COSTI E SUL RITORNO ECONOMICO

Parametro	Domotica	Tradizionale
Costo dispositivi	↑	↓
Costo cablaggi	↓	↑
Monitoraggio a distanza	SI	NO
Risparmio energetico	SI	NO
Innovazione tecnologica	↑	↓

Prospettive future

Le applicazioni custom per questo tipo di impianti domotici sono molteplici e spaziano da soluzioni per il miglioramento dell'efficienza energetica e la contabilizzazione dei consumi, a soluzioni per il controllo di sistemi audio video per l'intrattenimento, per il controllo dell'illuminazione led e del condizionamento, fino al controllo delle periferiche e delle interfacce utente come l'iPhone e l'iPad.

L'autore dell'articolo

CEDIA

Laura Lazzarini, Ingegnere Elettronico, Certificate of Proficiency - Cambridge University, Audio Video & Home Automation Designer, membro del CEDIA e vincitrice del premio "Best Technician of the Year" per l'anno 2011 nella regione Europa, ha collaborato alla realizzazione di progetti prestigiosi, tra i quali il MegaYacht "SERENE" -134 metri di Fincantieri.
laura.lazzarini@studiogl.it

