

# PANORAMA ELETTRICO

## *Introduzione ai sistemi bus*

*Carlo Vitti*

*Intelligenza  
distribuita*

*Struttura di  
un dispositivo*

*Scambio di  
informazioni*

*Componenti  
e topologia*

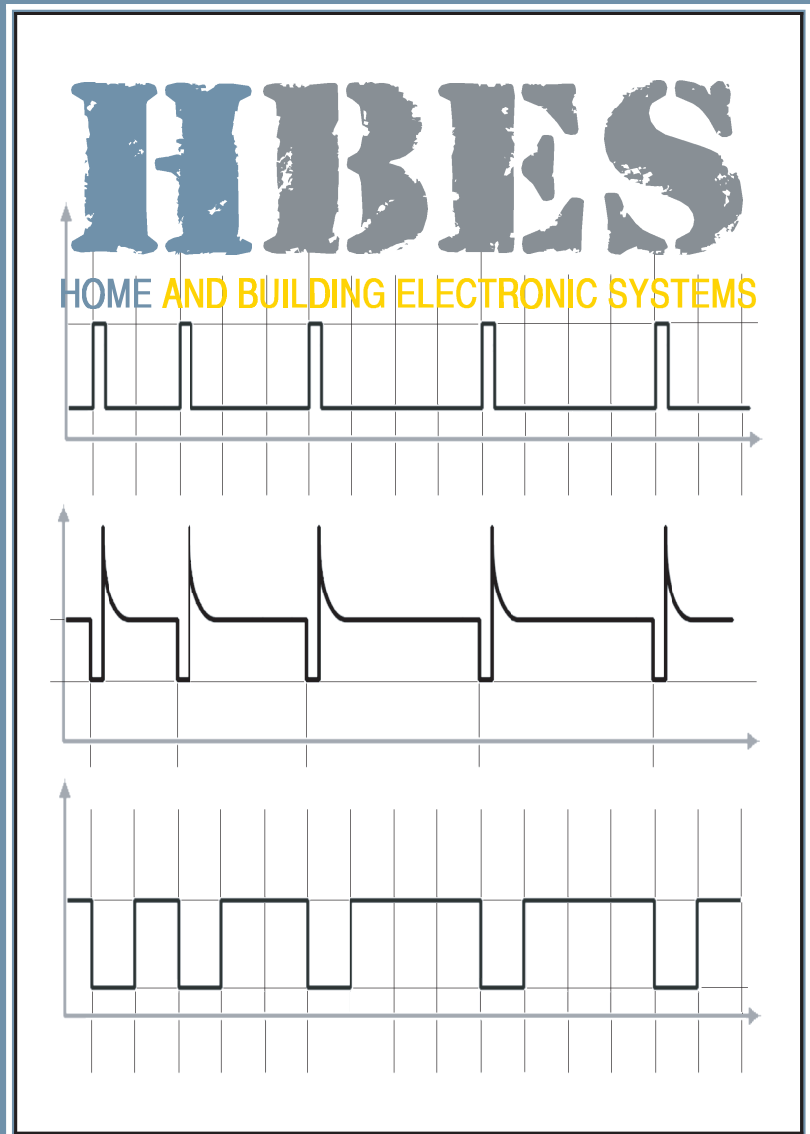
*Separazione  
elettrica e EMC*

*Guida CEI 205*

*Panorama  
normativo*

*Lo standard  
Konnex*

*Dotazioni  
impiantistiche*





# *Introduzione ai sistemi bus*

# HBES

- 3** Premessa
- 5** Intelligenza distribuita
- 9** Struttura di un dispositivo
- 15** Livelli dipendenti dal mezzo
- 19** Scambio di informazioni
- 21** Componenti e topologia
- 27** Separazione elettrica ed EMC
- 33** App. A - Guida CEI 205
- 39** App. B - Panorama normativo
- 45** App. C - Lo standard Konnex
- 49** App. D - Dotazioni impiantistiche



## Sistemi bus per l'automazione dell'edificio

# Premessa

I sistemi bus sono nati nei primi anni ottanta per il controllo dei processi industriali. Nell'automazione dell'edificio, per diverse ragioni, sono stati utilizzati con alcuni anni di ritardo. Nel 1987 è stato costituito il Comitato Tecnico 205 del CENELEC (1) "Home and Building Electronic Systems, HBES" incaricato di preparare le norme europee che regolano la realizzazione dei sistemi bus nella casa e negli edifici. Il suo corrispondente in Italia è il Comitato Tecnico 205 del CEI "Sistemi elettronici per la casa e l'edificio, HBES", che partecipa direttamente ai lavori del CENELEC e trasferisce le Norme Europee (EN) in norme nazionali.

Gli scopi del Comitato Tecnico 205 del CENELEC sono:

- preparare delle norme (serie EN 50090) per tutti gli aspetti riguardanti "I Sistemi Elettronici per la Casa e l'Edificio" (HBES) in relazione alla "Tecnologia dell'informazione";

- integrare tutte le applicazioni di controllo automatico e gestione delle civili abitazioni e degli edifici, comprese le comunicazioni con differenti mezzi di trasmissione e le interfacce con le reti pubbliche;
- garantire gli aspetti riguardanti la compatibilità elettromagnetica e la sicurezza elettrica e funzionale.

In questa "Introduzione ai sistemi bus" faremo sempre riferimento alle norme EN 50090 del Comitato Tecnico 205 del CENELEC.

Come **Bibliografia** citiamo, oltre alle norme europee EN 50090, la pubblicazione "I sistemi bus per gli edifici" dell'Associazione CSI Anie - Gruppo Materiale da Installazione e documentazione tecnica dei principali costruttori di componenti HBES.

**ing. Carlo Vitti**

*direttore di Panorama Elettrico*

*(1) Nel 1987 è stato costituito il Comitato Tecnico CT 105, che è diventato in seguito CT 205. In Italia i lavori del CT 105 del CENELEC sono stati inizialmente seguiti dal Sottocomitato SC 83 A, diventato recentemente CT 205. Ricordiamo che il CENELEC è il Comitato europeo, costituito da venti Paesi, che si occupa di normativa elettrotecnica ed elettronica; il suo corrispondente a livello mondiale è l'IEC.*



## Sistemi bus per l'automazione dell'edificio

# Intelligenza distribuita

Un impianto realizzato con tecnologia bus (che d'ora in avanti chiameremo semplicemente HBES) è caratterizzato da una linea di potenza, che alimenta gli apparecchi utilizzatori, e da una linea di comando e controllo degli apparecchi stessi: la linea bus (figura 1). Cosa vuol dire "bus"? Esattamente quello che pensate: autobus. La linea bus non trasporta persone, ma dati, quindi è un mezzo di comunicazione.

La linea di potenza è costituita dai tre cavi della rete elettrica di alimentazione:

fase, neutro e terra;

la linea bus, invece, può essere:

- un cavo (doppino telefonico, coassiale o fibra ottica);
- la rete elettrica stessa, sulla quale convogliare un'onda a 110 o a 132 kHz;
- l'etere, attraverso il quale trasmettere una portante modulata a radio frequenza (868 MHz) o all'infrarosso.

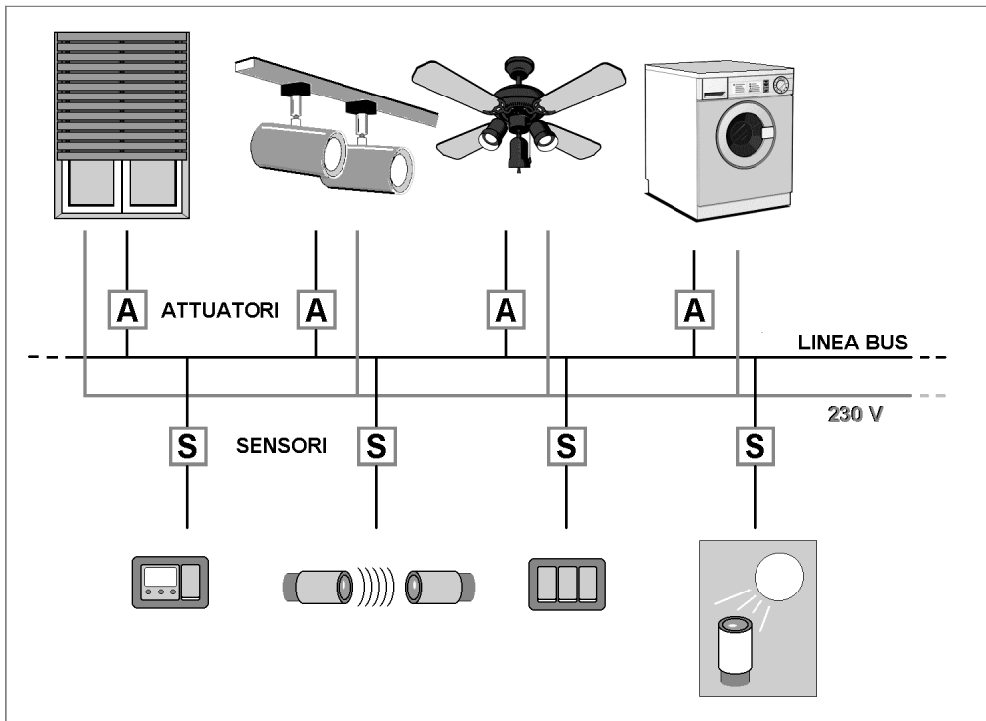


Figura 1 - Separazione tra linea di potenza e linea di comando e controllo.

Come, con la separazione della linea di potenza da quella di comando, si semplifichi l'installazione dei conduttori, lo si vede considerando un semplice circuito luce con comandi doppi da tre punti, per due livelli di illuminamento.

La quantità di cavi di un impianto tradizionale (figura 2), può essere drasticamente ridotta con un impianto che utilizza un relé passo-passo (figura 3), dove la linea di comando è quella che collega i pulsanti al relé, la linea di potenza è quella che collega l'interruttore, comandato dal relé, alla lampada. Naturalmente un sistema bus può fare molto di più.

E' importante chiarire subito che la linea bus di un HBES non è una linea di trasmissione dati per telecomunicazione e distribuzione multimediale. Entrambe - linea bus e trasmissione dati - vengono suddivise in classi, ma, sebbene presentino delle analogie, sono molto diverse tra loro.

La "Classe di applicazione" di una linea di trasmissione dati è definita in base alla larghezza di banda utilizzata:

Classe A: fino a 100 kHz per bassa velocità dati e possibilità di trasmettere la voce su cavo in rame;

Classe B: fino a 1 MHz per media velocità dati su cavo in rame;

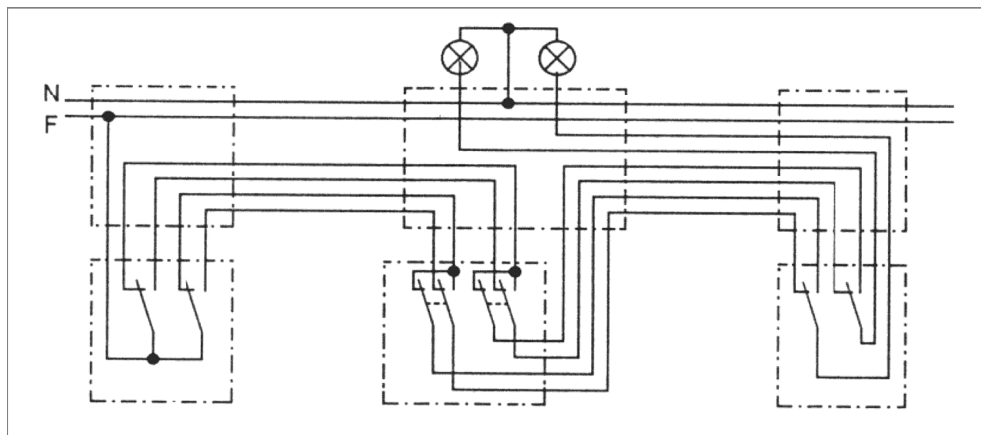
Classe C: fino a 16 MHz per alta velocità dati su cavo in rame;

Classe D: fino a 100 MHz per altissima velocità dati su cavo in rame;

Classe ottica: 10 GHz e oltre su cavo in fibra ottica.

La norma EN 50090-9-1 definisce, invece, tre "Classi HBES" secondo il livello di prestazione del mezzo di comunicazione, ossia della linea bus:

Classe 1, che garantisce i requisiti necessari alla trasmissione di comandi e controlli;



*Figura 2 - Circuito luce con comando da tre punti realizzato mediante doppi comandi per due livelli di illuminamento*



Classe 2, che comprende la Classe 1 e la trasmissione voce e video lento;

Classe 3, che comprende la Classe 2 e la trasmissione di segnali video complessi.

Una linea bus è utilizzata normalmente per la trasmissione di comandi e controlli in bassa velocità (Classe 1), in alcuni casi di un segnale in banda ristretta (Classe 2). La Classe 3 non è attualmente impiegata.

La linea bus, che in un HBES Classe 1 è comunemente costituita da un doppino telefonico, mette in comunicazione tutti i dispositivi del sistema, i quali possono essere "sensori" o "attuatori".

I sensori ricevono un segnale dall'esterno, per esempio un valore di temperatura che è cambiato, lo codificano e trasmettono un messaggio agli attuatori. Gli attuatori ricevono il messaggio lo decodificano e agiscono secondo quanto previsto dal loro programma, per esempio accendono o spengono la caldaia.

I dati che formano il messaggio sono trasmessi in forma digitale, ossia sono costituiti da una serie di bit (unità minima di informazione).

Le informazioni contenute nel messaggio sono interpretabili da parte di ogni dispositivo perchè sono codificate secondo un "protocollo di comunicazione".

I dispositivi possono funzionare sia come trasmettitori, sia come ricevitori.

Tutti i dispositivi collegati al mezzo di comunicazione sono normalmente in stato di ricezione, pronti a decodificare solo i messaggi a loro rivolti; un solo dispositivo per volta può invece risultare in stato di trasmissione, altrimenti si verificherebbero collisioni di messaggi, con conseguente deterioramento degli stessi.

Un HBES è un sistema a "intelligenza distribuita", perchè ogni dispositivo, opportunamente programmato, sa "come si chiama, cosa deve fare, come e con chi lo deve fare". Questo vuol dire

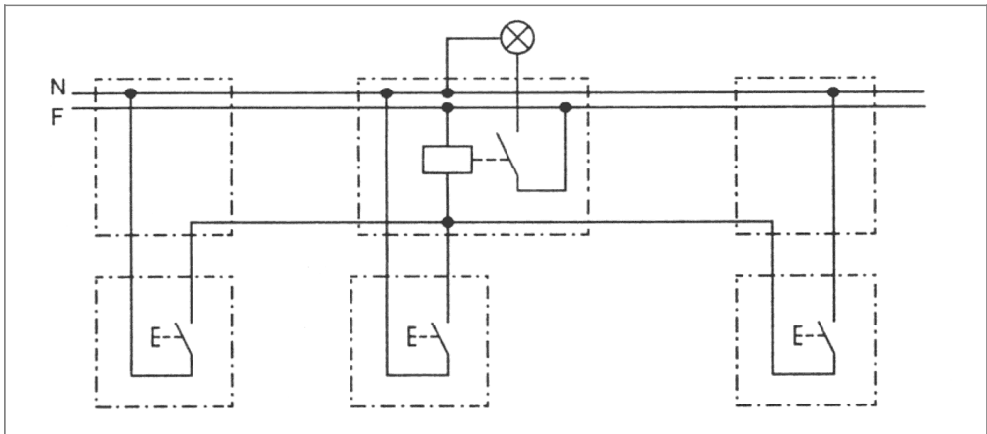


Figura 3 - Circuito luce con comando da tre punti realizzato mediante relé passo - passo.

## Introduzione ai sistemi bus

---

che ogni dispositivo deve avere un "indirizzo" unico in tutto il sistema e riconoscersi come destinatario di un messaggio, deve essere programmato per realizzare

una precisa "funzione", secondo una determinata "modalità", con un altro componente del sistema, stabilito dal programma stesso.

*Tabella 1 - Esempi di applicazione e Classi HBES.*

APPLICAZIONE	CLASSE		APPLICAZIONE	CLASSE
COMANDI			DIFFUSIONE SONORA	
illuminazione	1		controllo	1
riscaldamento	1		altoparlanti	2
ventilazione	1		ALLARMI	
condizionamento	1		soccorso	1
attuatori bus	1		antintrusione	1
COMUNICAZIONE			gas	1
telefono	2		incendio	1
citofono	2		allagamento	1
video a larga banda	3		tecnici	1

# Sistemi bus per l'automazione dell'edificio

## Struttura di un dispositivo

**L**e norme EN 50090 descrivono un generico dispositivo connesso alla rete HBES secondo un modello concettuale, detto "Modello di riferimento OSI (Open System Interconnect)", che prevede una struttura a livelli, ossia blocchi funzionali indipendenti tra loro. Questa struttura modulare è utile per lo

sviluppo della tecnologia bus, perché ogni blocco funzionale è sostituibile nel tempo con uno più efficiente, senza apportare variazioni agli altri livelli, ma non è importante dal punto di vista impiantistico. Purtroppo, per capire i contenuti delle norme, dobbiamo sapere di cosa si tratta.

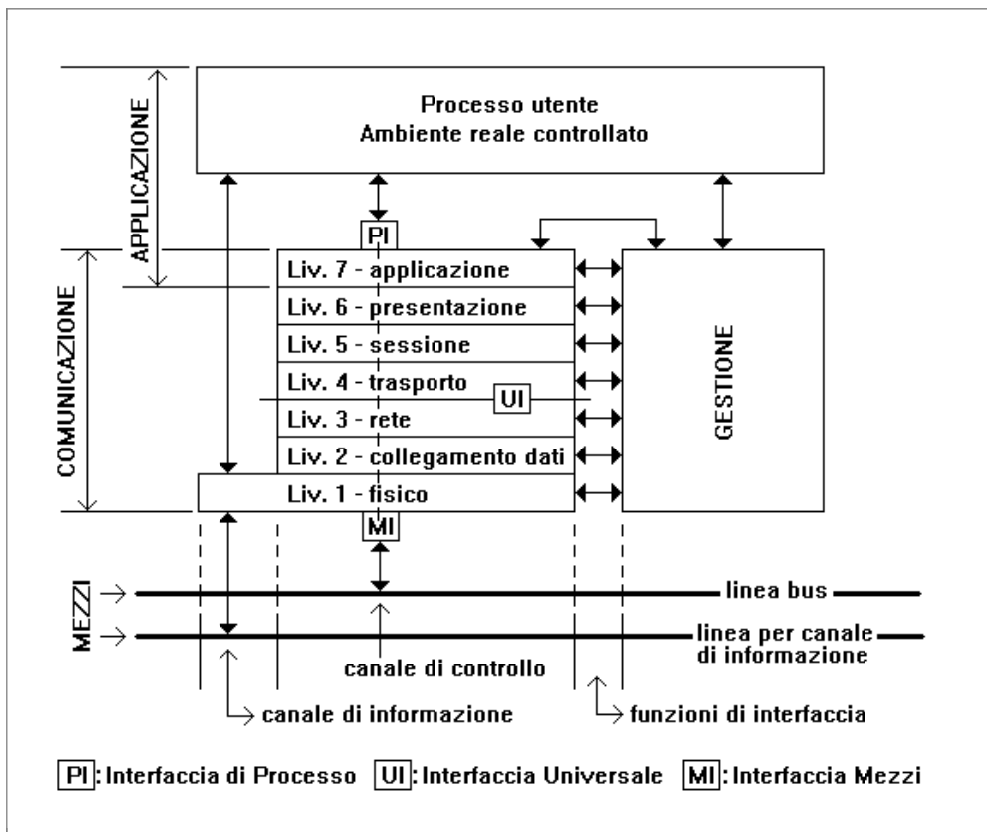


Figura 4

Il modello di riferimento OSI HBES si compone (Norma CEI EN 50090-2-1) di tre sezioni:

- Comunicazione;
- Applicazione;
- Gestione.

La sezione **Comunicazione** definisce i seguenti sette livelli, che costituiscono la struttura di un dispositivo HBES (vedi figura 4) secondo il modello di riferimento generale OSI:

- livello 7 - applicazione;
- livello 6 - presentazione;
- livello 5 - sessione;
- livello 4 - trasporto;
- livello 3 - rete;
- livello 2 - collegamento dati;
- livello 1 - fisico.

Un dispositivo HBES può essere realizzato in un unico apparecchio che contiene tutti i livelli (per ora non ci interessa sapere la funzione di ciascuno), ma può essere anche costituito da due o più apparecchi, nei quali saranno distribuiti i vari livelli.

Tra i livelli la norma definisce tre punti di interfaccia:

- interfaccia di processo, tra il livello applicazione e l'ambiente reale controllato;
- interfaccia universale, tra il livello trasporto e il livello rete;
- interfaccia mezzo, tra il livello fisico e il mezzo.

La comunicazione in un HBES avviene attraverso due canali:

- canale di controllo per la trasmissione dei messaggi HBES;
- canale di informazione per la trasmissione ad esempio di dati audio o video.

Le funzioni riguardanti il canale di informazione sono svolte solo dal livello fisico, quelle riguardanti il canale di controllo possono essere svolte da tutti i sette livelli. I due canali (informazione e controllo) possono utilizzare lo stesso mezzo di comunicazione o mezzi differenti, che possono essere dello stesso tipo o di tipo diverso. Nel seguito ci occuperemo solo dei canali di controllo.

I mezzi di comunicazione possono essere i seguenti (riportiamo anche la sigla e, tra parentesi, il termine in inglese):

- TP (Twisted Pair) - coppia ritorta (doppino telefonico);
- PL (Power Line) - linea elettrica (onde convogliate);
- CX (Coaxial) - cavo coassiale;
- IR (InfraRed) - infrarosso;
- RW (Radio Waves) - onde radio;
- FO (Optical Fibre) - fibra ottica.

La rete HBES prevede anche l'alimentazione per i dispositivi che ne hanno bisogno per il loro funzionamento.

La sezione **Applicazione** riguarda i processi applicativi di un dispositivo HBES. Un "processo applicativo di un dispositivo" è definito dalla Norma CEI EN

50090-2-1 (art. 3.2.7) come "un elemento interno al dispositivo che elabora informazioni destinate ad una particolare applicazione; può rappresentare un processo manuale, automatizzato, computerizzato o fisico". In particolare, il processo applicativo di un dispositivo HBES è costituito dal Livello 7- Applicazione, che appartiene all'ambiente descritto dal modello OSI, e dal "Processo Utente", che appartiene all'ambiente reale controllato. Il processo utente può essere costituito da programmi utente, da processi fisici o da interazioni con l'utente stesso.

La sezione **Gestione** riguarda i problemi di avvio, termine, prova e monitoraggio delle attività dell'HBES, nonché il supporto al loro corretto svolgimento e la correzione di eventuali condizioni anormali.

Tipiche attività gestionali sono:

*attivazione / disattivazione:*

- attivazione, manutenzione e chiusura,
- inizializzazione e modifica dei parametri;

*monitoraggio:*

- registrazione dello stato e dei cambiamenti di stato,
- registrazione e segnalazione dei dati statistici;

*controllo degli errori:*

- rilevazione di errori,
- funzioni di diagnostica,
- riconfigurazione e riavvio.

La comunicazione tra dispositivi

Prima di descrivere le funzioni dei livelli, vediamo qual è il percorso seguito dalla comunicazione osservando la figura 5, dove sono rappresentati due di-

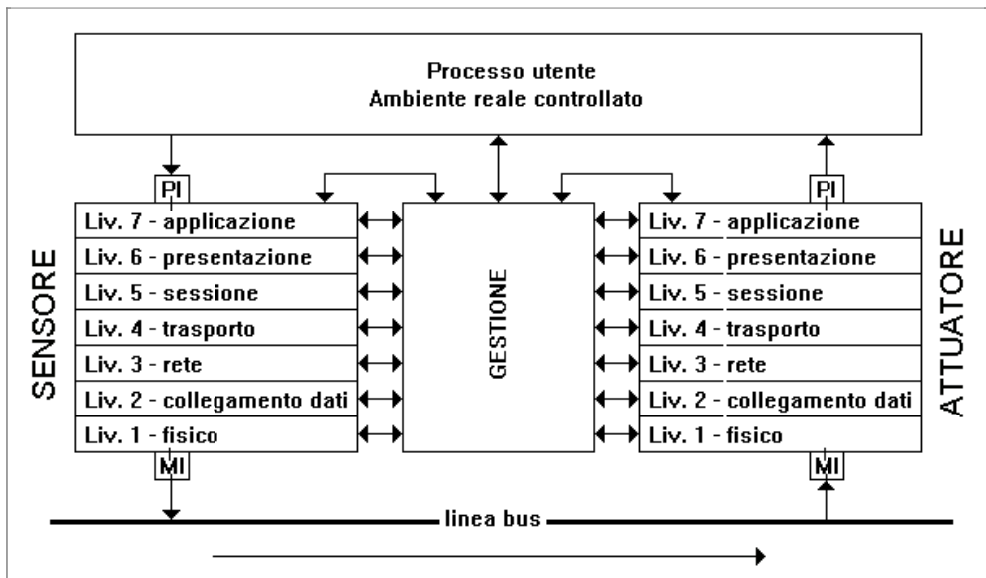


Figura 5 - Comunicazione tra un sensore e un attuatore.

spositivi HBES: un sensore e un attuatore. Supponiamo che il livello 7 (applicazione) del sensore riceva dall'ambiente, attraverso l'interfaccia di processo, una informazione (per esempio un valore di temperatura) e la passi al livello immediatamente inferiore, che fa la stessa cosa, fino ad arrivare al livello 1 (fisico). Ogni livello tratta i dati ricevuti secondo la funzione che deve svolgere. Il livello fisico del sensore trasforma l'informazione in un segnale elettrico e lo invia, tramite l'interfaccia mezzo, alla linea bus. Il livello fisico dell'attuatore riceve il segnale e lo trasforma in modo da essere riconosciuto dal livello immediatamente superiore (collegamento dati). Con un percorso inverso a quello seguito nel sensore, l'informazione arriva al livello applicazione dell'attuatore che, attraverso l'interfaccia processo, agisce sull'impianto di condizionamento.

All'interno di ciascun dispositivo ogni livello può comunicare solo con quello adiacente, elabora i dati ricevuti dal livello superiore (se il dispositivo è in trasmissione) o inferiore (se il dispositivo è in ricezione).

Tra i dispositivi, invece, la comunicazione può avvenire, attraverso un'interfaccia, solo tra livelli corrispondenti.

### Le funzioni dei livelli

#### *Applicazione*

Il livello applicazione costituisce il collegamento logico tra tutti i dispositivi del sistema. Capiremo in seguito cosa significa "collegamento logico". In pratica

fornisce il protocollo di comunicazione, ossia il linguaggio utilizzato dai dispositivi per comunicare tra loro indipendentemente dal mezzo utilizzato.

#### *Presentazione e sessione*

I livelli presentazione e sessione nell'HBES non svolgono alcuna funzione, quindi sono da considerare vuoti.

#### *Trasporto e rete*

I servizi forniti dai livelli trasporto e rete sono facoltativi. Il livello trasporto assicura che i dati in arrivo dal mezzo siano privi di errori, posti nella sequenza che ha significato per il livello di applicazione e organizzati in modo indipendente dal percorso seguito sulla linea bus. Il livello rete ha la funzione di instradare i dati per mezzo di routers (instradatori) che collegano due o più tratti di linea bus.

#### *Collegamento dati*

Il livello collegamento dati assicura che la comunicazione avvenga senza errori o collisioni causate da una eventuale contemporaneità di trasmissione dei dispositivi. Deve fornire un servizio di individuazione e correzione degli errori senza connessione al mezzo di comunicazione, utilizzando una o più connessioni fisiche dedicate.

#### *Fisico*

Il livello fisico è connesso alla linea bus e ha due funzioni secondo il verso della comunicazione: dal processo utente al mezzo oppure dal mezzo al processo utente. Nel primo caso, trasmette al mezzo, sotto forma di segnale elettrico, la

sequenza di bit forniti dal livello collegamento dati, nel secondo, riceve dal mezzo la sequenza di bit che costituisce l'informazione e la passa al livello collegamento dati priva di tutte le influenze dovute al mezzo di comunicazione (rumore, attenuazione, ecc.).

## LA SERIE DI NORME EN 50090

**L**e Norme Europee che si occupano di "Sistemi elettronici per la casa e l'edificio" (EN 50090) sono suddivise in nove parti. Riportiamo i titoli dei documenti che sono già stati pubblicati o sono allo studio. Ora che conosciamo il significato dei termini più importanti sappiamo di cosa trattano. I "livelli dipendenti dal mezzo" citati nelle norme sono i primi due: fisico e collegamento dati, gli altri sono "livelli indipendenti dal mezzo".

Rimandiamo all'Appendice B "Panorama Normativo" per una sintesi dei contenuti.

### *Parte 1 - Struttura della Norma*

50090-1 Struttura della Norma

### *Parte 2 - Panoramica del Sistema*

50090-2-1 Architettura del Sistema

50090-2-2 Requisiti tecnici generali

50090-2-3 Sicurezza Funzionale dei prodotti incorporati in sistemi HBES

### *Parte 3 - Aspetti dell'Applicazione*

50090-3-1 Introduzione alla Struttura dell'Applicazione

50090-3-2 Processo d'utente

50090-3-3 Livello Applicazione

### *Parte 4*

#### *Livelli indipendenti dal mezzo*

50090-4-1 Livello Applicazione per la Classe 1

50090-4-2 Livello di Trasporto, Livello di Rete e parti generali del Livello Collegamento Dati

### *Parte 5*

#### *Mezzi e Livelli dipendenti dai mezzi*

50090-5-1 Reti basate sulla Comunicazione tramite Rete B.T.

50090-5-2 Reti di Classe 1 basate su Doppino Intrecciato

50090-5-3 Reti basate su cavo coassiale

50090-5-4 Reti basate su Connessioni a Raggi Infrarossi

50090-5-5 Reti basate su Connessioni a Onde Radio

### *Parte 6 - Interfacce*

50090-6-1 Interfaccia Universale UI

50090-6-2 Interfaccia di Processo PI e Interfaccia Semplice SI

50090-6-3 Interfaccia con il Mezzo MI per cavo Intrecciato Classe 1

50090-6-4 Modello di Residential Gateway per HBES

segue >>

### *Parte 7 - Gestione del Sistema*

50090-7-1 Procedure di Gestione

### *Parte 8 - Valutazione della Conformità dei prodotti*

50090-8-1 Valutazione di conformità  
dei prodotti

### *Parte 9 Requisiti dell'Installazione*

50090-9-1 Installazione del "doppino"  
di Classe 1

50090-9-2 Verifica e Collaudo  
dell'Installazione di Classe 1

### Rapporti Tecnici

I Rapporti Tecnici (TR) hanno scopo complementare o di guida alla lettura delle Norme.

R205-001 HBES TR 1 : Applicazioni e requisiti della Classe1

R205-002 HBES TR 2 : Linee guida per l'installazione professionale del cavo intrecciato di Classe1

R205-004 "HBES TR 4 : Applicazioni e requisiti della Classe2 e della Classe3

R205-005 HBES TR 5 : Applicazioni e richieste di mercato di sistemi a infrarossi nel contesto di HBES

R205-006 HBES TR 6 : Sistemi di comunicazione sulla rete in B.T. : Protocollo , Integrità dati, Interfacce

R205-012 HBES TR 12 : Linee guida per i requisiti di sicurezza funzionale di prodotti destinati ad un sistema di controllo della casa



Norma EN 50090-5-2

# Livelli dipendenti dal mezzo

La norma EN 50090-5-2 si occupa di reti HBES di Classe 1 che utilizzano come mezzo di comunicazione una coppia ritorta (doppino telefonico). Essa stabilisce i requisiti dei livelli "fisico" e "collegamento dati" per i sistemi di Classe 1, che utilizzano i due tipi di mezzi attualmente più diffusi per l'automazione della casa e degli edifici:

- TP0 (Twisted Pair Type 0) - coppia ritorta tipo 0;
- TP1 (Twisted Pair Type 1) - coppia ritorta tipo 1.

Sulla coppia di cavi viene trasmesso un segnale analogico in banda base (sbilanciato/asimmetrico nel TP0, bilanciato/simmetrico nel TP1) con una compo-

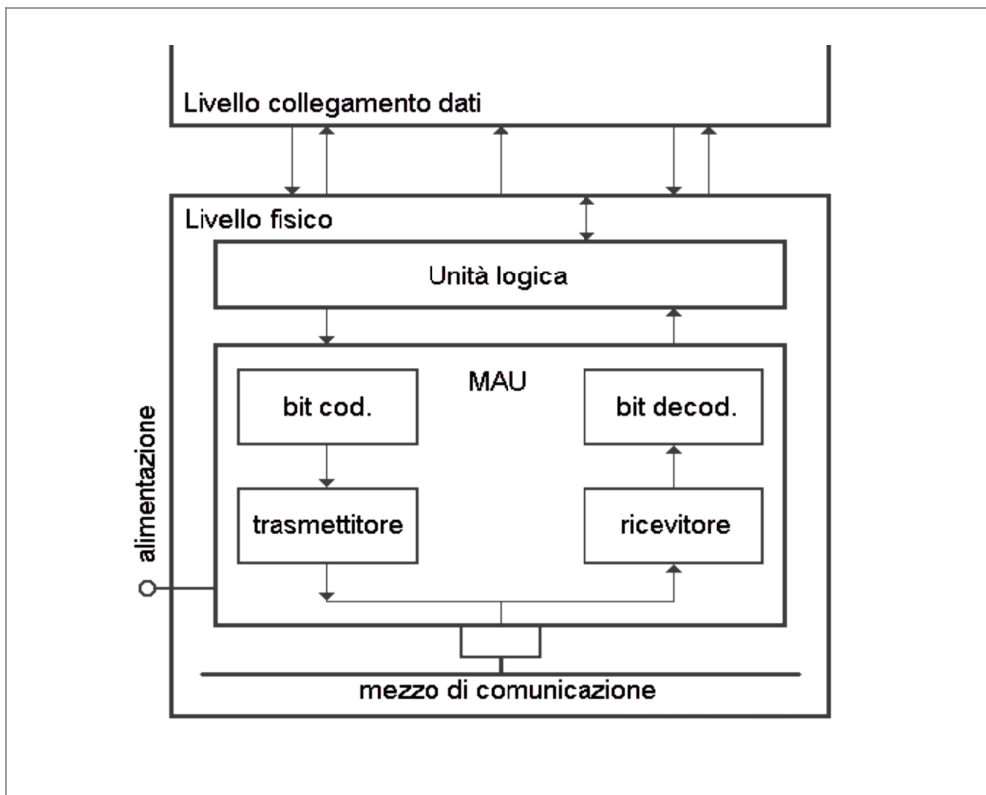


Figura 6 - L'Unità di collegamento al mezzo - MAU (Medium Attachment Unit).

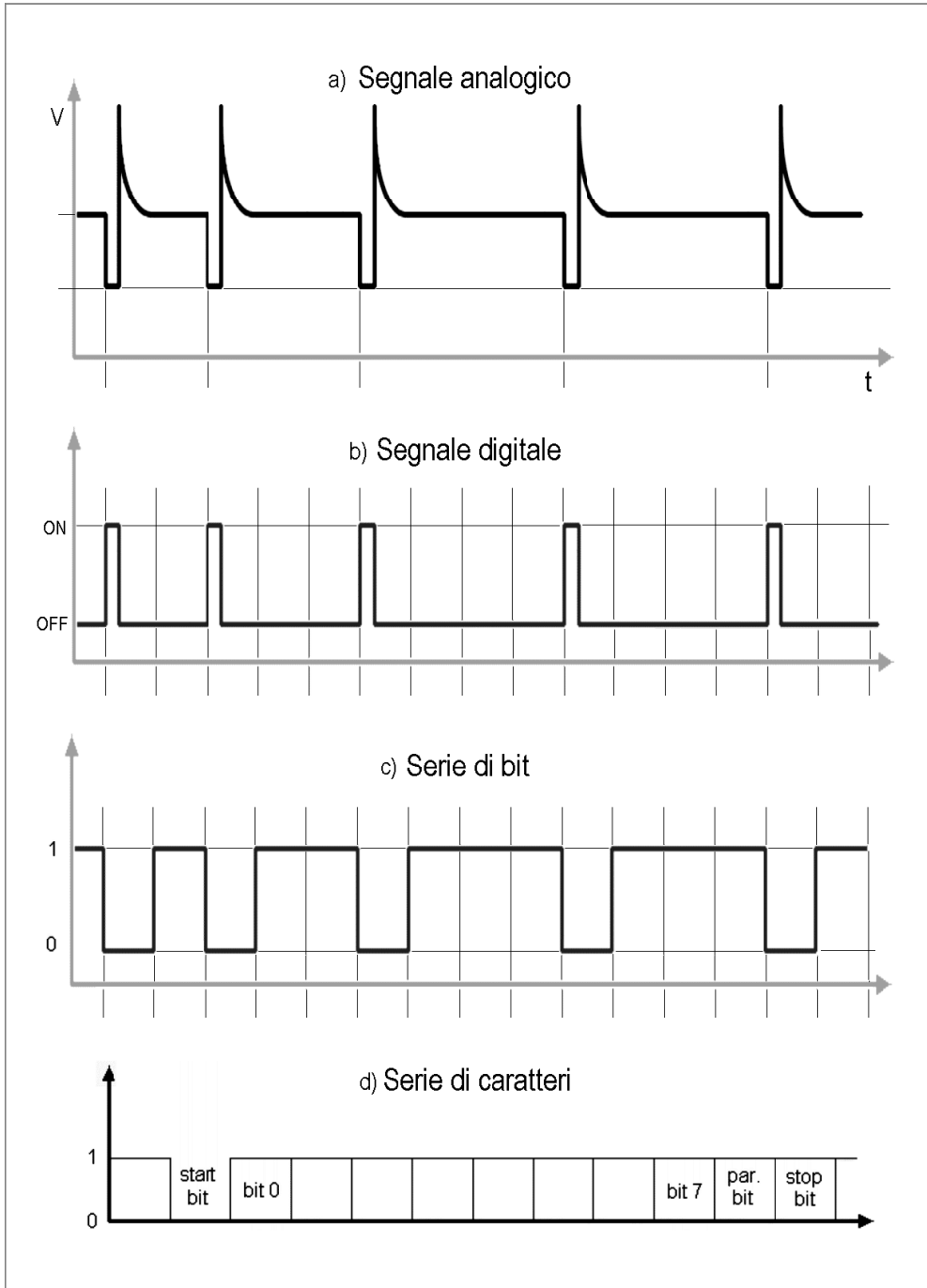


Figura 7 - Dal segnale analogico alla serie di caratteri (HBES Classe 1 - TP1)

nente continua. La modulazione avviene aprendo e chiudendo il circuito.

Il TP0 usa una "logica negativa", ossia lo stato (a riposo) di circuito aperto indica un valore logico "0", il circuito chiuso indica "1", con velocità di trasferimento del segnale di 4,8 kbit/s. In un secondo si può chiudere/aprire il circuito 4800 volte. L'ampiezza del segnale è di 12 - 15 V.

Nel TP1 la logica è positiva, lo stato "a riposo" del circuito, quindi "il non trasmettere", corrisponde a un "1". La velocità di trasferimento è di 9,6 kbit/s.

L'ampiezza del segnale è di 24 - 30 V.

Il livello fisico TP1 è costituito da una "MAU (Medium Attachment Unit) - Unità di collegamento al mezzo" e da una "Unità logica" (figura 6). La MAU riceve dal mezzo, attraverso il connettore, il segnale analogico (figura 7a) e lo converte in una componente continua (che può essere utilizzata per alimentare il dispositivo) e in un segnale digitale (figura 7b), che viene decodificato in una serie di bit (figura 7c). La serie di bit viene interpretata dalla unità logica come una serie di

Tabella 2 - Parametri di sistema del livello fisico TP1

mezzo	coppia ritorta schermata (1)
topologia	lineare, a stella, ad albero
velocità di trasmissione	9600 bit/s
alimentazione dei dispositivi	dalla linea bus
consumo dei dispositivi	3 - 12 mA
unità di alimentazione	30 V cc
numero massimo di dispositivi collegabili (2)	64 (TP1-64) - 256 (TP1-256)
numero massimo di dispositivi indirizzabili (2)	255 (3)
lunghezza massima di un segmento di linea	1000 m
distanza massima tra due dispositivi	700 m
numero massimo di dispositivi in una rete	oltre 65000 (3)
protezione dai contatti diretti e indiretti	SELV
segnale analogico	in banda base bilanciato/simmetrico

(1) La schermatura - non obbligatoria - migliora l'immunità ai disturbi.

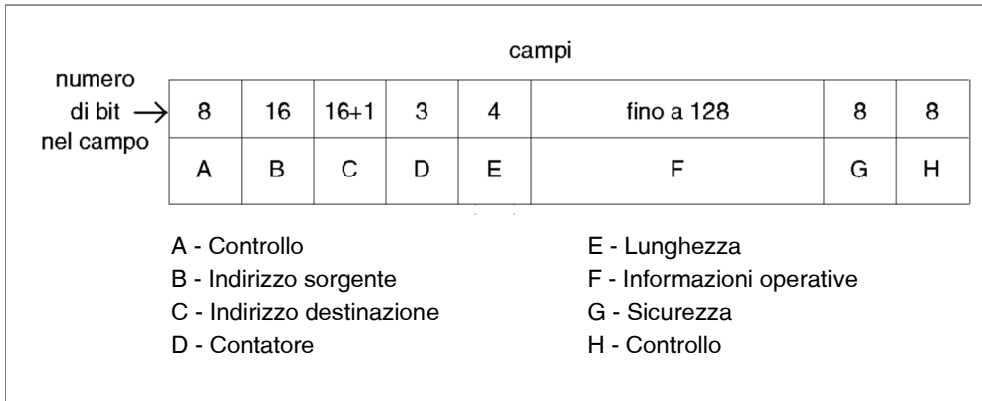
(2) Per segmento di linea.

(3) Il TP1-64 per mezzo di accoppiatori.

caratteri (figura 7d), che vengono inviati al livello collegamento dati. Analogamente, la serie di caratteri ricevuti dal livello collegamento dati vengono trasformati dal livello fisico, con un procedimento inverso, in un segnale analogico da trasmettere al mezzo.

Il livello collegamento dati riguarda la struttura del messaggio, che è suddiviso in campi.

In figura 8 riportiamo schematicamente la struttura di un messaggio HBES di Classe 1 su coppia ritorta tipo 1 (TP1).



*Figura 8 - Struttura di un messaggio HBES Classe 1 TP1.*

---

## Rete HBES

# Scambio di informazioni

Come abbiamo visto, i dispositivi HBES si scambiano messaggi strutturati (vedi figura 8) tramite il mezzo di comunicazione. Le informazioni più importanti, dal punto di vista applicativo, sono contenute in tre campi:

- informazioni operative;
- indirizzo sorgente;
- indirizzo destinazione.

I dati scambiati tra i dispositivi nel campo "informazioni operative" possono essere suddivisi in due classi:

- Comandi, che richiedono l'esecuzione di una funzione (accendere o spegnere una lampada);
- Stati, che danno un'informazione sullo stato del dispositivo (lampada accesa o spenta) o di una grandezza fisica misurata (livello di temperatura).

I campi indirizzo sorgente e indirizzo destinazione hanno una funzione essenziale. Poiché i dispositivi sono sempre collegati al mezzo di comunicazione e i messaggi trasmessi vengono ricevuti da tutti, per stabilire il destinatario o i destinatari di un messaggio è necessario il collegamento "logico" fornito dal livello applicazione. E' appunto attraverso questo collegamento, non "fisico", che ogni dispo-

sitivo, quando riceve un messaggio, capisce se è indirizzato a lui leggendo il campo "indirizzo destinazione"; mentre quando lo trasmette, lo "firma" scrivendo il suo indirizzo nel campo "indirizzo sorgente".

L'indirizzo può essere di due tipi:

- indirizzo di un singolo dispositivo;
- indirizzo di un gruppo di dispositivi.

Nel campo "indirizzo sorgente" ci sarà sempre l'indirizzo di un singolo dispositivo, nel campo "indirizzo destinatario" ci può essere un indirizzo di gruppo.

L'indirizzo di gruppo può essere assegnato a due o più dispositivi intercorrelati da una stessa logica funzionale; in questo modo si realizza un collegamento "logico" tra diversi dispositivi: per esempio, con un pulsante e un unico messaggio si possono spegnere tutte le luci di un piano o di tutto l'edificio.

Ecco come è organizzata la trasmissione dei messaggi in una rete HBES. Quando si verifica un evento previsto dal programma di gestione del sistema, per esempio viene premuto un pulsante o cambia la temperatura in un ambiente controllato, se la linea risulta libera da altri messaggi per un tempo  $t_1$ , viene trasmesso un messaggio. Se il dispositivo

destinatario non è in grado di ricevere il messaggio, invia un messaggio di "occupato". Il dispositivo mittente si pone in attesa e ritrasmetterà in seguito il messaggio.

Una volta ricevuto il messaggio, il dispositivo destinatario deve, dopo un tempo  $t_2$  confermare con un altro messaggio l'avvenuta ricezione. Se rileva un errore, deve segnalarlo con un messaggio di non corretta ricezione. Il dispositivo mittente ripeterà la trasmissione del messaggio fino ad un massimo di tre volte.

I valori di  $t_1$  e  $t_2$  sono stabiliti dalle norme EN 50090.

Sono previsti i seguenti livelli di priorità di trasmissione messaggi:

- normali;
- normali ritrasmessi in caso di rilevazione di errori;
- urgenti;
- allarmi;
- gestione della rete.

Un esempio di definizione di indirizzi di gruppo è riportato nella figura 9.

disp. HBES	UTENZE ELETTRICHE									
	L1	L2	L3	L4	L5	T1	T2	T3	T4	T5
S1	0001	0001								
S2			0002							
S3			0003							
S4				0004						
S5				0005	0005					
A1						0006				
A2							0007			
A3								0008		
A4									0009	0009
A5									0010	0010
C1	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011

L'interruttore S1 comanda e regola le lampade L1 e L2  
 Gli interruttori S2 e S3 comandano la lampada L3  
 L'interruttore S4 comanda la lampada S4.  
 L'interruttore S5 comanda le lampade L4 e L5.  
 Gli apparecchi A1, A2 e A3 comandano rispettivamente le tapparelle T1, T2 e T3.  
 Gli apparecchi A4 e A5 comandano le tapparelle T4 e T5.  
 Tutte le apparecchiature sono sottoposte al controllo dell'interruttore orario C1.

*Figura 9 - Definizione degli indirizzi di gruppo in una applicazione di gestione illuminazione (lampade L1 ... L5) e apertura/chiusura tapparelle (T1 ... T5).*

## Rete HBES

# Componenti e topologia nelle applicazioni reali

**D**escrivere come sono realizzati i componenti di una rete HBES presenti sul mercato, non è certo l'obiettivo di questa "Introduzione ai sistemi bus", ma vediamo almeno alcuni aspetti costruttivi che caratterizzano i dispositivi e il mezzo di comunicazione.

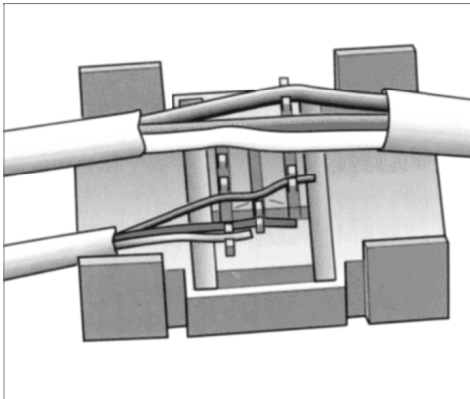
I sistemi che utilizzano come mezzo di comunicazione la coppia ritorta TP (Twisted Pair) derivano da due tecnologie:

– BatiBUS, di origine francese, che corrisponde all'HBES Classe 1 TP0 (Twisted Pair Type 0),

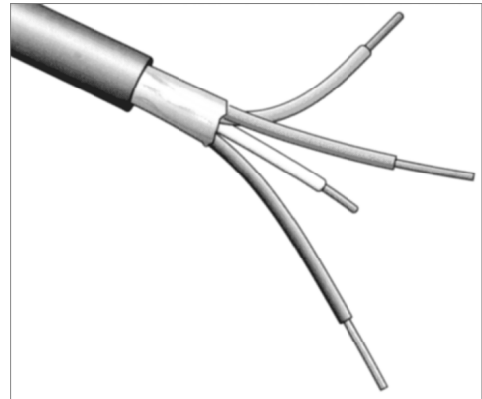
– EIB, di origine tedesca, che corrisponde all'HBES Classe 1 TP1 (Twisted Pair Type 1).

Il mezzo di comunicazione TP0 è realizzato con un cavo principale per la dorsale dell'intero edificio e con un cavo di derivazione tra i nodi della dorsale e le apparecchiature.

Il cavo principale è costituito da tre conduttori di sezione  $1,5 \text{ mm}^2$ , quello di derivazione da tre conduttori AWG 22 (vedi figura 10). Due cavi costituiscono la linea bus, il terzo può essere utilizzato come linea di protezione.



*Figura 10*  
Esempio di come può essere realizzato un mezzo di comunicazione TP0.



*Figura 11*  
Esempio di come può essere realizzato un mezzo di comunicazione TP1.

Il mezzo di comunicazione TP1 è costituito da quattro conduttori: due coppie ritorte schermate (vedi figura 11). Una coppia è usata come linea bus, l'altra può essere usata per la distribuzione di un'ulteriore alimentazione c.c. o come linea bus di riserva.

Finora abbiamo considerato i dispositivi HBES come "sensori" e "attuatori", che possiamo definire dispositivi "dedicati all'applicazione", i quali consentono l'effettivo controllo dell'edificio (interruttori, relè, rivelatori di temperatura, segnalatori, ecc.).

In realtà esiste un altro gruppo di dispositivi detti "di sistema" (alimentatori in c.c., accoppiatori di linee, ripetitori di segnale, ecc.) che, pur non entrando nella "logica" del controllo dell'edificio, sono indispensabili per il funzionamento della rete HBES.

I dispositivi di sistema sono disponibili per l'installazione ad incasso o a parete e per il montaggio su guida DIN.

Il sistema TP1 prevede dei dispositivi che possono essere installati nei quadri elettrici senza alcun tipo di cablaggio: sul profilato DIN viene aggiunta una striscia adesiva dotata di quattro piste metalliche parallele che svolgono le funzioni del cavo bus all'interno del quadro. I morsetti dei dispositivi vengono messi a contatto con le piste metalliche al momento dell'aggancio sul profilato stesso.

L'alimentazione viene fornita dalla PSU (Power Supply Unit), che può anche essere integrata nel dispositivo HBES.

In figura 12 viene mostrato un esempio di una possibile combinazione di dispositivi HBES che prevedono unità di alimentazione differenti.

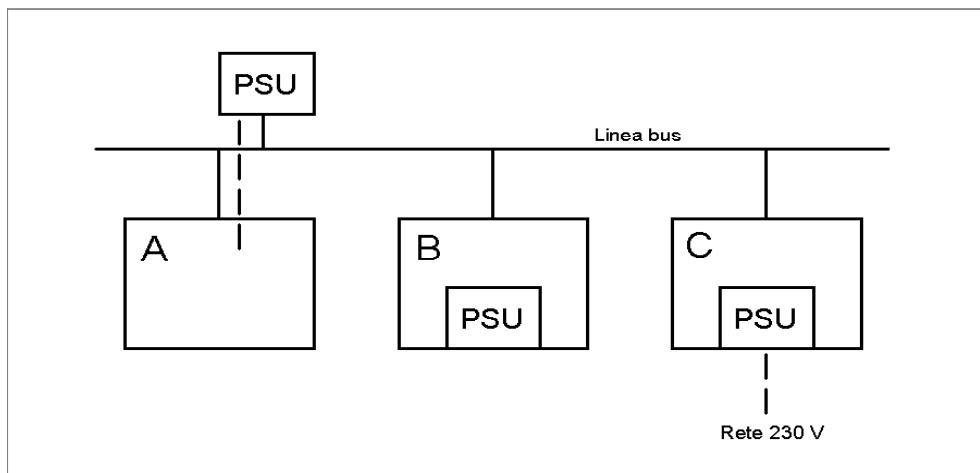


Figura 12 - Il dispositivo A è alimentato via bus da un'unità di alimentazione (PSU) separata; i dispositivi B e C da una PSU integrata, costituita da accumulatori (B) o alimentata dalla rete (C).



I dispositivi dedicati all'applicazione, dal punto di vista costruttivo, sono strutturati in un "modulo di applicazione" e in un accoppiatore, detto BCU (Bus Coupling Unit) che realizza la connessione alla linea bus.

La BCU traduce il messaggio ricevuto dalla linea bus e comanda di conseguenza il modulo di applicazione, oppure riceve un segnale analogico dal modulo e lo converte in un messaggio da inviare sul bus. La BCU può far parte del dispositivo HBES o essere un componente a parte che comanda apparecchio tradizionale. Un qualsiasi apparecchio d'illuminazione può far parte di una rete HBES se viene collegato a un accoppiatore BCU appositamente realizzato.

L'intelligenza di un sistema bus sta tutta nella BCU, che è il componente più importante del sistema.

La parte che gestisce la comunicazione in una BCU (vedi figura 13) è costituita da un microprocessore, e da tre tipi di memorie:

- ROM (memoria di sola lettura) che contiene il sistema operativo;
- EEPROM (memoria di sola lettura cancellabili e programmabili) in cui viene mantenuto, anche in assenza di tensione, il programma che il dispositivo deve eseguire;
- RAM (memoria ad accesso casuale) dove vengono caricati di volta in volta i messaggi ricevuti.

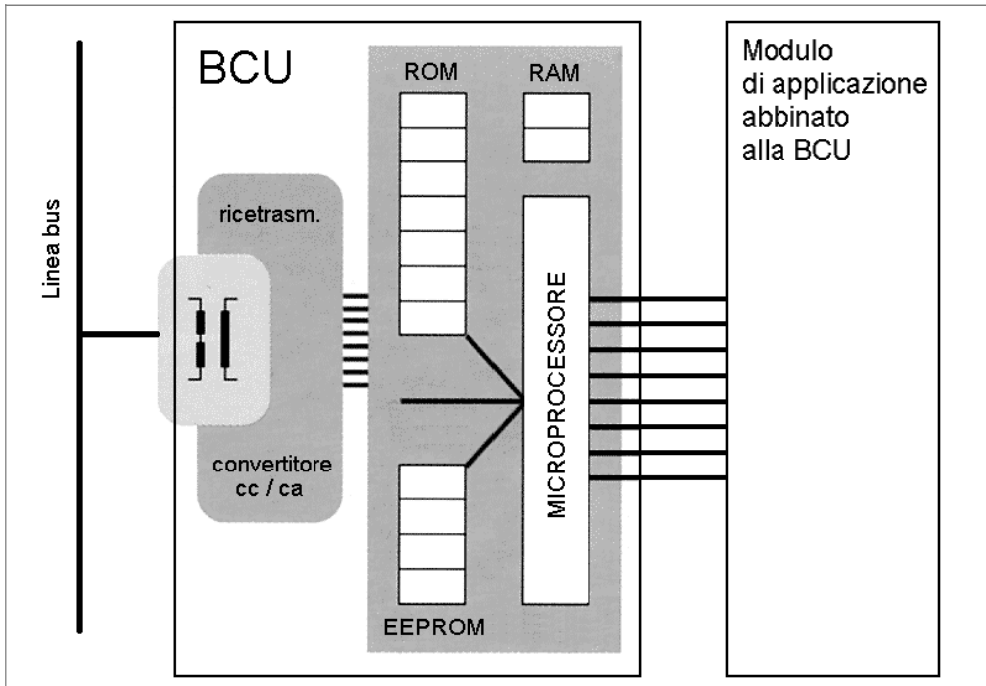


Figura 13 - Schema di BCU (Bus Coupling Unit) per la connessione alla linea bus.

### Topologia

La topologia di una rete HBES, ossia la "struttura fisica" della rete di connessioni tra i dispositivi, dipende dalla sua architettura. Con il termine "architettura" si intende la "struttura logica" di un sistema bus: il modo in cui sono raggruppati e individuati i dispositivi durante il funzionamento. Abbiamo già visto la differenza tra collegamento fisico (primo livello) e logico (settimo livello / applicazione).

L'architettura di un HBES può essere "gerarchica, piatta o mista".

In una architettura gerarchica (vedi figura 14) i dispositivi sono raggruppati per tipo di applicazione (riscaldamento, illuminazione, antifurto, antincendio, citofonia, ecc.). Ogni gruppo dipende da un controllore. I controllori possono comunicare tra loro ed eventualmente con un supervisore del sistema.

Questa struttura logica è adottata per grandi impianti.

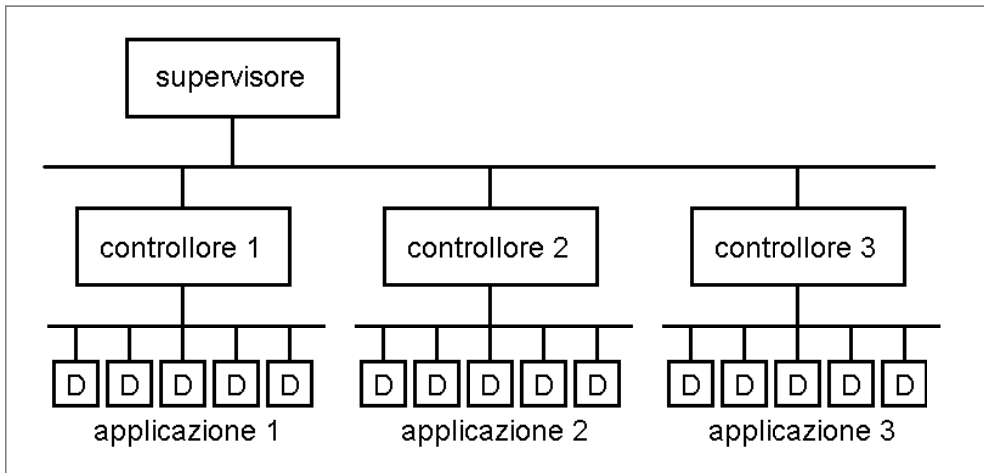


Figura 14 - Sistema bus ad architettura "gerarchica".

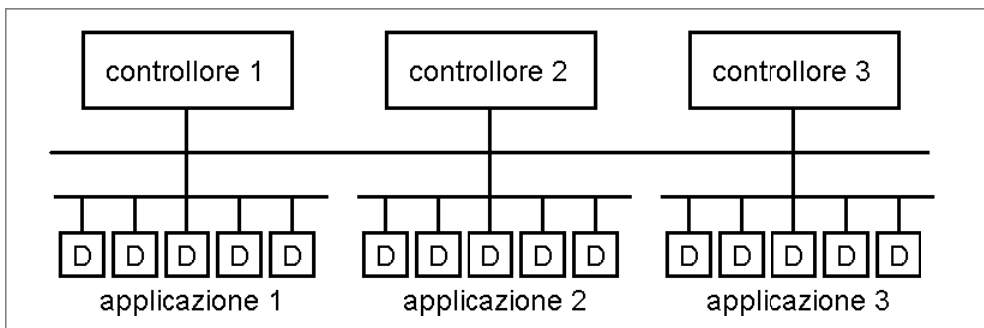


Figura 15 - Sistema bus ad architettura "piatta".

L'architettura piatta (vedi figura 15) non fa distinzione tra i vari tipi di applicazioni: tutti i dispositivi e i controllori hanno un accesso diretto al mezzo di comunicazione. Questa struttura è adottata per piccoli impianti come quelli domestici. In una struttura mista (vedi figura 16) ogni

applicazione ha una sua linea bus come nell'architettura gerarchica, ma sono collegate tra loro per mezzo di accoppiatori/disaccoppiatori, che non le controllano, ma possono metterle in comunicazione o isolarle secondo le necessità. La topologia della connessione dei di-

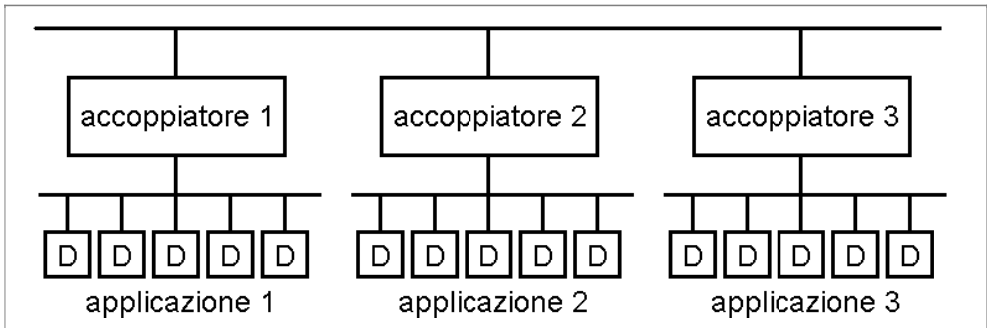


Figura 16 - Sistema bus ad architettura "mista (gerarchica / piatta)".

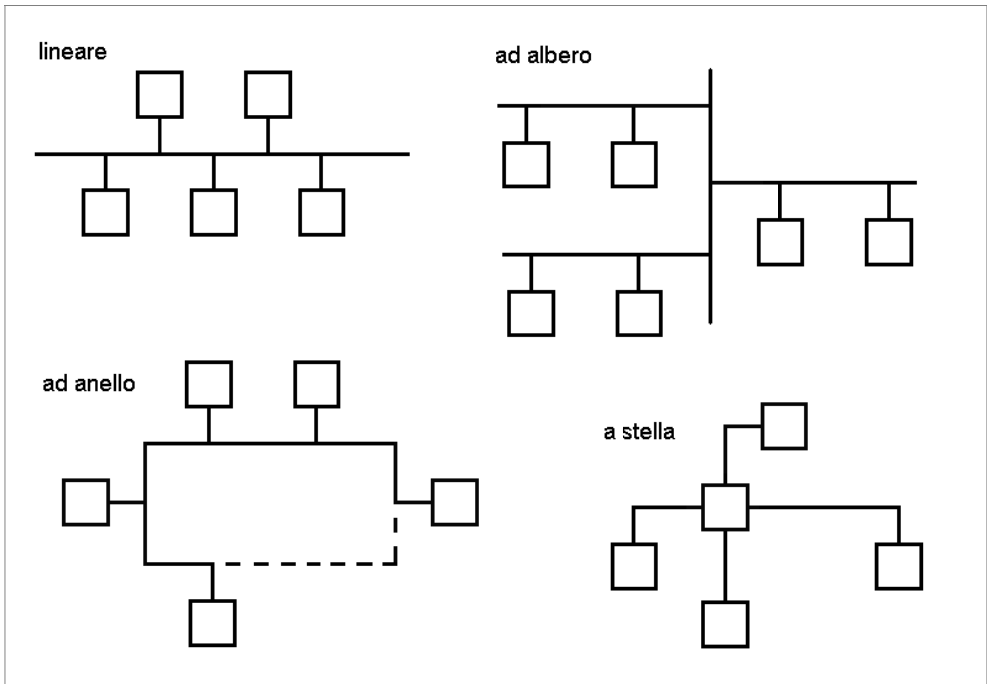


Figura 17 - Topologie di connessione tra dispositivi HBES.

spositivi è spesso determinata dalle indicazioni del costruttore, ma in generale può assumere qualsiasi configurazione: lineare, ad albero, a stella, ad anello (vedi figura 17).

In realtà, tenuto conto che solitamente i dispositivi vanno collegati in derivazione, le topologie utilizzate sono quelle lineare e ad albero.

Una eventuale configurazione ad anello, per esempio, diventa lineare se non la si chiude.

La topologia lineare è quella più semplice ed è utilizzata nelle architetture piatte. Per edifici a più piani si utilizza la topologia ad albero (architetture gerarchiche o miste), con una linea dorsale per tutto l'edificio (vedi figura 18).

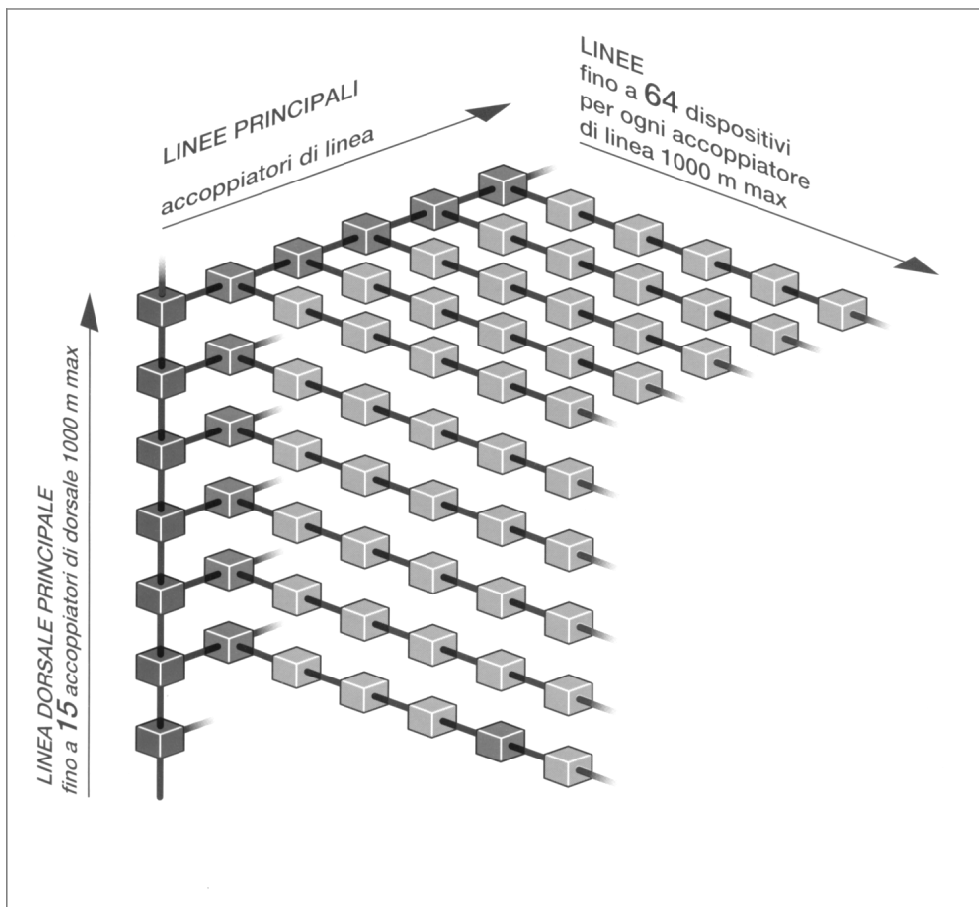


Figura 18 - Potenzialità di una struttura "ad albero" HBES Classe 1 TP1.

Norma EN 50090-2-2

# Separazione elettrica e compatibilità elettromagnetica (EMC)

I criteri generali di sicurezza elettrica e compatibilità elettromagnetica sono contenuti nella Norma EN 50090-2-2 "Panoramica generale - Requisiti tecnici generali".

Le reti HBES sono costituite esclusivamente da sistemi a tensione SELV (Safety Extra Low Voltage) - Bassissima tensione di sicurezza o PELV (Protective Extra Low Voltage) - Bassissima tensione di protezione.

La separazione tra i circuiti SELV e PELV ed i circuiti di altre reti deve essere realizzata, secondo quanto indicata nella Norma CEI 64-8 all'art. 411.1.3.2.,

"ricorrendo ad uno dei seguenti metodi:

- mediante conduttori separati materialmente;
- con i conduttori dei circuiti SELV e PELV muniti, oltre che del loro isolamento principale, di una guaina isolante;
- con i conduttori dei circuiti a tensione diversa separati da uno schermo o da una guaina metallica messi a terra;

*Nota. Nei casi precedenti è sufficiente sia assicurato, per ciascun conduttore, l'isolamento principale richiesto per la tensione nominale del circuito di cui il conduttore fa parte.*

Circuiti a tensione diversa possono essere contenuti in uno stesso cavo multipolare o in uno stesso raggruppamento di cavi, a condizione che i conduttori dei circuiti SELV e PELV siano isolati, nell'insieme od individualmente, per la massima tensione presente".

I cavi HBES che soddisfano alla "prova di rigidità dielettrica" (Pubblicazione HD 21.1 S2 e HD 21.2 S2) per corrente alternata a 2 kV possono essere installati senza rispettare alcuna distanza di separazione dai cavi della rete di distribuzione.

Per quanto riguarda la separazione del cavo bus da cavi appartenenti ad altre reti riportiamo la tabella pubblicata nel Rapporto Tecnico R205-002 (1997) "Indicazioni per l'installazione professionale di cavi a coppia ritorta (TP) di classe 1" (vedi tabella 3 a pag. 29).

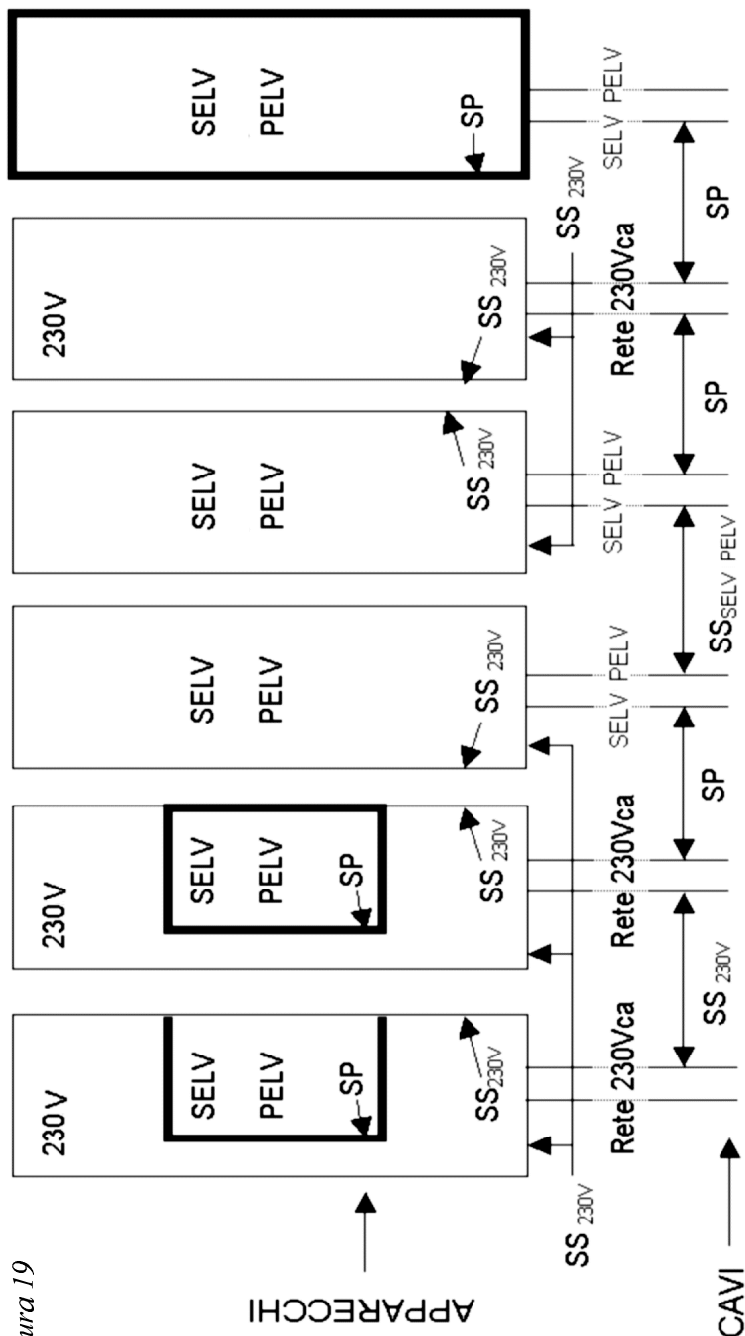


Figura 19

— SS : Separazione Semplice = Isolamento fondamentale per la Tensione Nominale.  
**—** SP : Separazione di Protezione = Doppio isolamento o isolamento rinforzato per la Tensione Nominale più elevata.

Secondo il Rapporto R205-002, gli apparecchi HBES e gli apparecchi di rete a 230/400Vca possono essere installati adiacenti in centralini e scatole se sono garantite almeno tre condizioni.

a) Il costruttore dell'apparecchio HBES non ha posto restrizioni nel libretto di istruzioni.

b) Gli apparecchi HBES e gli apparecchi di rete a 230/400Vca offrono almeno l'isolamento fondamentale per la tensione più elevata presente, cioè quella di rete 230/400Vca. In tal modo i circuiti degli apparecchi HBES sono separati mediante doppio isolamento dai circuiti degli apparecchi collegati alla rete 230/400Vca.

c) Tutte le parti normalmente accessibili della rete HBES non permettono contatto non intenzionale con le altre reti, perché installate con barriere, coperchi o opportune distanze, in accordo con le informazioni di montaggio.

La separazione di protezione per dispositivi HBES, montati affiancati nei quadri centralini, è trattata anche nella Norma EN 50090-2-2. Ecco una sintesi delle disposizioni (vedi figura 19).

La parte SELV/PELV dell'apparecchio HBES deve essere separata da qualsiasi circuito interno collegato alla rete 230/400V da un isolamento doppio o rinforzato.

<i>Tabella 3 - Separazione del cavo bus da cavi appartenenti ad altre reti</i>		<b>Cavi HBES</b>		
		Cavo-BUS resistente a 2000V	Cavo-BUS non resistente a 2000V	Cavo-BUS con schermo connesso a PE (1)
<b>Cavi di ALTRE RETI</b>	Cavi di reti SELV o PELV	nessuna segregazione	nessuna segregazione	nessuna segregazione
	Cavi di rete in b.t. per distribuzione energia	nessuna segregazione	10mm di distanza oppure barriera secondo HD 384-411	nessuna segregazione
	Cavi di reti con tensioni inferiori a quella di rete, diverse da SELV e PELV	nessuna segregazione		nessuna segregazione
	Cavi di reti con tensioni superiori a quella di rete di distribuzione energia	Distanze o isolamento secondo requisiti di doppio isolamento alla massima tensione esistente	10 mm di distanza	nessuna segregazione
	Cavi delle Poste e Telegrafonici			

(1) Lo schermo deve soddisfare i requisiti per la connessione al PE

Le parti accessibili devono essere separate dai circuiti interni connessi alla rete a 230/400V da un isolamento doppio o rinforzato.

Altre parti esterne degli apparecchi HBES sono considerate adatte per una separazione sicura se dotate almeno dell'isolamento fondamentale per la tensione nominale di isolamento più elevata della combinazione.

Per combinazione si intende l'insieme formato da un apparecchio HBES e da un apparecchio di altro tipo affiancato al primo.

Le separazioni tra i cavi SELV / PELV e quelli di altri impianti devono essere in accordo con quelle specificate nella tabella 3.

I morsetti dei dispositivi devono almeno garantire verso la superficie esterna del dispositivo una separazione o un isolamento fondamentale per la tensione di isolamento più elevata della combinazione.

Altri requisiti della norma EN 50090 riguardano l'installazione in luoghi speciali, dove devono essere prese come linee guida le stesse prescrizioni osservate per la rete di distribuzione dell'energia, e la protezione della rete HBES contro le sovracorrenti.

Se nell'unità di alimentazione HBES non è prevista protezione da sovracorrente, è d'obbligo prevedere un fusibile o un interruttore magnetotermico per la protezione dei cavi della rete HBES.

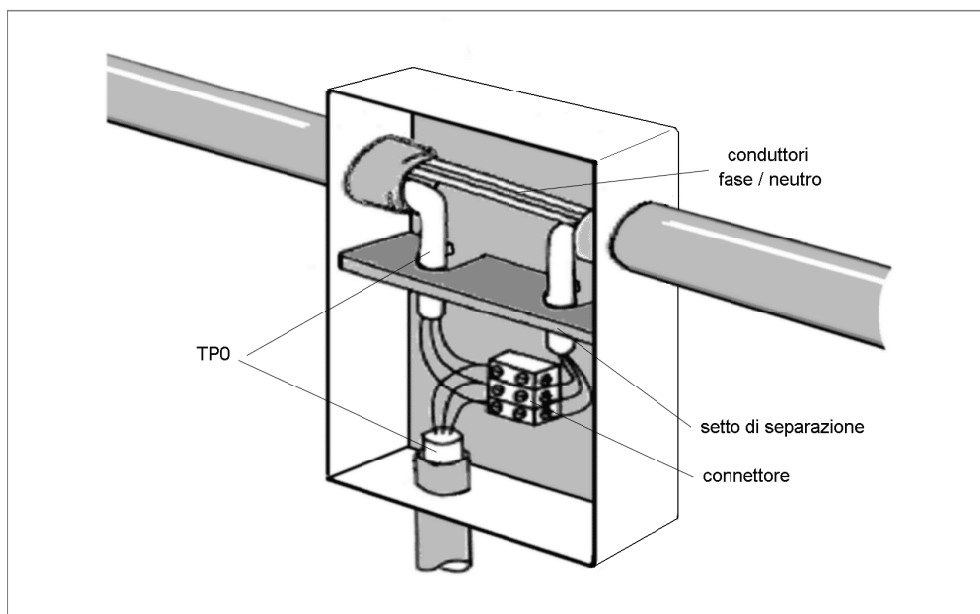


Figura 20 - Esempio di derivazione di un cavo HBES Classe 1 TPO.



## Compatibilità elettromagnetica (EMC)

La "compatibilità elettromagnetica" è un aspetto particolarmente importante che deve essere affrontato se si vogliono trattare in maniera corretta gli impianti bus.

Vediamo innanzitutto cosa si intende per Compatibilità Elettromagnetica (EMC). Per questo basta leggere la definizione riportata nell'Appendice EMC della "Guida alla realizzazione dei sistemi bus per gli edifici" che sta preparando il Comitato Tecnico 205 del CEI:

*"idoneità di un dispositivo, di un'apparecchiatura o di un sistema a funzionare nel proprio ambiente elettromagnetico in modo soddisfacente senza introdurre disturbi elettromagnetici inaccettabili per tutto ciò che si trova in tale ambiente".*

Due quindi sono gli aspetti della compatibilità elettromagnetica, quello relativo all'immunità (funzionare in modo soddisfacente) e quello relativo all'emissione (senza introdurre disturbi).

Due, di conseguenza, sono i requisiti essenziali della Direttiva Europea 89/336, nota come Direttiva EMC, emessa allo scopo di garantire la libera circolazione degli apparati e di creare un ambiente elettromagnetico accettabile nel territorio della Comunità Europea:

- livello di immunità ai disturbi;
- livello di emissione dei disturbi.

Come base per le norme EMC sono stati scelti due "ambienti elettromagnetici":

- industriale;
- residenziale, commerciale e dell'industria leggera.

Per l'ambiente industriale sono fissati livelli di immunità più severi (a causa della presenza di disturbi di maggiore intensità), mentre sono ammessi livelli di emissione maggiore (a causa della maggiore distanza di apparecchiature sensibili).

Perché si verifichino problemi di compatibilità elettromagnetica devono esistere contemporaneamente tre cose: una sorgente di disturbo, una potenziale "vittima" del disturbo, qualcosa che trasferisca il disturbo dalla sorgente alla vittima: "canale di accoppiamento".

Le sorgenti di disturbi elettromagnetici possono essere naturali, come fulmini e scariche elettrostatiche, e artificiali.

Le sorgenti artificiali sono quelle che generano un cosiddetto "segnale utile", per esempio trasmettitori radio/TV, radar, telefoni cellulari, ecc., ma anche quelle che generano un "segnale inutile", per esempio fotocopiatrici, personal computer, motori a velocità variabile, apparecchi di illuminazione fluorescente, saldatrici ad arco, ecc..

Le vittime sono soprattutto le apparecchiature con tecnologia digitale e quelle analogiche a basso segnale.

I canali, infine, sono classificati secondo tre tipologie di accoppiamento elettromagnetico:

- per conduzione;
- per campi;
- per impedenza comune.

Nella realizzazione di sistemi BUS è assolutamente indispensabile che gli apparecchi siano conformi alla normativa europea EMC, ma un insieme di apparecchi conformi alle norme potrebbe determinare un ambiente con disturbi elettromagnetici maggiori di quelli tollerati dalla normativa stessa.

Sono determinanti, infatti, l'installazione, il montaggio, la regolazione, la messa in servizio, l'uso, la manutenzione e, in generale, come è stato realizzato l'impianto.

La schermatura della coppia ritorta favorisce la compatibilità elettromagnetica. Protegge dagli accoppiamenti capacitivi e viene utilizzata in vicinanza di cavi di potenza, che possono condurre correnti ricche di armoniche e disturbi condotti,

come quelli che portano energia a motori, dimmer, ballast elettronici per lampade fluorescenti, trasformatori elettronici, computer.

I principali problemi che si presentano in una rete HBES sono legati alla presenza di anelli di terra.

Se un dispositivo deve essere messo a terra, secondo le indicazioni del costruttore, si devono evitare anelli di terra che si formano ad esempio con la connessione degli schermi alla partenza e all'arrivo del cavo. Vi possono scorrere correnti indotte di elevato valore, sia in caso di disturbi elettromagnetici dovuti a scariche atmosferiche, sia in caso di non equipotenzialità temporanea o permanente dei punti estremi di connessione degli schermi.

## APPENDICE A

# Guida CEI 205 ai sistemi bus

**L**a tecnologia bus a cui fa riferimento la Guida CEI 205 "ai sistemi bus per l'automazione nella casa e negli edifici" è lo standard europeo CENELEC descritto nella serie di norme EN 50090, messe a punto con il contributo dello standard bus noto e diffuso con il nome di Konnex (vedi Appendice D), che integra i tre sistemi per automazione degli edifici più diffusi in Europa: BatiBUS, EIB, EHS. Tali norme prevedono la possibilità di trasmettere dati su doppino intrecciato, sui cavi della rete elettrica utilizzando le onde convogliate e via radio. La guida tratta solo l'utilizzo del doppino intrecciato, perché è questo il mezzo di trasmissione utilizzato nella quasi totalità dei casi, specialmente quando la tecnologia bus è impiegata per l'automazione degli edifici medio-grandi.

Pur rivolgendosi principalmente ai progettisti ed agli installatori, potrebbe essere utile anche a quelle figure professionali che, pur non partecipando direttamente alla progettazione e all'installazione di un sistema bus, sono comunque coinvolte nel processo di scelta di questa tecnologia. Queste figure potrebbero essere anche gli architetti, tutti i progettisti che non si occupano della parte elettrica e addirittura il committente o l'utente finale, che hanno necessità e interesse a capire le

potenzialità e le implicazioni impiantistiche relative all'uso della tecnologia bus. Veniamo ai contenuti della guida. I primi tre capitoli sono: "Scopo e definizioni", tipico dei documenti normativi CEI, "Introduzione ai sistemi bus" (N.d.R.: si tratta di una sintesi dei concetti illustrati in questo volume) e "Panorama normativo" (vedi Appendice B).

### Predisposizione degli spazi installativi e delle condutture

**I**l capitolo 4 riguarda la predisposizione degli spazi installativi e delle condutture. Tratta, in sostanza, del cablaggio negli edifici residenziali ed è conforme alla Norma Europea (CENELEC) EN 50090-9-1, Home and Building Electronic Systems (HBES) - Part 9-1: Installation requirements - Generic cabling for HBES class 1 twisted pair.

Dobbiamo ricordare che il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali è descritto molto bene da un'altra Guida CEI del Comitato Tecnico 306; anche se non si parla di "spazi installativi", un concetto introdotto dalla EN 50090-9-1. Gli spazi installativi (IS - installation spaces) necessari per l'installazione di un sistema di

cablaggio in un complesso di edifici sono rappresentati, in forma gerarchica, in figura 1. La loro predisposizione è in genere definita in fase progettuale dell'impianto elettrico ed ausiliario, collegando tutti i punti di comando, segnalazione, allarmi, ecc. tramite cassette di smistamento o derivazione. In assenza di precise indicazioni, si raccomanda di predisporre gli spazi installativi e le relative condutture (tubazioni, cassette di derivazione o smistamento, scatole porta frutto, ecc.) in modo da permettere la futura realizzazione di impianti con limitati interventi sulle opere edili e di conseguenza minori costi.

Un esempio di architettura generale di predisposizione degli spazi installativi è riportato in figura 2.

La predisposizione di spazi installativi nelle nuove costruzioni o ristrutturazioni di edifici esistenti è in generale correlata alla tipologia delle costruzioni stesse e loro utilizzazione. In particolare è correlata alle dotazioni impiantistiche previste per gli impianti elettrici di tipo "economico", "comfort" e "lusso", previsti nelle Guide CEI 64-50 "Edilizia residenziale Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati Criteri generali" e Guida CEI 64-53 "Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale". La Guida CEI 64-55 "Criteri particolari per strutture alberghiere" riporta le dotazioni impiantistiche relative ad appartamenti di una struttura alber-

ghiera. Anche in questo caso per gli impianti elettrici di tipo "economico", "comfort" e "lusso".

La nuova Guida ai sistemi bus fa esplicito riferimento a queste dotazioni, ma riporta le tabelle di dotazioni impiantistiche della norma EN 50090-9-1 (vedi Appendice D).

Per l'ufficio, la Guida avverte che occorre prevedere una distribuzione più adatta alle caratteristiche di utilizzo. In particolare, per illuminazione, luci automatiche, luci di emergenza e allarmi tecnici, la distribuzione prevalente è di tipo a soffitto, con controsoffitto o canaline; per dati, telefonia, comunicazioni, prese di corrente, è di tipo a pavimento o a dorsali nel controsoffitto, con distribuzione secondaria a pavimento.

Come abbiamo già detto all'inizio, la guida tratta solo l'utilizzo del doppino intrecciato.

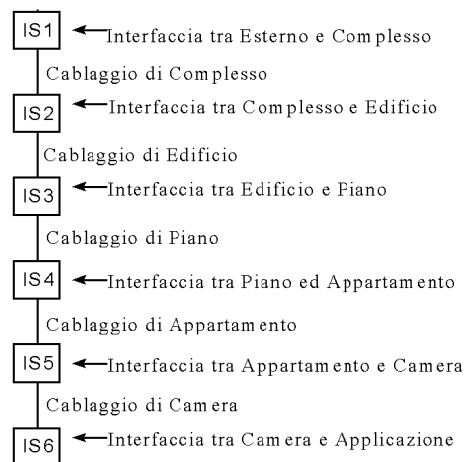


Figura 1 - Spazi installativi per l'installazione di un sistema di cablaggio

ciato, ossia di un cavo HBES (Home and Building Electronic System) classe 1, che è generalmente installato vicino alla rete di alimentazione, ma può anche essere installato vicino alle reti IT (Information Technology) o CATV (le reti IT e CATV possono essere sistemi HBES classe 2 e 3).

Il cavo HBES classe 1 può utilizzare le stesse canalizzazioni delle reti IT e CATV e, rispettando le specifiche disposizioni normative, anche quelle della rete di alimentazione.

Per fornire appropriati requisiti di coesistenza, la Guida considera due casi.

**Caso A.** Le reti esterne (energia elettrica, reti IT e CATV) terminano in una "interfaccia di entrata" che provvede alla distribuzione all'interno dell'appartamento e al collegamento con i singoli apparecchi utilizzatori (Figura 3).

In questo caso ci sono quattro possibilità di cablaggio:

- indipendente per ciascuna rete (cavo HBES, energia elettrica, IT e CATV);
- indipendente per IT e CATV, comune per cavo HBES e energia elettrica;
- indipendente per energia elettrica, comune per cavo HBES, IT e CATV;
- comune per tutte le reti (cavo HBES, energia elettrica, IT e CATV).

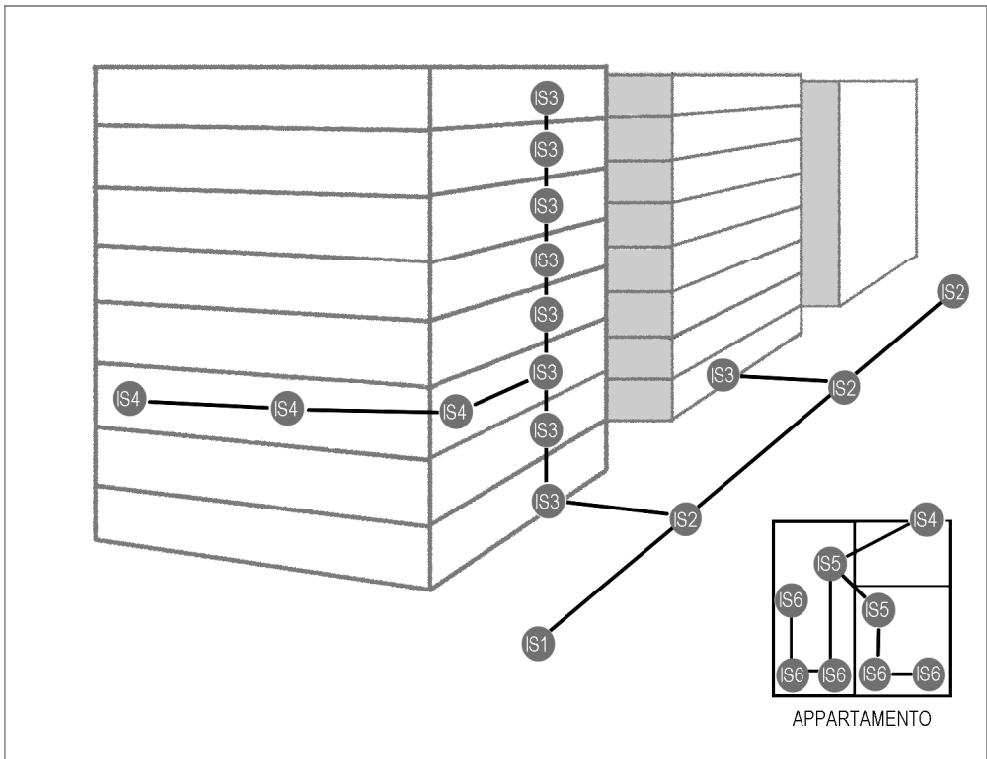


Figura 2 - Esempio di predisposizione degli spazi installativi.

**Caso B.** Per ciascuna rete esterna è previsto uno spazio installativo (IS) attraverso il quale le reti stesse si collegano alle apparecchiature all'interno dell'appartamento (Figura 4).

Questa soluzione può essere utilizzata solo se il collegamento tra la rete esterna e gli apparecchi utilizzatori non deve avere particolari caratteristiche, il Caso A è quindi comunque raccomandato.

Seguono cinque capitoli che si occupano dei problemi riguardanti la protezione degli impianti: capitolo 5 - Influenze ambientali esterne, 6 - Sicurezza elettrica, 7 - Sicurezza funzionale, 8 - Compatibilità elettromagnetica, 9 - Protezione contro le sovratensioni.

Non entriamo nel merito dei contenuti, anche perchè fanno riferimento alla Nor-

ma CEI 64-8, di cui ricordiamo la recente pubblicazione della nuova quinta edizione (maggio 2003).

Per quanto riguarda la compatibilità elettromagnetica, un aspetto invece molto importante per gli impianti bus, rimandiamo ai concetti illustrati in questo volume.

### Progettazione ed installazione di un sistema bus

Importante è il capitolo 10 "Progettazione ed installazione di un sistema bus" nel quale si dice che *"per elaborare il progetto di un impianto elettrico realizzato con tecnologia bus è importante definire a priori le funzioni principali che il sistema deve implementare. Questo per sfruttare al meglio le potenzialità e la flessibilità di un sistema bus."*

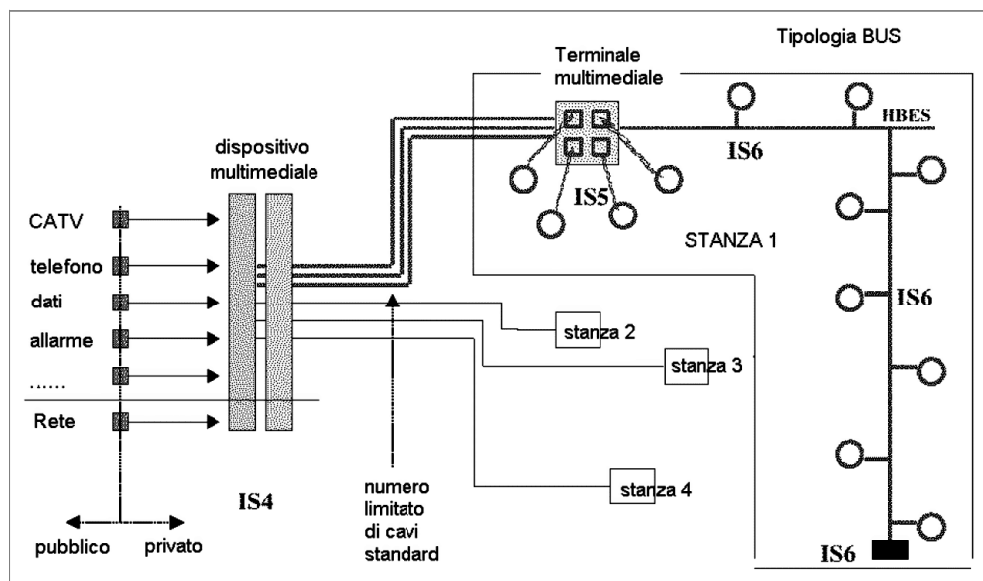


Figura 3 - Coesistenza tra linea bus e altre reti - Caso A.

Oltre a tenere conto dell'integrazione fra diversi tipi di impianti: elettrici, termici, di ventilazione, antintrusione, di rilevazione incendi, ecc. , è importante che la progettazione sia integrata tra le diverse figure di professionisti, che possibilmente venga scelto un solo bus, in modo da ridurre i costi ed aumentare la flessibilità dell'impianto ed avere, eventualmente, un unico sistema di supervisione (pur con livelli di accesso differenziati per i gestori ed i manutentori dei vari impianti). In particolare dovranno essere definite le utenze da comandare (ubicazione, potenza, tipo di funzionamento, ecc.), i punti di comando (ubicazione, funzione, ecc.) ed i sensori. Alcuni esempi di progettazione rendono chiari questi concetti.

Per quanto riguarda le raccomandazioni per l'installazione si mette in evidenza che, negli impianti tradizionali, i vari tecnici eseguono i lavori previsti in modo indipendente l'uno dall'altro, nel caso dei sistemi per l'automazione degli edifici vi è invece interazione tra le diverse tipologie impiantistiche e quindi tra i vari installatori coinvolti: l'elettricista, l'idraulico, il serramentista, ed altri, ognuno per la parte di propria competenza. Eventuali modifiche rispetto alle specifiche, devono essere concordate con il progettista: questo perché molti installatori sono ancora legati all'idea di una separazione netta tra i vari impianti, quindi una modifica, che all'apparenza può sembrare ininfluenza, assume invece rilevanza se si considera il componente inserito in un

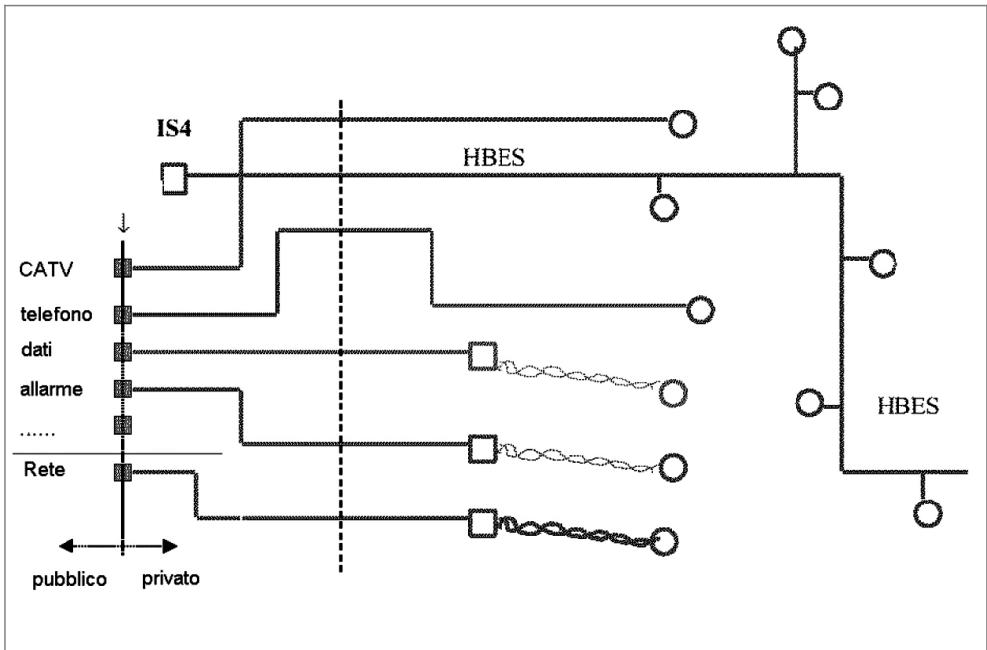


Figura 4 - Coesistenza tra linea bus e altre reti - Caso B.

sistema integrato, in quanto le sue caratteristiche possono essere non compatibili con altri dispositivi collegati al bus.

Risulta quindi fondamentale un'attività di coordinamento tra le diverse figure professionali che, frequentemente, è assunta dall'installatore elettrico o dell'impianto di sicurezza, ma che potrebbe essere svolta dallo stesso progettista degli impianti di automazione mediante l'incarico di direzione e coordinamento lavori.

### Documentazione, verifiche, collaudo e manutenzione

Della documentazione di progetto, che per un impianto elettrico in generale viene definita dalla guida CEI 0-2, si occupa sinteticamente il capitolo 11. "Il progettista di un impianto bus - dice la guida - si serve di tabelle che possono essere utilizzate anche come documentazione di progetto da consegnare al termine della messa in servizio" ... e riporta le informazioni minime che debbono essere contenute: elenco dei singoli componenti installati

(Marca, Tipo, Codice, ecc.); indirizzi dei singoli componenti ed indirizzi dei collegamenti, tipo di programmazione dei singoli oggetti di comunicazione dei componenti (On-Off, Passo passo, ecc.).

Specifico per i sistemi bus è il capitolo 12 "Verifiche iniziali e collaudo", che devono essere effettuate da personale competente, eventualmente lo stesso installatore del sistema. Si tratta di una competenza che presuppone una buona conoscenza e familiarità con gli aspetti che caratterizzano la realizzazione e l'installazione di un impianto bus.

Facciamo notare che per collaudo, in questo capitolo, si intende la fase di test dei collegamenti, del funzionamento e delle prestazioni del sistema.

Il capitolo 13 "Manutenzione", infine, oltre a fornire alcune indicazioni specifiche per gli impianti bus, ricorda che è opportuno in generale riferirsi alla Guida CEI 0-10 "Guida alla manutenzione degli impianti elettrici".



## APPENDICE B

# Panorama normativo

*Le norme europee EN 50090 sono suddivise in nove parti.  
Una sintesi dei contenuti e lo stato attuale (2004) dei lavori (1).*

### Parte 1 - Struttura della Norma

#### *EN 50090-1*

#### *Struttura della Norma*

E' una prefazione a tutta la Norma: contiene le definizioni di sistema di controllo delle casa e dell'edificio, delle classi di tale sistema e l'elenco delle parti della norma stessa. E' un indice che dovrà essere aggiornato alla fine dei lavori.

Stato dei lavori: bozza in 3<sup>a</sup> edizione.

### Parte 2 - Panoramica del sistema

#### *EN 50090-2-1*

#### *Architettura del Sistema*

Descrive l'architettura del sistema ed il modello di riferimento OSI distinto in 7 livelli (i sistemi elettronici per la casa e l'edificio non impiegano tutti i livelli):

7) Applicazione, 6) Presentazione (\*), 5) Sessione (\*), 4) Trasporto, 3) Rete, 2) Connessione dati o Linea, 1) Fisico.  
(\* non realizzato nei sistemi HBES

Pubblicata nel 1998.

#### *EN 50090-2-2*

#### *Requisiti tecnici generali*

Stabilisce i criteri generali di sicurezza e compatibilità elettromagnetica del sistema e dei dispositivi. Chiarisce i concetti base per l'installazione dando indicazioni sulle separazioni nelle canalizzazioni, nelle scatole e nei centralini tra il cablaggio dei dispositivi bus ed il cablaggio di altri impianti presenti nell'edificio.

Infine indica i metodi di prova per la compatibilità elettromagnetica.

La EN 50090-2-2 è la parte della normativa che, assieme alla EN 50090-9-1 "Requisiti per l'installazione della coppia ritorta (doppino) di Classe 1", maggiormente interessa il progettista e l'installatore di sistemi bus.

Pubblicata nel 1998.

#### *EN 50090-2-3*

#### *Sicurezza Funzionale dei prodotti incorporati in Sistemi HBES*

Stabilisce i criteri generali di sicurezza funzionale del sistema e dei dispositivi.

(1) Fonte: Progetto di Guida CEI CT 205 sui sistemi bus.

I contenuti sono ripresi nel rapporto tecnico TR205-012.

Stato dei lavori: bozza in 2<sup>a</sup> edizione.

### Parte 3 Aspetti dell'Applicazione

#### *EN 50090-3-1*

#### *Struttura del livello applicazione.*

Presenta la struttura del livello applicazione; distingue tra la parte inserita nel vero e proprio livello applicativo OSI ed il processo utente esterno ad esso ed in contatto con il mondo reale. Il processo utente tratta dati e funzioni con il mondo esterno, il livello applicazione tratta più specificamente gli oggetti della comunicazione attraverso il sistema HBES.

Publicata nel 1997.  
(Standard KNX - Konnex  
vedi Appendice D)

#### *EN 50090-3-2* *Processo Utente*

Descrive l'interfaccia tra il mondo reale ed il dispositivo-HBES. Definisce le strutture dati e le funzioni del processo utente indicando come devono essere formati i dati ricavati dal mondo reale (ad es. misure di grandezze fisiche) e come devono essere descritte le funzioni di dispositivi di ingresso/uscita verso il mondo reale.

Una prima edizione della norma è stata pubblicata nel 1997.

La seconda edizione è stata approvata nel 2003 e sarà pubblicata nel 2004.

#### *EN 50090-3-3* *Livello Applicazione*

Definisce il modo in cui i livelli applicazione di diversi dispositivi HBES (ad es. sensore, attuatore, controllore ) si scambiano dati e/o comandi per mezzo del sistema-bus: tali modi sono detti servizi del livello applicazione.

Vengono inoltre definiti i protocolli di comunicazione con le relative strutture dei messaggi che i dispositivi possono scambiare attraverso il sistema bus.

Sinteticamente, si può dire che viene definito il linguaggio di comunicazione con la relativa sintassi (sequenza in cui devono essere poste le unità d'informazione) e semantica (significato o contenuto della sequenza).

Sarà pubblicata nel 2004.  
(Standard KNX - Konnex)

### Parte 4 Livelli indipendenti dal mezzo

#### *EN 50090-4-1*

#### *Livello Applicazione per la Classe 1*

Specifica le funzioni e il protocollo del Livello Applicazione, sia per quanto riguarda la comunicazione tra dispositivi sia per la gestione del sistema.

E' stata approvata nel 2003 e sarà pubblicata nel 2004.  
(Standard KNX - Konnex)

*EN 50090-4-2*  
*Livello di Trasporto*  
*e Livello di Rete*

Il livello di Rete ha la funzione di instradare le informazioni per mezzo di routers (instradatori) che collegano due o più tratti di rete.

Il livello di Trasporto assicura che i dati in arrivo siano privi di errori, posti nella sequenza che ha significato per il livello applicazione e organizzati in modo indipendente dal percorso fatto sulla rete.

E' stata approvata nel 2003 e sarà pubblicata nel 2004.

(Standard KNX - Konnex)

**Parte 5**  
**Mezzi e Livelli dipendenti**  
**dal Mezzo**

*EN 50090-5-1*  
*Reti Basate sulla Comunicazione*  
*tramite Rete B.T.*

Descrive i sistemi di segnalazione su reti di bassa tensione (onde convogliate), oggetto del lavoro del TC205A.

E' stata pubblicata nel 1999 come Rapporto Tecnico R205-006, sarà pubblicata come norma EN tenendo conto della tecnologia KNX - Konnex.

*EN 50090-5-2*  
*Reti di Classe 1 basate su*  
*Coppia Ritorta*

Descrive i sistemi di Classe 1 impieganti coppia ritorta (doppino intrecciato) TP0 e TP1 come supporto di trasmissione.

Definisce il livello fisico, il livello di connessione dati (detto anche di linea) e le topologie della rete.

Il livello fisico definisce tensione, corrente, velocità di trasmissione, forma d'onda e distorsione ammessa per i bit che costituiscono il segnale elettrico che percorre il supporto della trasmissione (TP0 e TP1).

Esistono due tipi di doppino che corrispondono alle seguenti caratteristiche:

TP0 per trasmissione in modalità NRZ (non ritorno a zero) a 4800 baud in banda base, ampiezza segnale 12-15 V,

TP1 per trasmissione in modalità bilanciata a 9600 baud in banda base, ampiezza segnale 24-30 V.

Il livello fisico ha la funzione di fornire al livello di linea i dati come sequenza di bit priva di tutte le influenze dovute al mezzo di collegamento (rumore, attenuazione, ecc.) e di trasmettere al mezzo come segnale elettrico i dati ricevuti dal livello di linea.

Il livello di linea (o connessione dati) governa l'accesso al mezzo di comunicazione assicurando che la comunicazione avvenga senza errori o collisioni che potrebbero verificarsi a causa di contemporaneità di trasmissione di altri dispositivi collegati al mezzo.

E' stata pubblicata nel 1996 come Rapporto Tecnico R205-009, sarà pubblicata come norma EN tenendo conto della tecnologia KNX - Konnex.

### *EN 50090-5-3*

#### *Reti basate su cavo coassiale*

Descriverà i sistemi basati su cavo coassiale, verrà sviluppata dopo la definizione delle Classi 2 e 3.

Lavori non sono ancora iniziati.

### *EN 50090-5-4*

#### *Reti basate su Connessioni a Raggi Infrarossi*

Descrive i sistemi basati su trasmissioni a raggi infrarossi. E' attualmente in discussione un progetto di norma che verrà presentato al voto dei comitati nazionali.

### *EN 50090-5-5*

#### *Reti basate su Connessioni a Onde Radio*

Il documento ha lo scopo di specificare i requisiti minimi del livello fisico e di connessione dati per il mezzo "Onde Radio" dei sistemi HBES. I dispositivi a onde radio sono esclusivamente dedicati ad applicazioni interne alla proprietà e sono di tipo a corto raggio (SRD) in conformità alla CEPT/ERC/Recommendation 70-03 E. Il lavoro è in corso.

## Parte 6 - Interfacce

### *EN 50090-6-1*

#### *Interfaccia Universale, UI*

Descrive l'Interfaccia Universale (UI) che ha lo scopo di rendere i protocolli di rete (livello 3) indipendenti dai protocolli applicativi (livello 7) caratteristici di ogni

famiglia di prodotti. Sostanzialmente è un punto di accesso esterno al livello di Rete, completo di connettore, predisposto per apparecchi utilizzanti un proprio protocollo applicativo specifico e caratterizzante la famiglia di prodotti cui il dispositivo appartiene.

Il lavoro è in corso.

### *EN 50090-6-2*

#### *Interfaccia di Processo, PI e Interfaccia Semplice, SI*

Descriverà l'Interfaccia Semplice (SI) posta allo stesso livello della UI e capace di comunicare al dispositivo-BUS segnali di tipo On/Off provenienti ad esempio da apparecchi tradizionali con uscita a contatto di relè o altro. La PI, Interfaccia di Processo, descrive il formato dei dati di qualsiasi tipo che il livello Applicazione scambia con il mondo esterno (Processo).

Il lavoro è in corso.

### *EN 50090-6-3*

#### *Interfaccia con il Mezzo, MI per coppia ritorta Classe 1*

Descrive l'Interfaccia con il Mezzo (MI) cioè la connessione meccanica, funzionale ed elettrica che collega il dispositivo-BUS al supporto di trasmissione.

E' stata pubblicata nel 1996 come rapporto tecnico R205-010 per le differenze esistenti tra i connettori dei sistemi Bati-BUS, EIB e EHS.

Sarà pubblicata come norme EN tenendo conto della Tecnologia KNX - Konnex.

Il lavoro è in corso.

*EN 50090-6-4*  
*Modello di Residential Gateway*  
*per HBES*

Definisce le interfacce tra la rete di un sistema HBES e le reti di telecomunicazione.

Il lavoro è in corso.

**Parte 7 - Gestione del Sistema**

*EN 50090-7-1*  
*Procedure di Gestione*

Definisce gli aspetti gestionali del sistema HBES come avvio, prova, monitoraggio e disabilitazione di uno o più dispositivi.

Ogni livello (applicazione, trasporto, rete, linea, fisico) del dispositivo HBES deve essere dotato di una apposita interfaccia con la sezione di gestione realizzata all'interno del dispositivo stesso.

Permette le seguenti tipiche attività: attivazione, manutenzione, disabilitazione, inizializzazione, modifica dei parametri, registrazione dello stato, rivelazione degli errori, riconfigurazione e riavvio di ogni dispositivo collegato al sistema HBES.

E' stata pubblicata nel 1996 come Rapporto Tecnico R205-011 per le diversità esistenti tra i sistemi BatiBUS, EIB e EHS.

E' stata approvata come norma EN nel 2003 e sarà pubblicata nel 2004. (Standard KNX - Konnex)

**Parte 8**  
**Valutazione della Conformità**  
**dei prodotti**

*EN 50090-8-1*  
*Valutazione della Conformità*  
*dei prodotti*

Specifica i requisiti per le verifiche generiche di conformità dei protocolli di comunicazione e le Norme da utilizzare per le verifiche di conformità dei prodotti e sistemi HBES comprese le caratteristiche di sicurezza elettrica, funzionale e compatibilità elettromagnetica.

Per ogni caratteristica da verificare viene indicata la norma applicabile.

E' stata pubblicata nel 2001

*Parte 9*  
*Requisiti dell'Installazione*

*EN 50090-9-1*  
*Installazione della coppia ritorta*  
*(doppino) di Classe 1*

Definisce le regole d'installazione (configurazione del sistema, sicurezza, compatibilità della posa con linee d'energia adiacenti, ecc.). Assicura l'armonizzazione dei requisiti meccanici, architettonici ed elettrici con altri comitati tecnici.

Classifica i sistemi HBES secondo diversi livelli di prestazione nelle relative applicazioni. Definisce un'unica soluzione di cablaggio.

E' stata pubblicata nel 1997 come Rapporto Tecnico R205-002.

E' stata approvata come norma EN nel 2003 e sarà pubblicata nel 2004.

*EN 50090-9-2*  
*Verifica e Collaudo dell'Installazione di Classe 1*

E' una guida rivolta ai fornitori di impianti, agli installatori ed agli ispettori per la verifica ed il collaudo delle installazioni HBES.

La verifica comprende sia l'impianto HBES che le sue interfacce con altri impianti sia all'interno che all'esterno dell'edificio.

E' stata pubblicata nel 1998 come Rapporto Tecnico R205-012.

I lavori per la pubblicazione come norma EN sono in corso.

## APPENDICE C

# Lo standard Konnex

La tecnologia bus per tutte le applicazioni dedicate all'automazione della casa e dell'edificio (1).

**N**ata sulla spinta delle tre associazioni europee BatiBUS, EIB ed EHS - che hanno ritenuto di condividere le rispettive decennali esperienze in tale mercato - l'Associazione Konnex ha integrato i tre differenti meccanismi di configurazione dei sistemi ed i diversi mezzi fisici nell'unico protocollo KNX, al fine di assicurare un rapporto costo/prestazione adeguato per tutti i tipi di edificio ed applicazione.

Nel Maggio del 1999, i membri delle associazioni European Installation Bus Association (EIBA), BatiBus Club International (BCI) ed European Home System Association (EHSA) hanno fondato l'Associazione Konnex con il principale obiettivo di promuovere uno "standard unico" per applicazioni di Home & Building Automation. Lo standard, denominato KNX, è basato sulla consolidata tecnologia EIB ed integra le modalità di configurazione ed i mezzi trasmissivi di BatiBus ed EHS.

Dal 2002, l'Associazione Konnex ha definito come prioritarie le seguenti attività:

– il completamento e la pubblicazione della release KNX 1.0;

- la collaborazione con enti normativi come CENELEC e CEI per le attività di standardizzazione;
- la presentazione dello standard KNX durante le principali fiere di settore in Italia, Francia e Germania e durante manifestazioni aventi come soggetto la casa e gli edifici "intelligenti";
- l'avvio del processo di certificazione KNX.

### I principali vantaggi dello standard KNX

#### *Interoperabilità*

Con il termine "interoperabilità" si intende che componenti KNX realizzati da costruttori diversi, utilizzati in diverse applicazioni, possono comunicare l'uno con l'altro senza dover realizzare interfacce hardware o software. L'interoperabilità consente un elevato grado di flessibilità nell'ampliamento e nelle modifiche delle applicazioni ed è certificata centralmente dall'Associazione Konnex.

I componenti KNX possono essere utilizzati multifunzionalmente per più applicazioni; caratteristica distintiva dello standard è che componenti di produttori diversi

---

(1) Fonte: ANIE - Associazione Konnex Italia.

che realizzano la stessa funzione sono sempre intercambiabili fra loro.

### *Qualità del prodotto*

Ogni azienda associata ha legato il proprio nome e la propria immagine ad uno standard che richiede il rigoroso rispetto dei più elevati requisiti produttivi e di controllo di qualità.

Tutte le aziende costruttrici devono possedere almeno una certificazione ISO 9000 ed i prodotti devono essere realizzati nel rispetto dei requisiti definiti nella Norma EN 50090-2-2.

L'Associazione Konnex è autorizzata in ogni momento a procedere ad un'ulteriore verifica di qualità nei centri di produzione dei membri.

### *Sviluppo indipendente di funzionalità dei singoli costruttori*

Lo standard KNX ingloba diversi profili applicativi per realizzazioni nel campo della Home & Building Automation.

I costruttori sono attivi nella definizione di tutti i profili applicativi per il residenziale ed il terziario.

Lo standard KNX consente, a ciascun costruttore, una libera scelta circa modalità di configurazione e mezzo trasmissivo per lo sviluppo di prodotti e soluzioni. A questo scopo lo standard KNX prevede tre differenti modalità di configurazione:

#### "S-mode" (System Mode)

Questa modalità di configurazione è adatta ad integratori di sistema ed è orien-

tata all'implementazione di funzioni complesse. Tutti i componenti "S-mode", connessi alla rete, possono essere indirizzati tramite un unico tool software (ETS), comune a tutti i costruttori, che consente di programmare, configurare e stabilire le connessioni. Mediante ETS è possibile programmare ciascun componente in base alla funzione cui è destinato in un progetto. L'S-mode consente un elevato livello di flessibilità sia dal punto di vista funzionale che riguardo ai collegamenti.

#### "E-mode" (Easy Mode)

Questa modalità di configurazione fornisce agli installatori la soluzione più efficiente per una configurazione rapida dell'impianto, con funzioni più limitate rispetto all'S-mode. I componenti E-Mode sono pre-programmati e caricati con parametri di default. Con un semplice dispositivo di programmazione manuale, ciascun componente può essere parzialmente riconfigurato, agendo sull'impostazione dei parametri e sulle connessioni tra i componenti. In una rete KNX è possibile utilizzare contemporaneamente componenti E-mode ed S-mode. Il software ETS permette di collegare fra loro questi componenti e di riconfigurare le impostazioni precedenti realizzate con il programmatore manuale.

#### "A-Mode" (Automatic mode)

Questa modalità di configurazione è stata pensata per permettere all'utente finale la connessione automatica di nuove applicazioni e riguarda prodotti destinati al mercato consumer. I componenti A-mode si avvalgono di una modalità di



configurazione automatica che adatta i loro link di comunicazione a quelli di altri componenti A-mode che si trovano nella rete. Ciascun componente contiene un numero fisso di parametri da impostare ed una libreria con le istruzioni su come far colloquiare i componenti.

Grazie al software ETS i componenti A-mode possono anche essere integrati in una rete KNX.

Oltre alle tre diverse modalità di configurazione, lo standard KNX offre un'ampia scelta di mezzi trasmissivi per poter scegliere sempre il più idoneo alle differenti condizioni applicative.

Ogni mezzo trasmissivo può essere usato in combinazione con una o più modalità di configurazione e questo permette di scegliere la combinazione più opportuna in base alle esigenze di clienti, progettisti ed installatori.

I mezzi trasmissivi di KNX sono i seguenti:

- Tp-0 (Twisted pair, type 0);
- Tp-1 (Twisted pair, type 1);
- PL-110 (Power-line, 110 kHz);
- PL-132 (Powerline, 132 kHz);
- RF (Radio frequency, 868 MHz).

Ogni combinazione tra modalità di configurazione e mezzo trasmissivo rappresenta una parte dello standard KNX e l'Associazione Konnex ha il compito di certificare le varie combinazioni.

I nuovi prodotti KNX-EIB, certificati in accordo con lo standard KNX, potranno essere usati per ampliare gli impianti già realizzati con prodotti marcati EIB, a garanzia della totale conformità del sistema

EIB al nuovo standard unico KNX.

I membri dell'Associazione Konnex hanno come obiettivo fondamentale quello di offrire al mercato della Home & Building Automation soluzioni aperte, flessibili ed interoperabili e lo standard KNX è il primo che risponda pienamente a tali esigenze. Le differenti modalità di configurazione, unitamente ai diversi mezzi di comunicazione, rendono KNX la scelta vincente per applicazioni di Home & Building Automation.

Alla fine del 2003, a Bruxelles, il Presidente dell'Associazione Konnex, **Peter Penczynski**, ha annunciato che tutte le compagnie associate che hanno contribuito allo sviluppo e al riconoscimento della tecnologia KNX, hanno concordato di rilasciare i 61 brevetti necessari per l'implementazione di prodotti basati sulla tecnologia KNX, versione 1.0.

Inoltre, i comitati tecnici nazionali, sotto l'egida del TC 205 del CENELEC, hanno accettato la tecnologia KNX come lo standard per la Home e la Building Automation (registrato secondo le norme EN: 50090-3-1, 50090-4-1, 50090-4-2, 50090-5-2 e 50090-7-1).

In tal modo la tecnologia KNX è divenuta di fatto il primo standard mondiale nel settore della domotica e l'automazione degli edifici, garantendo i seguenti vantaggi:

1. E' totalmente privo di royalty aggiuntive per i membri della Associazione Konnex.

2. E' totalmente indipendente da qualunque specifica applicazione tecnologica hardware/software.
3. I profili applicativi sono incorporati come parte integrale dello standard.
4. Si caratterizza per una procedura di certificazione obbligatoria dei prodotti, che conduce al rilascio del marchio KNX per i dispositivi, a garanzia dell'interoperabilità nativa tra prodotti di costruttori diversi.
5. Dispone di un tool software unico e integrato per l'installazione, progettazione, engineering e messa in servizio.

A garanzia della interoperabilità nativa del sistema KNX, Penczynski ha aggiunto *"La procedura di certificazione garantisce che qualunque prodotto KNX certificato possa essere integrato in un impianto KNX, indipendentemente dalla presenza di dispositivi e/o applicazioni realizzati da altri costruttori. Solo i prodotti che superano la procedura di certificazione sono autorizzati a riportare il marchio di qualità KNX"*.

*"La presenza nell'associazione di una molteplicità di costruttori leader a livello europeo del settore dell'impiantistica elettrica ed elettronica e della automazione degli edifici ed industriale - ha affermato Enrico Patriarca, Presidente dell'Associazione Konnex Italia - offre agli operatori del settore la possibilità di proporre al mercato le soluzioni migliori, specifiche per ciascuna applicazione garantendo la continuità nel tempo della fornitura dei prodotti e dei servizi connessi"*.

### Un mercato in espansione

L'Italia insieme a Germania, Francia, Gran Bretagna e Spagna rappresentano circa il 74% del mercato residenziale europeo e in questi paesi si concentra il 75% della popolazione. Per queste ed altre ragioni (capacità di acquisto pro capite, sviluppo tecnologico, infrastrutture, ecc..) in questi paesi, Italia in primis, si sta concentrando l'interesse degli investitori che darà un significativo sviluppo alle applicazioni domotiche negli anni a venire.

Oggi si stima che il mercato europeo dei sistemi domotici e di automazione degli edifici si aggiri attorno a 300 milioni di €, di cui la tecnologia KNX occupa il 50%, su un mercato potenziale che si stima possa valere 2,5 miliardi di €.

Associazione Konnex annovera 90 membri, principalmente costruttori di dispositivi elettronici per il controllo nella casa e negli edifici, HVAC (Heating Ventilation Air Conditioning), sistemi d'allarme e d'antintrusione, elettrodomestici. Questi costruttori già oggi assicurano la disponibilità di oltre 1000 dispositivi, KNX compatibili (EIB) o KNX certificati. Oltre ai costruttori, Konnex Association vede tra i suoi associati distributori di energia e operatori di telecomunicazioni. Konnex Association ha stipulato contratti di partnership con oltre 20.000 aziende di installazione e circa 70 università ad indirizzo tecnico. Konnex Italia raggruppa le principali aziende leader del settore che operano nel nostro Paese.

## APPENDICE D

# Dotazioni impiantistiche

Per l'installazione di impianti dove la rete HBES corre in parallelo alle altre reti (230 V, telefono, TV, ...), la norma EN 50090-9-1 indica la dotazione (punti di utilizzazione) dei vari servizi

*Tabella D1 - Servizi per impianti residenziali e commerciali*

Illuminazione
Illuminazione di emergenza
Illuminazione temporizzata
Prese di corrente
Prese telefono
Prese TV - SAT
Termoregolazione
Allarme gas
Allarme soccorso
Allarme incendio
Allarme allagamento
Antintrusione
Comunicazioni
Diffusione sonora
Autom. cancelli / serrande
Autom. tapparelle
TV circuito chiuso
Trasmissione dati

(vedi tabella D1). Le tabelle riportate nelle pagine seguenti consigliano la dotazione delle unità abitative secondo i livelli di finitura (economico, civile e lusso) e la dotazione di altri ambienti commerciali e residenziali, secondo la destinazione d'uso (albergo, casa di cura, negozio, bar / ristorante, uffici).

Le tabelle vanno lette tenendo conto della seguente legenda.

A - Il numero indica le predisposizioni nei vari locali. Se i numeri sono due o tre separati da una barra, vanno considerati secondo la seguente tabella:

*Tabella D2*

	1 n.	2 n.	3 n.
cucina	non ab.	abitab.	
camera	singola	doppia	
soggiorno	piccolo	medio	grande

B - Prevedere due attuatori nelle zone giorno e notte e rispettivi sensori.

C - Per area scale si deve garantire una copertura completa.

D - Nei locali accessibili direttamente dall'esterno; il secondo numero vale se sono previsti inseritori di zona.

E - Secondo il numero degli attuatori

F - La predisposizione dei sensori di presenza dipende dalla geometria, si deve garantire una copertura completa.

G - Secondo il numero di stanze, posti letto, postazioni di lavoro.



Tabella D3 - Villa singola multipiano o multizona. Livello di finitura "economico".

SERVIZI	LOCALI														
	CORRIDOIO	CUCINA (A)	BALCONE / TERRAZZO	BAGNO	SOGGIORNO (A)	STUDIO	CAMERE DA LETTO (A)	CANTINA	GARAGE	LAVANDERIA	LOCALE CALDAIA	SCALE	INGRESSO / CARRAIO	INGRESSO / PEDONALE	GIARDINO
Illuminazione	C	1/2	1	2	1/2/3	1	1/1	1	1	2	1	C			C
Illuminazione di emergenza	C	1		1								C			
Illuminazione temporizzata															
Prese di corrente	1	6/9	1	2	3/5/7	3	3/6	1	2	2	2	C			
Prese telefono	1				2	1									
Prese TV - SAT		1			2	1	1								
Termoregolazione					B		B								
Allarme gas		1								1					
Allarme soccorso				1											
Allarme incendio								1							
Allarme allagamento		1		1					1						
Antintrusione															
Comunicazioni V/Citofono	1	1											1		
Diffusione sonora															
Autom. cancelli / serrature								1					1		
Autom. tapparelle															
TV circuito chiuso															
Trasmissione dati															

APPENDICE D

Tabella D4 - Villa singola multipiano o multizona. Livello di finitura "civile".

SERVIZI	LOCALI														
	CORRIDOIO	CUCINA (A)	BALCONE / TERRAZZO	BAGNO	SOGGIORNO (A)	STUDIO	CAMERE DA LETTO (A)	CANTINA	GARAGE	LAVANDERIA	LOCALE CALDAIA	SCALE	INGRESSO / CARRAIO	INGRESSO / PEDONALE	GIARDINO
Illuminazione	C	2/3	1	2	3/4/5	2	2/3	1	1	2	1	C		1	C
Illuminazione di emergenza	C	1		1								C			
Illuminazione temporizzata	F											F			
Prese di corrente	C	9/11	1	2	4/6/8	4	5/6	1	2	2	2	C			
Prese telefono		1			2	1	2								
Prese TV - SAT		1			2	1	1								
Termoregolazione	1	1		1	1	1	1								
Allarme gas		1								1					
Allarme soccorso				1			1/2								
Allarme incendio		1			1	1	1		1	1					
Allarme allagamento		1		1						1					
Antintrusione	1-2	1			1	1	1-2		D	D		D			
Comunicazioni V/Citofono	1	1			1	1	1							1	
Diffusione sonora					1	1	1								
Autom. cancelli / serrature					1	1	1		1						
Autom. tapparelle	E	E		E	E	E	E							1	
TV circuito chiuso															
Trasmissione dati															

Tabella D5 - Villa singola multipiano o multizona. Livello di finitura "lusso".

SERVIZI	LOCALI														
	CORRIDOIO	CUCINA (A)	BALCONE / TERRAZZO	BAGNO	SOGGIORNO (A)	STUDIO	CAMERE DA LETTO (A)	CANTINA	GARAGE	LAVANDERIA	LOCALE CALDAIA	SCALE	INGRESSO / CARRAIO	INGRESSO / PEDONALE	GIARDINO
Illuminazione	C	2/3	1	2	3/4/5	2	2/3	1	1	2	1	C		1	C
Illuminazione di emergenza	C	1		1								C			
Illuminazione temporizzata	F											F			
Prese di corrente	C	9/11	1	2	4/6/8	4	5/6	1	2	2	2	C			
Prese telefono	1	1			2	1	2								
Prese TV - SAT		1			2	1	1								
Termoregolazione	1	1	1	1	1	1	1		1						
Allarme gas		1								1					
Allarme soccorso				1			1/2								
Allarme incendio		1			1	1	1		1	1					
Allarme allagamento		1		1					1	1					
Antintrusione	1-2	1			1	1	1-2	D	D	D	D				
Comunicazioni V/Citofono	1	1			1	1	1						1		
Diffusione sonora				1	1	1	1								
Autom. cancelli / serrature								1					1		
Autom. tapparelle	E	E	E	E	E	E	E								
TV circuito chiuso	1	1			1	1	1						1	1	
Trasmissione dati						1									

Tabella D6 - Appartamento. Livello di finitura "economico".

SERVIZI	LOCALI											GIARDINO		
	CORRIDOIO	CUCINA (A)	BALCONE / TERRAZZO	BAGNO	SOGGIORNO (A)	STUDIO	CAMERE DA LETTO (A)	CANTINA	GARAGE	LAVANDERIA	LOCALE CALDAIA		SCALE	INGRESSO / CARRAIO
Illuminazione	C	1/2	1	2	1/2/3	1	1/1	C	C	C	C	C	C	C
Illuminazione di emergenza	C	1		1				C		C	C			
Illuminazione temporizzata											F	F	F	F
Prese di corrente		6/9	1	2	3/5/7	3	3/6			2	C			
Prese telefono	1				2	1								
Prese TV - SAT		1			2	1	1							
Termoregolazione					B		B							
Allarme gas		1								1				
Allarme soccorso				1										
Allarme incendio								1		1				
Allarme allagamento		1		1										
Antintrusione														
Comunicazioni V/Citofono	1	1											1	
Diffusione sonora														
Autom. cancelli / serrature								1					1	
Autom. tapparelle														
TV circuito chiuso														
Trasmissione dati														



## Sistemi bus per l'automazione dell'edificio

Tabella D7 - Appartamento. Livello di finitura "civile".

SERVIZI	LOCALI														
	CORRIDOIO	CUCINA (A)	BALCONE / TERRAZZO	BAGNO	SOGGIORNO (A)	STUDIO	CAMERE DA LETTO (A)	CANTINA	GARAGE	LAVANDERIA	LOCALE CALDAIA	SCALE	INGRESSO / CARRAIO	INGRESSO / PEDONALE	GIARDINO
Illuminazione	C	2/3	1	2	3/4/5	2	2/3	C	C	C	C	C	C	C	C
Illuminazione di emergenza	C	1		1				C	C	C	C				
Illuminazione temporizzata	1											F	F	F	F
Prese di corrente	C	9/11	1	2	4/6/8	4	5/6			2	C				
Prese telefono		1			2	1	2								
Prese TV - SAT		1			2	1	1								
Termoregolazione	1	1	1	1	1	1	1								
Allarme gas		1								1					
Allarme soccorso				1			1/2								
Allarme incendio		1			1	1	1		1	1					
Allarme allagamento		1		1						1					
Antintrusione	1-2	1	D	1	1	1	1-2								
Comunicazioni V/Citofono	1	1			1	1	1						1		
Diffusione sonora					1	1	1								
Autom. cancelli / serrature									1						
Autom. tapparelle	E	E		E	E	E	E								
TV circuito chiuso															
Trasmissione dati															

APPENDICE D

Tabella D8 - Appartamento. Livello di finitura "lusso".

SERVIZI	LOCALI														
	CORRIDOIO	CUCINA (A)	BALCONE / TERRAZZO	BAGNO	SOGGIORNO (A)	STUDIO	CAMERE DA LETTO (A)	CANTINA	GARAGE	LAVANDERIA	LOCALE CALDAIA	SCALE	INGRESSO / CARRAIO	INGRESSO / PEDONALE	GIARDINO
Illuminazione	C	2/3	1	2	3/4/5	2	2/3	C	C	C	C	C	C	C	C
Illuminazione di emergenza	1	1		1				C		C	C				
Illuminazione temporizzata	1											F	F	F	F
Prese di corrente	C	9/11	1	2	4/6/8	4	5/6			2	C				
Prese telefono	1	1			2	1	2								
Prese TV - SAT		1			2	1	2								
Termoregolazione	1	1		1	1	1	1								
Allarme gas		1								1					
Allarme soccorso				1			1/2								
Allarme incendio		1			1	1	1			1					
Allarme allagamento		1		1						1					
Antintrusione	1-2	1	D	1	1	1	1-2			1					
Comunicazioni V/Citofono	1	1			1	1	1							1	
Diffusione sonora				1	1	1	1								
Autom. cancelli / serrature									1				1		
Autom. tapparelle	E	E		E	E	E	E								
TV circuito chiuso	1	1			1	1	1						1	1	
Trasmissione dati						1									

## Sistemi bus per l'automazione dell'edificio

Tabella D9 - Hotel

LOCALI	CORRIDOIO	CUCINA (A)	BALCONE / TERRAZZO	BAGNO	CANTINA	LOCALE CALDAIA	SCALE	CAMERA SINGOLA	CAMERA DOPPIA	SUITE
SERVIZI										
Illuminazione	C		1	2			C	2	3	G
Illuminazione di emergenza	C			1			C	1	1	G
Illuminazione temporizzata	F						F			
Prese di corrente	C		1	2			C	5	6	G
Prese telefono				1				1	2	2
Prese TV - SAT								1	1	1
Termoregolazione	1							1	1	1
Allarme gas										
Allarme soccorso				1				1	1	1
Allarme incendio	1			1				1	1	1
Allarme allagamento				1						
Antintrusione										
Chiamata / non disturbare	G							1	1	1
Diffusione sonora				1				1	1	1
Autom. cancelli / serrature										
Autom. tapparelle	E						E	E	E	E
TV circuito chiuso										
Trasmissione dati										1

APPENDICE D

Tabella D10 - Casa di cura

LOCALI		CORRIDOIO	CUCINA (A)	BALCONE / TERRAZZO	BAGNO	CANTINA	LOCALE CALDAIA	SCALE	CAMERA SINGOLA	CAMERA MULTIPLA	SUITE
SERVIZI											
Illuminazione	C				2			C	2/3	1+G	
Illuminazione di emergenza	C				1			C	1	G	
Illuminazione temporizzata					1						
Prese di corrente	C				2			C	5/6	3+G	
Prese telefono									2	G	
Prese TV - SAT									1	1	
Termoregolazione	1				1				1	1	
Allarme gas											
Allarme soccorso	G				1				1	G	
Allarme incendio	C				1				1	1	
Allarme allagamento					1						
Antintrusione											
Comunicazione Intercom.	C				1				1	1	
Diffusione sonora											
Autom. cancelli / serrature											
Autom. tapparelle	E				E			E	E	E	
TV circuito chiuso											
Trasmissione dati									1	1	

Tabella D11 - Negozio

LOCALI	CORRIDOIO	CUCINA (A)	BALCONE / TERRAZZO	BAGNO	CANTINA	LOCALE CALDAIA	SCALE	MAGAZZINO	ZONA VENDITA
SERVIZI									
Illuminazione	C			2		1		C	C
Illuminazione di emergenza	C			1				C	C
Illuminazione temporizzata	F							C	
Prese di corrente	C			2		2		C	C
Prese telefono	1							1	2
Prese TV - SAT									1
Termoregolazione	1			1				1	1
Allarme gas						1			
Allarme soccorso				1					1
Allarme incendio						1		C	C
Allarme allagamento				1					
Antintrusione	D			D				F	F
Comunicazioni V/Citofono	1							1	1
Diffusione sonora									C
Autom. cancelli / serrature								E	E
Autom. tapparelle	E			E				E	E
TV circuito chiuso	1							F	F
Trasmissione dati									1

APPENDICE D

Tabella D12 - Bar / Ristorante

SERVIZI	LOCALI										
	CORRIDOIO	CUCINA	BALCONE / TERRAZZO	BAGNO	CANTINA	LOCALE CALDAIA	SCALE	MAGAZZINO	ZONA AVVENTORI		
Illuminazione	C	C		C	C	1		C	C		
Illuminazione di emergenza	C	C		C	C			C	C		
Illuminazione temporizzata	F			C	C			C			
Prese di corrente	C	C		2	1	2		C	C		
Prese telefono	1	1						1	2		
Prese TV - SAT									1		
Termoregolazione	1	1			1			1	C		
Allarme gas		C				1					
Allarme soccorso				C					1		
Allarme incendio		C		1	C	1		C	C		
Allarme allagamento		1		1		1					
Antintrusione	D	D		D	D			F	F		
Comunicazioni	1	1			1			1	1		
Diffusione sonora		1		1					C		
Autom. cancelli / serrature								E			
Autom. tapparelle	E	E		E				E	E		
TV circuito chiuso	1							F	1		
Trasmissione dati									1		

Tabella D13 - Uffici

LOCALI	CORRIDOIO	LOCALE CAFFÈ	RECEPTION	BAGNO	CANTINA	LOCALE CALDAIA	SCALE	UFFICIO	OPEN SPACE	LOCALE DI SERVIZIO
SERVIZI										
Illuminazione	C	C	C	C	1	1		C	C	1
Illuminazione di emergenza	C	C	C	C	1			C	C	1
Illuminazione temporizzata	C			C	1					1
Prese di corrente	C	1	G	C	1	2		G	G	1
Prese telefono			G					G	G	
Prese TV - SAT									1	
Termoregolazione	1	1	1	1				1	1	
Allarme gas						1				
Allarme soccorso			1	C				1	1	
Allarme incendio	C	1	1		1	1		1	1	1
Allarme allagamento		1		1						
Antintrusione	F	D	1	D	1			1	1	1
Comunicazioni	1		1					1	1	
Diffusione sonora	1	1	1					1	1	
Autom. cancelli / serrature			1							
Autom. tapparelle	E	E	E	E				E	E	E
TV circuito chiuso			1							
Trasmissione dati			1					G	G	

# Arretrati

**PANORAMA ELETTRICO**  
*Conduzione ed esercizio degli impianti*  
**Sicurezza nei lavori elettrici**  
 SECONDO LA NORMA CEI EN 50110 - 1 (CEI 11 - 48)

*I concetti generali alla base delle norme CEI EN 50110 e CEI 11-27 / 1 e la loro prevista evoluzione*

*Lavori elettrici sui singoli apparecchi*

*Lavori in prossimità di linee elettriche*

## PANORAMA ELETTRICO

**PANORAMA ELETTRICO**  
**Equipaggiamenti elettrici per le macchine / 2**  
*La normativa tecnica nelle applicazioni reali*  
 Federico Dozio

*I sistemi di comando legati alla sicurezza*  
*Macchine e luoghi con pericolo di esplosione*  
*Circuiti e funzioni di comando e controllo*  
 Aspetti generali: alimentazione e protezione  
 Gestione del guasto a terra e del cortocircuito  
 Le funzioni che possono essere realizzate

*La manutenzione dell'equipaggiamento elettrico delle macchine*



In collaborazione con **Schneider Electric**

CONSTED Edizioni Tecniche

PANORAMA ELETTRICO - ANNO XIII n. 118/05 - GEN/FEB - SPED. IN A.P. - 45% - Art 2 comma 206 legge 662/96 - Filiale di Milano



zione marzo 2004

3000 1200

IRL SETTORE ELETTRICO CONSTED Edizioni Tecniche

**Richiesta numeri arretrati di Panorama Elettrico** (IVA assolta dall'editore)

<input type="checkbox"/> PanEL n. . . .	euro	9,00
<input type="checkbox"/> Equipaggiamenti elettrici per le macchine (numero arretrato: PanEL n. 99)		9,00
<input type="checkbox"/> Equipaggiamenti elettrici per le macchine / 2 (numero arretrato: PanEL n. 118)		9,00
<input type="checkbox"/> CD-ROM - ELEX / Tutte le leggi del settore elettrico (IVA 20% inclusa)		72,00
<input type="checkbox"/> CD-ROM - ELEX per gli abbonati a Panorama Elettrico (IVA 20% inclusa)		36,00
Contributo spese postali		3,10
Totale Euro .....		.....

cognome	nome
ente/ditta	
indirizzo	
cap/città/prov.	p.IVA / c.f.

MODALITA' DI PAGAMENTO (per il CD-ROM - ELEX verrà inviata fattura; indicare p.IVA / c.f.)

- allego copia del versamento di euro ..... su c/c postale 16669202 intestato a CONSTED
- ho effettuato bonifico di euro ..... presso la Banca Popolare Commercio e Industria ABI 5048 CAB 23000 c/c 8341 intestato a Consted
- allego assegno bancario non trasferibile di euro ..... intestato a Consted

**inviare in busta chiusa a: CONSTED viale Monte Grappa, 79 27029 - Vigevano PV - oppure via fax: 038 170 937**



L'abbonamento a  
**PANORAMA  
ELETTRICO**  
+ La Rivista dell'UNAE  
costa solo **41 Euro**

# La Rivista dell'**UNAE**

**Albo delle  
Imprese  
Qualificate  
di Installatori  
di Impianti**

**IL PUNTO NORMATIVO**  
Problemi di applicazione  
e interpretazione delle  
norme tecniche e di legge

**COME SI FA**  
Soluzione di problemi pratici  
apparentemente difficili

**STIAMO LAVORANDO...**  
L'attività delle sedi regionali

**FORMAZIONE**  
Sistemi bus per l'automatizzazione dell'edificio.  
Predisposizione degli spazi  
installativi e delle condutture

**LEGISLAZIONE**  
Legge 239/04  
Riordino della normativa  
tecnica Implantistica

**DOSSIER**  
La certificazione ISO 9000  
delle Imprese di Installazione

www.panoramaelettrico.it

## **PANORAMA ELETTRICO**

**PanEL**  
*NeT*  
Normativa e Tecnica

### **Dimensionamento dell'impianto di terra**

*in relazione alla protezione  
contro i contatti indiretti*

art. 2 comma 2/b legge 482/96 - Filiale di Milano

INFORMAZIONI - tel. 038 170 376 - INTERNET [www.consted.it/servabbo](http://www.consted.it/servabbo)

# Abbonamenti

## Raccolta su CD

All'atto del RINNOVO, gli abbonati potranno richiedere gratuitamente il CD-ROM contenente la Raccolta di Panorama Elettrico dell'anno precedente.

Desidero abbonarmi a Panorama Elettrico

- ABBONAMENTO ANNUALE - 41,00 euro**  
dal primo numero raggiungibile  
8 numeri di cui 2 monografici + 4 numeri di "La Rivista dell'UNAE"

## PanEL su Internet

Tutti i mesi gli abbonati possono scaricare gratuitamente da Internet Panorama Elettrico in PDF. Per le modalità consultare il sito [www.panoramaelettrico.it](http://www.panoramaelettrico.it)

cognome	nome
ente/ditta	
indirizzo	
cap/città/prov.	tel.

### MODALITA' DI PAGAMENTO

Con il primo numero riceverete il bollettino postale per effettuare il versamento sul conto corrente 16669202 intestato a CONSTED

**inviare in busta chiusa a: CONSTED viale Monte Grappa, 79 27029 - Vigevano PV - oppure via fax: 038 170 937**



# bus

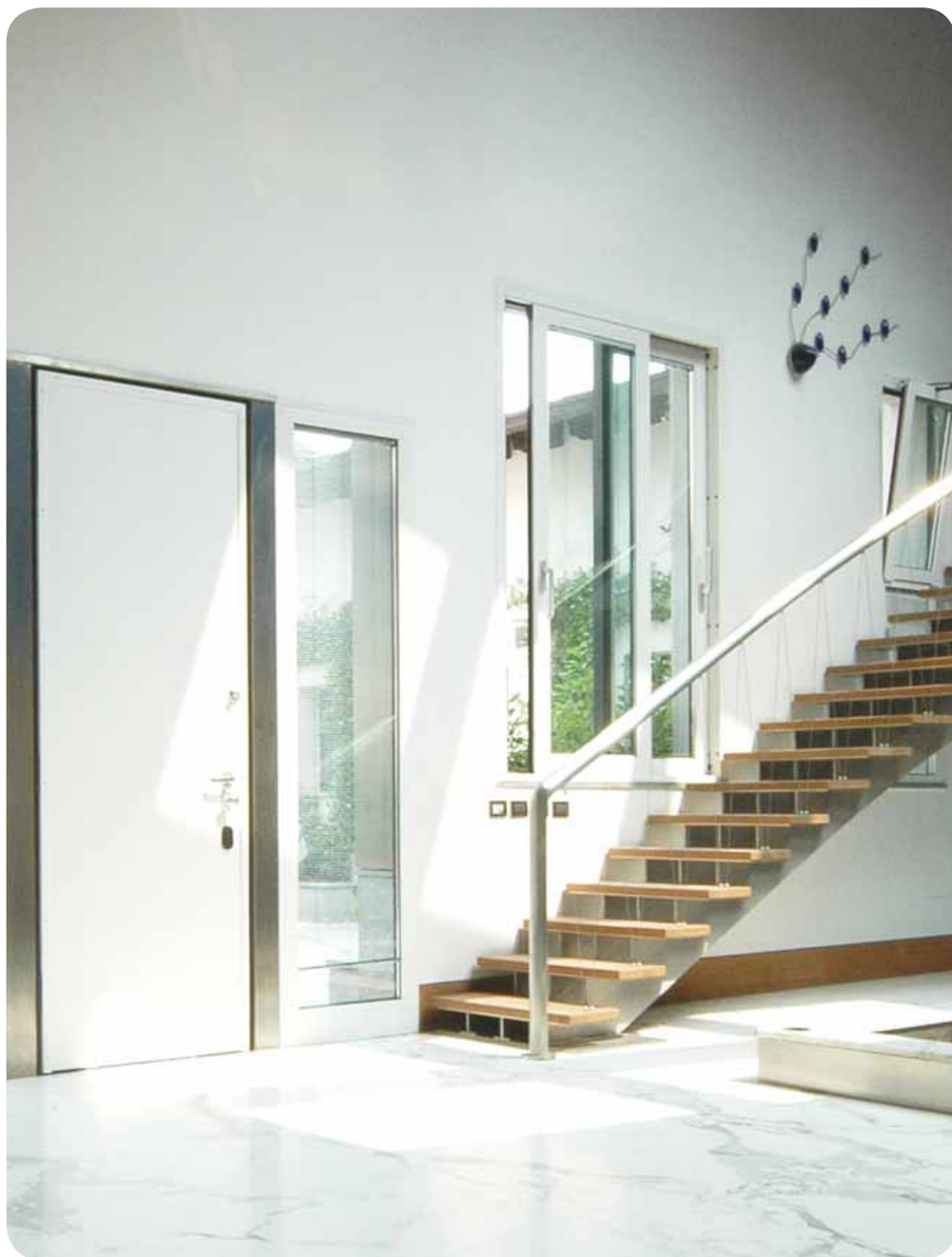
# vi

I sistemi Vimar  
per l'automazione  
nel residenziale  
e nel terziario.

# mar

# Tutti sullo stesso bus

Sono differenti, ma hanno un fondamentale elemento in comune: utilizzano lo standard KNX o sono collegabili ad una rete KNX. Le soluzioni Vimar per l'automazione nel residenziale e nel terziario.



Un'offerta modulare nel prezzo. Per offrire in ogni ambito la soluzione più competitiva.

Le soluzioni d'automazione in ambito residenziale e nel terziario si basano su sistemi bus. Vimar al riguardo offre:

- **Well-contact**, apparecchi EIB/KNX per la gestione alberghiera (gestione accessi, utenze, clima, servizi) e per il terziario avanzato.

- **Convimar**, sistema bus per la gestione di luci e loro regolazione, motorizzazioni (persiane avvolgibili, tende, porte), clima, controllo carichi e, su linea separata, sistema antintrusione, collegabili ad una rete KNX.

- A queste funzionalità, pienamente integrate, si aggiungono tutte quelle, presenti a catalogo Vimar, che possono essere facilmente interfacciate.

### Un'offerta modulare

E' un'offerta completa che copre ogni esigenza in ambito residenziale e terziario, modulare a livello di prezzi, in grado di offrire comunque la soluzione più competitiva sull'intero range di scelte. Altro aspetto significativo è il coordinamento estetico con la serie civile e l'univocità dell'offerta, che viene da un solo produttore, presente capillarmente ovunque e che garantisce qualità, fornisce consulenza in fase di scelta e progettazione e dà completa assistenza ben al di là di quanto legalmente e contrattualmente previsto. Un produttore che vede negli installatori di questi sistemi dei veri partner a livello anche tecnico (formazione e informazione, consulenza).



WELL-CONTACT



WELL-CONTACT



CONVIMAR



CONVIMAR

# Well-contact Un sistema, tante possibilità

Lo standard KNX per gestire accessi, utenze, clima e servizi nel settore alberghiero. Pochi componenti e molte soluzioni: un investimento iniziale contenuto per abbassare i costi di gestione nel tempo.



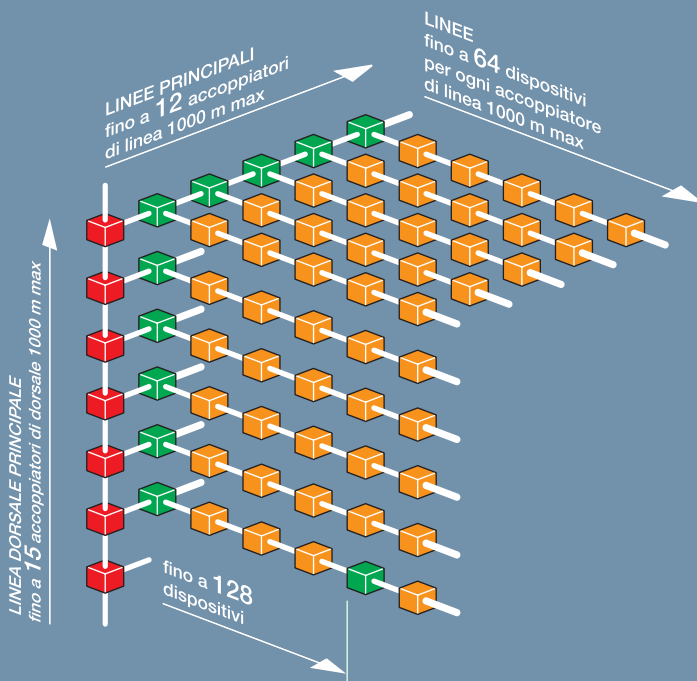
## Architettura

E' quella prevista per sistemi EIB/KNX. Vimar offre tutti i componenti necessari: dispositivi per realizzare le terminazioni d'impianto (un lettore a transponder,

una tasca a transponder, un termostato e un terminale servizi - I/O a 4 ingressi e 4 uscite), 2 alimentatori (320 mA e 640 mA), accoppiatore di linea, cavo a 2 coppie,

## Dimensione massima d'impianto

- 15 linee dorsali
- 12 linee principali, con 64 dispositivi ciascuna, per dorsale
- 10.000 dispositivi collegabili.
- Lunghezza max della linea principale e di una dorsale 1.000 m, distanza max tra dispositivi 700 m (350 m dall'alimentatore).



- Tensione di lavoro dei dispositivi di sistema: 24 V d.c. (SELV)

card a transponder e relativo configuratore, interfaccia USB per il collegamento di PC al sistema.

**Letto**, **tasca** e **termostato** sono apparecchi modulari delle serie Idea e Plana.

Il terminale servizi, gli alimentatori, l'accoppiatore e l'interfaccia USB sono per installazione su barra DIN. Il **configuratore**

è fornito montato su scatola da tavolo, da collocare a lato del PC, usualmente installato in reception, impiegato per la gestione corrente.

Gli apparecchi Well-contact Idea possono usare, per **ulteriori funzionalità di automazione**, gli apparecchi di comando EIB/KNX della stessa serie.

## Apparecchi EIB/KNX Idea

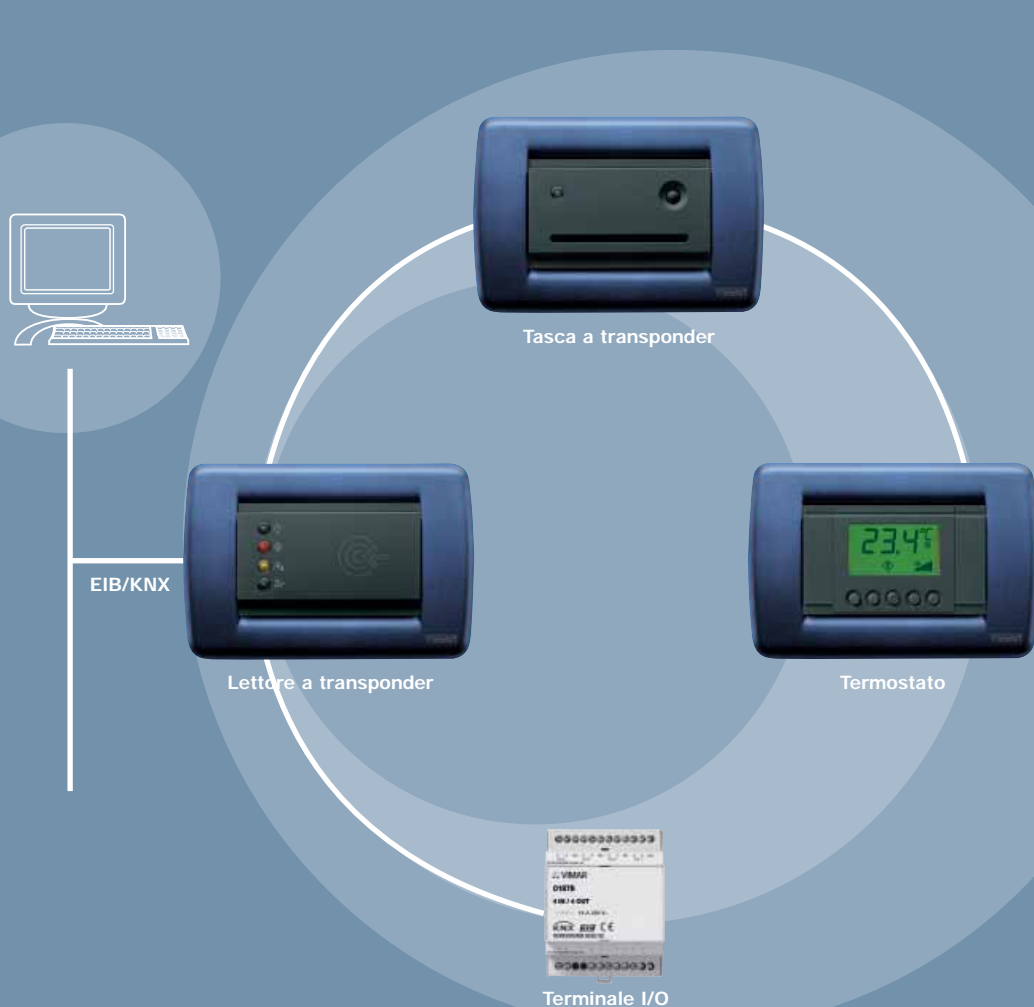
La gamma comprende i seguente apparecchi, disponibili sia in grigio che in bianco, da accoppiare a BCU:



- Interruttore singolo (luci, veneziane)
- Interruttore doppio (luci, persiane avvolgibili)
- Interruttore quadruplo (luci, persiane avvolgibili)
- Interruttore/regolatore (regolazione luci, persiane).

Inoltre un pulsante a 4 canali con BCU integrata.

Well-contact, pochi componenti e molte soluzioni.  
Un'architettura snella e aperta a implementazioni commisurate all'evolvere dei bisogni.  
Un sistema di soluzioni differenziate per la gestione di accessi, utenze, clima e servizi  
in ambito alberghiero.



## Dotazioni

Basic: gestione di accessi, utenze e 4 servizi (4 segnalazioni + 4 attivazioni).

Classic: gestione di accessi, utenze, clima e 5 servizi (5 segnalazioni + 5 attivazioni).

Suite: gestione di accessi, utenze, clima, e 9 servizi (9 segnalazioni + 9 attivazioni).

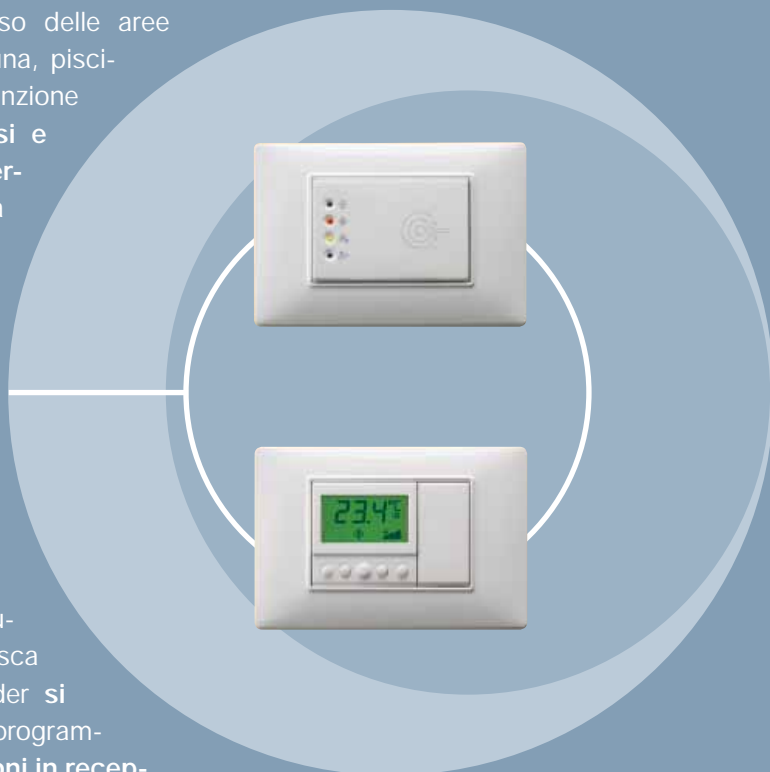


## Well-contact, dotazione basic

**Lettoressa a transponder:** è un apparecchio a 3 moduli. Posizionato all'esterno della camera o all'ingresso delle aree servizi (palestra, sauna, piscina, ecc.) svolge la funzione di **controllo accessi e di gestione dei servizi** alberghieri. La funzione transponder è realizzata da card configurate in reception mediante configuratore e software di gestione installato su PC.

**Tasca interna:** anche questo è un apparecchio a 3 moduli: inserendo nella tasca la card a transponder **si attivano le utenze programmate** e le **segnalazioni in reception** svolte automaticamente dalla card inserita. Ad esempio: cliente in camera e segnalazione automatica di camera da riassetto al mattino successivo.

I 2 ingressi e le 2 uscite a relé di ciascuno di questi apparecchi (4+4 in totale) consentono di gestire 4 utenze interne alla camera. Per esempio stacco dei carichi, chiamata d'allarme tramite pulsante a tirante nel bagno e/o altro pulsante installato in camera, accensione luce di cortesia all'apertura della porta. Per la gestione intelligente anche del clima, viene scelta la dotazione Well-contact classic.



“La dotazione basic gestisce accessi, utenze e quattro servizi all'interno della camera.”

## Well-contact, dotazione classic

Questa soluzione offre **in più un termostato** per la gestione del clima.

Tre diversi **set-point** consentono una ottimale razionalizzazione dei consumi energetici pur offrendo condizioni di massimo comfort. Essi prevedono il settaggio di tre temperature diverse in funzione dello stato d'uso della stanza:

- una temperatura relativamente bassa

finchè la stanza è libera, quindi **non ancora prenotata**.

- una temperatura più vicina a quella d'uso dal momento in cui la stanza viene **prenotata**.
- il raggiungimento in pochi minuti della

temperatura ottimale preimpostata nel momento in cui **l'ospite entra** nella stanza. Questi settaggi possono essere **forzati da reception e dall'ospite**, una volta che abbia preso possesso della stanza, in funzione delle proprie esigenze di confort: in tal modo le esigenze di gestione economica dell'albergo sono perfettamente contemperate

con quelle, diversificate e soggettive, delle persone. Il termostato ha anche 1 segnalazione e 1 attivazione liberamente configurabili, per esempio per bloccare l'impianto per il tempo in cui una finestra o una porta esterna vengono aperte.

Nell'ipotesi che si voglia regolare anche la velocità del **ventilconvettore**, per esempio ridurla durante la notte e aumentarla quando l'escursione termica è più elevata, possono essere utilizzate le uscite del complesso lettore/tasca.

Se questa gestione limita quella degli altri servizi e si desidera integrarli nel sistema Well-contact, la dotazione "suite" offre questa possibilità.



“La dotazione **classic** gestisce anche **il clima**, con **tre diversi set-point** lasciando possibilità al **cliente** di **personalizzare** la temperatura.”

## Well-contact, dotazione suite

“Optando per la dotazione **suite** si ha la **gestione completa** di tutte le variabili. Sia per il **comfort del cliente**, che per l'**ottimizzazione dei consumi**.”

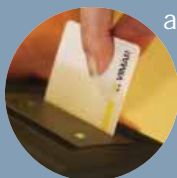
Un **terminale con 4 ingressi e 4 uscite**, **aggiunto** alle dotazioni viste sopra, consente di aumentare ulteriormente le possibilità e la **gestione completa** di tutti i servizi di camera, governando tutte le variabili in gioco.

Si tratta di un apparecchio modulare da barra DIN, che andrà facilmente occultato e comodamente alloggiato all'interno del centralino di camera.



### Supervisione e gestione

Mediante PC e apposito configuratore di card a transponder. Date le caratteristiche del protocollo, il sistema si presta ad essere supervisionato e gestito mediante appositi software sviluppati per dialogare con dispositivi EIB/KNX e quindi non vincolati a soluzioni proprietarie specifiche.



### Design

E' quello delle serie Idea e Plana. Gli apparecchi Idea sono di colore grigio o bianco, le placche nelle forme Rondò e Classica disponibili entrambe in una vastissima gamma di materiali, finiture e colori. Gli apparecchi Plana sono a finitura lucida bianco ghiaccio. Le placche sono disponibili in una vasta gamma di materiali, finiture e colori.

# Convimar Il dialogo immediato

Nasce il nuovo sistema integrato d'automazione per residenziale e terziario. Facile da installare e semplice da comprendere e gestire. Convimar: il dialogo sarà immediato.



Cresce sul mercato l'offerta di sistemi d'automazione su BUS per impiego in ambito residenziale e terziario e quindi in grado di realizzare l'integrazione delle funzioni, ma spesso solo un tecnico, dopo averli installati e configurati, può riconfigurarli, intervenendo sui componenti con operazioni che non sono consentite all'utilizzatore finale e non sono alla sua portata.

Questo si scontra in molti casi con fondamentali esigenze di flessibilità, perché l'uomo e la sua vita sono immer-

si nella natura, nella ruota delle stagioni, nell'alternanza delle situazioni climatiche, nel variare della durata dei cicli giorno-notte. Sono immersi anche in una società che non è fatta di robot, che ripetono giorno dopo giorno le stesse cose, ma di persone e quindi di scelte individuali, di giorni lavorativi e di festività, di orari flessibili e di vita di relazione.

Tutti questi aspetti che fanno parte della natura umana e che ne connotano la

“L'installatore viene liberato da oneri che ben difficilmente si traducono in effettivo business.”

libertà, le scelte e gli stili di vita non sono compatibili con schemi rigidi,

che non vanno al di là dell'azionamento punto-punto o di un gruppo predeterminato: sono sinonimo di schiavitù e, passato l'entusiasmo dei primi giorni, l'utilizzatore finale si trova prigioniero del sistema che ha acquistato e l'installatore diventa

un ostaggio, costretto a fare interventi su interventi per rispondere all'evoluzione naturale dell'uso del sistema.

Un nuovo pensiero: la libertà di configurazione

“Nasce **Convimar**, da un'idea precisa: la tecnologia deve **semplificare la vita**. All'utilizzatore finale, ma **anche all'installatore**.”



Vimar, nell'affrontare la realizzazione del proprio sistema di automazione, ha posto al centro l'**utilizzatore finale** e si è ripromessa la missione di metterlo in condizione di **gestire direttamente** e personalmente una **larghissima parte delle funzionalità offerte**.

L'installatore viene liberato da oneri che ben difficilmente si traducono in effettivo business e, al massimo, può dare qualche suggerimento telefonico ad utenti che possono trovarsi in occasionale difficoltà.

Il sistema non richiede di smontare e rimontare alcunchè, perchè tutto è gestito semplicemente agendo sui 4 tasti

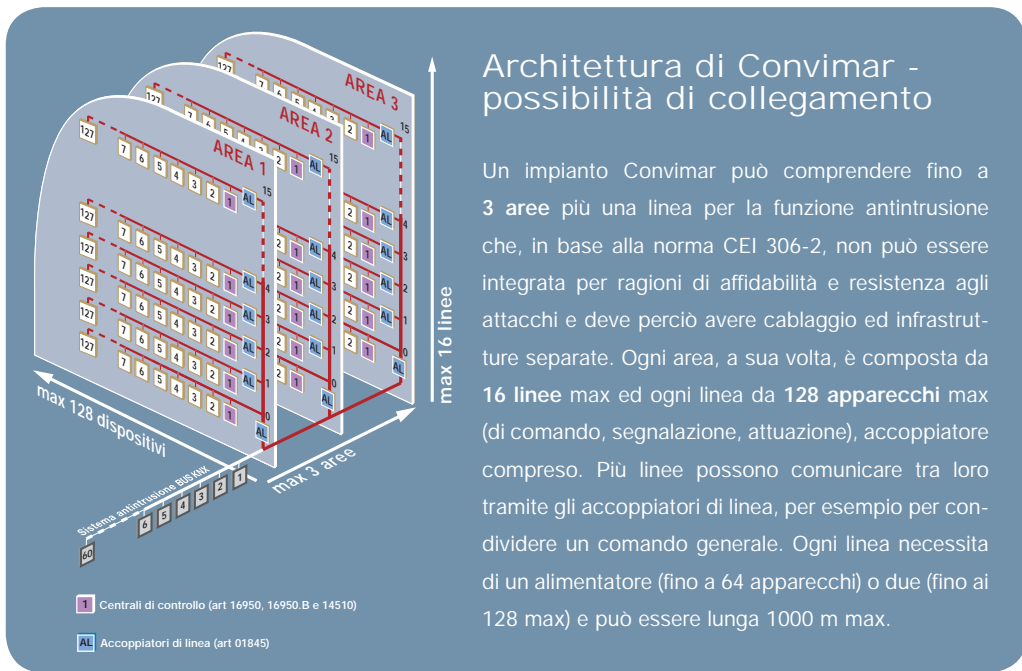
della centrale e seguendo le istruzioni che via via appaiono sul display.

Con Convimar l'utilizzatore dell'impianto diventa il **signore della tecnologia** e può piegare le soluzioni e funzionalità del sistema a soddisfare le esigenze di comfort e sicurezza proprie e della propria famiglia. Semplicemente pigiando 4 tasti, in **assoluta libertà**.

Con Vimar. Per una nuova prospettiva

Questo nuovo approccio ha preso forma ed ha un nome: **Convimar**.

Convimar è una prima e sostanziosa parte di soluzioni che seguono questo



## Architettura di Convimar - possibilità di collegamento

Un impianto Convimar può comprendere fino a **3 aree** più una linea per la funzione antintrusione che, in base alla norma CEI 306-2, non può essere integrata per ragioni di affidabilità e resistenza agli attacchi e deve perciò avere cablaggio ed infrastrutture separate. Ogni area, a sua volta, è composta da **16 linee max** ed ogni linea da **128 apparecchi max** (di comando, segnalazione, attuazione), accoppiatore compreso. Più linee possono comunicare tra loro tramite gli accoppiatori di linea, per esempio per condividere un comando generale. Ogni linea necessita di un alimentatore (fino a 64 apparecchi) o due (fino ai 128 max) e può essere lunga 1000 m max.

Un rapporto **qualità/prezzo** ideale per le applicazioni in ambito **residenziale**, ma molto interessante anche per il **piccolo/medio terziario**.

critério logico e semplice, alle quali ne seguiranno altre, sempre realizzate con la stessa filosofia, e che andranno ad integrarsi fra loro tessendo una **rete virtuosa** e invisibile attorno all'uomo del terzo millennio, una rete che andrà a comprendere ed **integrare tutte le funzioni** richieste dai moderni impianti.

Quindi essere con Vimar in questo progetto vuol dire oggi interessarsi a Convimar come prodotti, capirne la filosofia e entrare senza indugio nella prospettiva di offrire **qualcosa di assolutamente nuovo** alla clientela, con la certezza che risponda alle sue aspettative e che offra una **qualità impiantistica assolutamente diversa ed originale** rispetto a qualsiasi altra soluzione.

### Convimar.

#### Entriamo nel sistema

Questa premessa di carattere generale è essenziale per capire che le funzionalità offerte dai sistemi presenti sul mercato hanno in Convimar una **valenza diversa** perchè molto più **semplici** e quindi **facilitate**.



‘**Rami e nodi** possono essere combinati in modo da realizzare differenti **tipologie** d’impianto: **lineare**, a **stella** e **mista**.’

E questo è esattamente quello che il mercato si attende per un **uso veramente popolare** di soluzioni finora viste con diffidenza e riservate solo a persone competenti e affascinate dalla tecnologia.

### Un bus già ampiamente collaudato

Convimar, pur essendo qualcosa di assolutamente nuovo, sfrutta la **tecnologia** e l’**esperienza** pluriennali maturate da Vimar con i sistemi legati al mondo della sicurezza, quindi all’ambito più delicato: antintrusione e controllo accessi via BUS.

Il protocollo è lo stesso, quello di un sistema Vimar che nasce sulla base dei BUS aperti, ma è stato **ottimizzato** in termini di hardware e software per essere proposto con un **rapporto qualità/prezzo** ideale per applicazioni in ambito residenziale e piccolo/medio terziario e per permetterne la configurazione **senza l’utilizzo di PC e software dedicati**, ma semplicemente tramite centrale, il che rappresenta un sostanziale miglioramento e vantaggio sia per l’installatore che per l’utilizzatore.

### Le infrastrutture

L’infrastruttura necessaria a supportare Convimar è costituita da un insieme di rami e di nodi, realizzati in pratica da condutture (sotto traccia, sotto pavimento, contro soffitto, canali esterni, ecc.)

### Il cavo adatto

Convimar usa il **cavo 01840**, 2x0,50 mm<sup>2</sup>, tensione nominale 300/500 V~, provvisto di guaina LSZH. Si tratta di un cavo **esente da alogeni** e che quando brucia emette una bassissima quantità di fumi e gas tossici o corrosivi: è quindi particolarmente affidabile ed è prescritto dalla norma CEI 64-8 per ambienti a maggior rischio d’incendio per densità d’affollamento (sale convegni, ospedali, ecc.) o per elevato tempo di sfollamento (locali sotterranei, cantine e simili). L’isolante delle due anime, provato secondo la norma CEI 20-20/2, garantisce l’isolamento elettrico dei cavi di rete a 230 V~ e quindi la **guaina esterna** non deve essere tolta a misura del **blocchetto morsetti**, ma può presentare una sguainatura maggiore, velocizzando il cablaggio.





## Gruppo funzionale e sua configurazione

La creazione di un gruppo funzionale viene fatta da centrale associando i componenti installati. Per la configurazione del gruppo ogni comando deve essere settato, agendo sul pulsante frontale, su una delle sue possibili configurazioni. Successive riconfigurazioni non richiedono che interventi da centrale.



e da scatole di derivazione (da incasso, esterne, quadri).

Rami e nodi possono essere combinati in modo da realizzare **differenti topologie**:

### lineare:

presenta una condotta dorsale con derivazioni alle scatole di contenimento degli apparecchi. E' la soluzione ottimale per impianti BUS, perchè riduce al minimo l'impiego di condutture.

### stella:

scatola centrale di distribuzione, con ramificazioni alle scatole di contenimento degli apparecchi.

E' una topologia universale, anche se pone due potenziali problemi: le dimensioni del centro stella e il gran numero di condutture da installare nella sua prossimità.

### mista:

combinazione delle topologie di cui sopra.

Nella pratica si usano sempre combi-

nazioni di topologie per poter sfruttare i vantaggi peculiari di ciascuna in funzione della disposizione dell'impianto da realizzare.

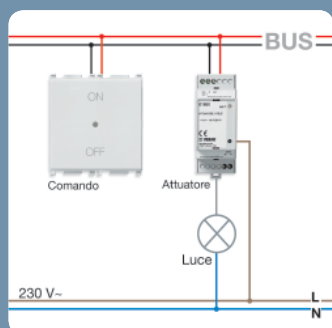
E' consigliabile prevedere apposite condutture per il cavo BUS 01840, ma, in ipotesi di ristrutturazione, si possono utilizzare le stesse condutture della linea di potenza.

## Centrale e gruppi funzionali

La centrale, posta in un punto funzionalmente adatto al suo controllo e programmazione, **governa l'intero sistema Convimar**. Attraverso 4 pulsanti frontali permette la configurazione e gestione del sistema, dall'inserimento dei parametri dei singoli apparecchi alla programmazione.

Infrastrutture e centrale costituiscono gli elementi essenziali dell'impianto Convimar al quale vanno collegati i gruppi che realizzano le diverse funzionalità. Come in tutti i sistemi BUS, **ogni funzione è realizzata da più apparecchi (gruppo)**: essenzialmente un comando che tramite la linea BUS aziona un attuttore





“L’associazione tra **comando e attuatore** non è una connessione fisica, ma semplicemente **logica**, impostata in centrale agendo sui **4 pulsanti frontali**.”

al quale è collegata l’apparecchiatura comandata. In Convimar l’attuatore può essere incorporato nel comando o essere un apparecchio autonomo, in grado di pilotare 1 o 4 apparecchiature.

L’associazione tra comando e attuatore non è una connessione fisica, ma semplicemente **logica**, impostata in centrale e modificabile sempre in centrale **agendo sui 4 pulsanti frontali**.

La modifica delle associazioni è quindi un’operazione semplicissima, che **non richiede alcun intervento sul cablaggio** come sarebbe per un impianto tradizionale. Ciò conferisce una enorme flessibilità e possibilità di “rifare” l’impianto semplicemente riprogrammando componenti già installati.

### Scenari e azioni programmate

Per ogni linea è prevista la possibilità di creare **32 diversi scenari** tra apparecchiature che sono tra loro collegate logicamente: all’attivazione da parte dell’utilizzatore di ciascun scenario viene richiamato un gruppo di settaggi, che danno luogo ad una particolare ambientazione

o condizione. Attraverso la **funzione programmatore** è possibile gestire attività in base al programma orario impostato o al verificarsi di una certa condizione. A tal fine sono disponibili 8 programmi, ciascuno dei quali può sovrintendere ad una azione (es. attivare l’impianto di irrigazione) o a **più azioni simultanee** (es. accendere le luci esterne e abbassare le persiane) che si verificheranno all’orario programmato.

### Un sistema che cresce al crescere dei bisogni

Il sistema Convimar, una volta realizzate le infrastrutture con la centrale, può essere **implementato nel tempo** senza particolari problemi e consente di far crescere le funzionalità dell’impianto con il crescere dei bisogni.

La **predisposizione** delle infrastrutture, infatti, consiste nel posare condutture e scatole da incasso in aggiunta a quanto già si fa per alloggiare l’impianto elettrico dell’abitazione. La posa di queste infrastrutture supplementari, se eseguita in contemporanea con quella dell’implan-

# Convimar può essere implementato nel tempo e consente di far crescere le funzionalità dell'impianto con il crescere dei bisogni.

to elettrico, ha un'incidenza minima sul costo complessivo dei lavori.

Il **valore dell'impianto** è decisamente più elevato sia in ipotesi che l'immobile venga venduto che implementato nel tempo e completato con nuove funzionalità.

In questo caso, anzi, i disagi che normalmente comporta l'intervento su un impianto tradizionale sono ridotti considerevolmente ed i costi sono vantaggiosi, se non altro perchè l'incidenza del cablaggio si riduce nettamente.

## Le funzioni integrate di Convimar

Le funzioni disponibili al momento del lancio sono le seguenti:

**\_termoregolazione**

**\_comando e regolazione luci**

**\_comando azionamento motorizzazioni**

(persiane, scuri, zanzariere, porte e cancelli, etc.)

**\_controllo carichi**

Ad esse è associata, mediante apposita linea, l'**antintrusione BUS**.

Comando e regolazione luci  
Pulsanti semplici o basculanti. Possibilità di dimmeraggio. Azionamento anche con telecomando.

Controllo carichi  
Un modulo di controllo disattiva i carichi nell'ordine prestabilito dall'utente.

A sua volta possono essere interfacciati al sistema gli **allarmi tecnici** (gas metano, gas GPL, fumo) delle serie Idea e Plana e componenti del sistema Ondaradio.



## Coordinamento estetico

Tutti i componenti Convimar destinati ad essere installati in vista sono apparecchi modulari da incasso della serie **Idea** e della serie **Plana**. L'installazione meccanica segue le regole della relativa serie

della quale impiega gli stessi accessori e viene completata dalle relative placche. Quindi un impianto Convimar è perfettamente omogeneo con gli apparecchi ed i sistemi delle due serie civili delle quali ha tutti i plus in termini di design e possibilità di scelta e personalizzazione.

## Telegestione e controllo remoto



Anche qui tutto risulta semplice. Il comunicatore GSM consente il dialogo con il sistema da telefono fisso o da cellulare. E' possibile verificare lo stato degli apparecchi e interagire con essi. Il sistema si attiva per informare sulle

situazioni critiche, come la mancanza di tensione, l'attivazione dell'impianto d'allarme in presenza di intrusione, la segnalazione di un allarme tecnico, ecc.

## Funzioni termoregolazione

Una caratteristica originale della centrale Convimar è quella di avere un **cronotermostato incorporato**: è quindi in grado di gestire la termoregolazione senza alcuna apparecchiatura aggiuntiva. Questa soluzione si basa sulla scontata necessità d'avere, per ogni impianto, almeno un cronotermostato, che in questo caso è

### Termoregolazione

Gestione differenziata del clima sino a quattro zone indipendenti.

fornito di serie e quindi non costa un eurocent in più.

Qualora l'impianto fosse diviso in zone, la centrale è in grado di controllare in modalità cronotermostato 3 termostati Convimar, quindi complessivamente 4 zone.

Per esigenze maggiori, compatibilmente con il

numero massimo di apparecchi gestiti dalla centrale, possono essere installati altri termostati, funzionanti in modo indipendente.

## Funzioni comando e regolazione luci

Convimar offre per queste funzionalità apparecchi di comando disponibili in due versioni: con due pulsanti semplici (portatasto nero) e con due pulsanti bascu-

lanti (portatasto verde). Gli apparecchi con pulsanti semplici sono adatti per il comando passo-passo di luci, attivazione scenari, ecc.

Gli apparecchi con pulsanti basculanti sono adatti al comando di luci regolabili, tapparelle, scenari.

Entrambe le tipologie di apparecchio vanno completate con tasti intercambiabili: 2 moduli, nel caso che all'apparecchio sia associata una sola funzione, due da 1 modulo se è associata una doppia funzione. E' disponibile un'ampia gamma di tasti intercambiabili da scegliere in base alla funzione associata al pulsante. Tutte le luci comandate possono essere

dimmerate, mediante l'impiego di adatti apparecchi e conseguenti settaggi dei comandi. In alternativa all'azionamento manuale dei tasti per comando e regolazione luci è possibile l'azionamento tramite telecomando ad infrarossi, attraverso ricevitore per **telecomando** collegato al BUS e anche quello **automatico**, mediante rivelatore di presenza + crepuscolare.

### Funzioni comando motorizzazioni

Gli stessi tipi di pulsanti utilizzati per il controllo luci possono essere usati, settandoli opportunamente, per il comando di motorizzazioni, e così pure il teleco-

‘ Per ogni linea è prevista la possibilità di creare **32 diversi scenari** tra apparecchiature che sono tra loro collegate logicamente. ’





La centrale ha già un **cronotermistato incorporato**. E può gestire sino ad altri **tre termostati aggiuntivi**. In tutto: **quattro zone indipendenti**.

mando e il rivelatore.

Si tratta solo di creare **collegamenti logici** formando gruppi funzionali finalizzati alla funzionalità specifica.

I pulsanti infatti sono concepiti per realizzare varie funzionalità e non serve un prodotto diverso per ciascuna di esse.

Il sistema BUS, in tal modo, consente di ridurre sensibilmente la **gamma degli apparecchi** e questo è un vantaggio sia per il sistema distributivo sia per l'installatore che così lavora con un numero di componenti limitato.

### Funzioni controllo carichi

Il sistema si basa su un **modulo controllo carichi** e su **attuatori a relé** collegati alle prese di alimentazione dei vari carichi.

Quando la corrente assorbita si avvicina al limite della potenza contrattuale erogata, il modulo controllo provvede a disattivare

i carichi tramite gli attuatori, secondo un **ordine prestabilito** dall'utilizzatore.

In tal modo si previene lo sganciamento del magnetotermico o del contatore, spesso posti in posizione non immediatamente agibile.

Il catalogo di lancio Convimar e la relativa documentazione tecnica forniscono una serie di esempi applicativo-funzionali e i dati utili a realizzare impianti Convimar nel residenziale e nel terziario.

**il dialogo immediato.**  
 Nasce Convimar, da un'idea precisa: la tecnologia deve semplificare la vita. E così: comfort, sicurezza, risparmio e controllo remoto, si integrano in un sistema. Gestito solo da una centrale, semplice da installare e programmare.

convimar 

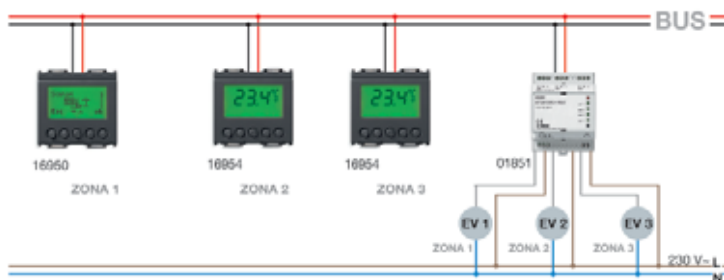
# Funzioni integrate di Convimar

## Termoregolazione

**Funzionalità richieste:** controllo della temperatura di un impianto diviso in 3 zone (giorno, notte, bagni), ciascuna comandata da elettrovalvola.

**Apparecchi impiegati:** (cronotermostato incorporato nella centrale), 2 termostati 16954, un attuatore con 4 uscite a relé 01851.

**Funzionamento:** la centrale controlla il funzionamento del cronotermostato e dei termostati e pilota l'elettrovalvola di ogni zona secondo i programmi impostati in centrale.



## Telecontrollo

Tramite comunicatore GSM è possibile dialogare con il sistema, da telefono fisso o da cellulare, per verificare lo stato degli apparecchi e interagire con essi. A sua volta il

sistema si attiva per informare di ogni situazione anomala.



Alimentatore

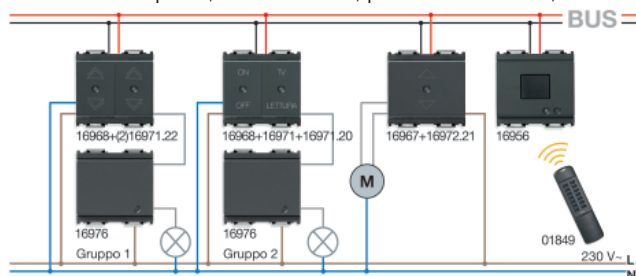
## Comando e regolazione luci - scenari

**Funzionalità richieste** (in un soggiorno): gestione separata di 2 gruppi funzionali di luci (accensione, regolazione, spegnimento), creazione di scenari agendo sulle luci e sulla persiana avvolgibile della finestra, possibilità di gestione anche tramite telecomando.

**Apparecchi impiegati:** 2 comandi a pulsante basculante con attuatore per regolatori slave 16968, uno configurato ON-OFF e uno su 4 scenari; 2 regolatori slave per la regolazione dei due gruppi di luci; 1 comando per persiana 16967; 1 telecomando 01849 con il relativo ricevitore 16956.

**Configurazione scenari:** ON = tutto acceso, persiana alzata, OFF = tutto spento, persiana abbassata, TV = una luce spenta, le altre al 50%, persiana abbassata, LETTURA = una luce accesa al 100%, le

altre al 30%, persiana alzata.  
**Variazione delle funzionalità:** si attua semplicemente riconfigurando i relativi apparecchi il cambio gruppi funzionali luci, la creazione di scenari sempre diversi in funzione delle esigenze personali, delle modalità di fruizione del locale, del mutare delle stagioni, etc.





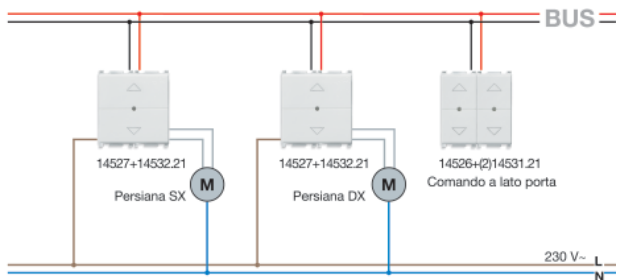
## Comando azionamento motorizzazioni

Azionamento persiane avvolgibili di un locale con 2 finestre.

**Funzionalità richieste:** comando singolo di ciascuna persiana posto nei pressi di ciascuna finestra e replicato a lato della porta d'accesso.

**Apparecchi impiegati:** due comandi basculanti con attuatore incorporato 14527 nei pressi delle finestre, un comando con attuatore incorporato 14526 a lato della porta.

**Variazione delle funzionalità:** realizzazione di un comando di gruppo vicino alla porta che azioni simultaneamente entrambe le persiane. Si attua semplicemente riconfigurando il comando 14526.



Centrale

BUS

## Associabile ad antintrusione

Convimar dispone di una linea alla quale collegare il sistema antintrusione bus; è così in grado di gestire

le segnalazioni del sistema e di trasferirle con messaggi via comunicatore GSM.

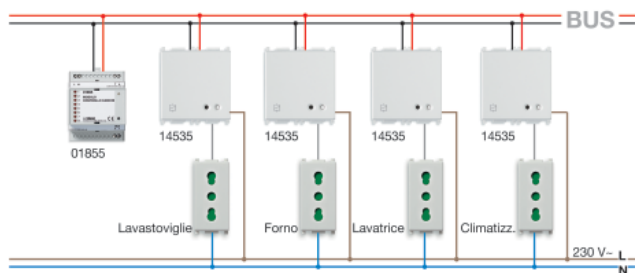


## Controllo carichi

**Funzionalità richieste:** monitoraggio assorbimento e disattivazione in sequenza programmata, da 1 a 4, di carichi, al fine di prevenire il sovraccarico dell'interruttore limitatore di corrente (magnetotermico, contatore).

**Apparecchi impiegati:** modulo controllo carichi 01855 e attuatori a relé 14535 per disattivazione del relativo carico.

**Variazione delle funzionalità:** l'ordine di disattivazione dei carichi può essere variato tramite impostazioni in centrale. E' inoltre possibile aumentare fino a 8 il numero dei carichi.



# Idea. Le funzioni del sistema Convimar.



Centrale Convimar



Comando con tasto ON/OFF



Ricevitore per telecomando



Comandi con tasti personalizzati



Comando con tasto a targhetta



Interfaccia per comandi tradizionali



Comando personalizzato con scenari giorno/notte



Termostato



Attuatore con uscita a relé



Comandi con tasti funzione



Rivelatore di presenza



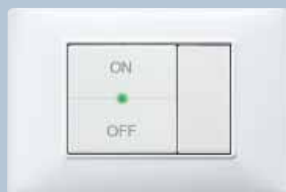
Regolatore slave



# Plana. Le funzioni del sistema Convimar.



Centrale Convimar



Comando con tasto ON/OFF



Ricevitore per telecomando



Comandi con tasti personalizzati



Comando con tasto a targhetta



Interfaccia per comandi tradizionali



Comando personalizzato con scenari giorno/notte



Termostato



Attuatore con uscita a relé



Comandi con tasti funzione



Rivelatore di presenza



Regolatore slave

# Da Convimar a By-me

By-me nasce da Convimar e ne sviluppa le possibilità, integrando in modo semplice ed immediato le funzioni di un impianto elettrico evoluto con la comunicazione videocitofonica.

**C**onvimar rappresenta una tappa intermedia nel percorso che Vimar ha sviluppato per offrire soluzioni d'automazione.

E' un percorso che inizia nei primi anni '90, quando Vimar, assieme ad altre aziende fonda l'associazione EIBA Italia al fine di applicare lo standard EIB che, in seguito al processo di convergenza ha assunto il nome KNX/Konnex.

Integrazione ed interoperabilità dei dispositivi è la filosofia che Vimar ha adottato e perseguito con coerenza.

## Soluzioni Vimar e KNX

Un primo punto fermo è rappresentato

dal sistema antintrusione BUS Vimar.

Ampiamente usato e sperimentato da alcuni anni negli impianti d'allarme, si caratterizza per l'assunzione consapevole e motivata dei parametri dello standard europeo.

Convimar, lanciato nel febbraio 2005, offre, sullo stesso bus, soluzioni integrate di automazione per il residenziale e il terziario.

Convimar, lanciato nel febbraio 2005, offre, sullo stesso bus, soluzioni integrate di automazione per il residenziale e il terziario.

By-me diventa l'ultima fase di sviluppo del sistema.



“La comunicazione in funzionamento normale – run-time – del sistema By-me è compatibile KNX.”



Alle soluzioni di Convimar si affiancano quelle di comunicazione videocitofonica, proponendo un'offerta performante e completa.

I dispositivi del sistema By-me possono essere collegati ad una rete KNX.

Gi indirizzi di gruppo da essi impiegati possono essere utilizzati per collegarli con dispositivi certificati KNX/EIB.

La comunicazione in "funzionamento normale" (run-time) del sistema By-me è compatibile

KNX, mentre la configurazione avviene senza l'utilizzo del software ETS.



Un dito,  
quattro tasti  
e infinite  
possibilità.



**Convimar.** Nella centrale c'è già tutto. Basta digitare quattro tasti e leggere un display per programmare le azioni e disegnare gli scenari. E quando le esigenze mutano, riprogrammare è altrettanto semplice ed anche l'utilizzatore finale può farlo. Convimar integra in modo semplice ed immediato le funzioni fondamentali di un impianto elettrico evoluto: la gestione della luce, l'azione degli automatismi, la programmazione del clima, la sicurezza, il risparmio energetico, il controllo remoto. E presenta al mercato il pensiero Vimar in fatto di automazione per residenziale e terziario.

 **VIMAR**  
Energia positiva.

