



DIRETTIVE PROGETTUALI

KNX SWISS

Realizzazione strutturata di
progetti KNX



Indice

Finalità del documento	4
1 Introduzione	4
1.1 Aspetti generali	4
1.2 Risultati migliori grazie a una struttura semplice	4
1.3 Vantaggi delle presenti direttive	4
Nozioni tecniche di base della tecnologia KNX	5
2 KNX è uno standard internazionale	5
2.1 Perché KNX?	5
2.2 Applicazioni tipiche	6
Nozioni di base sulla topologia KNX	7
3 Topologia TP e RF	7
3.1 Principi di base	7
3.2 La linea	7
3.3 L'area	9
3.4 Aree multiple	10
3.5 Accoppiatori	11
4 Topologia IP	13
4.1 Nozioni di base	13
4.2 Topologia KNX IP	13
4.3 Linea dorsale KNX IP	14
5 KNX IoT	15
5.1 Nozioni di base	15
5.2 Topologia KNX IoT	16
5.3 Componenti IoT	17
6 Automazione sicura degli edifici	18
6.1 KNX Secure	18
Strutturazione del progetto	19
7 Topologia fisica	19
7.1 Topologia: principi pratici	19
8 Schema di base per la documentazione	19
8.1 Esempio di schema di base	20
8.2 Numero di dispositivi per linea	22
8.3 Progettazione pratica delle linee KNX	23
9 Indirizzi fisici	24
9.1 Esempio di assegnazione degli indirizzi	24
Designazione unitaria	25
10 Sistema di designazione	25
10.1 Etichetta dell'opera e della funzione come primo elemento	26
10.2 Numeri dei vani come secondo elemento della designazione	27
10.3 Numeri progressivi come terzo elemento della designazione	28
10.4 Esempio di un'etichetta di designazione	29
10.5 Sistema di designazione finito	30
10.6 Etichettatura integrativa nell'ETS	30
10.7 Annotazione relativa agli elementi di comando	31

Software di configurazione ETS	32
11 Basi dell'ETS	32
11.1 Struttura dell'edificio nell'ETS	32
11.2 Topologia nell'ETS e nel progetto	32
11.3 Etichettatura nell'ETS	32
Strutturazione degli indirizzi di gruppo	33
12 Struttura degli indirizzi di gruppo	33
12.1 Principi di base	33
13 Indicazioni relative agli indirizzi di gruppo a tre livelli	34
13.1 Numerazione degli indirizzi dei gruppi principali	34
13.2 Numerazione ed etichettatura/funzione degli indirizzi di gruppo intermedi	35
13.3 Numerazione ed etichettatura/funzione degli indirizzi di sottogruppo	36
13.4 Struttura dei sottogruppi per le luci	37
13.5 Struttura dei sottogruppi per le tapparelle	38
13.6 Struttura dei sottogruppi per il riscaldamento	39
14 Etichettatura degli indirizzi di gruppo	40
14.1 Esempi di etichettatura	40
Documentazione relativa ai progetti	42
15 Documentazione progettuale	42
15.1 Documenti	42
15.2 Software di progetto e aspetti giuridici	42
Considerazioni finali	43

Finalità del documento

1 Introduzione

1.1 Aspetti generali

Le direttive progettuali KNX Swiss hanno lo scopo di aiutare i partner KNX in Svizzera a realizzare impianti KNX in modo preciso e strutturato. Sono concepite come integrazione degli ausili di progettazione KNX Swiss incentrato sul corretto svolgimento del progetto, dall'identificazione dei requisiti alla consegna. KNX Swiss ha elaborato le presenti direttive progettuali per facilitare alle imprese la realizzazione degli oggetti KNX.

1.2 Risultati migliori grazie a una struttura semplice

La strutturazione di un impianto KNX è un fattore determinante per la positiva conclusione di un progetto. Una topologia e un'assegnazione degli indirizzi basate su un modello idoneo permettono di consegnare al cliente un impianto perfettamente funzionante. Le presenti direttive progettuali KNX Swiss contengono importanti nozioni di base e idee per un design progettuale di successo.

1.3 Vantaggi delle presenti direttive

Le direttive progettuali KNX Swiss agevolano il lavoro quotidiano con KNX durante le fasi progettuali di imprese fra le quali:

- Studi d'ingegneria, come base per la compilazione di capitolati d'appalto e come prescrizioni per la realizzazione dei progetti
- Nuovi utenti, come base per la strutturazione dei progetti KNX interna all'azienda
- Integratori esperti, per l'ottimizzazione o l'integrazione delle proprie direttive progettuali
- Centri di formazione, per l'integrazione nella documentazione dei corsi
- Centri di formazione certificati, come documentazione di accompagnamento alla documentazione ufficiale dei corsi

KNX Swiss augura buon lavoro e tanto successo a tutti i partner impegnati in progetti KNX in Svizzera.

Nozioni tecniche di base della tecnologia KNX

2 KNX è uno standard internazionale

KNX è un sistema bus standardizzato a livello mondiale per l'automazione degli edifici che - grazie a un sistema di networking - gestisce la tecnologia e pertanto tutte le opere e gli impianti di un edificio.

2.1 Perché KNX?

Sul mercato sono presenti diverse tecnologie bus, ognuna delle quali dispone della relativa giustificazione e dei propri vantaggi per determinati ambiti applicativi. Tuttavia, KNX è l'unico sistema bus a godere dell'appoggio unanime di un numero così elevato di fabbricanti.

Eccone le ragioni:

- Oltre 500 fabbricanti del settore degli impianti edilizi si affidano a KNX.
- KNX è standardizzato a livello mondiale ed è un sistema sviluppato in modo specifico per le esigenze degli impianti edilizi.
- I prodotti KNX sono compatibili indipendentemente dal fabbricante (interoperabilità).
- Più di 500 membri in 45 Paesi realizzano prodotti secondo lo standard KNX.
- Sono dunque disponibili diverse migliaia di prodotti certificati KNX per qualunque possibile applicazione tecnica.
- Grazie alla standardizzazione, tutti i prodotti sono reciprocamente compatibili e consentono agevolmente eventuali modifiche o estensioni successive dell'impianto.
- KNX è l'unico sistema bus ideale sia per le applicazioni nella smart home (immobile abitativo) sia nello smart building (edificio funzionale).
- Il software unitario ETS consente la pianificazione, la progettazione e la messa in funzione tutti i prodotti certificati KNX indipendentemente dal loro fabbricante.
- L'installazione e la parametrizzazione dei dispositivi avviene tramite integratori di sistemi formati.
- I clienti finali possono avvalersi di un'ampia rete di tecnici specializzati con solide conoscenze del sistema KNX. La qualifica dei tecnici è garantita da centri di formazione certificati KNX.
- KNX è un sistema affermato, la gamma di funzioni disponibili è enorme.
- I prodotti KNX vengono sottoposti a una verifica della conformità.
- KNX supporta diversi mezzi di trasmissione:
 - TP (cavo bus a doppino intrecciato),
 - RF (radio),
 - IP/Ethernet/WLAN.
- Con KNX Secure, la trasmissione sicura dei dati è possibile indipendentemente dal mezzo.

2.2 Applicazioni tipiche

Con KNX è possibile comandare diverse applicazioni tramite un unico sistema. È possibile combinare i prodotti di diversi fabbricanti nello standard KNX secondo il principio dell'interworking. Il logo KNX garantisce l'intercollegabilità e l'interoperabilità. Tutti i dispositivi che presentano questo logo possono essere utilizzati all'interno di un progetto con altri dispositivi KNX indipendentemente dal loro fabbricante.



KNX è l'unico standard aperto esistente al mondo per la gestione completa di edifici funzionali e residenziali. KNX permette di controllare illuminazione, tapparelle, sistemi di sicurezza, energia, dispositivi multimediali, riscaldamento, ventilazione, impianti di climatizzazione, allarmi, interfacce, comandi remoti, audio, video, impianti solari e stazioni di ricarica per veicoli elettrici.

Nozioni di base sulla topologia KNX

3 Topologia TP e RF

3.1 Principi di base

Gli impianti KNX sono ampliabili in modo estremamente flessibile e possono essere costituiti da diversi mezzi di trasmissione quali doppino intrecciato (TP), radiofrequenza (RF) o rete (IP). Per garantire una comunicazione a regola d'arte tra le utenze bus, gli impianti KNX devono soddisfare determinati requisiti in termini di topologia – di seguito illustrati.

La topologia consiste sostanzialmente negli elementi definiti nello standard KNX:

- Linee: possono essere ampliate a partire da ETS6 tramite l'impiego di segmenti secondari.
- Linea principale: collega tutte le linee in un'area.
- Linea di area/dorsale: collega tutte le aree.

Ogni linea di area, ogni linea principale e ogni linea nonché ogni segmento secondario vengono separati galvanicamente tramite opportuni accoppiatori e necessitano pertanto di un'alimentazione di tensione individuale.

3.2 La linea

3.2.1 Linea semplice

La più piccola unità di installazione nella topologia TP è la linea. Essa comprende un'alimentazione di tensione KNX comprensiva dell'induttanza e una serie di altre utenze bus.

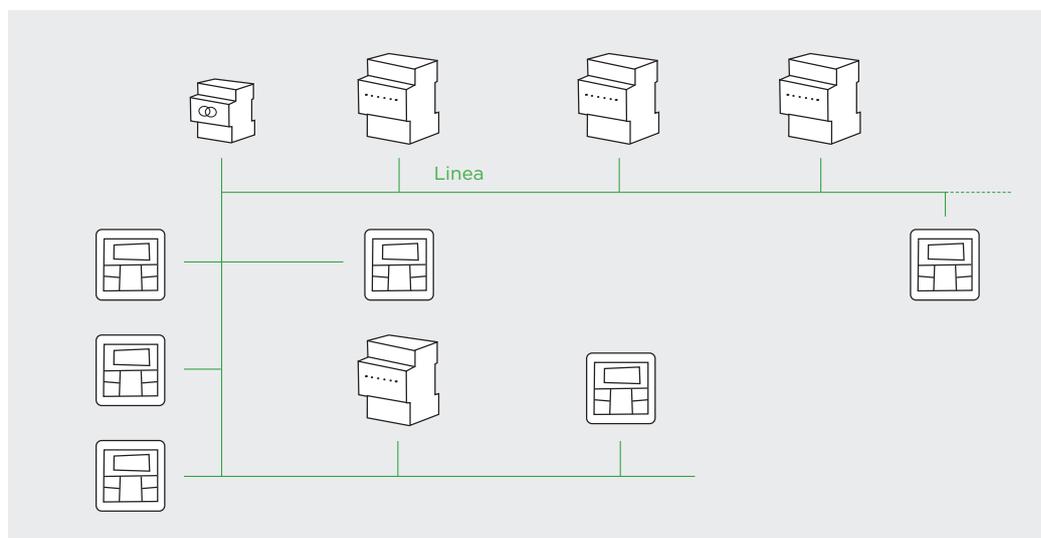


Immagine 1: Una linea con alimentazione di tensione e alcune utenze bus.

3.2.2 Linea con segmento secondario TP

Con un accoppiatore di segmento è possibile suddividere una linea in un segmento principale e nel numero di segmenti secondari desiderato. Non è possibile un collegamento in serie dei segmenti.

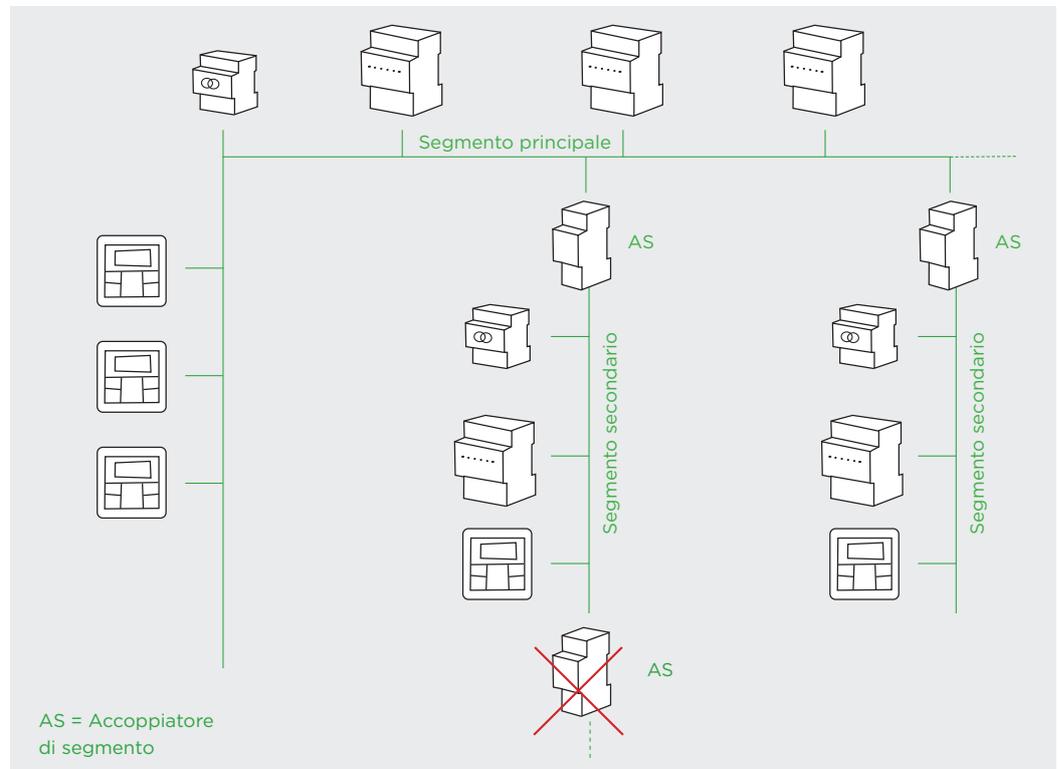


Immagine 2: Una linea suddivisa in un segmento principale e due segmenti secondari.

3.2.3 Linea con segmento secondario TP

È possibile estendere una linea anche tramite segmenti secondari RF. A questo scopo viene suddivisa - tramite un accoppiatore di segmento/accoppiatore multimediale - in un segmento principale e in un segmento secondario oppure, ove necessario, in più segmenti secondari (RF Domain).

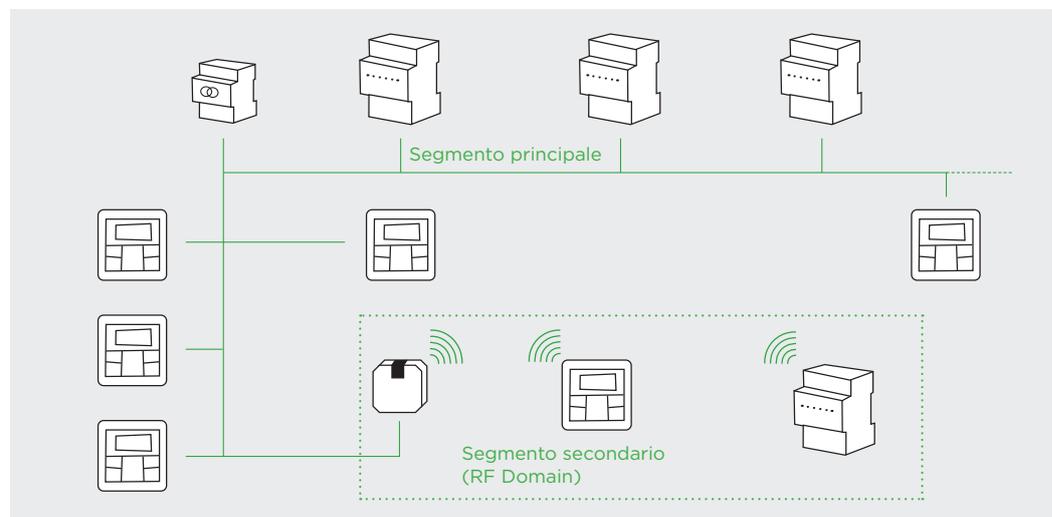


Immagine 3: Una linea suddivisa in un segmento principale TP e un segmento secondario RF.

3.3 L'area

Qualora la struttura dell'edificio o il numero di dispositivi rendano necessarie più linee, tramite accoppiatori di linea è possibile progettare, cablare e configurare fino a 15 linee parallele a una linea principale.

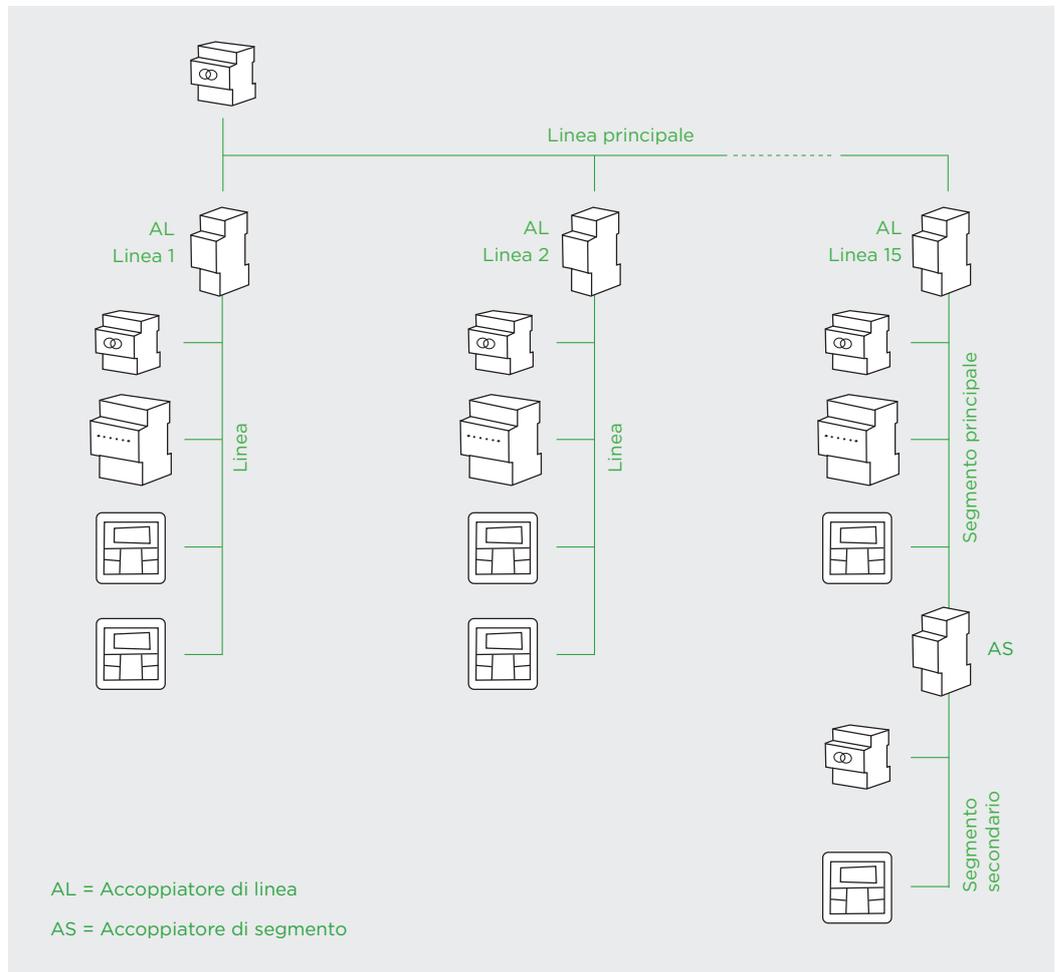


Immagine 4: A una linea principale possono essere collegate fino a 15 linee.

3.4 Aree multiple

Utilizzando gli accoppiatori di area è possibile creare fino a 15 aree e collegarle con l'ausilio della linea di area.

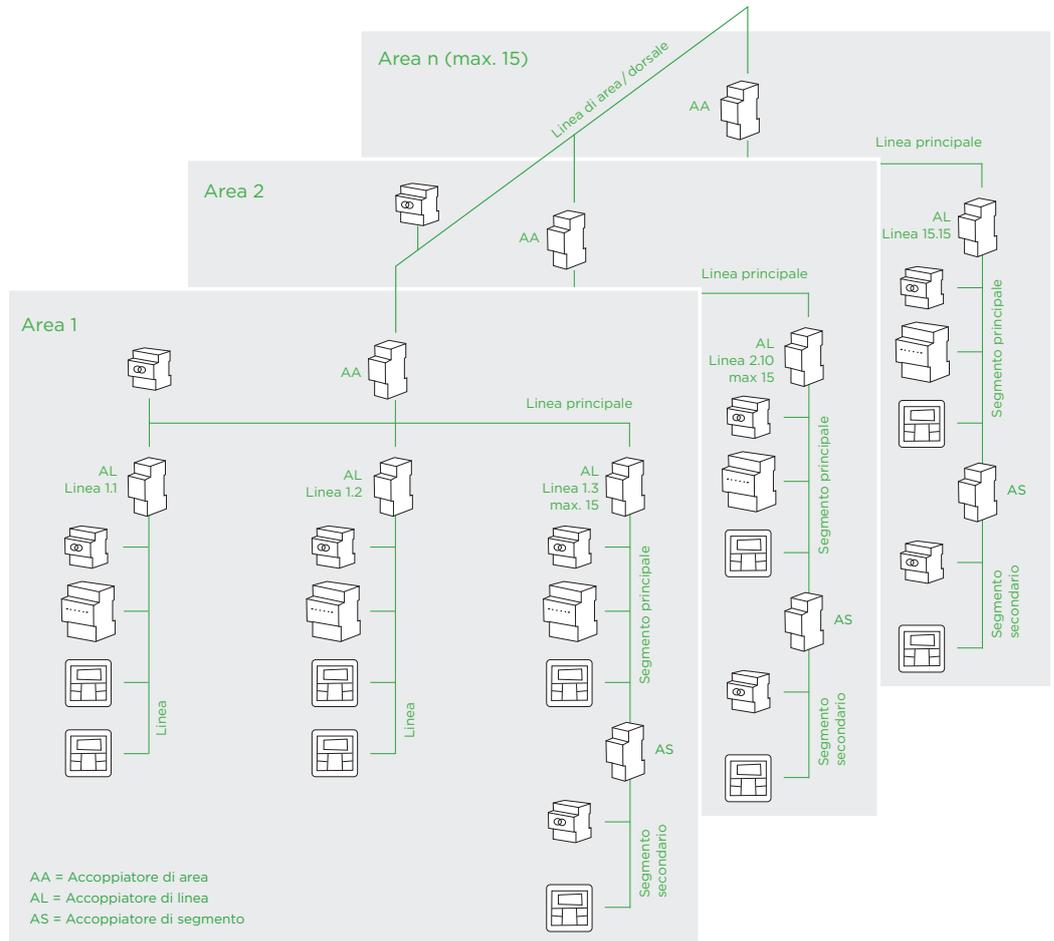


Immagine 5: Tramite l'impiego di accoppiatori di area è possibile creare fino a 15 aree che possono essere collegate le une alle altre attraverso la linea di area.

3.5 Accoppiatori

3.5.1 Principi di base

Accoppiatori di area, accoppiatori di linea e accoppiatori di segmento basati su TP sono dispositivi strutturalmente identici, tuttavia con funzioni e campi d'impiego diversi nella topologia del sistema KNX. Tutti dispongono di una tabella dei filtri (si veda il punto 3.4.6). L'assegnazione degli indirizzi fisici degli accoppiatori viene stabilita in base all'applicazione o alla posizione nella topologia.

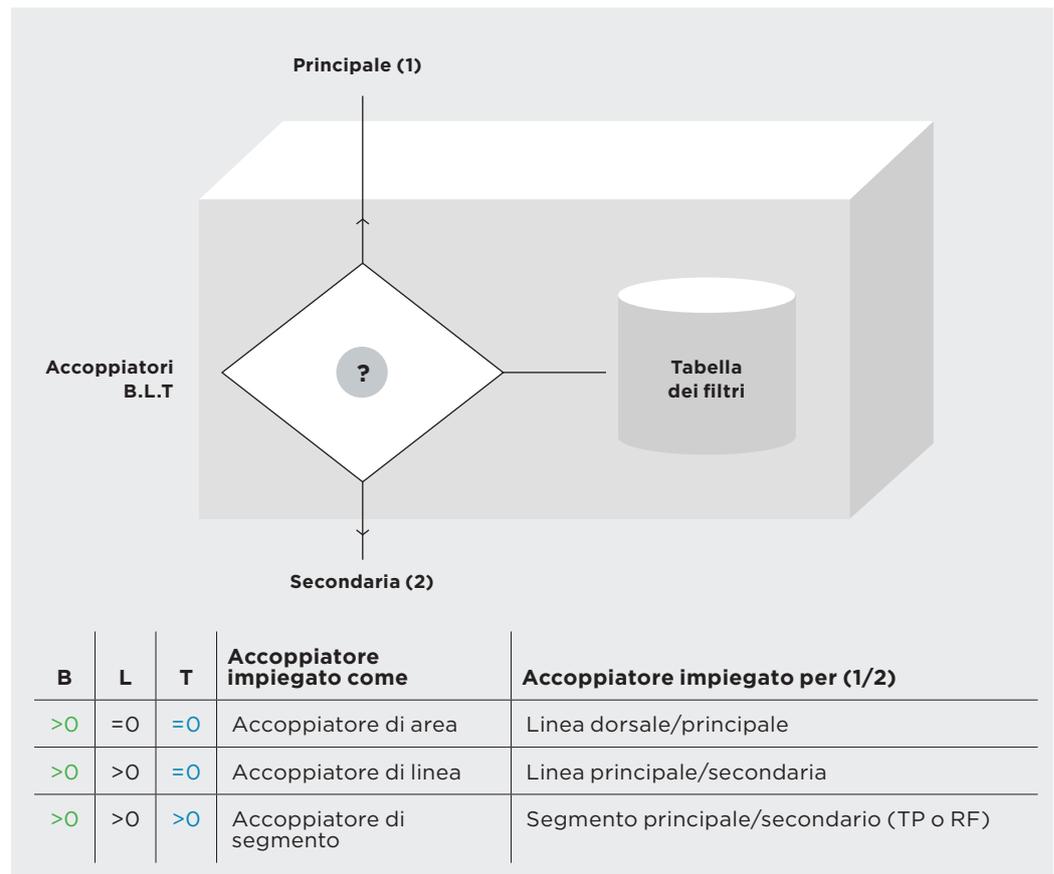


Immagine 6: Raffigurazione schematica di un accoppiatore con linea principale, linea secondaria e matrice per il rimando agli indirizzi fisici.

3.5.2 Accoppiatore di linea

L'accoppiatore di linea serve a estendere le linee all'interno di un sistema KNX. Permette di collegare più linee a una linea principale, consentendo la comunicazione tra le linee.

3.5.3 Accoppiatore di segmento

Si ricorre a un accoppiatore di segmento per suddividere una linea in segmento principale e segmenti secondari. Ciò risulta utile soprattutto nei casi in cui il numero delle utenze bus o la struttura dell'edificio rendano necessario suddividere una linea in più segmenti secondari.

3.5.4 Accoppiatore di area

Gli accoppiatori di area servono a estendere un sistema KNX. Analogamente agli accoppiatori di linea consentono il collegamento di diverse aree attraverso una linea di area, tuttavia a un livello superiore della struttura del sistema.

3.5.5 Router KNX IP

I router KNX IP collegano gli impianti KNX TP alla rete dell'edificio e consentono la trasmissione di telegrammi tra diverse linee tramite una LAN (IP) quale è linea dorsale più rapida. Il dispositivo può inoltre fungere da interfaccia di programmazione per collegare un PC o l'ETS con il bus KNX. Si può impiegare un router KNX IP anche per consentire ad altri sistemi di accedere al sistema bus tramite IP. È possibile impiegare i router KNX IP nella gerarchia come accoppiatori di linea o di area. Anch'essi dispongono di una tabella dei filtri.

3.5.6 Tabella dei filtri

Gli accoppiatori di area, di linea e IP nonché negli accoppiatori di segmento contengono una tabella dei filtri. La tabella dei filtri definisce quali indirizzi di gruppo e telegrammi con assegnazione fisica vadano trasmessi da un segmento di linea all'altro (ad esempio il segmento principale/secondario) e quali no. L'integratore deve obbligatoriamente attivare nel software ETS questa tabella dei filtri negli accoppiatori, in particolare per limitare il traffico di telegrammi a livello di linee all'interno di un progetto KNX.

4 Topologia IP

4.1 Nozioni di base

KNX IP estende la comunicazione KNX a livello IP, rendendo possibile integrare le reti KNX nelle infrastrutture IP. KNX IP consente una comunicazione rapida tra le linee KNX nonché l'accesso alle informazioni KNX di ciascun punto di accesso alla rete. Pertanto, KNX IP va sempre eseguito con router KNX IP che supportino KNX Secure. Per i dettagli si veda anche il documento di KNX Swiss: Sistemi di automazione degli edifici e degli ambienti (Guida KNX Secure).



Avvertenza su KNX IP

I componenti di rete devono supportare il multicasting IP e i router di rete/LAN devono essere impostati in modo tale da trasmettere datagrammi multicast IP.

L'indirizzo multicast IP 224.0.23.12 è stato riservato a KNXnet/IP Routing. Per motivi di sicurezza sono severamente vietati gli inoltri delle porte su router Internet.

4.2 Topologia KNX IP

È possibile strutturare la topologia KNX IP in modo estremamente flessibile. Anziché con un collegamento a doppino intrecciato, la linea dorsale KNX IP collega i diversi router KNX IP attraverso la rete IP. Questo tipo di networking permette di collegare gli accoppiatori di area KNX IP e gli accoppiatori di linea KNX IP (direttamente) gli uni con gli altri.

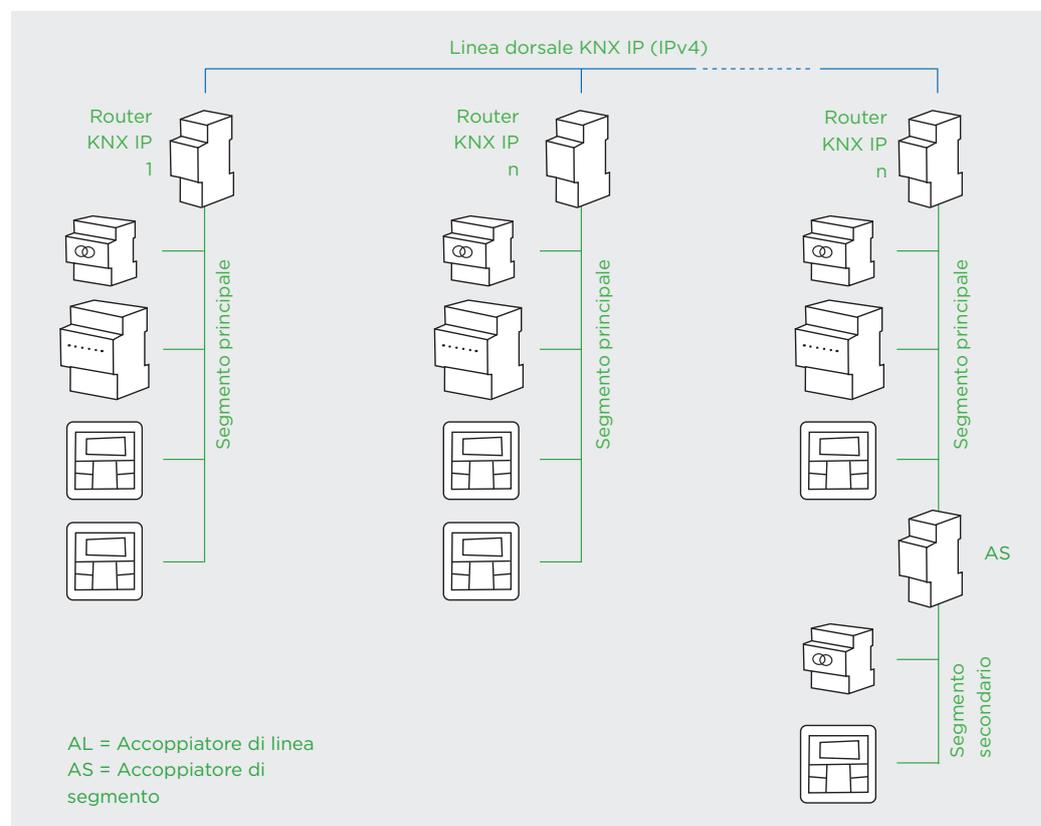


Immagine 7: Più linee vengono collegate utilizzando un numero corrispondente di router KNX IP (linea dorsale KNX IP). La comunicazione sulla linea dorsale avviene con KNXnet/IP (IPv4).



Attenzione durante la progettazione della topologia KNX IP:

In quest'area specifica, a valle di un accoppiatore di area KNX IP non è più possibile impiegare alcun accoppiatore IP. In quest'area - che va realizzata tramite TP - è tuttavia possibile impiegare fino a 15 ulteriori accoppiatori KNX TP.

4.3 Linea dorsale KNX IP

Nel caso in cui si impieghino i router KNX IP come accoppiatori di area, tramite IP è possibile collegare reciprocamente fino a 15 aree. In questo caso, la linea dorsale KNX IP collega le singole aree tramite IP. Generalmente si impiega questo tipo di topologia nei progetti di grandi dimensioni.

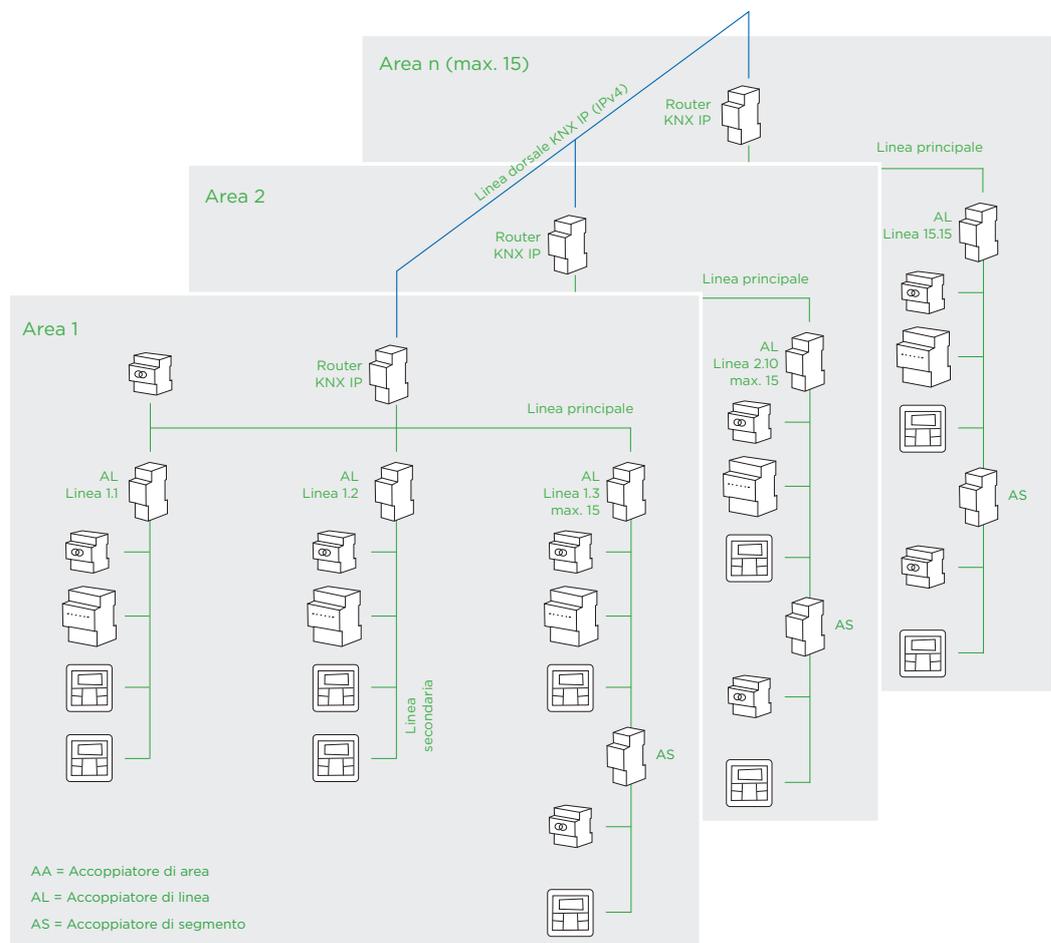


Immagine 8: Router KNX IP come accoppiatore di area. La linea dorsale viene realizzata con una rete dell'edificio tramite IPv4.

5 KNX IoT

5.1 Nozioni di base

L'Internet delle cose (Internet of Things, IoT) è molto più di uno slogan nel mondo dell'automazione degli edifici e della tecnica degli edifici. Con questo termine si indica il networking di cose, oggetti e impianti tramite Internet. Lo scopo è collegare reciprocamente impianti, rispettivi oggetti, informazioni e stati e farli interfacciare tramite Internet con altri impianti o servizi.

Anziché utilizzare soluzioni IoT proprietarie nell'edificio, per i gestori di edifici può risultare vantaggioso ricorrere a protocolli standardizzati. Sul lungo termine, essi consentono di ridurre i costi di manutenzione e offrono una maggiore semplicità di manutenzione. Un ulteriore vantaggio di KNX IoT consiste nel fatto che l'intera infrastruttura KNX può essere configurata attraverso tutti i mezzi tramite l'ETS, vale a dire un unico strumento.



5.2 Topologia KNX IoT

KNX IoT utilizza IPv6, dispone di una comunicazione sicura e rappresenta un'estensione dell'attuale specifica KNX o delle tipologie di trasmissione TP, RF o KNX/netIP. KNX IoT semplifica l'accesso da parte di utenti terzi all'infrastruttura KNX che da decenni continua a dimostrare la propria affidabilità.

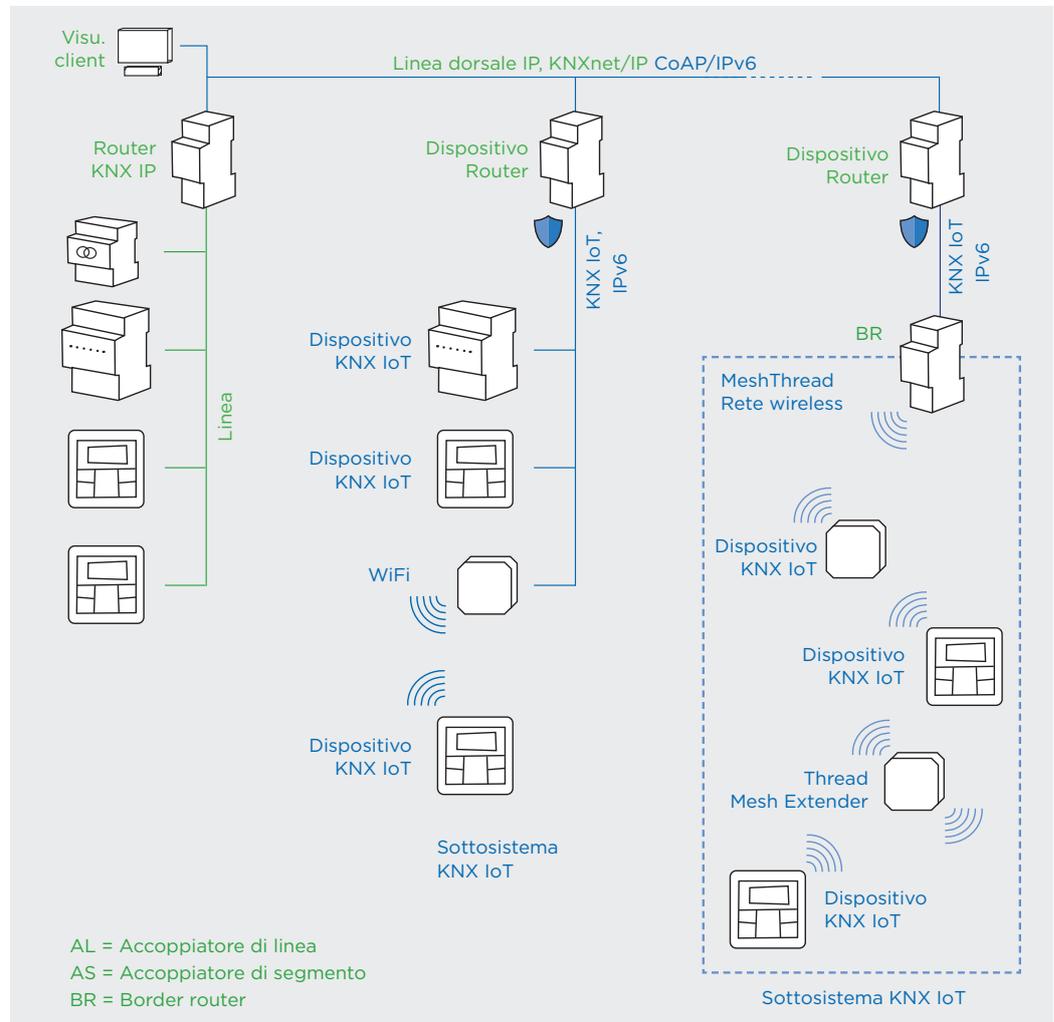


Immagine 9: Raffigurazione schematica di una topologia KNX IoT. La linea dorsale IPv4 può essere utilizzata anche per il trasporto del messaggio KNX IoT IPv6.

5.3 Componenti IoT

5.3.1 Router KNX IoT

Al fine di permettere la comunicazione tra un sistema KNX «classico» che comunica tramite doppino intrecciato (twisted pair), radio o NetIP e i componenti KNX IoT (KNX IoT Devices) è necessario un router KNX IoT che possa essere implementato come dispositivo fisico o soluzione software. Esso traduce i protocolli specifici KNX (KNXnet/IP) in protocolli compatibili IoT, rendendo in tal modo possibile l'interazione tra i due ecosistemi. In questa configurazione, KNX IoT è pertanto sempre un protocollo IPv6 sicuro.

5.3.2 Dispositivi KNX IoT

I dispositivi KNX IoT possono essere integrati direttamente in una rete KNX IoT tramite Thread, WLAN o LAN. L'integrazione diretta consente una comunicazione a regola d'arte tra i dispositivi KNX IoT e altri componenti della rete, garantendo l'efficienza di comando e controllo delle applicazioni smart building.

Grazie al collegamento diretto alla rete IPv6, i dispositivi KNX IoT possono inoltre interagire perfettamente con altri servizi basati su Internet.

5.3.3 Border Router

Se si utilizza KNX IoT tramite Thread è necessario un border router per collegare la rete mesh Thread alla rete dell'edificio. Raccomandiamo di utilizzare almeno due border router per evitare un «Single Point of Failure» nella rete. Ciò consente di integrare con estrema semplicità in un progetto KNX i componenti Thread del fabbricante desiderato.

I router non determinano alcun ulteriore rischio di sicurezza informatica, poiché i pacchetti IP vengono soltanto distribuiti ma non spaccettati. Una differenza sostanziale rispetto a un gateway. In un gateway, ogni pacchetto va spaccettato e successivamente re-impacchettato, offrendo una potenziale superficie di attacco per gli hacker.

5.3.4 Rete mesh Thread

In termini semplificati, una rete mesh Thread (IPv6 only) può essere considerata un prolungamento della rete dell'edificio per dispositivi molto piccoli e perlopiù alimentati a batteria. Esattamente come nella rete dell'edificio, anche sulla rete mesh Thread è possibile gestire la combinazione di servizi desiderata. La rete mesh si organizza autonomamente e risulta pertanto estremamente semplice in termini di applicazione ed estensione. I dispositivi possono assumere diversi ruoli nella rete e, ove necessario, in modo totalmente autonomo. La struttura mesh crea dunque una rete con capacità di «autoguarigione» poiché, in caso di guasto di un componente attivo, il suo ruolo viene assunto da un altro componente.

6 Automazione sicura degli edifici

6.1 KNX Secure

Con KNX Secure, il sistema bus KNX viene protetto in modo efficace dagli accessi non autorizzati da parte di terzi. La tecnologia KNX soddisfa i più rigorosi standard di sicurezza secondo lo standard di crittografia AES128 (a norma ISO 18033-3, ad esempio con crittografia AES 128 CCM). Inoltre, la tecnologia KNX Secure è standardizzata secondo la norma EN 50090-3-4 e garantisce in tal modo la massima sicurezza contro gli attacchi di hacker.



Per maggiori dettagli su KNX Secure si veda la Guida KNX Swiss alla sicurezza dei sistemi di automazione degli edifici e degli ambienti, www.knx.ch, Pubblicazioni

Secure Proxy

Gli accoppiatori Secure Proxy consentono la comunicazione tra dispositivi non Secure e dispositivi Secure all'interno dello stesso progetto. Rappresentano una soluzione ottimale per estendere gli impianti esistenti tramite l'aggiunta di dispositivi Secure senza dover sostituire i dispositivi non Secure esistenti.

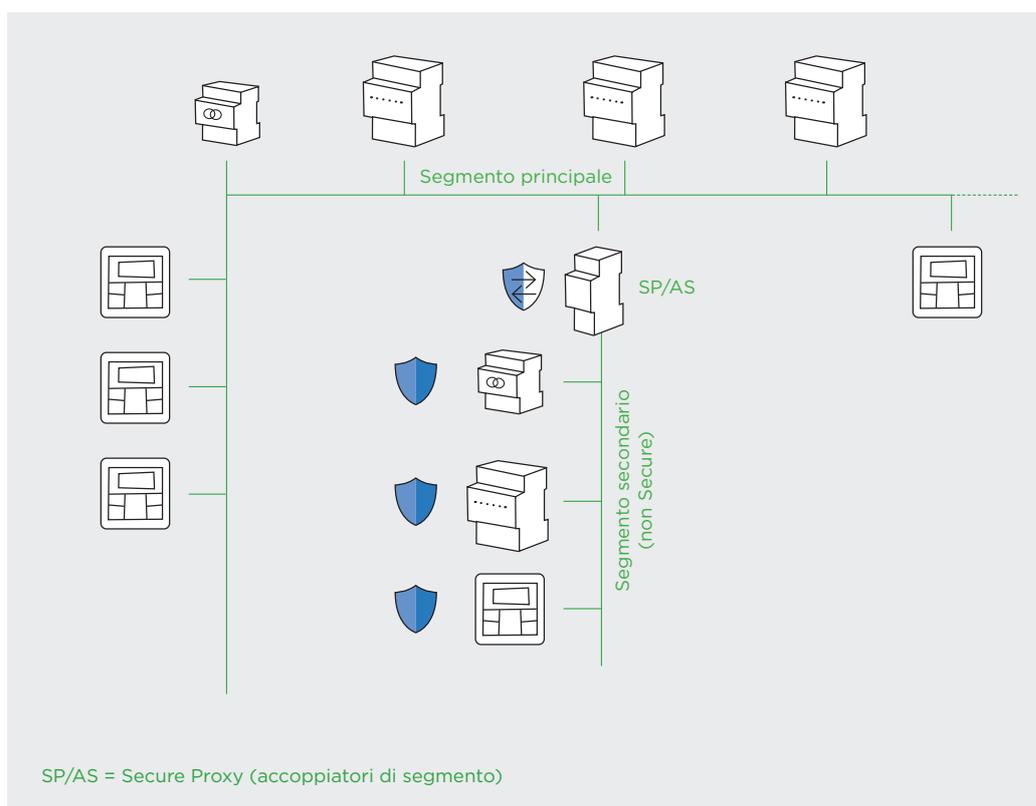


Immagine 10: Utilizzando un Secure Proxy, i dispositivi Secure possono essere integrati in un progetto KNX non Secure.

Strutturazione del progetto

7 Topologia fisica

7.1 Topologia: principi pratici

Così come i progetti edilizi sono articolati in aree, edifici, piani e stanze nonché zone energetiche, anche i sistemi bus vanno organizzati secondo una struttura ben definita. Tanto più queste strutturazioni sono simili in un progetto quanto più semplici e chiare risultano la progettazione e la configurazione.



In caso di dubbi è preferibile prevedere una linea in più per ottenere una struttura progettuale precisa.

In una casa unifamiliare, ad esempio, per ciascun piano o per l'intero edificio può essere sufficiente una linea, mentre in un centro commerciale potrebbe essere necessario definire un'area per ciascun piano e una linea per ciascuna zona energetica, anche se non tutte le aree verrebbero occupate con il numero massimo di linee (15).

8 Schema di base per la documentazione

Nel caso di immobili di grandi dimensioni, all'inizio dei lavori è necessario redigere uno schema di base per la suddivisione e la strutturazione dell'impianto (topologia). Ciò consente di progettare in modo ottimale la topologia di un impianto KNX e di documentarne la struttura logica. In seguito, al momento della messa in funzione o durante gli interventi di manutenzione nell'edificio, lo schema di base permette di orientarsi facilmente. Uno schema di base deve quindi sempre essere accluso alla documentazione che viene consegnata alla clientela al termine del progetto.

8.1 Esempio di schema di base

8.1.1 Topologia classica con accoppiatori di linea e di area

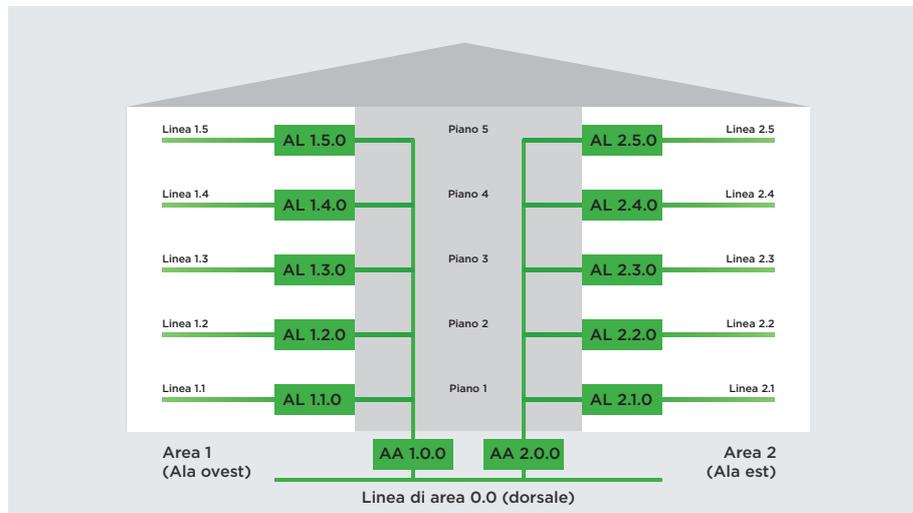


Immagine 11: Topologia KNX basata su doppino intrecciato (twisted pair)

8.1.2 Topologia con accoppiatori IP KNX

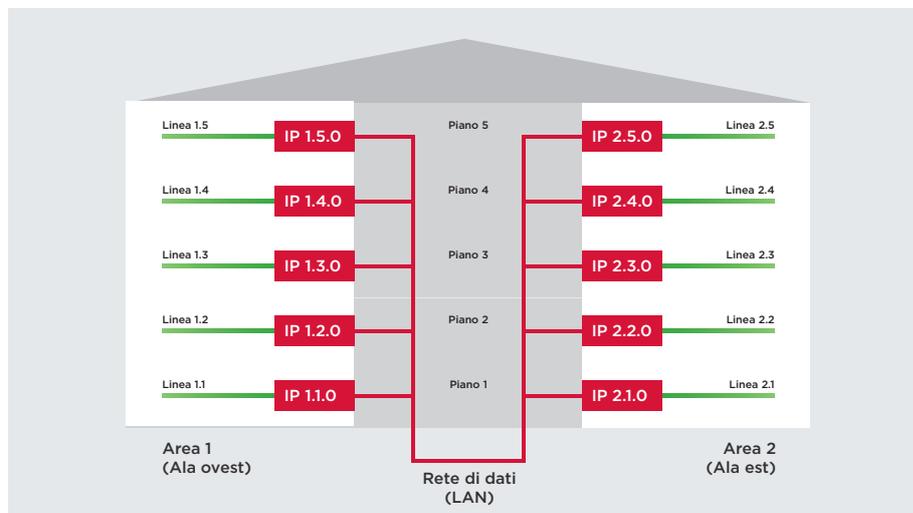


Immagine 12: Topologia KNX basata su IP

8.1.3 Esempi di topologie

8.1.3.1 Esempio topologia casa unifamiliare con pochi dispositivi



Area 1	Edificio	
Linea princ.	Tratto montante	(Dispositivi 1.0.xxx)
Linea 1	Piano interrato	(Dispositivi 1.1.xxx)
Linea 2	Pianterreno	(Dispositivi 1.2.xxx)
Linea 3	1° piano	(Dispositivi 1.3.xxx)

8.1.3.2 Esempio topologia edificio funzionale

Linea di area (Dispositivo 0.0.xxx)



Area 1	(Edificio nord)	Piano interrato
Linea princ.		(Dispositivi 1.0.xxx)
Linea 1	Zona energetica 1	(Dispositivi 1.1.xxx)
Linea 2	Zona energetica 2	(Dispositivi 1.2.xxx)
Linea 3	Zona energetica 3	(Dispositivi 1.3.xxx)
Linea 4	Zona energetica 4	(Dispositivi 1.4.xxx)

Linea 11	Corridoi comuni nord	(Dispositivi 1.11.xxx)
Linea 12	Corridoi comuni sud	(Dispositivi 1.12.xxx)

Area 2	(Edificio sud)	Pianterreno
Linea princ.		(Dispositivi 2.0.xxx)
Linea 1	Zona energetica 1	(Dispositivi 2.1.xxx)
Linea 2	Zona energetica 2	(Dispositivi 2.2.xxx)
Linea 3	Zona energetica 3	(Dispositivi 2.3.xxx)

Linea 11	Corridoi comuni nord	(Dispositivi 2.11.xxx)
Linea 12	Corridoi comuni sud	(Dispositivi 2.12.xxx)

Area 3	(Area negozi)	
Linea princ.		(Dispositivi 3.0.xxx)
Linea 1	Zona energetica 1	(Dispositivi 3.1.xxx)
Linea 2	Zona energetica 2	(Dispositivi 3.2.xxx)
	... ecc.	

8.2 Numero di dispositivi per linea

8.2.1 Considerazione del consumo di energia elettrica

Il numero dei dispositivi in una linea dipende principalmente dal loro consumo di energia elettrica individuale. Il fabbisogno totale di energia o corrente elettrica dei dispositivi collegati (somma) non deve superare la potenza massima o la corrente elettrica massima dell'alimentazione di tensione installata. L'alimentazione di tensione KNX massima disponibile è pari a 1280 mA. Il collegamento in parallelo di due alimentazioni di tensione di questo tipo non è consentito poiché altrimenti la corrente di cortocircuito supererebbe la corrente massima consentita (SELV max. 3 A).

8.2.2 Vecchio regolamento

Per quasi tre decenni è stata applicata la regola secondo cui una linea KNX poteva supportare fino a 64 utenze. Questa regola si basa sulla specifica dell'accoppiatore bus del tipo TP1 64. Con i nuovi accoppiatori bus del tipo TP1 256, attualmente questa regola è superata.

8.2.3 I nuovi accoppiatori bus consentono più utenze

L'attuale generazione di accoppiatori bus KNX è denominata TP1 256. In base alla specifica KNX, con questi accoppiatori si potrebbero installare fino a 256 dispositivi KNX per linea, nello specifico 255 dispositivi più l'accoppiatore di linea/accoppiatore di area. Nella pratica, tuttavia, in genere questa capacità non viene sfruttata appieno per diversi motivi quali il traffico di telegrammi, la protezione dai guasti, la chiarezza e altri fattori.

8.2.4 Numero di dispositivi per linea secondo lo standard KNX

Secondo lo standard KNX, per stabilire il numero effettivo delle utenze per ciascuna linea vengono presi in considerazione due criteri fondamentali:

Consumo di energia elettrica e alimentazione di tensione

Il consumo totale di energia elettrica di tutte le utenze su un segmento di linea non può superare la potenza dell'alimentazione di tensione per il segmento stesso.

Applicazione del metodo «Fan-in» in base alla caratteristica di trasmissione:

Con le prescrizioni del metodo «Fan-in» - basato sulla caratteristica di trasmissione di TP1 64 o TP1 256 - non è consentito superare le 256 utenze possibili.

Il calcolo viene effettuato nel modo seguente: un prodotto TP1 256 ha un Wt (peso) di 1, mentre un prodotto TP1 64 ha un Wt di 4. La somma totale di tutti i valori Wt all'interno di una linea non può essere maggiore di 256 ($\sum W_{t(n)} < 257$). Spiegazione: se, in una linea, tutti i dispositivi KNX sono del tipo TP1 256, teoricamente su tale linea è possibile installare 256 dispositivi. Per ogni prodotto TP1 64 vengono calcolati 4 Wt, nel caso di una linea di prodotti costituita unicamente da TP1 64 sono pertanto possibili 64 utenze.

8.3 Progettazione pratica delle linee KNX

Indipendentemente dagli aspetti puramente tecnici, nella pratica non conviene esaurire l'intero potenziale di 256 dispositivi. La presenza di diversi segmenti e linee riduce la vulnerabilità di un sistema KNX nel suo complesso. Un eventuale cortocircuito o guasto riguarda sempre soltanto un segmento di linea e non l'intero sistema. Questo aspetto è decisivo soprattutto negli edifici funzionali.

8.3.1 Schema di impianto TP 64

Gli impianti esistenti possono continuare a essere progettati con i consueti 55 dispositivi per linea. Le topologie esistenti vengono lasciate invariate. Anche gli amplificatori di linea già installati vengono mantenuti, i segmenti di linea non vengono modificati e per ciascun segmento di linea possono essere collegate al massimo 64 utenze. Anche i nuovi impianti possono naturalmente essere progettati in questo modo. In particolare nel caso di KNX Secure, i segmenti di linea più piccoli potrebbero rivelarsi vantaggiosi in ragione dei telegrammi più lunghi (extend frames).

8.3.2 Schema di impianto TP 256

KNX Swiss consiglia di prevedere 85 utenze per linea e di realizzare linee con max. 100 dispositivi. Oltre questi numeri è opportuno suddividere la topologia in base alle dimensioni dell'impianto, in modo da ottenere un miglior quadro complessivo. Anche la configurazione o la parametrizzazione dell'impianto con più linee e aree risulterà più facile per l'integratore rispetto a un elenco infinito di dispositivi per linea.

8.3.3 Progetti secondo lo standard KNX Secure

Per l'utilizzo di KNX Data Secure è fondamentale tenere conto del fatto che i telegrammi trasmessi sono più lunghi rispetto ai telegrammi convenzionali. Già in fase di progettazione va quindi opportunamente organizzata la topologia, in particolare in riferimento al numero di dispositivi Secure per linea.

9 Indirizzi fisici

In teoria, gli indirizzi fisici delle singole utenze bus potrebbero essere assegnati alla rispettiva linea anche senza struttura. Per ottenere un quadro migliore, nell'assegnazione degli indirizzi KNX Swiss consiglia tuttavia di realizzare una struttura adeguata al progetto.

9.1 Esempio di assegnazione degli indirizzi

L'esempio sotto riportato è da intendersi come proposta e va sempre adattato alle circostanze del progetto specifico.

A seconda del numero di attuatori necessari nella distribuzione, l'area d'indirizzo può essere suddivisa come raffigurato sotto.

Le singole aree devono essere dimensionate in modo generoso, ossia va previsto un certo margine per consentire l'eventuale aggiunta successiva di altri dispositivi. L'esempio seguente mostra quale potrebbe essere l'assegnazione degli indirizzi in base al progetto e al numero di attuatori.

Progetti piccoli			Progetti grandi
1.1.	0	Accoppiatore di linea	0
1.1.	1 ... 20	Attuatori nella distribuzione	1 100
1.1.	21 ... 40	Sensori	101 ... 199
1.1.	41 ... 62	...	200 249
1.1.	250 - 255	Interfacce	250 - 255

Designazione unitaria

10 Sistema di designazione

In un progetto è importante che tutte le parti coinvolte utilizzino i medesimi riferimenti. Il modo più semplice per farlo è adottare un sistema di designazione unitario. Il sistema seguente si è rivelato efficace nella pratica e viene pertanto consigliato come standard KNX Swiss. Il sistema standard ha inoltre il vantaggio che tutte le parti coinvolte in un impianto riescano a comprenderne la struttura pur non avendo partecipato direttamente alla progettazione.

Un'«etichetta» secondo lo standard KNX Swiss è composta dai seguenti elementi:

- Etichetta dell'opera e della funzione
- Numero del vano
- Numero progressivo

Sulla base di questi elementi si ottiene una designazione univoca che può presentarsi come segue:

- «LD_E05_01»

Questa designazione viene successivamente utilizzata in modo unitario

- nel piano d'installazione
- nello schema elettrico
- nella programmazione ETS

Nelle pagine seguenti viene descritta in dettaglio la struttura di questa designazione.

10.1 Etichetta dell'opera e della funzione come primo elemento

KNX Swiss ha definito le seguenti abbreviazioni per le funzioni e le opere. L'elenco può essere ampliato a seconda delle necessità. Nella tabella è indicato inoltre il numero consigliato degli indirizzi di gruppo.

Des.	Funzione	N. ind. gruppo
BL	Beamer lift	5
CC	Contatti di chiusura	5
CF	Contatto finestra	5
CM	Contatti magnetici allarmi (allarmi collettivi / impianto d'allarme)	5
CP	Contatti porte	5
DMX	DMX	5
E	Contatore energia e monitoraggio	10
F	Finestra	5
GS	Gong/suoneria	5
IR	Irrigazione	5
L	Luce	5
LD	Luce dimmerabile	5
LDA	Luce dimmerabile DALI	5
LTV	Lift TV	5
LU	Lucernario	5
MM	Multimedia	5
O	Orologi	5
P	Pompa	5
P	Porta	5
PC	Presa di corrente	5
PCD	Presa di corrente dimmerabile (prestare attenzione)	5
PdC	Pompa di calore	10
PE	Persiane	5/10 *
PG	Portone garage (portoni/cancelli in generale)	5
R	Riscaldamento	10
SM	Stazione meteo	10
SP	Schermo di proiezione	5
ST	Sensore temperatura	10
T	Tenda (tende avvolgibili in tessuto)	5
TA	Tapparelle	5/10 *
TG	Tenda giorno	5
V	Ventilatori	5
Z	Zanzariera	5

* Maggiori dettagli sono disponibili al capitolo 12 «Strutturazione degli indirizzi di gruppo».

10.2 Numeri dei vani come secondo elemento della designazione

Ogni vano va identificato con un proprio numero univoco. Se i vani sono già numerati si possono utilizzare i numeri già assegnati. I numeri dei vani devono sempre essere indicati sulle planimetrie e concordati con l'architetto ed eventualmente con gli altri progettisti specialisti.

Piano d'installazione senza numeri dei vani (situazione iniziale):

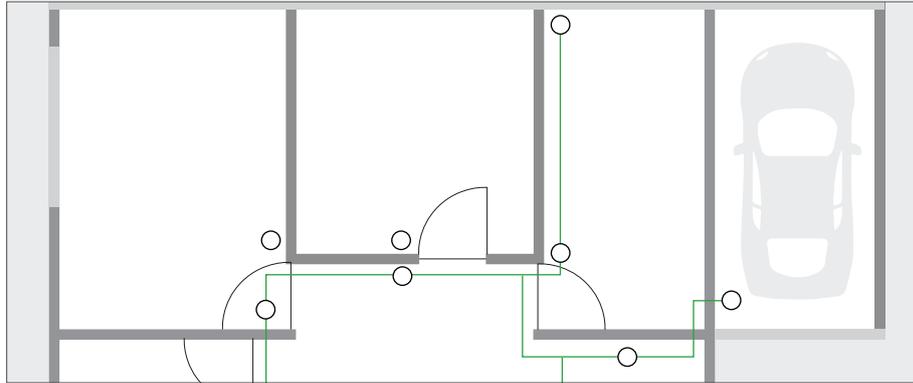


Immagine 13: Planimetria

Piano d'installazione con numeri definiti dei vani:

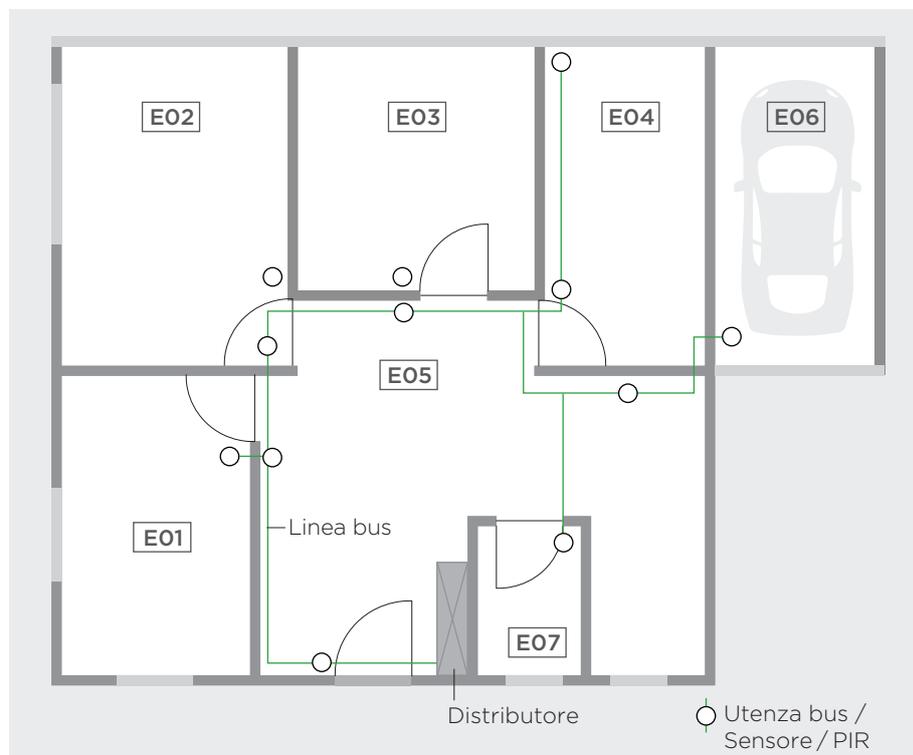


Immagine 14: Planimetria con numeri dei vani

10.3 Numeri progressivi come terzo elemento della designazione

Il terzo elemento dell'etichetta di designazione è costituito da un numero progressivo che viene assegnato alle utenze elettriche per ciascun vano.

- In ogni vano, questo numero inizia con 01.
- Inizia con 01 anche per ciascuna opera.
- In alternativa, il numero può essere utilizzato per ogni vano di diverse opere (non raffigurato nell'esempio).

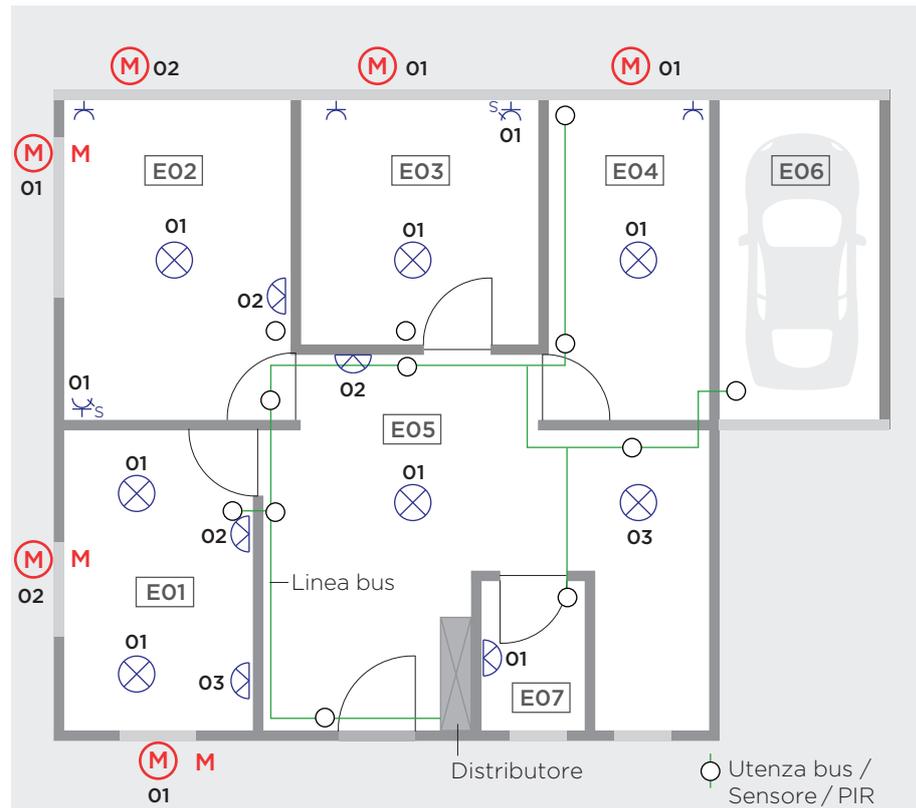
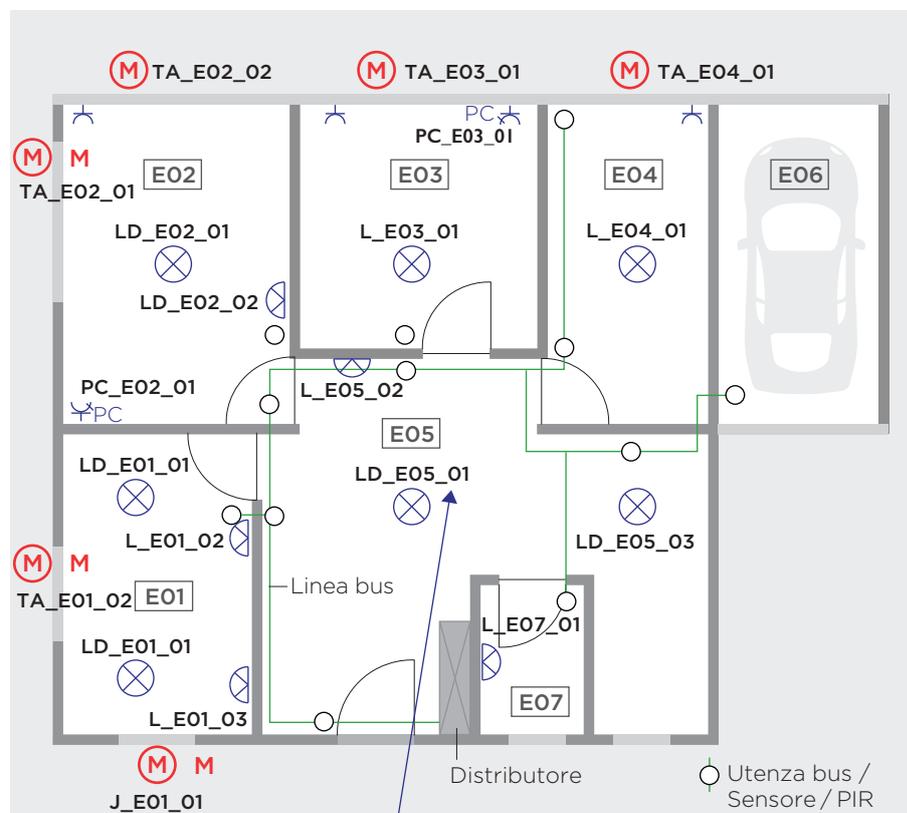


Immagine 15: Planimetria con numeri progressivi per ogni opera

10.4 Esempio di un'etichetta di designazione

Di seguito riportiamo un esempio di designazione secondo lo standard KNX Swiss per la zona d'ingresso (plafoniera nel vano E05).



LD_E05_01

Numero progressivo
Designazione del piano/vano
Designazione della funzione

Immagine 16: Definizione etichetta di designazione (fonte: KNX SWISS)

Questa designazione viene utilizzata:

- nello schema,
- nel piano d'installazione come nel presente esempio
- nonché nel software ETS.

10.5 Sistema di de

Di seguito riportiamo un ese
per il piano esistente.

ard KNX Swiss

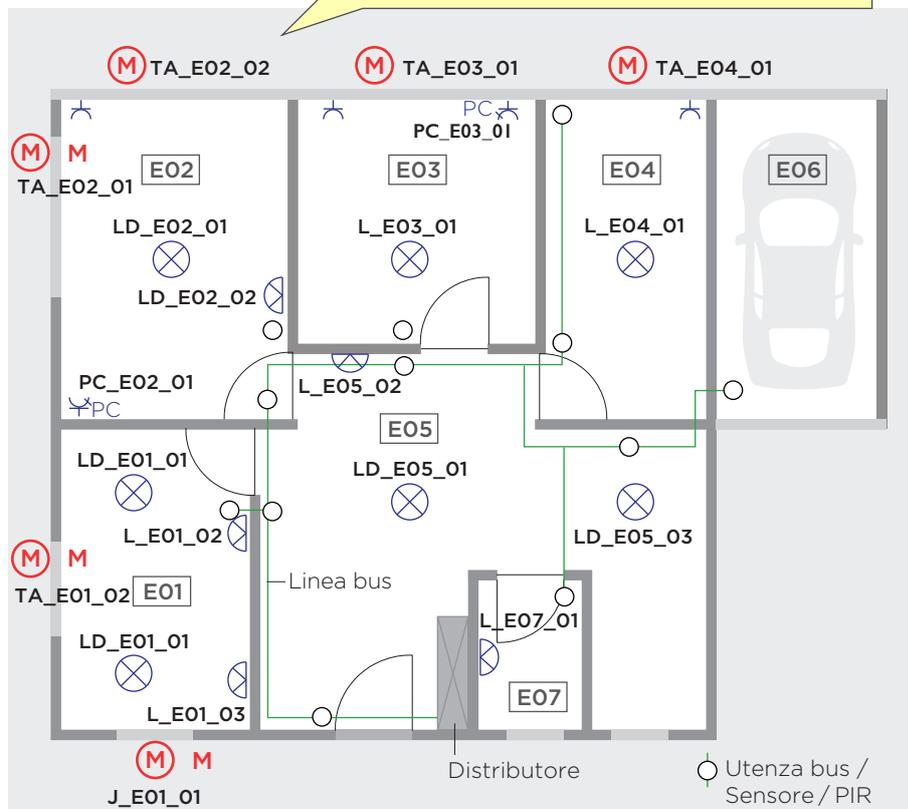


Immagine 17: Planimetria con designazioni definitive

10.6 Etichettatura integrativa nell'ETS

Nel software ETS, per l'etichettatura degli indirizzi di gruppo può essere opportuno aggiungere tra parentesi, alla fine dell'etichetta di designazione, il nome del vano ed eventualmente il gruppo di commutazione. Ciò può agevolare la visione d'insieme soprattutto nei progetti di piccole dimensioni.

Esempio di etichettatura dell'indirizzo di gruppo nell'ETS:

LD_E05_01 (Ingresso soffitto)

Immagine 18: Integrazione dell'etichetta con nome del vano (fonte: KNX Swiss)

10.7 Annotazione relativa agli elementi di comando

È senz'altro raccomandabile descrivere anche i singoli sensori (pulsanti, rilevatori di presenza ecc.) e le relative funzioni in un «libro dei vani» separato. Questo documento esterno può essere richiamato direttamente tramite l'indirizzo fisico oppure, se quest'ultimo non è stato impostato, tramite un numero di posizione appositamente creato. Esempio: «E05-01» significa «Vano 05-Numero progressivo».

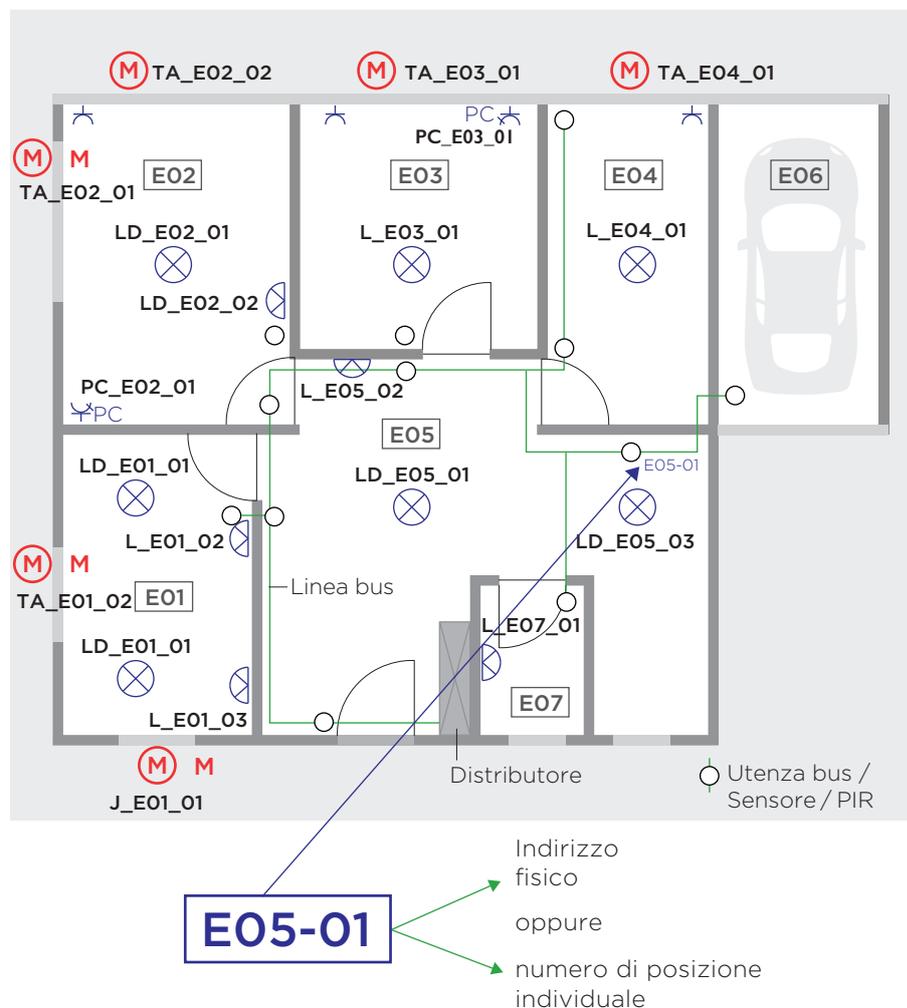


Immagine 19: Esempio di corridoio con numero di posizione individuale

Software di configurazione ETS

11 Basi dell'ETS

11.1 Struttura dell'edificio nell'ETS

La struttura dell'edificio nell'ETS rende più facile orientarsi nell'edificio. I componenti KNX vengono assegnati ai vani o alle distribuzioni secondarie. La vista dell'edificio nell'ETS è una sorta di filtro, non produce cambiamenti nell'assegnazione dei dispositivi all'interno della topologia, tuttavia semplifica la ricerca dei dispositivi nel progetto.

11.2 Topologia nell'ETS e nel progetto

Se un progetto è ben strutturato, la topologia corrisponde – come già evidenziato – quasi completamente alla struttura dell'edificio, vale a dire: ai piani, alle zone energetiche ecc.

11.3 Etichettatura nell'ETS

Un altro capitolo importante è rappresentato dall'etichettatura ordinaria nell'ETS. Molti installatori ritengono che un'etichettatura degli indirizzi di gruppo e dei dispositivi sia un lavoro inutile. Ma non è così: senza un'etichettatura esatta è molto facile perdere la visione d'insieme dei componenti del progetto. Il tempo investito inizialmente nell'etichettatura torna abbondantemente utile nelle fasi successive fino alla messa in funzione dell'impianto. Qui di seguito spieghiamo come realizzare un'etichettatura professionale.

11.3.1 Caratteristiche del progetto

Tra i dati importanti da inserire all'inizio del processo in ETS figurano, come minimo, il nome del progetto ed eventualmente il numero interno del progetto. La data viene creata automaticamente all'apertura di un nuovo progetto.

11.3.2 Funzione del log di progetto

Il log di progetto che viene visualizzato quando si termina l'ETS va attivato e aggiornato ogni volta. Indica chi abbia svolto cosa e quando, e quale sia l'ultima versione utilizzata. Se il log di progetto viene aggiornato in modo preciso sarà possibile risalire anche in un secondo momento a chi abbia apportato quali modifiche e/o integrazioni e quando. Vi è inoltre l'app ETS per il tracciamento dei progetti – che consente un tracciamento completo dei progetti (log di progetto).

11.3.3 KNX Secure

I progetti realizzati secondo lo standard KNX Secure richiedono una password di progetto¹. Per maggiori informazioni al riguardo si veda il documento KNX Swiss «Sistemi informatici e di tecnica degli edifici sicuri (KNX Secure)».

¹si vedano le informazioni di progetto ETS

Strutturazione degli indirizzi di gruppo

12 Struttura degli indirizzi di gruppo

12.1 Principi di base

Un compito importante è costituito dalla strutturazione degli indirizzi di gruppo. Anche in questo caso è consigliabile organizzare gli indirizzi in base a una griglia ben precisa. A tale scopo sono disponibili due opzioni: la struttura a due livelli e la struttura a tre livelli.

12.1.1 Struttura a due livelli degli indirizzi di gruppo

Se sono presenti più di 50 gruppi luce per piano oppure più di 25 tapparelle per piano, gli indirizzi di gruppo possono essere creati nell'ETS con la struttura a due livelli. I sottogruppi devono essere organizzati analogamente e la suddivisione e il raggruppamento devono essere adattati al progetto e alle funzioni utilizzate. Vengono idealmente raffigurati pacchetti da 5 e/o da 10 per ciascuna luce, elemento, persiana, riscaldamento, allarme ecc.

La suddivisione può essere simile alla seguente struttura degli indirizzi di gruppo a tre livelli, con l'unica differenza che il gruppo intermedio viene meno e l'indirizzo dei sottogruppi può essere anche maggiore di 255, nello specifico fra 0 e 2'047. L'indirizzo 0/0 è un indirizzo di sistema e non può essere assegnato.

12.1.2 Struttura a tre livelli degli indirizzi di gruppo

Nel caso dell'indirizzo di gruppo a tre livelli esiste un gruppo intermedio di 0-7 che può essere utilizzato per la strutturazione. In una struttura di indirizzi a tre posizioni, i sottogruppi devono essere sempre compresi tra 0 e 255. Non è consentito l'inserimento di altri valori. L'indirizzo 0/0/0 è un indirizzo di sistema e non può essere assegnato.

Per i progetti di piccole dimensioni, KNX Swiss consiglia di lavorare utilizzando il sistema degli indirizzi di gruppo a tre livelli - che può presentarsi come raffigurato di seguito:

13 Indicazioni relative agli indirizzi di gruppo a tre livelli

13.1 Numerazione degli indirizzi dei gruppi principali

Gli indirizzi dei gruppi principali vengono generalmente abbinati al gruppo principale 0 oppure 14 o 15. In totale possono essere assegnati fino a 32 gruppi principali (0-31). Vanno tenute in considerazione eventuali limitazioni per accoppiatori di linea, accoppiatori di area, plugin, visualizzatori e gateway. La suddivisione dei gruppi principali avviene in funzione delle caratteristiche specifiche del progetto. Può essere basata sui piani esistenti, come raffigurato nell'esempio seguente.

Gruppo principale	0	indirizzi centrali
Gruppo principale	1	piano interrato
Gruppo principale	2	pianterreno
Gruppo principale	3	1° piano
Gruppo principale	4	2° piano
Gruppo principale	5	3° piano
... ecc.		

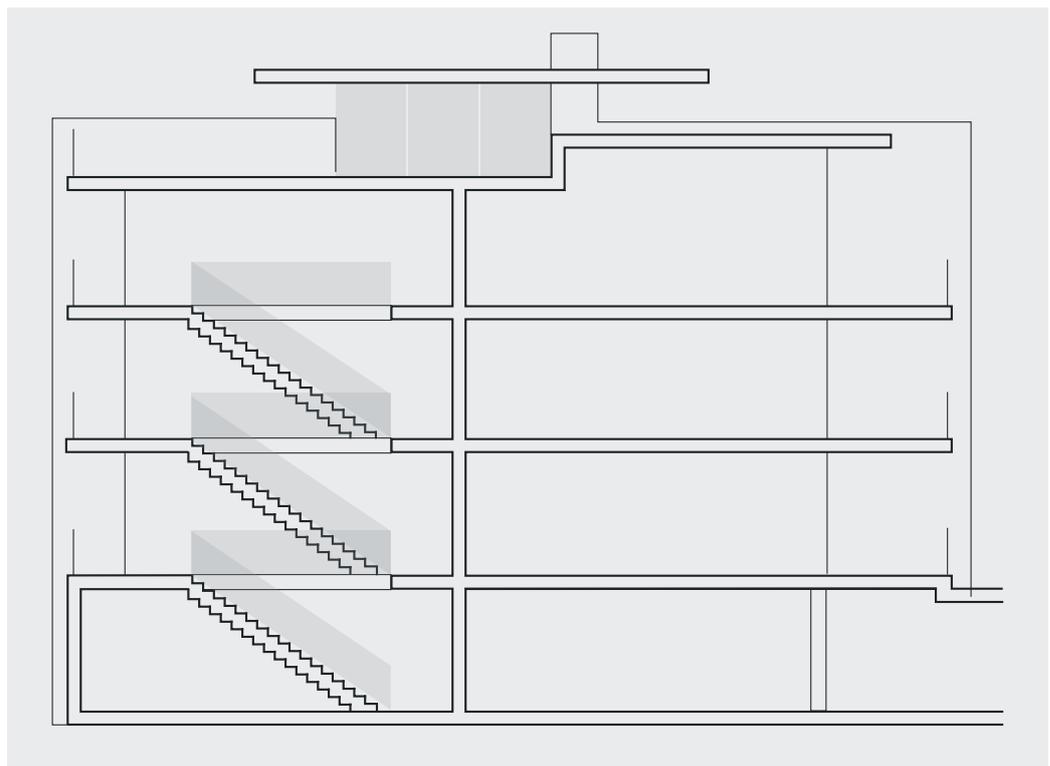


Immagine 20

13.2 Numerazione ed etichettatura / funzione degli indirizzi di gruppo intermedi

Per opere come illuminazione, veneziane, tapparelle o anche impianto di riscaldamento/RCV è necessario creare diversi indirizzi di gruppo. È consigliabile definire queste opere all'interno del gruppo intermedio. Qui di seguito riportiamo un elenco delle opere principali. Altre opere possono essere create in ogni momento in base alla griglia seguente.

Per la creazione dei gruppi intermedi, le direttive progettuali KNX Swiss prevedono due varianti:

Gruppo intermedio	Variante A Riscontro nello stesso gruppo intermedio (standard)	Variante B Gruppo intermedio separato per ciascun riscontro
0	Luce incl. riscontri 	Luce 
1	Tapparella incl. riscontri 	Tapparella 
2	Riscaldamento/RCV 	Riscaldamento/RCV 
3	Allarme 	Allarme 
4	Aspetti generali 	Aspetti generali 
5
6	...	Luce riscontri ¹ 
7	...	Tapparella riscontri ¹ 

¹L'indirizzo di sottogruppo dei riscontri nei gruppi intermedi 6 e 7 corrisponde sempre, per ciascuna funzione, allo stesso indirizzo di sottogruppo del gruppo di commutazione (per la luce, ad esempio gruppo intermedio 0).

13.3 Numerazione ed etichettatura / funzione degli indirizzi di sottogruppo

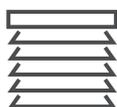
Affinché la funzione dei singoli indirizzi di gruppo sia definita in modo chiaro è necessario utilizzare la designazione seguente. A seconda dei dispositivi utilizzati o degli indirizzi di gruppo necessari, questa designazione può discostarsi leggermente da queste indicazioni.

13.3.1 Designazioni funzione luce



A_S	Funzione acceso/spento
DIM	Funzione regolazione intensità luminosa
VAL	Inviare valore
RIT	Riscontro (A/S)
RIT VAL	Riscontro (oggetto valore)

13.3.2 Designazioni funzione tapparella



SU/GIÙ	Funzione su/giù della persiana
STOP o LAM.	Arresto tapparella
POSIZIONE ALTEZZA	Posizione della tapparella in altezza
POSIZIONE LAMELLE	Comandare posizione delle lamelle
OMBREGGIAMENTO	Raggiungere la posizione di ombreggiamento
BLOCCARE	Bloccare il comando locale
STATO POSIZIONE ALTEZZA	Riscontro altezza
STATO POSIZIONE LAMELLE	Riscontro lamelle

13.3.3 Designazioni funzione riscaldamento



VAL REG	Valore di regolazione della valvola (A_S oppure VAL)
EFFETTIVA	Temperatura effettiva attuale
NOMINALE BASE	Valore nominale di base
RIT VALORE NOMINALE ATTUALE	Riscontro valore nominale impostato
COMM. MODO OP.	Commutazione della modalità del regolatore (1 byte)
STATO MOD	Riscontro modalità di funzionamento del regolatore
GUASTO	Guasto
BLOCCARE	Bloccare il comando

13.4 Struttura dei sottogruppi per le luci

Affinché gli indirizzi di gruppo per la gestione delle luci presentino sempre la stessa struttura, le funzioni per ciascun gruppo di commutazione vengono suddivise in blocchi da 5. Gli oggetti non utilizzati vengono lasciati vuoti oppure impostati come indirizzi di gruppo vuoti. Per le funzioni speciali è necessaria una soluzione specifica.

Dalla griglia sopra riportata derivano le due varianti di strutturazione degli indirizzi di gruppo di seguito indicate.

13.4.1 Variante A: riscontro integrato nello stesso gruppo intermedio

Gruppo intermedio 0	
1/0/0	A_S
1/0/1	DIM
1/0/2	VAL
1/0/3	RIT
1/0/4	RIT VAL
1/0/5	A_S
1/0/6	DIM
1/0/7	VAL
1/0/8	RIT
1/0/9	RIT VAL
1/0/10	A_S
...	...



13.4.2 Variante B: riscontro nel gruppo intermedio 6 per le luci

Gruppo intermedio 0	
1/0/0	A_S
1/0/1	DIM
1/0/2	VAL
1/0/3	...
1/0/4	...
1/0/5	A_S
1/0/6	DIM
1/0/7	VAL
1/0/8	...
1/0/9	...
1/0/10	A_S
...	...



Gruppo intermedio 6 riscontro	
1/6/0	A_S
1/6/1	...
1/6/2	VAL
1/6/3	...
1/6/4	...
1/6/5	A_S
1/6/6	...
1/6/7	VAL
1/6/8	...
1/6/9	...
1/6/10	A_S
...	...



¹si vedano le informazioni di progetto ETS

13.5 Struttura dei sottogruppi per le tapparelle

Poiché per le tapparelle e simili sono necessarie funzioni diverse rispetto alle funzioni delle luci, anche le designazioni cambiano. Inoltre, per il comando completo delle tapparelle sono necessari numerosi indirizzi. Per le tapparelle, KNX Swiss consiglia una suddivisione in blocchi da 10.

13.5.1 Variante A: riscontro integrato nello stesso gruppo intermedio

Gruppo intermedio 1		
1/1/0	SU/GIÙ	
1/1/1	STOP	
1/1/2	POSIZIONE ALTEZZA	
1/1/3	POSIZIONE LAMELLE	
1/1/4	OMBREGGIAMENTO	
1/1/5	BLOCCARE	
1/1/6	STATO POSIZIONE ALTEZZA	
1/1/7	STATO POSIZIONE LAMELLE	
1/1/8	...	
1/1/9	...	
1/1/10	SU/GIÙ	
1/1/11	STOP	
1/1/12	POSIZIONE ALTEZZA	
1/1/13	POSIZIONE LAMELLE	
1/1/14	...	

13.5.2 Variante B: riscontro nel gruppo intermedio 7 per le tapparelle

Gruppo intermedio 1			Gruppo intermedio 7 riscontro		
1/1/0	SU/GIÙ		1/7/0	...	
1/1/1	STOP	1/7/1	...		
1/1/2	POSIZIONE ALTEZZA	1/7/2	POSIZIONE ALTEZZA		
1/1/3	POSIZIONE LAMELLE	1/7/3	POSIZIONE LAMELLE		
1/1/4	OMBREGGIAMENTO	1/7/4	...		
1/1/5	BLOCCARE	1/7/5	...		
1/1/6	...	1/7/6	...		
1/1/7	...	1/7/7	...		
1/1/8	...	1/7/8	...		
1/1/9	...	1/7/9	...		
1/1/10	SU/GIÙ	1/7/10	...		
1/1/11	STOP	1/7/11	...		
1/1/12	POSIZIONE ALTEZZA	1/7/12	POSIZIONE ALTEZZA		
1/1/13	POSIZIONE LAMELLE	1/7/13	POSIZIONE LAMELLE		
1/1/14	...	1/7/14	...		
...		

13.6 Struttura dei sottogruppi per il riscaldamento

Per il riscaldamento, in ragione del necessario allacciamento, KNX Swiss non raccomanda una seconda variante bensì la suddivisione in blocchi da 10.



Gruppo intermedio 2

1/2/0	VAL REG (A_S o VAL)
1/2/1	EFFETTIVA (temperatura)
1/2/2	NOMINALE BASE
1/2/3	RIT VALORE NOMINALE ATTUALE
1/2/4	COMM. MOD OP. (valore)
1/2/5	STATO MOD
1/2/6	...
1/2/7	...
1/2/8	GUASTO
1/2/9	BLOCCARE
1/2/10	VAL REG (A_S o VAL)
1/2/11	EFFETTIVA (temperatura)
1/2/12	NOMINALE BASE
1/2/13	RIT VALORE NOMINALE ATTUALE
1/2/14	COMM. MOD OP. (valore)
1/2/15	STATO MOD
1/2/16	...
1/2/17	...
1/2/18	GUASTO
1/2/19	BLOCCARE
1/2/20	VAL REG (A_S o VAL)
...	...



14 Etichettatura degli indirizzi di gruppo

14.1 Esempi di etichettatura

In base alle regole sopra illustrate (etichetta e funzione) si può realizzare un'etichettatura degli indirizzi di gruppo chiara e univoca.

14.1.1 Esempio luci

Qui di seguito riportiamo un esempio di designazione dettagliata degli indirizzi di gruppo per l'illuminazione della camera da letto sulla base della strutturazione della variante A.

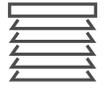
La variante B va realizzata seguendo la stessa logica.



Gruppo principale 2 (pianterreno) Gruppo intermedio 0 (luci)	
2/0/0	LD_E01_01 A_S (camera da letto soffitto)
2/0/1	LD_E01_01 DIM
2/0/2	LD_E01_01 VAL
2/0/3	LD_E01_01 RIT
2/0/4	LD_E01_01 RIT VAL
...	
2/0/5	L_E01_02 A_S (camera da letto parete sinistra)
2/0/6	...
2/0/7	...
2/0/8	L_E01_02 RIT
2/0/9	...
...	
2/0/10	L_E01_03 A_S (camera da letto parete destra)
2/0/11	...
2/0/12	...
2/0/13	L_E01_03 RIT
2/0/14	...
...	
2/0/20	LD_E02_01 A_S (camera bambini soffitto)
2/0/21	LD_E02_01 DIM
2/0/22	LD_E02_01 VAL
2/0/23	LD_E02_01 RIT
2/0/24	LD_E02_01 RIT VAL
...	
2/0/25	L_E02_02 A_S (camera bambini parete)
...	...

14.1.2 Esempio tapparelle

Un esempio di designazione dettagliata degli indirizzi di gruppo per le tapparelle della camera da letto sulla base della strutturazione della variante A. La variante B segue la stessa logica.



Gruppo principale 2 (pianterreno) Gruppo intermedio 1 (tapparelle)	
2/1/0	PE_E01_01 SU/GIÙ (camera da letto lato ingresso)
2/1/1	PE_E01_01 STOP
2/1/2	PE_E01_01 POSIZIONE ALTEZZA
2/1/3	PE_E01_01 POSIZIONE LAMELLE
2/1/4	PE_E01_01 OMBREGGIAMENTO
2/1/5	PE_E01_01 BLOCCARE
2/1/6	PE_E01_01 STATO POSIZIONE ALTEZZA
2/1/7	PE_E01_01 STATO POSIZIONE LAMELLE
2/1/8	...
2/1/9	...
2/1/10	PE_E01_02 SU/GIÙ (camera da letto lato giardino)
2/1/11	PE_E01_02 STOP
2/1/12	PE_E01_02 POSIZIONE ALTEZZA
2/1/13	PE_E01_02 POSIZIONE LAMELLE
2/1/14	PE_E01_02 OMBREGGIAMENTO
2/1/15	PE_E01_02 BLOCCARE
2/1/16	PE_E01_02 STATO POSIZIONE ALTEZZA
2/1/17	PE_E01_02 STATO POSIZIONE LAMELLE
2/1/18	...
2/1/19	...
2/1/20	PE_E02_01 SU/GIÙ (camera bambini lato giardino)
...	...



Documentazione relativa ai progetti

15 Documentazione progettuale

15.1 Documenti

La documentazione progettuale KNX comprende i seguenti documenti, tutti archiviati e documentati in modo preciso:

- Schema di base dell'impianto
- Schema elettrico rettificato
- Progetto dell'impianto elettrico rettificato
- Libro dei vani rettificato
- Elenco imprese, responsabilità
- Capitolato d'onori, ev. richieste del cliente
- Protocollo di collaudo secondo l'ausilio di progettazione KNX Swiss, Allegato 5.2 (lista di controllo Consegna del progetto KNX)
- Ev. protocolli di prova redatti (ad es. taratura dei sensori ambiente)
- Protocollo della consegna al cliente
- Descrizioni relative alla logica e agli aspetti particolari
- Manuali di istruzioni / documentazione tecnica dei componenti da utilizzare
- Documenti propri che potrebbero essere utili per la successiva manutenzione dell'impianto

15.2 Software di progetto e aspetti giuridici

Su richiesta della clientela a quest'ultima devono essere consegnati il software o il progetto creato (non il software ETS) insieme alle rispettive misure di sicurezza.

Maggiori dettagli sono indicati e regolamentati nella scheda informativa KNX Swiss «File di configurazione ETS».

Considerazioni finali

Nota

I contenuti esposti nel presente documento si basano principalmente sull'esperienza pluriennale degli integratori di sistemi KNX che realizzano i propri progetti KNX con l'obiettivo di installare per i clienti impianti ottimali, privi di errori ed efficienti dal punto di vista energetico. Il presente documento è stato elaborato da un team di progetto di KNX Swiss composto da centri di formazione e integratori di sistemi. Le informazioni e le indicazioni pubblicate nel presente documento sono state formulate secondo scienza e coscienza. Salvo errori e modifiche tecniche.

KNX Swiss declina qualsiasi responsabilità per l'utilizzo di queste direttive nella pratica.

Eventuali proposte di modifica e suggerimenti sono sempre ben accetti all'indirizzo di posta elettronica knx@knx.ch



Segretariato KNX Swiss
www.knx.ch

