

Konnex Association Standard e Specifiche Tecniche

Introduzione

Per trasmettere le informazioni di controllo a tutti i componenti per la gestione dell'edificio, è necessario un sistema che elimini il problema delle soluzioni "isola", assicurando che tutti i componenti comunichino per mezzo di un linguaggio comune: in breve, un sistema come il bus KNX, indipendente dal singolo costruttore e dalla particolare applicazione. Questo standard è basato su oltre 15 anni di esperienza di mercato, acquisita anche grazie ai sistemi predecessori di KNX: EIB, EHS e BatiBUS. Mediante il mezzo trasmissivo KNX al quale sono collegati tutti i dispositivi bus (doppino intrecciato, radio frequenza, onda convogliata o IP/Ethernet), essi sono in grado di scambiare informazione. I dispositivi bus possono essere sensori od attuatori richiesti per il controllo di apparecchiature di gestione degli edifici come: illuminazione, veneziane / tapparelle, sistemi di sicurezza, gestione dell'energia, riscaldamento, sistemi di ventilazione e climatizzazione, sistemi di segnalazione e monitoraggio, interfacce verso sistemi di monitoraggio e di manutenzione per l'edificio, controllo remoto, contabilizzazione, controllo audio / video, elettrodomestici, ecc. Tutte queste funzioni possono essere controllate, monitorate e segnalate mediante un unico sistema, senza necessità di centrali di controllo aggiuntive.



Konnex, un'Associazione Internazionale

Nel maggio del 1999, i membri delle associazioni: EIBA (European Installation Bus Association), BCI (Batibus Club International), EHSA (European Home System Association), hanno fondato l'Associazione KONNEX per la promozione e lo sviluppo dello "standard unico" KNX per applicazioni di *Home & Building Automation*. Lo standard KNX è basato sulla consolidata tecnologia EIB ed integra le modalità di configurazione ed i mezzi trasmissivi di Batibus ed EHS.

Gli obiettivi principali dell'Associazione internazionale sono:

- lo sviluppo di un concetto unico di impianto elettrico e di gestione per edifici.
- l'informazione e l'affiancamento alle associazioni aderenti a Konnex in merito al know how sul sistema KNX.
- la concessione del marchio KNX
- la tutela della certificazione dei prodotti tramite il supporto di enti terzi.
- il coordinamento delle attività dei singoli associati.
- la diffusione dello standard attraverso la presenza sul mercato con progetti di promozione a livello istituzionale.
- la diffusione della tecnologia tramite i corsi di addestramento.

- la definizione dei criteri e delle specifiche tecniche adeguate inerenti la compatibilità e la qualità dello standard KNX.
- la collaborazione con enti normativi come CENELEC e CEN per le attività di standardizzazione

L'organizzazione interna prevede dei gruppi tecnici che sviluppano lo standard per le differenti tecnologie di impianto e approfondiscono problemi legati al software, alla certificazione, ai manuali di applicazione, alle connessioni, alle frequenze radio, alle telecomunicazioni, ai sistemi di allarme e di sicurezza. Sono presenti inoltre dei gruppi tecnico-normativi che si occupano di produzione, di assistenza e di installazioni del prodotto. Oltre a questi esiste il gruppo marketing e relazioni pubbliche che si occupano di sviluppare a livello istituzionale i contatti con autorità e referenti internazionali, promuove l'immagine della Associazione con incontri, partecipazione a Fiere e produzione di materiale e newsletter informativi.

Il Processo di convergenza Europeo KNX

Lo standard tecnologico EIB rappresenta ormai una realtà diffusa nel settore dell'automazione e controllo di edifici ad uso terziario e residenziale, con oltre 10.000 dispositivi, espressione di 130 costruttori leader nel settore elettronico/impiantistico, e con più di 12 milioni di nodi installati in tutto il mondo. I costruttori, rappresentati a livello internazionale dall'Associazione EIB Association, e in Italia dalla corrispettiva Associazione Eiba Italia, hanno contribuito al raggiungimento di una convergenza tecnologica con gli altri due standard presenti sul mercato europeo, BatiBus ed EHS, dando vita al protocollo KNX di cui EIB rappresenta sostanzialmente la base di riferimento. Conseguentemente le tre associazioni europee, EIB Association (EIBA), BatiBus Club International (BCI), European Home System Association (EHSA), confluiranno nella già costituita Konnex Association, permettendo così un ampliamento notevole delle applicazioni nei settori della Home & Building Automation, tramite l'estensione della piattaforma tecnologica ad un più vasto mercato multi-vendor. Grazie alla tecnologia KNX, tutti gli operatori del settore e l'utente finale avranno a disposizione un'ampia gamma di prodotti commercializzati da oltre 200 costruttori aderenti oggi a Konnex Association, con la totale garanzia di interoperabilità delle soluzioni ed applicazioni. Il secondo importante obiettivo raggiunto da Konnex Association è il rapporto di partnership con gli enti normativi europei, che garantisce di fatto la totale uniformità del sistema KNX alle normative vigenti in materia. Il logo EIB rimane sui prodotti certificati secondo lo standard EIB. I prodotti EIB che rispondono anche allo standard KNX potranno riportare il doppio logo di certificazione sulle apparecchiature. I nuovi prodotti KNX-EIB, certificati in accordo con lo standard KNX, potranno essere usati per ampliare gli impianti già realizzati con prodotti marchiati EIB, a garanzia della totale conformità del sistema EIB al nuovo standard unificato KNX. L'estensione dello standard EIB verso KNX accrescerà le opportunità degli operatori del settore e degli utenti finali, che potranno così disporre di uno spettro di componenti e soluzioni complete per l'automazione sia di edifici di grandi dimensioni che di complessi residenziali.

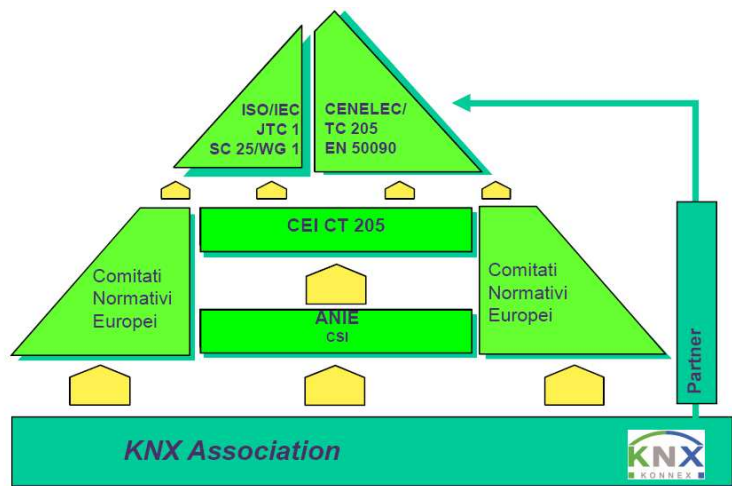
Lo standard Konnex è diventato norma europea CENELEC.

E' ormai in fase avanzata e prossimo al completamento il processo di convergenza dello standard Konnex nella normativa europea CENELEC EN50090 "Home and Building Electronic Systems (HBES)", che consiste nella definizione di uno standard unico Europeo per l'automazione della casa e dell'edificio basato sullo standard Konnex. In concreto ciò significa che tutti i sistemi e dispositivi certificati KNX (Konnex), e quindi anche quelli EIB, sono già conformi e compatibili con la normativa europea CENELEC EN50090.

Sono già norma europea tutte quelle parti dello standard Konnex che definiscono i seguenti livelli del modello ISO/OSI:

- livello "Applicazione" (Application Layer): **EN50090-3-1**
- livello di "Trasporto" (Transport Layer): **EN50090-3-1**
- livello "Rete" (Network Layer): **EN50090-3-1**
- livello "Collegamento Dati" (Data Link Layer): EN50090-3-1
- livello "Fisico" (Physical Layer)
 - trasmissione su doppino: **EN50090-5-2**
 - trasmissione su cavi di energia via onde convogliate: **prEN50090-5-**
 - trasmissione IR (raggi Infra-Rossi)
 - trasmissione RF (Radio-Frequenza)

La serie EN50090, oltre a descrivere i livelli OSI/ISO, contiene anche altre norme, sempre derivate dallo standard Konnex, che definiscono il processo di certificazione dei dispositivi (Process Certification), le modalità di test del sistema (System Testing) e le procedure per la gestione della rete (Management Procedures), tutte di fondamentale importanza per garantire, oltre alla intercomunicabilità, anche l'interoperabilità tra i dispositivi di diversi costruttori.



Da dicembre 2003 lo standard KNX è riconosciuto conforme alla EN50090 dagli enti di standardizzazione europea CEN (EN 13321-1) e CENELEC e ISO/IEC (14543-3). KNX è approvato anche come standard Cinese (GB/Z 20965)

Le norme CENELEC "Home and Building Electronic Systems (HBES) della serie EN50090 sono strutturate nelle seguenti parti:

- Parte 1: Struttura dello standard (Standardization Standard)
- Parte 2: Descrizione del Sistema (System Overview)
- Parte 3: Aspetti della parte applicativa (Aspects of Application)
- Parte 4: Livelli indipendenti dal mezzo fisico di comunicazione (Media independent layers)
- Parte 5: Mezzi fisici di comunicazione e livelli da essi dipendenti (Media and media dependent layers)
- Parte 6: Descrizione delle interfacce verso altri sistemi (Interfaces)

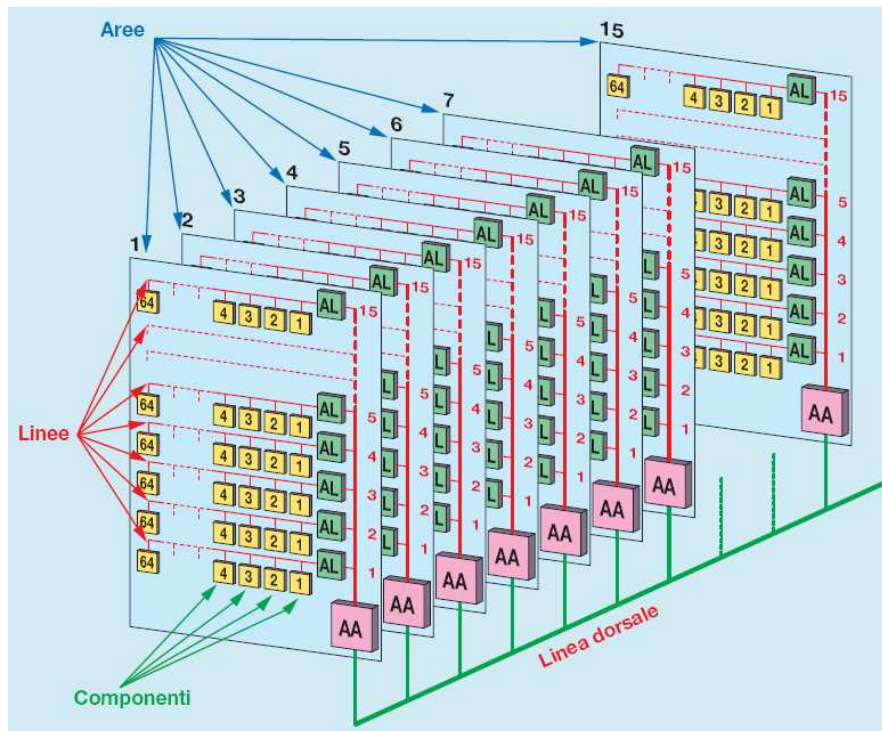
- Parte 7: Gestione del Sistema (System Management)
- Parte 8: Conformità (Conformity)
- Parte 9: Requisiti Installativi (Installation Requirements)

Caratteristiche generali Standard Konnex e tecnologia

La rete di comunicazione dovrà essere basata sullo standard Konnex (KNX) che per quanto riguarda il protocollo di comunicazione (7 livelli ISO/OSI) è rispondente alla norma EN 50090. Dovrà essere ad intelligenza distribuita, pilotato da eventi e con trasmissione dati seriale per le funzioni operative di comando, attuazione, controllo, monitoraggio e segnalazione. Tramite una linea di trasmissione comune (il bus), tutti gli apparecchi bus collegati dovranno scambiarsi informazioni; la trasmissione dati dovrà avvenire in modo seriale secondo regole stabilite: il protocollo di trasmissione bus. Le informazioni da trasmettere dovranno essere organizzate in “telegrammi” ed inviate sulla linea bus da un apparecchio (il “mittente”) ad uno o più apparecchi (il/i “destinatario/i”). Ogni destinatario conferma la ricezione del telegramma; se ciò non avviene l’invio del telegramma può essere ripetuto (fino a tre volte). Se la ricezione del telegramma non viene confermata, la procedura di invio viene interrotta e l’errore viene registrato nella memoria del trasmettitore. I telegrammi vengono modulati su tensione continua; uno zero logico viene trasmesso come impulso, mentre l’assenza di impulsi viene interpretata come un uno logico.

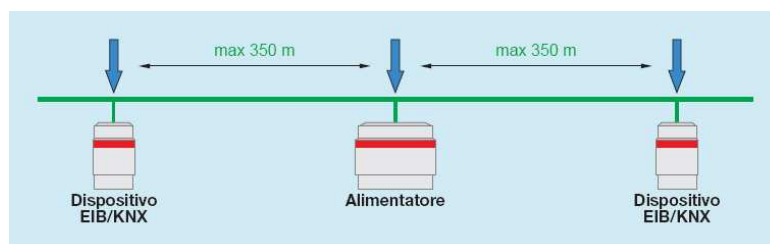
Struttura del sistema e cablaggio

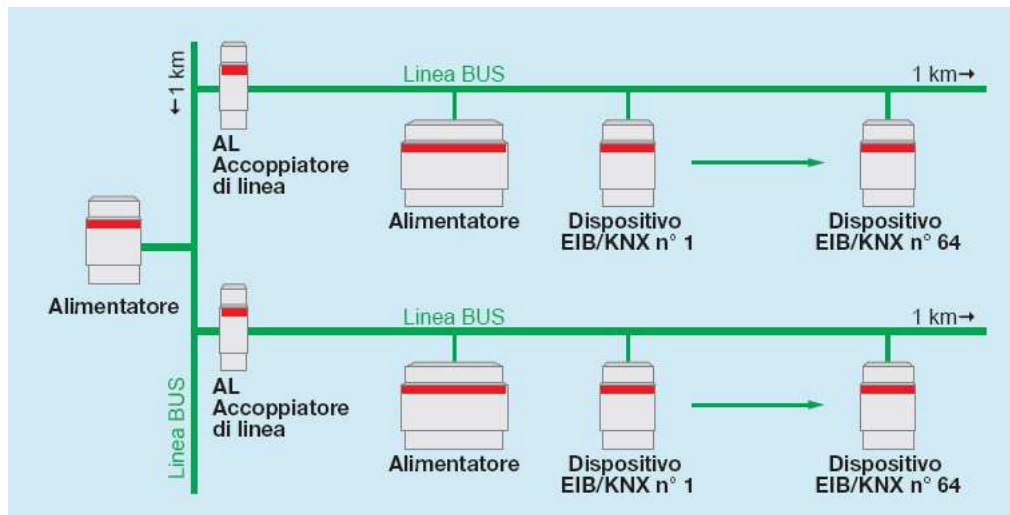
All’interno di una rete Eib/Konnex possiamo distinguere vari dispositivi raggruppati in linee, a loro volta appartenenti ad una delle “Zone” o “Aree” che costituiscono il sistema completo. La linea che li unisce tutti è il bus, costituito da un doppino utilizzato sia per la trasmissione dei segnali sia per l’alimentazione dei dispositivi. Ogni linea può raggruppare fino a 64 dispositivi, ogni area fino a 15 linee e ogni sistema può comprendere fino a 15 aree distinte. In ogni singolo sistema EIB/Konnex è perciò possibile connettere oltre 14.400 dispositivi diversi. Le linee vengono collegate alle linee principali mediante degli accoppiatori di linea (AL); più linee principali possono poi essere accoppiate fra loro usando una linea dorsale e gli accoppiatori di area (AA). Quello che è importante rimarcare è che i singoli dispositivi possono essere connessi in qualunque punto del cavo bus, su qualsiasi livello di collegamento, cioè su qualsiasi tipo di linea.



Ciascun tipo di linea (anche principale o dorsale), che definisce una sezione del sistema, può avere la distribuzione che si preferisce (lineare, a stella, ad albero o una loro qualsiasi combinazione) purchè si rispettino i seguenti standard Konnex per garantire il perfetto funzionamento del sistema:

- lunghezza massima di una singola linea 1000 metri
- numero massimo di dispositivi sulla singola linea 64
- distanza massima fra 2 dispositivi 700 metri
- distanza massima di un dispositivo dall'alimentazione 350 metri
- numero massimo di alimentatori per linea 2 (posti almeno 200 metri l'uno dall'altro).





Se ci sono 30 o più dispositivi collegati fra loro su di un cavo bus di lunghezza inferiore o uguale a 10 metri occorre posizionare l'alimentatore nelle immediate vicinanze. Poiché la trasmissione di segnali e comandi si effettua attraverso il bus di sistema, la linea di alimentazione a 230 V per le utenze elettriche comandate (motori, lampada, condizionatori, ecc.) deve essere portata esclusivamente a ridosso delle utenze stesse, senza coinvolgere nel cablaggio gli interruttori e gli apparecchi di comando/controllo. Questi ultimi dispositivi garantiscono una sicura interfaccia tra uomo e sistema essendo alimentati solo dalla tensione a 24 Vc.c. SELV presente sul bus. Sulla linea di alimentazione a 230V possono comunque essere inserite tutte le protezioni delle utenze che l'installatore ritiene più opportune (interruttori automatici, differenziali, ecc.) in modo del tutto analogo a quanto avviene in una installazione tradizionale. Per le sue caratteristiche il cavo bus può essere posato, senza alcun problema, accanto alla linea di alimentazione a 230V, negli stessi tubi o canalizzazioni.

Tipologia di dispositivi

I dispositivi Eib/Konnex si suddividono in dispositivi di sistema e dispositivi dedicati all'applicazione. I dispositivi di sistema supportano e svolgono tutte le operazioni base. Appartengono a questa categoria, ad esempio, i dispositivi accoppiatori e l'alimentatore che alimenta a bassissima tensione di sicurezza (SELV 24 Vc.c.) i diversi dispositivi collegati al sistema. I dispositivi dedicati all'applicazione sono tutti quelli che consentono il controllo dell'edificio. Appartengono a questa categoria gli interruttori, i relè attuatori, i sensori (di luminosità, di temperatura, ecc.), gli apparati di segnalazione e così via. In generale i dispositivi sono strutturalmente divisi in due moduli:

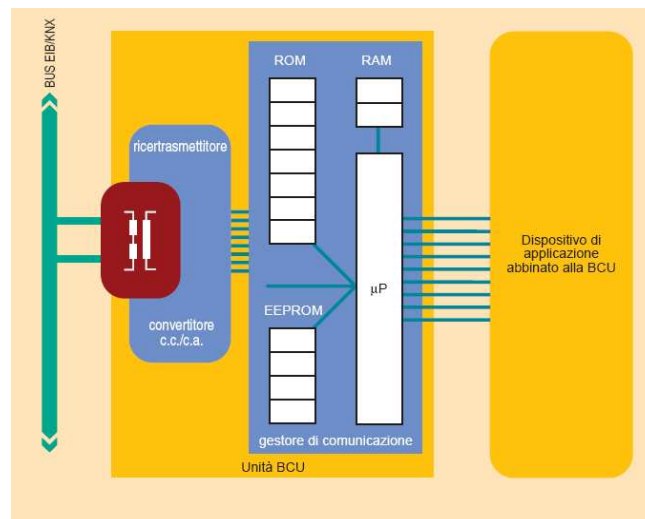
- il modulo applicativo vero e proprio (ad esempio interruttore e relativo tasto)
- l'accoppiatore BCU (Bus Coupling Unit) che realizza la connessione al bus.

L'accoppiatore BCU, che consente l'interscambio dei segnali tra il modulo applicativo e il resto del sistema, può essere già contenuto nel dispositivo stesso oppure può essere facilmente abbinato ad esso. Le stesse funzionalità sono spesso disponibili in dispositivi di forma diversa (per il montaggio a incasso a parte o su profilato DIN) per agevolare le diverse esigenze di installazione. Sono anche presenti dispositivi che permettono l'interfacciamento intesi come terminali di ingresso e di uscita, che consentono al sistema l'inclusione di apparecchi differenti.

Struttura BCU

Abbiamo precedentemente detto che i dispositivi accoppiatori gestiscono il traffico di informazioni (dati, segnali, comandi) tra ciascun componente e il bus di trasmissione, nonché tra le diverse zone e sezioni del sistema Eib/Konnex. Il modulo base di accoppiamento è l'unità BCU, che permette la connessione dei dispositivi applicativi. LA BCU è un'unità micro computerizzata costituita da:

- un microprocessore,
- una memoria ROM, che contiene il software di siesta del dispositivo,
- una memoria EEPROM, che memorizza i parametri di configurazione del dispositivo (è attraverso la parametrizzazione che si personalizzano i vari dispositivi affinché svolgano le funzioni loro assegnate),
- una memoria RAM, che memorizza stato del dispositivo e i dati correnti,
- un ricetrasmittitore (trasformatore per la trasmissione bilanciata e per il disaccoppiamento dei segnali dall'alimentazione del bus).



Proprio tale struttura micro computerizzata permette di avere un Sistema Intelligente, riprogrammabile e riadattabile anche in situazioni future. Infatti se volessi programmare un determinato pulsante non più per l'accensione della luce ma per l'attivazione di uno scenario, dovrei semplicemente applicare una modifica nella memoria insita nel piccolo dispositivo. Questa operazione ovviamente è applicabile tramite software e non richiede niente più che una semplice riprogrammazione.

Accoppiatori di Area e Linea

Per collegare tra loro le linee si usa l'accoppiatore d'area (AA) tra la linea principale e la linea dorsale e un accoppiatori di linea (AL) tra ogni singola linea e la linea principale. Accoppiatori d'area e accoppiatori di linea concettualmente sono la stessa cosa e le loro funzioni specifiche vengono definite a livello software. In particolare ciascun accoppiatore, che assicura anche la separazione galvanica delle linee, può essere parametrizzato per filtrare le informazioni che interessano la linea controllata: praticamente si ha un filtro dei telegrammi in entrate e in uscita tra le linee connesse, lasciando transitare verso l'esterno solamente i telegrammi non destinati ai dispositivi interni alla linea o all'area interessata e di contro, permettendo l'ingresso dei soli telegrammi destinati alla linea o all'area interessata. Ci offre due vantaggi notevoli:

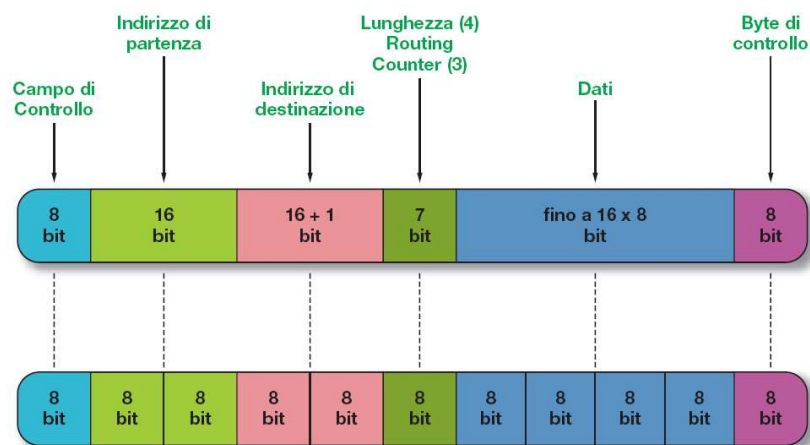
- ciascuna linea o area può funzionare anche in modo del tutto autonomo rispetto ad altre sezioni dell'installazione,

- si ottiene una notevole riduzione del traffico di dati, con il conseguente miglioramento dei tempi di risposta del sistema.

Telegrammi

Lo scambio di informazioni tra i dispositivi avviene mediante telegrammi, che trasmettono le informazioni necessario codificate sotto forma di bit. Ogni volta che si aziona un interruttore oppure viene eccitato un sensore di allarme o più, semplicemente, se un dispositivo del sistema ha delle informazioni da trasmettere viene immesso un telegramma sul bus. Il telegramma è costituito da più campi, ciascuno dei quali contiene una ben precisa informazione. I campi che lo costituiscono sono:

- Campo di controllo: Contiene delle informazioni che indicano la tipologia del messaggio e la priorità del telegramma.
- Indirizzi di partenza: Contiene l'indirizzo fisico del dispositivo domotico che si occupa di instradare il telegramma.
- Indirizzo di destinazione: Contiene un indirizzo di gruppo ma, alcuni casi, cioè durante operazioni di programmazione o diagnostica, può contenere anche un indirizzo fisico.
- Lunghezza: Indica la dimensione del campo dati del telegramma(0-15 byte); la lunghezza massima di un telegramma è pari a 23 byte.
- Routing Counter: Indica il numero di salti che il telegramma è autorizzato a compiere prima di raggiungere la destinazione
- Dati: Contiene le informazioni che il dispositivo iniziale decide di inviare ad un altro indirizzo.
- Byte di Controllo: Si tratta di un byte che permette di verificare se i dati contenuti negli altri campi sono arrivati correttamente. Contiene il calcolo della parità dispari basata sugli altri ottetti del telegramma.



La certezza di funzionamento delle comunicazioni e dell'arrivo dei vari telegrammi impacchettati è stabilita dallo standard Eib/Konnex, che attraverso un protocollo di checksum garantisce ad i vari dispositivi l'invio e la ricezione del pacchetto, infatti:

- Se un dispositivo rivela qualche errore nel telegramma ricevuto invia al dispositivo mittente l'informazione di non corretta ricezione, causando la ritrasmissione del telegramma fino a un massimo di tre volte;
- Se il dispositivo mittente non riceve la conferma di corretta ricezione entro un determinato intervallo di tempo, interpreta l'accaduto come "telegramma non ricevuto dal destinatario" e lo ritrasmette automaticamente;
- Se il destinatario non è in grado di ricevere immediatamente il telegramma, invia un messaggio di "occupato", facendo sì che il dispositivo mittente ritrasmetta le informazioni dopo un periodo d'attesa;
- In caso di rilevazioni di errore o altri messaggi urgenti il sistema permette di assegnare una priorità di trasmissione ai relativi telegrammi. I telegrammi di allarme hanno priorità maggiore rispetto ai dati normali.

Sono previsti complessivamente quattro livelli di priorità dei messaggi in ordine crescente:

- Low Operation, per comandi con priorità normale
- High Operational per comandi rapidi
- Allarm per allarmi
- System per la gestione della rete

Indirizzamento

A ogni dispositivo corrisponde un indirizzo "fisico" univoco in tutto il sistema, che identifica l'area (linea principale), la linea e il dispositivo stesso all'interno della linea. Prima si era parlato di telegrammi inviati dai dispositivi ed avevamo menzionato il campo "Indirizzo di partenza" che fa proprio riferimento all'indirizzo fisico del dispositivo chiamante. Quindi l'indirizzo fisico rappresenta identificazione univoca per ciascun elemento presente ed interfacciato al bus. L'indirizzo fisico ha l'aspetto di

1.1.1

Dove il primo numero rappresenta l'area, il secondo la linea, il terzo il dispositivo.

Gli indirizzi di destinazione dei telegrammi al contrario di quelli di partenza, contengono sempre indirizzi di gruppo. L'indirizzo di gruppo può essere definito come un indirizzo comune a due o più dispositivi intercorrelati da una medesima logica funzionale, infatti possiamo dire che l'indirizzo di gruppo realizza quindi un cablaggio logico tra i diversi dispositivi. Gli indirizzi di gruppo a differenza di quelli fisici vengono indicati come

1/1/1

Dove il concetto di Area, Linea e Campo viene sostituito da quella di Main Group, Middle Group, Little Group, da notare inoltre la sostituzione da "." a "/".

Un esempio chiarificatore per questi concetti può essere, se un interruttore deve accendere più lampade, nella logica di sistema sia l'interruttore sia gli attuatori di accensione delle lampade vengono identificati con il medesimo indirizzo di gruppo. Modificando via software gli indirizzi di gruppo si possono quindi modificare le funzioni degli impianti, cambiando gli abbinamenti tra dispositivi di comando (interruttori, ecc.) e utenze comandate (lampade, ecc.), senza dover apportare alcuna modifica ai cablaggi dell'impianto interessato.

Scenari

Si era parlato precedentemente di indirizzi di gruppo e del fatto che la loro riprogrammazione dava la possibilità di cambiare le funzioni associate ad un singolo interruttore. Infatti, attraverso gli indirizzamenti di gruppo possono essere stabilite correlazioni funzionali anche molto complesse tra i dispositivi che operano in un sistema Eib/Konnex. Infatti uno stesso dispositivo, ed esempio una lampada, può essere contenuta all'interno di diversi indirizzi di gruppo, questo fa sì che ogni elemento della casa sia un elemento flessibile, che possa entrare a far parte di differenti scenari senza sconvolgere inutilmente la struttura dell'impianto. Associando un dispositivo a due indirizzi di gruppo differenti, è possibile fargli svolgere due funzioni differenti, ad esempio una lampada associata allo scenario film apparirà ad un determinato indirizzo di gruppo a cui saranno associati alcuni comandi (es. luce dimmerizzata 20%), potrà essere tranquillamente associata ad un altro indirizzo di gruppo, e quindi un altro scenario ipoteticamente, a cui faranno capo poi comandi differenti.

Possiamo quindi affermare che la creazione degli scenari dipende essenzialmente dalla creazione di indirizzi di gruppo a cui associare comandi e logiche di comportamento del tutto personalizzabili, senza stravolgere la struttura del nostro impianto.

Mezzi trasmissivi

Lo standard **KNX** prevede diversi mezzi trasmissivi, ogni mezzo trasmissivo può essere utilizzato in combinazione con uno o più modi di configurazione, in modo da permettere ad ogni costruttore di scegliere la combinazione ideale per il segmento e l'applicazione nel mercato obiettivo.

TP (Twisted Pair) TP-1 Questo mezzo di comunicazione (cavo bus twistato con velocità pari a 9600 bit/s) proviene da EIB. I prodotti certificati EIB e KNX TP1 funzionano e comunicano tra loro sulla stessa linea bus.

PL (Powerline) PL110 Questo mezzo di comunicazione (rete di alimentazione elettrica con velocità pari a 1200 bit/s) proviene da EIB. Prodotti certificati EIB e KNX PL110 funzionano e comunicano fra loro sulla stessa rete di distribuzione elettrica.

RF (Radio Frequency) I dispositivi KNX che supportano questo mezzo di comunicazione usano segnali in radiofrequenza per trasmettere telegrammi KNX. I telegrammi sono trasmessi nella banda di frequenza a 868 MHz (Short Range Devices), con una potenza massima irradiata di 25 mW ed una velocità di 16.384 kbit/sec. Il mezzo KNX RF può essere sviluppato con componenti standard, consente implementazioni uni e bidirezionali, è caratterizzato da un basso consumo di energia e negli impianti piccoli e medi richiede l'impiego di ripetitori solo in casi eccezionali.

IP (Ethernet) Come documentato nelle specifiche KNXnet/IP, i telegrammi KNX possono essere trasmessi anche incapsulati in telegrammi IP. In questo modo, le reti LAN ed Internet possono essere usate per il routing od il tunneling di telegrammi KNX. I router IP rappresentano così un'alternativa alle interfacce dati USB per linee TP od agli accoppiatori di linea o di dorsale (backbone). Nell'ultimo caso, la consueta dorsale TP è sostituita da una linea basata su fast Ethernet.

Interworking

L'interworking è la maggiore risorsa della tecnologia KNX ed è definito come “la situazione nella quale i prodotti che inviano e ricevono i messaggi possono comprendere correttamente i segnali ed elaborarli senza apparecchiature aggiuntive” . Per trarre pieno vantaggio dall'impiego di un sistema di controllo per le case e gli edifici, è indispensabile che i prodotti di differenti costruttori ("multi-vendor interworking") ed i prodotti di differenti campi applicativi (" cross-discipline interworking") possano lavorare insieme.

Regole KNX interworking:

Tutto è possibile oggi con i prodotti certificati KNX, grazie alle stringenti regole di interworking KNX per i prodotti certificati KNX:

- primo e prima di tutto, i prodotti che sono etichettati con il marchio KNX , sono obbligati a “parlare e comprendere” il linguaggio KNX, ad esempio devono interpretare correttamente i segnali analogici sul mezzo al quale sono collegati e i bit ed i byte come previsto nelle specifiche di sistema KNX;
- secondariamente, tutti i prodotti certificati KNX sono configurabili con un tool di ingegnerizzazione (ETS™) indipendente dal singolo costruttore o, perlomeno, le risorse di rete utilizzate dai dispositivi possono essere rilevate da questo tool;
- ed ultimo, ma non meno importante, la realizzazione di una specifica funzione – ad esempio l'invio di una temperatura durante il normale funzionamento – può essere codificata soltanto in accordo alle specifiche di interworking KNX. Per un gruppo di funzioni (comando, dimmerizzazione, controllo tapparelle, valori interi e flottanti, percentuali, data/ora, modi HVAC, controllo scenari, ...), KNX ha standardizzato un insieme completo di data types .

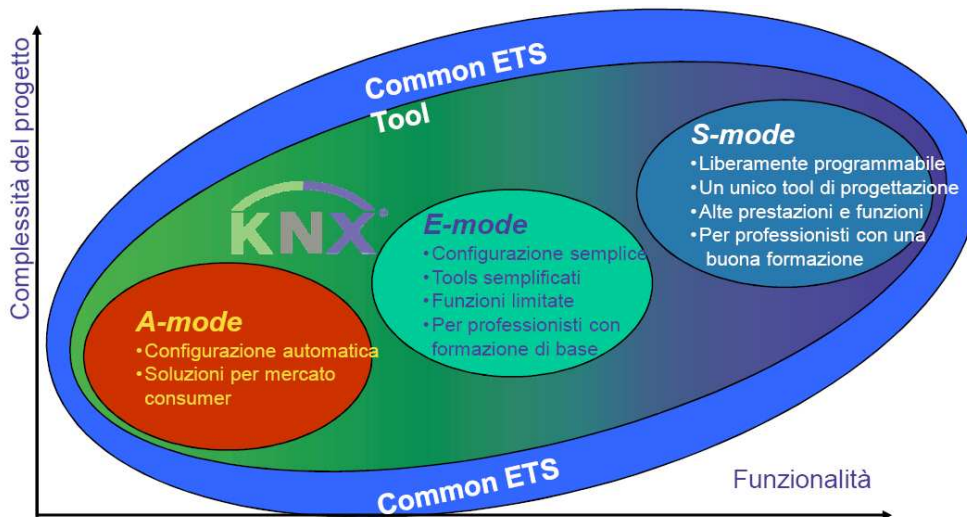
Vantaggi dell'interworking KNX

L'approccio descritto sopra ha contribuito in larga misura al successo che KNX sta conoscendo oggi. Senza rispettare il vincolo di interworking, sarebbe stato impossibile:

- offrire ai proprietari degli edifici una libera scelta tra i prodotti di un gran numero di costruttori KNX;
- permettere agli installatori KNX l'impiego di un unico strumento di progettazione e configurazione come ETS;
- formare diverse migliaia di installatori KNX secondo uno schema uniforme in tutto il mondo;
- mettere in condizione i costruttori di sviluppare prodotti di nicchia che, grazie alla loro interoperabilità con il resto del sistema, portano a delle funzionalità complessive che un singolo costruttore non sarebbe mai stato in grado di offrire da solo nel suo portafoglio prodotti;
- generare un mercato OEM tra costruttori KNX;
- facilitare lo sviluppo di interfacce tra KNX ed altri sistemi (come DALI e BACnet).

Tipologie di dispositivi

L'inteworking offre quindi all'utente tre tipologie distinte di dispositivi da inserire nel proprio sistema, e sono:



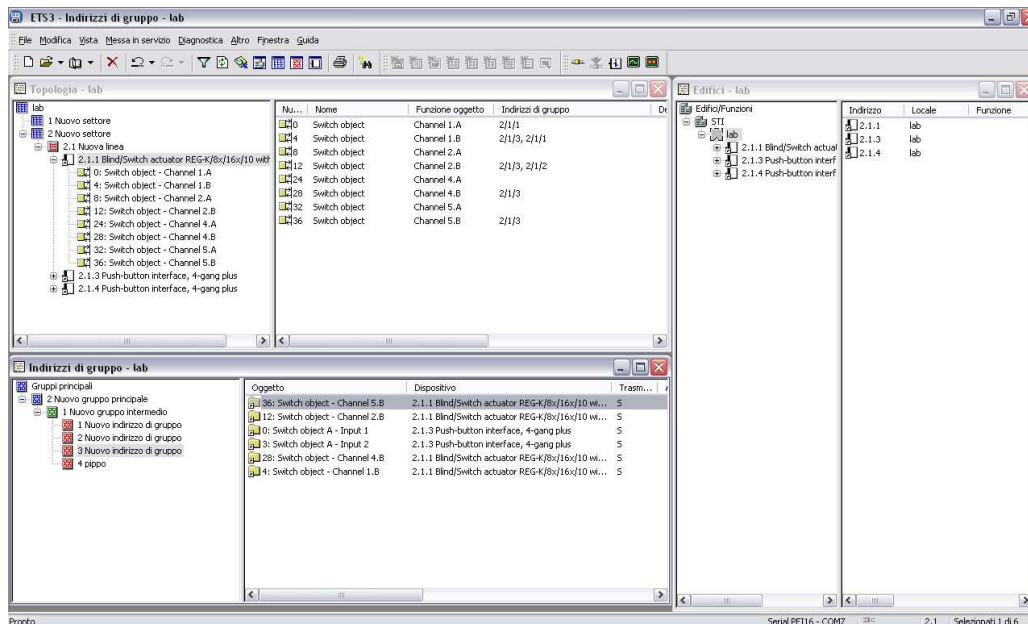
A-Mode (Automatic Mode): ne fanno parte quei dispositivi che possono automaticamente configurarsi, mirati all'utente finale che può acquistarli e installarli senza interventi di tecnici, per permettere all'utente finale la connessione automatica di nuove applicazioni. Ciascun elemento contiene un numero fisso di parametri da impostare e una libreria con le istruzioni su come far dialogare gli elementi;

E-Mode (Easy Mode): Questo meccanismo di configurazione è pensato per installatori con una formazione Knx di base. I prodotti compatibili "E-Mode" offrono funzionalità limitate in confronto ai prodotti S-Mode. I componenti E-Mode sono già pre-programmati e caricati con un insieme di parametri di default. Per mezzo di un semplice configuratore, ogni componente (principalmente per le impostazioni dei parametri ed i link di comunicazione) può essere parzialmente riconfigurato.

S-Mode (System Mode) : Questo meccanismo di configurazione è orientato ad installatori con formazione KNX avanzata per realizzare sofisticate funzioni di controllo dell'edificio. Un impianto costituito da componenti "S-Mode" può essere progettato con un tool software comune (ETS® 3 Professional) sulla base di database prodotti forniti da costruttori di prodotti S-Mode: ETS è utilizzato anche per collegare i prodotti e configurarli (ad esempio impostare i parametri disponibili come richiesto dall'installazione ed effettuare il download). "S-Mode" offre il livello più elevato di flessibilità per realizzare funzioni di controllo dell'edificio.

Configurazione

Per configurare un'installazione EIB/KNX occorre un lavoro complesso che non può essere effettuato semplicemente tramite collegamento di opportuni fili in alloggiamenti specifici. Una volta collegati tra loro gli apparati tramite bus (qualunque sia la sua topologia) ed effettuati i collegamenti elettrici per il controllo delle utenze, occorre permettere la comunicazione vera e propria tra i dispositivi non solo a livello elettrico ma anche ad alto livello, operando un'opportuna e alquanto complessa configurazione. L'associazione Konnex ha provveduto a questo aspetto tramite un apposito software denominato Eib Tool Software (ETS) (di cui si può vedere una schermata); come già accennato in precedenza Eib/Konnex fornisce compatibilità con tutti i dispositivi Eib e quindi non deve stupire l'acronimo. Tale strumento viene installato su un personal computer che a sua volta deve essere collegato al bus nel modo che si ritiene più utile e comodo, sia esso RS232, USB o IP. E' possibile operare la configurazione dell'intera installazione anche senza il collegamento, in quanto tutto il lavoro viene fatto *offline*; la connessione al bus è necessaria solamente quando si desidera effettuare il download su rete di quanto fino al momento configurato. Il download può coinvolgere uno o più dispositivi e può riguardare l'intero software o solamente alcuni parametri di un device.



Il collegamento col bus avviene come detto tramite un'interfaccia scelta dall'installatore ed utilizza librerie particolari denominate Falcon, che consentono la comunicazione tra il bus ed applicativi presenti sul personal computer in uso, vincolando l'uso del sistema operativo Windows. Sono presenti nell'ambito opensource tools software che cercano di permettere la comunicazione col bus domotico non solo tramite l'utilizzo del software ETS e delle librerie Falcon: in particolare si segnala il Linux Eib Home Server, il quale utilizza un'interfaccia RS232 per il collegamento ad una installazione EIB, oppure le librerie di comunica Calimero per l'interfaccia di programmazione Basys.