



Smart home and building solutions.  
Global. Secure. Connected.

# JOURNAL

1 | 2021



KNX PROFESSIONALS

PARTNERS SCIENTIFICI

SOCI

SCUOLE

## Benvenuto KNX DEALER



Join us  
[www.knx.org](http://www.knx.org)

PROGETTAZIONE,  
STRATEGIE E SINERGIE

I DATI PER “LEGGERE”  
GLI EDIFICI

NUOVI PRODOTTI

[www.knx.it](http://www.knx.it)

# STRUTTURA OPERATIVA KNX ITALIA



Sono organi dell'Associazione:

## Assemblea

L'Assemblea degli Associati è investita di ogni potere per il raggiungimento degli scopi dell'Associazione.

## Consiglio Direttivo

Il Consiglio Direttivo di KNX Italia è eletto, tra i membri di Cat. "A", "B", "C" e "D", dall'Assemblea dei soci e definisce le linee strategiche dell'associazione, fondamentali per l'indirizzamento delle attività del gruppo marketing, tecnico e formazione. Il Consiglio Direttivo è investito di tutti i più ampi poteri per l'amministrazione dell'associazione e per il raggiungimento dei fini statutari.

## Consiglio Direttivo di KNX Italia

ABB	Ing. Claudio Brazzola
Domoticalabs	Ing. Claudio Caldera
BTicino	Ing. Cristiano Moroni
Gewiss	Ing. Stefano Bianchi
Mape	Sig. Diego Pastore
Schneider Electric	Ing. Matteo Di Teodoro (Vice Presidente)
Sinapsi	Ing. Massimo Valerii (Presidente)
Vimar	Ing. Alberto Pomella

## Coordinatori delle attività dei gruppi

- Ing. Michele Pandolfi
- Gewiss / Coordinatore Marketing
- Ing. Renato Ricci
- Siemens / Coordinatore Formazione
- Ing. Alessio Vannuzzi
- KNX Professionals Italia / Coordinatore
- Ing. Maurizio Vettorato
- Abb / Coordinatore tecnico

## Segreteria Organizzativa

Ing. Francesca Talamo



## KNX News è un'iniziativa dell'Associazione KNX Italia - Anno 10° N. 1/2021 Semestrale

**Coordinamento editoriale:** Associazione KNX Italia

**Contributi:** KNX Italia

**Grafica:** Designstudio AGD | Friedrich-Wolf-Str. 16A | 12527 Berlin | Germany

**KNX Italia:** Viale Vincenzo Lancetti, 43 | 20158 Milano | Tel. +39 02-34 53 30 44 | segreteria@knx.it

**KNX Association:** De Kleetlaan 5 | 1831 Brussels/Diegem | Belgium | Phone: +32 02 775 85 90 | info@knx.org



## Editoriale

4 Progettazione, Strategie e Sinergie

## Focus

5 Building Analytics  
I dati per “leggere” gli edifici

## Marketing

8 Smart Home: da soluzioni “Point to Point” a integrate  
Quali sono le opportunità e le leve per stimolare questa evoluzione?

## Formazione

9 Formazione KNX: il ruolo e l'importanza dei corsi certificati  
Si ringraziano per il contributo Ubaldo Locicero e Maurizio Soro

## Tecnica

11 KNX Technology Forum 2020  
Edizione online, ma tantissime novità



## KNX Professionals

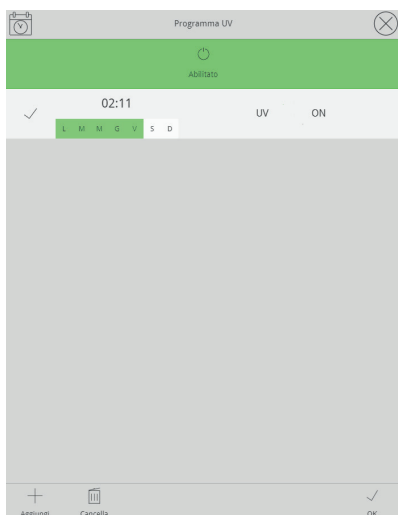
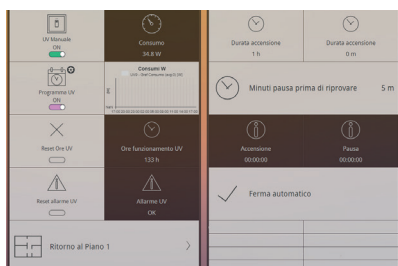
12 KNX aiuta nella sanificazione UV-C

## Dealer

15 Benvenuti KNX Dealer

## Nuovi prodotti KNX

- 16 **ABB | Control4**  
ABB Room Touch® | Supervisione KNX con CA1 Control4
- 17 **Airzone | AVE**  
Controllo Aidoo KNX | Room Controller KNX
- 18 **Belimo | Beta Cavi**  
Valvola A 6-Vie KNX | Cavo Bus certificati per sistemi KNX
- 19 **Building Intelligence Group | Blumotix**  
Bigtouch | Qubik è la nuova famiglia
- 20 **Bticino | Digimax**  
Nuova serie civile Living Now | Serie LCM Mean Well: driver led KNX multiple-stage
- 21 **Domotica Labs | Eelectron**  
KNX Toolbox | Eelectron estensione gamma MULTI.SENSOR KNX, CO<sub>2</sub>-VOC
- 22 **Ekinex | Ergo Design & Technology**  
Delègo per il controllo | Touch panel Z70 KNX Zennio
- 23 **Eurotek | Freedompro**  
Soluzioni MEAN Well per KNX: Controllo della Luce e Focus Attuatori | Easykon for KNX due grandi novità
- 24 **Gewiss | Hager**  
Smart Gateway | Nuovo interfaccia KNX per contatori di energia modulari Hager Bocchiotti
- 25 **HDL Automation**  
L'attuatore KNX FCHC KNX | Interfaccia di alimentazione serie KNX Tile
- 26 **Ilevia | Schneider Electric**  
EVE X1 Server: Server multiprotocollo basato su standard KNX | Nuovi attuatori SpaceLogic KNX con estensioni
- 27 **Siemens | Sinapsi**  
Display Multifunzione Touch TC5 | X.BE / KNX Gateway per automatismi Beninca'
- 28 **Steinel| Vimar**  
HPD2 KNX - Human presence Detector | Comandi KNX per Arkè fit



# PROGETTAZIONE, STRATEGIE E SINERGIE



A cura di  
**Massimo Valerii**  
Presidente KNX Italia

***È vero che i mesi della pandemia ci hanno costretto a rallentare o congelare molte attività, ma ci hanno lasciato anche più tempo per riflettere: nel nostro caso, ci siamo dedicati alla progettazione, alle strategie, e alle sinergie.***

***KNX Italia si è infatti contraddistinta negli ultimi anni per un approccio "olistico" al mercato: crediamo che il ruolo delle associazioni sia precompetitivo, senza entrare nella concorrenza tra le aziende che ne fanno parte, facendo il possibile per rendere il mercato ricettivo rispetto alle tecnologie. Qualsiasi azione porti un vantaggio, anche solo a una parte dei nostri associati, è secondo noi da sostenere, perché il mercato è costruito da più segmenti, logiche e interessi. Questa filosofia ci ha permesso di apprezzare facilmente tutti i componenti della filiera produttiva, dalla produzione alla distribuzione ai servizi, e credo che siamo la prima associazione ad aver chiuso il cerchio e ad aver realizzato un concetto di filiera.***

Con questa ottica, durante i mesi passati abbiamo ripreso e consolidato le alleanze che già avevamo stretto, e avviato di nuove, grazie a lettere di intenti e partnership abbiamo precisato gli obiettivi, che per noi sono sempre la diffusione del know-how reciproco presso i rispettivi associati e utenti, riuscendo così a portare il messaggio a un pubblico più ampio.

Siamo partiti da quelle già in essere, come con AiCARR (Associazione italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento e Refrigerazione [www.aicarr.org](http://www.aicarr.org)) con cui già in passato ci siamo scambiati know how e informazioni, e che è stata nostra ospite con un relatore all'ultimo KNX Day. Siamo stati inoltre coinvolti nella nascita di AIBACS, la neonata associazione degli Integratori di Sistemi, che ci ha voluto tra i Soci fondatori; l'obiettivo è creare sinergie per la formazione in questo settore.

Da un anno stiamo lavorando per avvicinarci al mondo BIM, la modellazione digitale, nata per la progettazione architettonica; ci stiamo attivando per dare un contributo per la modellazione di oggetti domotici, e non solo per quanto riguarda ingombri e misure, ma anche funzioni.

La più recente è la collaborazione con ANACI, l'Associazione degli amministratori di condominio; con il suo braccio operativo ANACI Servizi stiamo lavorando al progetto Condominio Social Smart, per produrre le linee guida di impianti domotici condominiali che costituiscano un vantaggio sia per gli amministratori che per i con-

dòmini. Stiamo fornendo il supporto tecnico per sviluppare le linee guida di un Libro Verde, ovvero una guida per questo tipo di impianti. E recenti sono anche gli accordi con IoT Italy (<http://www.iotaly.net>) per la divulgazione dei temi dell'Internet of Things al nostro interno e viceversa, e con Impianti a Livelli, un'iniziativa di CSI ANIE per la divulgazione della versione 3 della norma CEI 64-8, che definisce alcuni parametri qualitativi dell'impianto elettrico: ci concentreremo su uno scambio di informazioni ai reciproci utenti.

Ci stiamo muovendo anche sul versante dell'Audio Video, da un lato con SIEC, per rinnovare l'accordo di collaborazione per la formazione, dall'altro con TUV, che nasce dall'esigenza di creare un percorso formativo per l'ottenimento, da parte dei System Integrator esperti in sistemi BACS, della certificazione secondo la nuova norma UNI TS 11672, percorso che contiamo di concludere entro l'anno.

Abbiamo rinnovato anche l'accordo con Smart Building Italia, precedentemente incentrato alle collaborazioni in sede fieristica: grazie all'acquisizione della testata Connessioni, nostro storico associato, SBI è oggi parte di KNX Italia a tutti gli effetti, e abbiamo già avviato una collaborazione per la moltiplicazione delle opportunità formative sfruttando anche le manifestazioni e strutture del nuovo associato.

Grazie quindi a tutti i nuovi partner, e ovviamente a quelli già consolidati, che ci stanno aiutando a raggiungere gli obiettivi.

“ **Questa filosofia ci ha permesso di apprezzare facilmente tutti i componenti della filiera produttiva, dalla produzione alla distribuzione ai servizi, e credo che siamo la prima associazione ad aver chiuso il cerchio e ad aver realizzato un concetto di filiera.** ”

# Building Analytics

## I dati per “leggere” gli edifici

### L'informazione

Un dato, una informazione unitaria, è di per sé portatore di un elemento conoscitivo. Ad esempio, un valore di potenza elettrica attiva, riferito a un periodo di tempo, è un elemento che ci fornisce due informazioni definite: la grandezza misurata e il momento temporale in cui ha assunto tale valore. Il dato in sé è poi accompagnato da alcuni metadati, cioè informazioni relative al dato stesso (ad esempio quale misuratore lo ha generato, quale utenza sta misurando, e via discorrendo). Ma il dato acquisisce potenza quando viene raccolto ed analizzato in modo aggregato ad altri dati. Un singolo valore difficilmente può fornirci informazioni complete o interessanti. Un insieme di dati, tra loro in qualche modo correlati, può invece fornire elementi di analisi estremamente significativi.

Quindi il primo concetto alla base della Building Analytics è la raccolta di grandi quantità di dati, anche non direttamente correlati o apparentemente poco significativi. Questo perché oltre al dato in sé è per noi necessario conoscere tutti i fattori che in qualche modo possono aver contribuito a determinarne o condizionarne il valore. Un sistema di Building Analytics deve sostanzialmente essere in qualche modo in grado di ricostruire un modello virtuale del fabbricato in un dato momento temporale o periodo definito di tempo. Lo stato di ogni suo elemento, il valore di tutte le grandezze (es. che tempo faceva fuori, quante persone erano presenti, quali setpoint erano impostati, quanta energia stava consumando, ecc.).

Questo ci porta ben presto a renderci conto di come ciascun fabbricato sia un'entità unica, quasi irripetibile, fatta di performance ed inefficienze, riconducibili alla sua collocazione geografica, ai fabbricati circostanti, alla conformazione dell'involucro edilizio, alla particolare destinazione d'uso, alla



A cura di  
**Alberto Fabbro**

tipologia di impianti e tecnologie poste al suo interno, e così via. Ed ognuna di queste informazioni ha una sua rilevanza in base al tipo di analisi che si vuole condurre.

### Origine dei dati

All'interno del fabbricato coesistono, inevitabilmente, infrastrutture differenziate, protocolli e tecnologie diverse per cui i dati vengono generati e resi disponibili in forme e supporti di vario tipo. Un sistema di Building Analytics deve essere in grado di raccogliere informazioni eterogenee provvedendo ad una loro prima normalizzazione. È quindi necessario che il fabbricato sia dotato di sensori ed infrastrutture di comunicazione e che il sistema sia in grado di interpretare dati provenienti dai diversi sottosistemi, BACnet, KNX, Modbus, DALI, ecc.

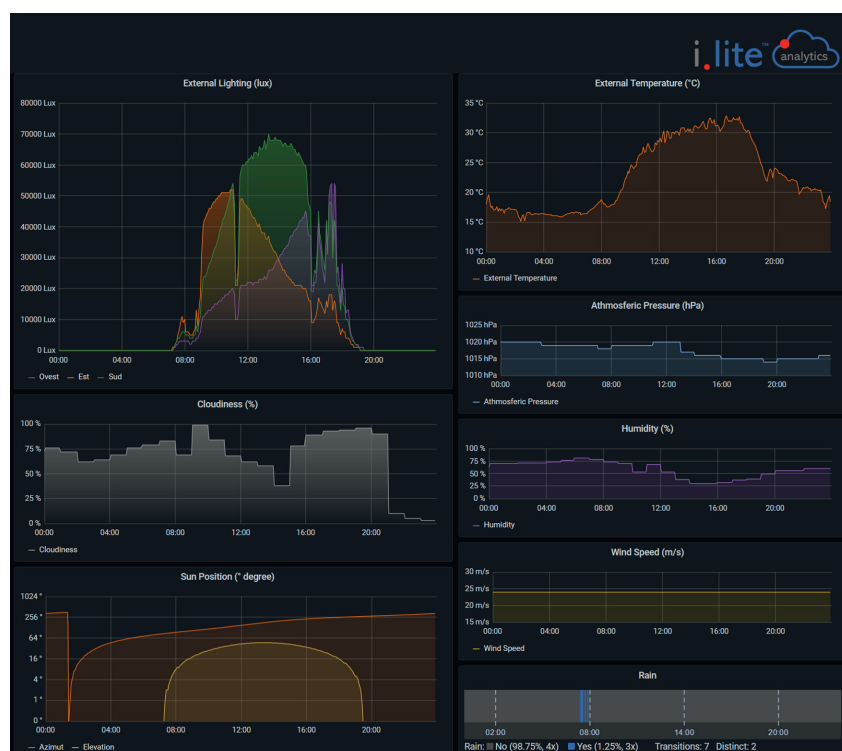


Figure 1: Dati di contesto del fabbricato - Condizioni meteo

I diversi impianti devono anche essere configurati in modo da generare informazioni, dati non necessariamente richiesti per il suo funzionamento ma resi disponibili dai componenti installati.

### Tipologie di dati

Le informazioni relative al funzionamento di un edificio possono essere organizzate in categorie omogenee:

- Dati di base relativi alle caratteristiche del fabbricato, al posizionamento dei componenti, alle caratteristiche dei dispositivi utilizzati. Questi dati vengono registrati nella fase iniziale di messa in servizio e subiscono poche modifiche se non in caso di guasti, anomalie o modifiche interne di una certa rilevanza.
- Dati di contesto: condizioni meteorologiche, informazioni di calendario. Questi dati sono necessari per contestualizzare l'andamento di molte grandezze fisiche di cui al punto successivo;
- Grandezze fisiche: livelli di illuminamento, valori ambientali di temperatura, umidità, consumi energetici, ecc. Queste informazioni rappresentano l'andamento di un parametro nel tempo in base alle funzionalità impostate. Questi dati si prestano in genere per un campionamento sincro.

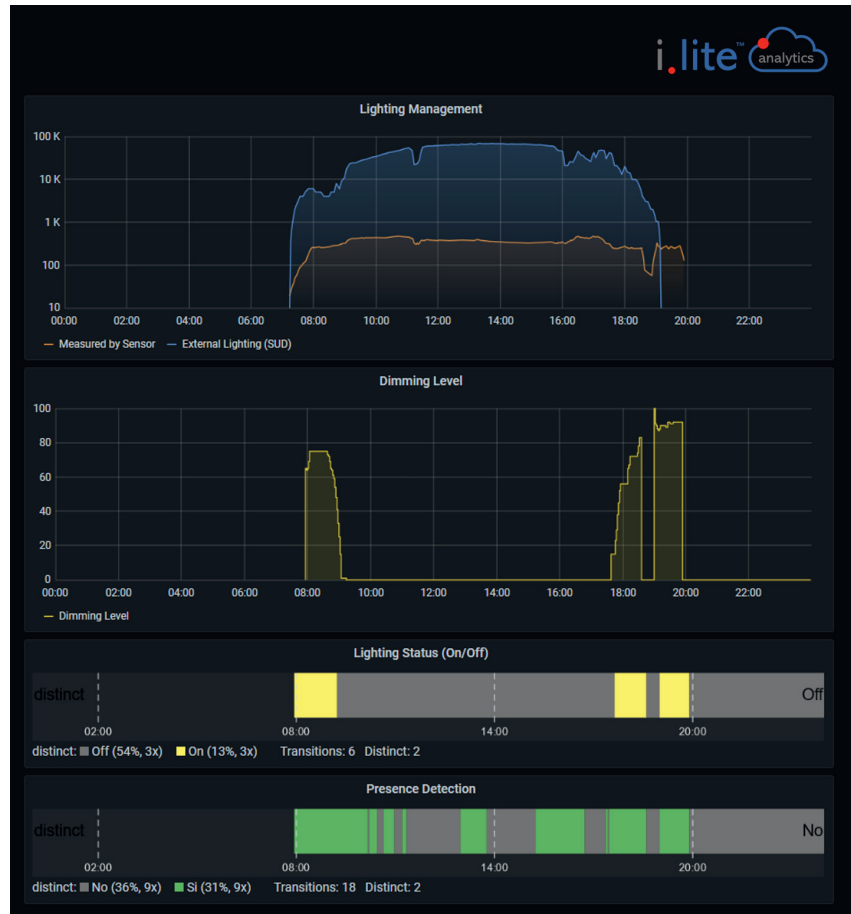


Figure 2: Location events: analisi del comportamento dell'impianto di illuminazione all'interno di un locale



Figure 3: Visualizzazione dei consumi per illuminazione

- Eventi relativi ad un ambiente: es. rilevazione presenza, interazioni dell'utente con le funzioni dell'impianto, come modifiche di setpoint, accensione/spengimento di utenze in genere. Questa tipologia di informazioni richiede un processo di acquisizione totalmente asincrono determinando volumi di dati la cui dimensione non è semplice da prevedere.

È necessario valutare il giusto livello di granularità dell'informazione. Dati raggruppati possono non essere sufficientemente utili. Dati molto frammentati rendono complessa la gestione ma consentono qualsiasi analisi per cui la tendenza è quella di raccogliere informazioni piccole.

Nelle registrazioni sincrone il periodo di campionamento riveste molta importanza ma soprattutto determina il volume complessivo di dati che viene registrato. Periodi troppo lunghi potrebbero non essere in grado di rilevare correttamente l'evoluzione di una grandezza, per contro periodi brevi incrementano significativamente il volume degli archivi, come nel caso di una grandezza registrata ogni 5 minuti che determina 288 registrazioni giornaliere e 105.120 registrazioni in un anno.

Anche i livelli di precisione ed accuratezza devono essere rapportati al tipo di grandezza registrata, aspetto di cui si dovrà tener conto nelle fasi di progetto ed installazione della sensoristica. Una infrastruttura di Building Analytics comprende in genere:

- Uno o più dispositivi installati nel fabbricato a cui compete l'acquisizione ed un pre-processamento di tutte le informazioni generate da sensori e dispositivi.
- Una infrastruttura di backend, in genere basata su cloud, dove i dati possono subire ulteriori processi, ad esempio di compressione ed ottimizzazione (es. resampling & inter-

polation)

- Una infrastruttura di analisi e reporting capace di organizzare e visualizzare le informazioni nei termini voluti.

### Utilizzo dei dati

La disponibilità di grandi quantità di informazioni sul funzionamento dei diversi sottosistemi impiantistici consente un vero e proprio "tuffo" nella realtà. Parametri che in genere sono attesi, calcolati o stimati diventano ora misurabili e verificabili. Le inefficienze residue diventano visibili e con esse i parametri correttivi che possono essere adottati all'interno delle logiche di controllo. Di molte grandezze, l'andamento del valore assoluto passa in secondo piano a favore di valutazioni dove queste vengono rapportate a caratteristiche specifiche del fabbricato come la superficie, il numero di persone presenti, ecc., veri e propri nuovi indici di performance di cui è possibile controllarne l'andamento, individuare variazioni e scostamenti che possono avere un peso rilevante ad esempio per l'efficienza energetica.

Questi indicatori consentono di confrontare il comportamento dei sistemi in diversi periodi dell'anno o di confrontare anche la performance di edifici diversi. La disponibilità di dati granulari consente ad esempio di confrontare il comportamento di un sottosistema in parti diverse dello stesso fabbricato, di individuare densità o dispersione nell'utilizzo dei vettori energetici, evidenziare disomogeneità funzionali, riconoscere il fabbisogno espresso da ambienti con diversa destinazione d'uso. Non ultimo, la disponibilità di grandi quantità di dati, relativi ad uno o più fabbricati, va a costituire un dataset su cui è possibile allenare algoritmi di machine learning. L'infrastruttura di

Building Analytics può inoltre estendere l'acquisizione ed analisi di dati anche ai sistemi impiantistici stessi ed ai loro componenti, creando le basi per programmi evoluti di monitoraggio e manutenzione.

### La fine dei dati

Anche la vita dell'informazione ha un suo termine. In molti casi l'accumulo di dati granulari per periodi di tempo molto lunghi diventa oneroso ma soprattutto non più in grado di fornire elementi utili di analisi. Una piattaforma di Building Analytics deve gestire correttamente anche questa fase mediante policy di data retention che, al posto di una cancellazione totale e definitiva, possono convertire l'enorme quantità di informazioni in dati consolidati di sintesi (es. valori medi o massimi, ecc.). Ad esempio, relativamente ad un locale ufficio, l'insieme delle registrazioni di rilevazione presenza di un'intera giornata, possono essere sostituite da un solo record contenente il numero di commutazioni e la percentuale complessiva di tempo di occupazione del locale. Quindi parte dell'informazione può comunque essere salvata per un tempo indefinito.

### Conclusioni

La Building Analytics diventerà gradualmente uno strumento di fondamentale supporto per sistemi di Building Automation e per l'adozione di strategie per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici e la gestione dei suoi impianti. Questa tecnologia porta con sé una serie di implicazioni che devono essere correttamente valutate relativamente ad esempio alla definizione della proprietà dei dati, alla tutela della privacy, la protezione dell'accesso agli archivi ed altro ancora.

# Smart Home: da soluzioni “Point to Point” a integrate

Quali sono le opportunità e le leve per stimolare questa evoluzione?

***Tutt'altro che “pericolose” per il mercato, le soluzioni “Point-to-Point” possono contribuire a far conoscere le soluzioni di automazione delle abitazioni e degli edifici, ma il contributo all'integrazione reale è il vero lavoro dell'integratore di oggi.***

***Le riflessioni di Pandolfi, Referente del Gruppo Marketing di KNX Italia, sul tema della crescita del mercato Smart Home***



Intervista a  
**Michele Pandolfi**  
Coordinatore  
Gruppo Marketing KNX Italia

Il mercato delle soluzioni Smart Home “Point-to-Point”, quindi limitate a una o al massimo due o tre funzioni tra loro non integrate che comunicano via wireless e caratterizzate da una semplice installazione, sta avendo un trend di crescita impressionante, molto superiore rispetto alle soluzioni “professionali”. Queste, dominate dall'uso della tecnologia KNX, sono invece caratterizzate dall'affidabilità e dal controllo integrato di tutte le funzioni per ottenerne la massima efficacia e benefici in termini di risparmio energetico, sicurezza e comfort, in linea con le tipiche esigenze e aspettative degli utenti.

I recenti dati divulgati dall'Osservatorio IoT del Politecnico di Milano conferma queste tendenze: nel 2020 il mercato dei “Point-to-Point” ha raggiunto i 505 milioni di euro, rimanendo sostanzialmente stabile (-5%) nonostante le difficoltà accusate da tutti i mercati dovute alla pandemia del COVID-19; (dal 2016 al 2019 la crescita è stata tra il 35% e il 50% annuo). La stima è stata fatta considerando i prezzi all'utente finale IVA esclusa dei dispositivi “connessi”, con l'esclusione dei sistemi domotici cablati. Le categorie sono maggiormente orientate al mercato consumer, tra Sicurezza con videocamere IP (21%), Smart Home speaker (21%), Elettrodomestici smart (20%), Riscaldamento/climatizzazione con termostati Smart (15%), Casse

audio (9%), Illuminazione con “lampade” smart (8%), Altre applicazioni (6%).

Michele Pandolfi - coordinatore delle attività di Marketing dell'associazione KNX-Italia, commenta: “Da questi dati si potrebbe desumere una situazione preoccupante per la filiera professionale, invece essi rappresentano un'opportunità. Il grande pubblico si sta familiarizzando con queste tecnologie e sta progressivamente ritenendole parte necessaria della gestione quotidiana della casa, di fatto aumentando la base d'acquisto. Almeno nelle funzioni, molte categorie merceologiche emerse nella ricerca sono riconducibili a dispositivi con intelligenza e connessi, ma spesso acquistabili per essere installati singolarmente, quindi poi finiscono per non rispondere del tutto alle aspettative del cliente”.

## **Facile e accessibile, si però...**

La forte crescita di questo mercato, con tassi uguali o superiori anche negli altri Paesi europei, è dovuta alla discesa in campo, nella Smart Home, dei cosiddetti OTP (Over The Top), Google, Amazon e Apple in primis che, con le loro piattaforme Cloud e soprattutto con la diffusione dei loro

assistenti vocali e dispositivi connessi hanno avvicinato la “smart home” al grande pubblico, rendendola più comprensibile, più accessibile e semplice da utilizzare. Anche se, come abbiamo visto, la proposta si concentra sui “Point-to-Point”.

Il risultato della forte comunicazione mediatica fatta dagli OTP associata ai dispositivi “connessi” è stato che questi venissero percepiti come oggetti semplici da utilizzare e da installare, ovvero installabili da tutti in autonomia (DIY). La semplicità di utilizzo è sicuramente un dato oggettivo, ma per quanto riguarda la possibilità di essere installati da tutti (al di là del fatto che solo i professionisti abilitati sono autorizzati per legge a mettere mano all'impianto elettrico per questioni di sicurezza) è interessante notare che, sempre secondo una ricerca dell'Osservatorio IoT del Politecnico di Milano fatta con DOXA su un campione di 1.000 intervistati, risulta che ben il 37% tra coloro che hanno acquistato oggetti smart connessi, dopo l'acquisto si sono rivolti ad un professionista (installatore elettrico o idraulico) per la loro installazione.

Come sottolinea Pandolfi: “Un'alta percentuale di acquirenti ha poi bisogno di un professionista per l'installazione: una cifra alta, pensando che si tratta di prodotti pensati per essere fruiti in autonomia. Spesso però non sono di così facile installazione. L'installatore torna quindi in prima linea, e le sue competenze divengono essenziali per ottenere il livello di integrazione desiderato.”

Da questo dato si possono trarre conclusioni interessanti sulle opportunità che le soluzioni per la Smart Home di tipo professionale come KNX possono rappresentare per tutti gli “stakeholders” della filiera. Partendo proprio dalle opportunità.



# Formazione KNX: il ruolo e l'importanza dei corsi certificati

La spinta mediatica da parte degli OTP sulla Smart Home costituisce una opportunità anche per il mercato "professionale", inoltre le piattaforme Cloud nate da questa spinta (Google Home, Amazon Alexa, IFTTT e altre) sono diventate strumenti molto utili anche per le soluzioni professionali, in quanto consentono il comando vocale di tutte le funzioni e l'integrazione di oggetti IoT smart prima impensabili (si pensi all'integrazione degli elettrodomestici con IFTTT). Il nostro ruolo come professionisti - osserva Pandolfi - è puntare all'integrazione reale, fornendo più vantaggi, con un pacchetto di capacità ed esperienza che è un enorme valore aggiunto".

## Da consumer al professionale

A questo punto la domanda è: come si può spostare parte del mercato della Smart Home con soluzioni Point-to-Point verso quello delle soluzioni Professional KNX? La competizione sulla base del prezzo è naturalmente perdente, conviene quindi riflettere sulle richieste del cliente e del mercato, offrendo servizi innovativi che offrano valore aggiunto."

Una soluzione potrebbe quindi essere offrire soluzioni di Smart Home KNX professionali scalabili, ovvero installabili a step successivi in modo da renderne più accessibile la spesa, spiegandone i benefici derivanti dall'integrazione di tutte le funzioni controllate (non ottenibili con soluzioni Point-to-Point) e, ultimo punto ma molto importante, offrire il supporto di un installatore professionista sia per l'analisi dei bisogni che per l'installazione, unico modo per avere una soluzione affidabile e duratura nel tempo.

**Contatto:** [www.knx.it](http://www.knx.it)



A cura di  
**Renato Ricci**

Coordinatore Gruppo  
Formazione KNX Italia

Si ringraziano per il contributo  
Ubaldo Locicero e Maurizio Soro

## Una maggior preparazione sul profilo teorico e pratico e un certificato essenziale per entrare appieno nel settore: la testimonianza di due professionisti

Da oltre vent'anni KNX Italia è punto di riferimento per il settore dell'automazione degli edifici, e in particolare per un ampio spettro di figure professionali dai costruttori ai System Integrator. Non a caso, inoltre, persino stimati centri universitari e di ricerca, hanno scelto la tecnologia targata KNX per la realizzazione di sistemi domotici e di automazione intelligente degli edifici. La principale missione dell'Associazione è diffondere conoscenza e applicazione del sistema KNX, contribuendo così alla sua standardizzazione e supportando in maniera attiva l'operato di installatori progettisti e integratori di sistemi anche attraverso l'organizzazione di corsi, di vari livelli (dall'iniziazione alla specializzazione) e con diverse modalità, da quelli informativi a quelli professionalizzanti e per la certificazione.

Presso la propria sede in ANIE in Viale

Lancetti a Milano, KNX Italia ha creato un Training Center certificato secondo gli standard dell'associazione internazionale, in grado di offrire una formazione certificata di alto livello per tutti i professionisti del mondo elettrico.

## La formazione KNX in "presa diretta"

Come racconta Ubaldo Locicero, che da oltre 20 anni si occupa nel Centro e Sud Italia di automazione degli edifici in supporto alla progettazione, con un'attenzione particolare al risparmio energetico e al confort: "Ho partecipato negli ultimi 10 anni a tre corsi targati KNX Italia: il primo, quello base, volto a diventare partner certificato, dopo qualche anno ho approcciato l'Advanced, più strutturato e focalizzato sul tema e sulle applicazioni; due anni fa ho frequentato anche quello sul tema HVAC, pensato per gli specialisti KNX e che fornisce le conoscenze di base sui concetti e le tipologie impiantistiche del settore, parallelamente ad esercizi teorici e pratici sui casi applicativi".

Un programma intenso nato, nell'esperienza di Locicero, dalla volontà di specializzarsi nell'automazione residenziale: "Nel 2000 ho iniziato a lavorare nel contesto della domotica e delle sue applicazioni, utilizzando anche lo standard KNX. Avevo frequentato diversi corsi su marchi specifici, ma privi di un riconoscimento che attestasse la professionalità del partecipante. Avevo bisogno di far diventare l'automazione un vero e proprio lavoro full time e volevo appunto poter vantare una certificazione di prim'ordine, così ho iniziato con i corsi KNX. In seguito con i due corsi successivi a quello base, ho voluto approfondire altri livelli di formazione, con target e obiettivi importanti per acquisire linguaggi specifici".

Il metodo KNX affianca la teoria a in-

tense sessioni pratiche, per formare il professionisti a tutto tondo: *“I primi due corsi - racconta Locicero - erano strutturati con una tre giorni immersiva, partendo dalla teoria e, a seguire, un giorno di pratica applicata sugli attuatori grazie all'utilizzo di 'valigie cablate', ovvero di postazioni mobili allestite con prodotti e sistemi reali. L'esame finale è una prova molto seria che ad oggi si può affrontare anche online, senza perdere in efficacia”.*

Per Locicero la formazione KNX Italia è fondamentale: *“Ritengo sia importante frequentare i corsi certificati, sia per l'approfondimento sui temi sia per l'ampia gamma di applicazioni su dispositivi differenti, non monomarca. Questi corsi sono importanti per lavorare sugli impianti con chiarezza e focalizzazione specifica a seconda del target e dell'ambito. L'esperienza sul campo è importante, ma senza la formazione perde di valore”.*

Locicero, proprio grazie ai corsi KNX, ha ottenuto nel 2018 il premio per l'Efficienza Energetica ai KNX Awards, con un progetto in ambito residenziale che ha portato un edificio da una bassa classe energetica a quella massima, grazie a un eccellente lavoro sugli impianti.

Premiato anche Maurizio Soro, dell'Ufficio Tecnico di Nextworks, azienda con sede a Pisa che progetta e realizza soluzioni di automazione anche per interi edifici: *“Nel 2016 ho frequentato il corso Tutor presso il Training Center KNX Italia. Un percorso formativo di grande utilità per me: all'epoca volevo aprirmi una duplice prospettiva di lavoro sia per poter entrare in un training center KNX sia per avere possibilità di candidarmi presso aziende innovative. Inoltre, sentivo la necessità di approfondire la mia formazione specializzata come system integrator”.*

Soro sottolinea l'importanza e l'efficacia del metodo a livello formativo del corso Tutor: *“Un corso intensivo della durata di tre giorni suddiviso in moduli con, al termine, un quiz per poter accedere al modulo successivo. A seguire, nella sede milanese di KNX Italia, erano previsti due giorni in aula con formazione frontale e docente certificato - un Tutor, appunto. In conclusione, un esame teorico per accedere alla certificazione KNX Tutor. Questa metodologia didattica è stata molto utile, a mio avviso, per aprire nuovi scenari lavorativi e approfondire le sfaccettature e le applicazioni del mondo KNX”.*

*“Grazie a questo corso - continua Soro - sono entrato nell'organico di un'azienda di system integration, sviluppo software e piattaforme di supervisione Home & Building Automation. Symphony, la piattaforma sulla quale opero, è universale e aperta e, con l'utilizzo degli standard tecnologici, garantisce l'integrazione di prodotti di terze parti; tramite l'infrastruttura e un'interfaccia utente user-friendly offre progetti altamente personalizzabili e flessibili.”*

Proprio grazie a questo lavoro e al corso Tutor KNX, Soro ha potuto vincere il primo premio nella categoria Sociale ai KNX Awards 2019, per un progetto del Fresco Parkinson Institute di Firenze: *“Ho seguito per Nextworks il lavoro, dalla progettazione dell'impianto di Building Automation alla messa in servizio. Un progetto con oggetto la sede della Fondazione, per il controllo di molti fattori: dalle luci al clima, all'automazione in generale”.*

<https://knx.it/training-center-knx>

# KNX Technology Forum 2020

Edizione online, ma tantissime novità

***L'emergenza sanitaria ha impedito gli eventi in presenza, ma non ha bloccato il fermento di idee e novità che albergano sempre sotto la sigla KNX. L'edizione 2020 del KNX Technology Forum ne è la dimostrazione***

Tenutosi online il 25 novembre scorso per i noti motivi legati alla pandemia di Covid-19, il KNX Technology Forum 2020 non per questo è stato più povero di sorprese e novità dal sempre frizzante "mondo KNX". Ne abbiamo parlato con Maurizio Vettorato, Responsabile Gruppo Tecnico KNX Italia, che ci ha fatto da "guida" attraverso le più interessanti novità emerse da questa edizione dell'evento annuale organizzato da KNX Association.

## Un tritico di novità

"Se dovessi sintetizzare l'ultima edizione del KNX Technology Forum", esordisce Maurizio Vettorato, "parlerei essenzialmente di tre grandi argomenti: le novità che riguardano le specifiche KNX, il nuovo software ETS6 e, infine, le novità dall'Internet of Things."

Partiamo dunque, in questa breve disamina, dalle novità sulle specifiche KNX. Lo standard KNX, pur rimanendo sempre compatibile col passato, deve necessariamente ammodernarsi per restare al passo con i tempi. Ecco dunque, tra le principali novità annunciate a fine 2020, la finalizzazione della specializzazione KNX per l'Internet of Things, cioè la messa a punto di tutto ciò che occorre per la connessione a sistemi extra-KNX; lo sviluppo del tema sicurezza, con un nuovo tipo di dispositivo chiamato Secure Proxy e con la certificazione dei primi prodotti KNX Secure, molto importanti - nelle parole di Maurizio Vettorato - "proprio perché vanno a coprire per KNX quella parte di sicurezza che in passato era stata vista come fonte di debolezza."

KNX Secure Proxy consente ai prodotti non crittografati di comunicare con dispositivi che funzionano in modo sicuro. In combinazione con ETS6 (di cui parleremo tra poco), rappresenta un'ottima soluzione per il rinnovo di installazioni esistenti con dispositivi sicuri, senza la che s'imponga la necessità di rimuovere i dispositivi KNX esistenti non crittografati e, soprattutto, senza che si comprometta la sicurezza dei dispositivi aggiunti.

## ETS6: licenza integrata per una migliore user experience

Già citata nel paragrafo precedente, la nuova versione del software ETS6 è pensata proprio per supportare tutti i nuovi dispositivi, compresi gli RF e una prima generazione di prodotti KNX Internet of Things. Maurizio Vettorato pone l'accento, però, su un'altra importante novità di ETS6: "Oltre al miglioramento dell'interfaccia grafica, realizzato seguendo le richieste degli utenti a partire da ETS5, la cosa più



Intervista a  
**Maurizio Vettorato**  
Coordinatore Gruppo Tecnico  
KNX Italia

importante è, a mio avviso, il cambio completo di mentalità sulla licenza. Fino a ETS5 eravamo abituati a utilizzare la chiavetta USB per la connessione e l'autenticazione della licenza, una prassi a volte scomoda, che impegna peraltro una porta USB solo per la licenza. ETS6 ha un nuovo meccanismo di licenza integrato nell'account, che non richiederà più l'uso della chiavetta. Le licenze verranno gestite direttamente on line, via Cloud."

## Un linguaggio comune per l'IoT

Tra gli obiettivi di KNX figura da sempre lo sviluppo costante dello standard in modo che venga riconosciuto come base per creare soluzioni intelligenti per la casa e l'edilizia, soluzioni che abbiano una validità globale, e che siano sicure e interconnesse.

"Finora" - afferma Maurizio Vettorato - "siamo stati bravi a sviluppare i dispositivi, a connetterli fra di loro, a metterli in rete e a renderli sicuri. Si tratta però pur sempre di un mondo chiuso, tutto a marchio KNX. Ecco che la nuova specifica KNX Internet of Things si prefigge di parlare un linguaggio comprensibile anche fuori dal mondo KNX, un linguaggio per gli sviluppatori di applicazioni e per gli informatici."

Un esempio molto interessante potrebbe essere la gestione dell'energia, problema che nell'immediato futuro andrà affrontato con decisione. Pensiamo al previsto, massiccio aumento delle auto elettriche: per ricaricare un'auto elettrica in sede domestica occorrerà una gestione molto attenta dell'energia. Se tutti ricaricassero l'auto alla stessa ora, si avrebbe un sovraccarico sulla rete. Un dispositivo di home management system, ricevendo le giuste informazioni, potrebbe distribuire al meglio l'energia, interfacciandosi non solo con gli altri dispositivi della casa, ma anche con quelli delle altre case, in una logica di Smart City."

Non solo: KNX è attiva anche per creare uno standard di interoperabilità completa. Ce lo conferma Maurizio Vettorato: "Questa è la direzione presa da XNX negli ultimi anni, non concentrarsi più solo sul dispositivo, ma sull'estensione dei sistemi. I dispositivi sono interconnessi, si è lavorato molto sulla sicurezza e sull'Internet of Things; il passo successivo è cercare una lingua comune, per far dialogare davvero tutti gli apparati."

# KNX aiuta nella sanificazione UV-C

Vorrei presentarvi un progetto non proprio “domotico” ma a mio parere molto interessante per descrivere le possibilità offerta dai dispositivi KNX. Circa un anno fa la nostra azienda ha ricevuto l’incarico per la progettazione di un impianto sanificante basato sull’uso di lampade UV-C. Obiettivo del committente era disinfettare e sanificare nel modo più efficace ed efficiente possibile le superfici e gli oggetti presenti negli uffici in conformità con quanto prescritto dal Dpcm 26 aprile 2020.

Sanificare è un’operazione composta da diverse attività, nel prosieguo faremo riferimento solo al trattamento tramite UV-C tralasciando tutte le altre attività necessarie per ottenere una sanificazione efficace degli ambienti.

## Panoramica sul trattamento UV-C

Pur non potendo fare una trattazione completa sull’uso della radiazione UV-C, dedichiamo qualche riga per descrivere alcuni concetti di base.

I raggi ultravioletti (UV) sono una forma di radiazione invisibile all’occhio umano. Rappresentano la porzione dello spettro elettromagnetico situata tra i raggi X e la luce visibile. La radiazione emessa sulle lunghezze d’onda comprese tra 200 e 300 nanometri (miliardesimi di metro), definita banda UV-C, è classificata come germicida e virucida, ovvero è in grado di inattivare microrganismi quali batteri, virus e protozoi. Rispetto agli approcci chimici l’irradiazione UV-C determina una rapida ed efficace inattivazione dei microrganismi. La luce UV può penetrare le cellule dei microrganismi e interrompere il loro DNA, eliminando così la loro capacità di moltiplicarsi e causare malattie.

Ogni microrganismo ha una specifica resistenza alla radiazione UV-C, chiameremo la quantità di luce (o energia) UV-C necessaria per inattivare una de-



A cura di  
**Diego Zappa**  
Membro Comitato di  
Coordinamento  
KNX Professionals

terminata specie dose UV. Per eliminare tutti i microrganismi va erogata una dose UV pari a quella necessaria per eliminare l’organismo più resistente.

L’uso della luce UV non è privo di controindicazioni. Queste radiazioni sono nocive per gli esseri viventi uomo compreso. Sono dannose anche per parecchi oggetti e materiali presenti abitualmente nelle nostre abitazioni ed uffici.

Per questo motivo l’uso di lampade UV va controllato e dosato con attenzione.

## Requisiti di progetto

Le richieste del committente si riassumono come segue:

- Programmazione delle accensioni facilmente gestibile dal responsabile della sicurezza aziendale
- Programmazione del tempo di accensione per garantire la dose minima UV necessaria per ogni ambiente
- Ciclo automatico breve ad ogni utilizzo dei servizi igienici e locale relax
- Controllo della reale accensione delle luci con segnalazione di allarme in caso di malfunzionamenti
- Controllo del decadimento prestazioni delle lampade UV
- Possibilità di programmare e con-

trollare l’impianto da remoto

- Facilità di manutenzione nel tempo del sistema di controllo
- Sicurezza per il personale

## Perché si è scelto KNX

Durante l’analisi del progetto sono state valutate diverse soluzioni per l’automazione. PLC, DALI, sistemi proprietari e controlli custom. La domotica è risultata la soluzione più semplice per l’utente, moderatamente impattante per l’installazione, completa nei requisiti ed espandibile in futuro.

Definita la domotica come soluzione di progetto, KNX è stata la scelta naturale. La vasta disponibilità di prodotti, l’elevata affidabilità, la facilità di espansione e la continuità di prodotto soddisfano tutte le richieste del committente garantendo l’affidabilità e la manutenibilità nel tempo.

## Il progetto

Il locale aziendale è composto da un ingresso, due corridoi di accesso, 5 uffici, un’area open space, una sala riunioni, due servizi igienici e un locale relax. Dai calcoli illuminotecnici eseguiti sono risultate necessarie 15 plafoniere con lampade UV-C per garantire la corretta emissione di luce (dose UV).

Vediamo nel dettaglio come sono stati soddisfatti i requisiti di progetto.

## Programmazione delle accensioni facilmente gestibile dal responsabile della sicurezza aziendale

Tramite un terminale touch (in seguito sostituito da un mini-server) l’operatore può, locale per locale, impostare una o più accensioni con cadenza giornaliera, settimanale e annuale. Ogni locale può essere escluso dalla programmazione automatica senza perdere il ciclo impostato semplificando la gestione di ferie e festività ed evitando l’esposizione UV in locali momentaneamente non usati.

### Programmazione del tempo di accensione per garantire la dose minima UV

Ogni locale ha un temporizzatore esclusivo per permettere la regolazione ottimale del tempo di accensione. Per i servizi igienici e per l'area relax è disponibile un secondo temporizzatore per le accensioni brevi

### Ciclo automatico breve ad ogni utilizzo dei servizi igienici e locale relax

Tramite sensori di movimento e sensori posti sulle porte si determina quando un locale viene occupato da persone. Quando l'occupante lascia il locale viene attivato il ciclo di sanificazione breve.

### Controllo della reale accensione delle luci con segnalazione di allarme in caso di malfunzionamenti

Sono stati installati attuatori in grado di misurare la corrente erogata. Controllando costantemente durante tutto il periodo di accensione il consumo si determina il corretto funzionamento della lampada. Il consumo varia in modo evidente in caso di malfunzionamento della plafoniera

### Controllo del decadimento prestazioni delle lampade UV

Come ben noto tutti i dispositivi illuminanti hanno un decadimento delle prestazioni nel tempo. Questo è vero anche per la luce UV-C. Per rilevare in modo preciso il decadimento sarebbe necessario fare rilevamenti periodici con strumenti specializzati nella misura UV. In alternativa, affidandosi alle tabelle di decadimento fornite dai produttori delle lampade UV, si possono limitare i controlli con strumenti. In queste tabelle vengono riportati i dati di decadimento in funzione delle ore di lavoro effettivo. Gli attuatori KNX impiegati sono in grado di rilevare le ore di funzionamento dando un'indicazione di massima sul probabile stato di usura della lampada. Un controllo periodico delle ore di funzionamento dà al responsabile della sicurezza aziendale una valida informazione per pianificare interventi più precisi o la sostituzione preventiva delle lampade UV quando necessario.

### Possibilità di programmare e controllare l'impianto da remoto

Utilizzando l'applicazione fornita con il terminale operatore touch (e in seguito l'accesso al micro-server) sono disponibili tutte le operazioni di confi-

gurazione e personalizzazione protette da password in remoto.

### Facilità di manutenzione nel tempo del sistema di controllo

La manutenzione consiste nella verifica dei dispositivi KNX e nella manutenzione delle lampade UV. Per la parte KNX è sufficiente un'ispezione annuale per verificare lo stato fisico di usura e il controllo dei consumi rilevati per gli attuatori con rilevamento della corrente. Lo standard KNX garantisce la durata nel tempo dell'impianto anche grazie ai numerosi produttori presenti sul mercato. Se un dispositivo utilizzato nell'impianto manifestasse problemi tali da doverlo sostituire e risultasse fuori produzione sarà sicuramente possibile trovare prodotti simili o adattabile di altra marca.

### Sicurezza per il personale

Come detto sopra la radiazione UV-C è dannosa per l'uomo. La quantità di energia emessa da una lampada non è in grado di recare danni immediati, va comunque evitata l'esposizione. Questo si ottiene utilizzando sensori di movimento presenti in ogni locale e sensori posti sulle porte di accesso ai locali. Si utilizza un doppio sensore per garantire la protezione in tutte le possibili situazioni. Un esempio, potrebbe accendersi una lampada UV quando un impiegato è già presente in ufficio. In questo caso il sensore porta non ha efficacia, la protezione è però garantita dal sensore di movimento. L'accensione delle lampade avviene tramite programmazione automatica o in modo manuale. In modo manuale è attivabile solo da pannello operatore

dopo l'inserimento di password. Non sono presenti interruttori fisici nei locali.

### Prova pratica

Installato il sistema e messo in prova si è subito dimostrato semplice ed affidabile. Durante il primo mese di lavoro sono state rilevate diverse anomalie nel funzionamento delle lampade UV-C. In particolare, si è notato un problema nelle accensioni. Casualmente alcune lampade non portavano a termine il ciclo di lavoro spegnendosi prima del previsto. Il controllo ha evidenziato questo problema rendendo possibile la sostituzione delle lampade difettose. Il sistema si è dimostrato affidabile ed efficiente nel rilevare anomalie. Per migliorare questa caratteristica si è sostituito il pannello operatore touch con un micro-server. Il server consente l'implementazione di logiche più complesse permettendo interventi di correzione delle anomalie prima di segnalare errori. In caso di problemi durante l'accensione, è stata introdotta l'esecuzione di 3 retry prima di segnalare allarme per la lampada UV. L'introduzione di un grafico dei consumi dà evidenza storica delle accensioni eseguite e, nel caso, dei relativi malfunzionamenti.

Per i servizi igienici e per la sala relax i sensori sulla porta e i sensori di movimento permettono di determinare l'uso del locale e di conseguenza attivare il ciclo breve di sanificazione.

### Interfaccia operatore

Nella foto 1 si può vedere l'interfaccia operatore per un locale. Nella parte sinistra (UV parametri) risiedono i

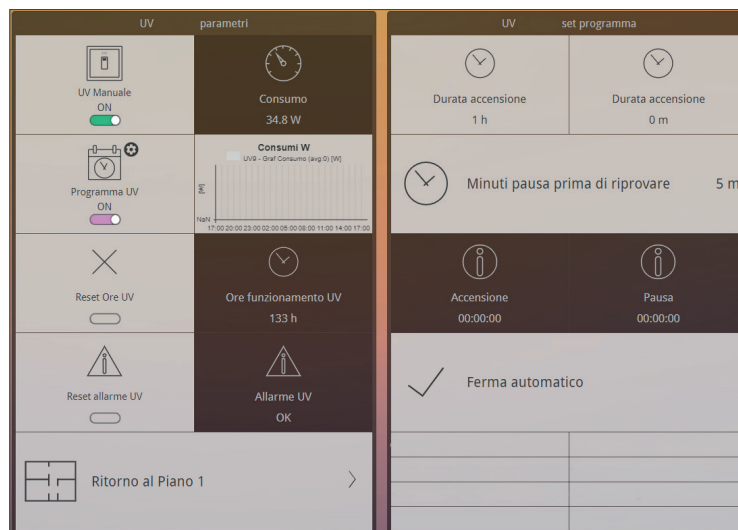
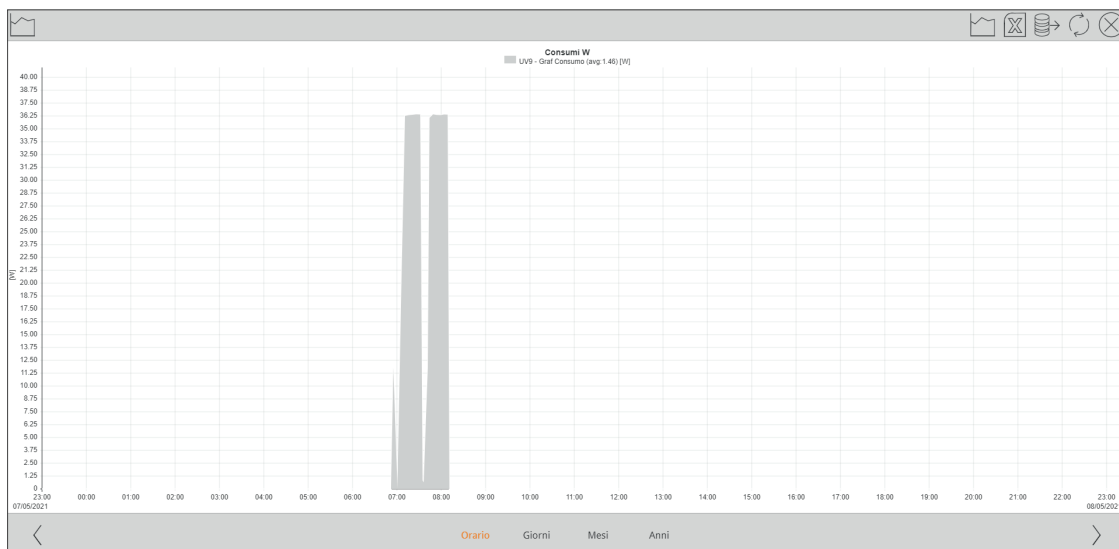


Foto 1

Foto 2



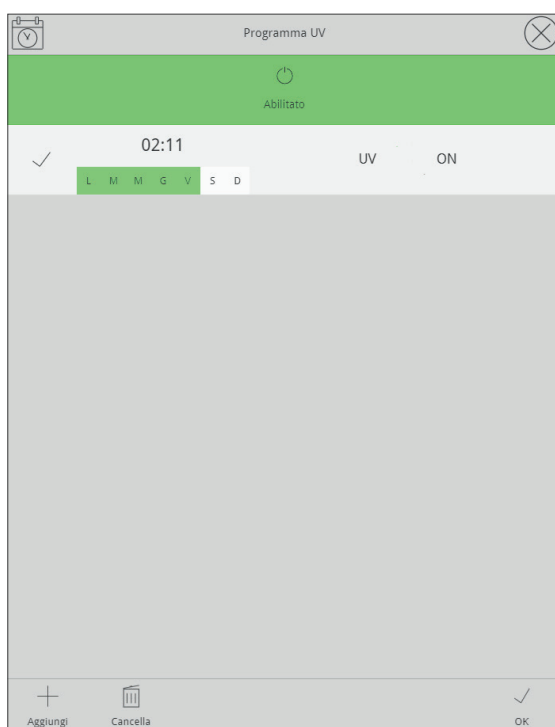
comandi e le segnalazioni mentre la parte destra è dedicata al programma automatico (UV set programma). Descrivendo rapidamente le funzioni, da sinistra verso destra e dall'alto verso il basso, nel pannello UV parametri troviamo il comando manuale per l'accensione, la lettura in tempo reale del consumo istantaneo, il programma delle accensioni con la possibilità di esclusione del ciclo, il grafico delle accensioni, il tasto di reset delle ore di funzionamento attuali, il tasto di reset allarme ciclo incompleto con relativo indicatore e il tasto di ritorno al menù principale (piano 1).

Nella parte UV set programma troviamo il tempo di accensione in ore e minuti, il tempo di attesa in minuti prima di una nuova accensione in caso di ciclo incompleto, la visualizzazione dei tempi di ciclo e di retry e il tasto per interrompere il ciclo automatico. Nella foto 2 è visibile un grafico di funzionamento. Nel grafico è visibile un doppio errore nel ciclo. Si evidenzia un assorbimento anomalo subito dopo l'accensione e uno a metà del ciclo. Il sistema di retry è intervenuto portando a termine la sanificazione anche a fronte dei problemi rilevati. Questo grafico permette il completo controllo da parte del responsabile della sicu-

rezza su tutti i cicli UV dando evidenza di ogni anomalia. La foto 3, infine, evidenzia la pagina di programmazione del ciclo. In questo caso è programmata un'accensione tutti i gironi dal lunedì al venerdì alle ore 02:11.

L'uso della domotica, nello specifico KNX, ha reso possibile realizzare un progetto forse un poco anomalo ma sicuramente interessante, concettualmente semplice con piccole difficoltà di realizzazione superate grazie alla moltitudine di possibilità offerta da KNX.

Foto 3



# Benvenuti KNX Dealer

Nel mese di Marzo 2021 l'Associazione KNX Italia ha presentato, in collaborazione con FME, il progetto KNX Dealer, dedicato ai rivenditori di materiale elettrico attivi sul territorio italiano. Per la prima volta nella storia dell'associazione, l'intera filiera operante nel settore della Home & Building Automation è unita sotto un'unica bandiera, quella di KNX.

I rivenditori, grazie alla loro presenza capillare sul territorio, possono essere promotori efficaci dell'utilizzo di tecnologie KNX negli impianti per il residenziale ed il terziario e, grazie agli specialisti al loro interno, dare supporto agli installatori nel formulare una proposta di valore al cliente finale. È, quindi, molto importante garantire a questi specialisti una formazione continua e la vicinanza di aziende produttrici e System Integrator esperti, come i KNX Professionals, i quali potranno proporsi per dare supporto locale e per tenere seminari e webinar a favore dei clienti dei Dealers.

Il progetto KNX Dealer aggiunge un tassello importante alla creazione di una rete solida ed efficiente, che sostenga il mercato seguendo le rapide evoluzioni tecnologiche del settore H&B, senza dubbio il comparto più in espansione nel mondo dell'impiantistica civile.

Entrando nell'associazione KNX Italia, i Dealer potranno ottenere maggiore visibilità, crescere professionalmente e confrontarsi costantemente con aziende e professionisti del settore. La vita associativa porterà alla nascita di nuovi progetti e gruppi di lavoro attivi



## Formazione

Potrai usufruire di sconti speciali su tutta l'offerta formativa di KNX Italia. Al momento dell'iscrizione riceverai anche un voucher dal valore economico di 500 € da utilizzare per acquistare corsi del Training Center di KNX Italia realizzati da specialisti del settore.



## Aggiornamento di prodotto

Avrai a disposizione una serie di webinar tecnici esclusivi su tutte le novità di prodotto delle aziende associate.



## Eventi e Visibilità

Potrai organizzare eventi formativi e seminari dedicati di KNX Italia, sia online che in presenza, e invitare i tuoi clienti a partecipare. Sarai riconosciuto come KNX Dealer in tutti i canali di comunicazione utilizzati da KNX Italia, come il sito web, social network, riviste di settore e fiere.

### KNX Dealer



su tematiche di interesse per tutti gli stakeholders.

La risposta da parte dei rivenditori è stata ottima, come confermato da Ezio Galli, presidente di FME, che durante la prima riunione dei KNX Dealer, tenutasi a maggio, ha voluto evidenziare il grande interesse dimostrato dai suoi associati nei confronti di questo progetto.

Ad oggi questi sono i dealer entrati in Associazione KNX Italia:

- Acmei
- Bi-esse
- Comoli e Ferrari
- Fogliani
- Galli Ezio
- Gruppo Giovannini
- Marchiol
- Megawatt
- MT Distribuzione
- Neon Toma Elettroforniture
- Ortolomo
- Sacchi
- Selectra
- Sonepar

Il numero dei KNX Dealer presenti in associazione è destinato ad aumentare e con esse le possibili sinergie tra tutti gli attori della filiera.

# Nuovi Prodotti



## ABB RoomTouch®

**ABB** L'automazione degli edifici non è mai stata così pratica. Gestii intuitivi come usare uno smartphone o un tablet permettono ora il controllo totale degli spazi, sia abitativi che lavorativi. Pensiamo ad esempio a un ufficio qualche anno fa: le luci, le veneziane, il riscaldamento. Tutto con il proprio sistema di controllo separato. Oggi è possibile usare touchscreen dedicati o APP per dispositivi mobili: una libertà senza paragoni.

ABB RoomTouch® è la soluzione che risponde a questo scenario, ampliandone le prospettive. La building automation intelligente, facile e intuitiva da utilizzare, in questo caso strizza l'occhio alla sostenibilità ambientale e all'efficiamento dell'energia.

ABB RoomTouch® è il nuovo display capacitivo targato ABB. Attraverso le oltre trenta funzioni permette di controllare l'illuminazione, le veneziane e la programmazione della temperatura, sia singolarmente che attraverso scenari personalizzabili. Immaginiamo di essere tornati nella nostra camera d'albergo dopo una faticosa giornata e di volerci godere una serata di relax. Con un semplice tocco sullo schermo, sarà possibile attivare l'ambientazione film con le veneziane oscurate e la luce attenuata.

In ottica di risparmio energetico, la modalità standby permette alle luci di accendersi e spegnersi in automatico con il rilevamento della presenza grazie al sensore di prossimità integrato. La modalità giorno/notte permette di adattare la luminosità.

Tutto questo senza rinunciare allo stile. Con un design super sottile di 11mm, ABB RoomTouch® si caratterizza per una elegante cornice metallica e un pannello di alta qualità in vetro, impreziosito dalla modalità antiriflesso che ne permette un ottimale utilizzo al buio. ABB RoomTouch® è stato inoltre nominato agli UX Design Awards per la semplicità di utilizzo dell'interfaccia utente: il design al servizio dell'esperienza dell'utente è il cuore delle soluzioni del futuro per gli edifici che viviamo.

**Contatto:** [www.abb.com/it](http://www.abb.com/it)



## Supervisione KNX con CA1 Control4

**CONTROL4** Il controller di supervisione CA-1 è il più piccolo tra i processori Control4, come dotazioni hardware, e rappresenta il primo step nella possibile evoluzione di un Impianto Integrato. L'unica differenza rispetto la serie EA (EA1-EA3-EA5) è l'assenza delle uscite per lo streaming audio multiroom.

A parte questo non gli manca nulla!

Ha un controllo integrato per IP, ZigBee e dispositivi seriali, oltre a uno slot interno per un modulo Z-Wave Plus (venduto separatamente). Può essere installata su barra DIN a quadro e può comunicare in WiFi. È progettato per i possessori di abitazioni che desiderano esperienze Smart che includono illuminazione, termostati, serrature, telecamere, sensori, tende e altro ancora. Infatti, è la soluzione ottimale per un impianto KNX perfettamente funzionante autonomamente, ma che in più ha bisogno di integrare funzioni IoT, controllo vocale, la sicurezza, la videosorveglianza e l'intrattenimento.

Oltre a questo possiamo comunque aggiungere i telecomandi ZigBee o Wifi, per controllare tutti i dispositivi multimediali, e i touchscreen, per dare ad esempio un'interfaccia cronotermostato. Non dimentichiamo inoltre che i touchscreen Control4 possono diventare una postazione interna di un videocitofono.

Se il CA-1 non è l'unico controller nell'impianto, grazie all'alimentazione PoE può diventare uno strumento ideale per espandere lo ZigBee in installazioni Control4 più grandi. L'ottimo rapporto qualità prezzo lo rende la prima scelta di costruttori e contractor che vogliono dare una supervisione di alto livello nei loro impianti di Smart Home basati su una domotica KNX.

**Contatto:** [info@control4.it](mailto:info@control4.it) per conoscere tutti i dettagli del nuovo telecomando per la Smart Home.





## Aidoo KNX di Airzone: comfort, flessibilità ed efficienza!

**AIRZONE** Come risultato dell'iniziativa di Airzone di lavorare con i principali produttori per sviluppare le interfacce più efficienti utilizzando i loro protocolli, arriva Aidoo KNX di Airzone. Questa soluzione di controllo consente di integrare il sistema Inverter/VRF con KNX grazie ad una semplice interfaccia di comunicazione, mantenendo così intatte tutte le funzioni Inverter/VRF. Con Aidoo KNX di Airzone è possibile controllare l'unità inverter/VRF A/A attraverso tutte le opzioni di comunicazione che si desidera implementare sul sistema KNX, con la massima flessibilità.

### Vantaggi dell'Aidoo KNX di Airzone

Aidoo KNX è una soluzione innovativa che consente di integrare efficacemente le apparecchiature Inverter/VRF con le ultime tendenze IoT (Internet of Things). La soluzione presenta, tra gli altri, i seguenti vantaggi:

- Connessione diretta.
- Comunicazione bidirezionale.
- Controllo dell'unità flessibile.
- Scene KNX personalizzabili e programmazioni orarie.
- Funzioni originali intatte.

Grazie alla comunicazione bidirezionale completa Aidoo KNX di Airzone, puoi controllare il tuo impianto con azioni e stati confermati. Non avrai bisogno di adattatori o alimentatori esterni in quanto si collega facilmente all'inverter / VRF in pochi minuti.

### Massimo comfort

Questa nuova soluzione mantiene le migliori funzioni e caratteristiche del termostato originale, consentendo di massimizzare il comfort e l'efficienza comunicando con i protocolli specifici del produttore.

Aidoo KNX di Airzone è certificato da KNX e, grazie alla compatibilità con il software ETS5, è possibile configurarlo e includerlo nel tuo progetto in modo rapido e semplice, andando a controllare l'unità Inverter/VRF utilizzando uno qualsiasi degli altri dispositivi collegati al sistema KNX.



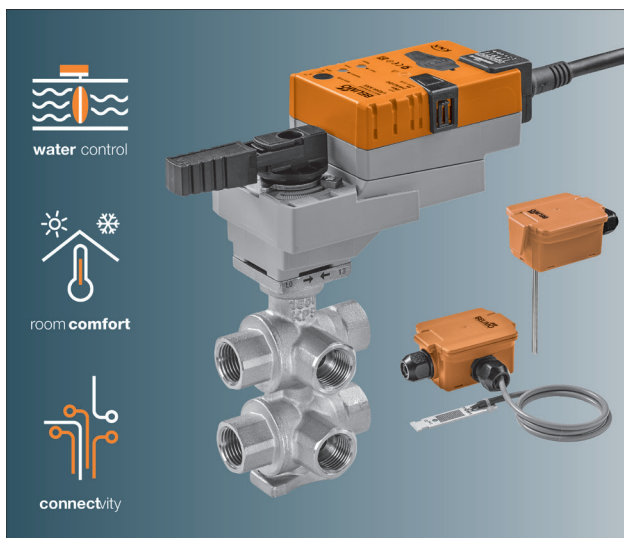
## Room Controller KNX

**AVE** La tecnologia KNX viene esaltata dall'estetica del Sistema 44 di AVE che ha da poco presentato il Room Controller: dispositivo unico nel suo genere, ideale sia per la casa che per l'hotel. Si tratta di una soluzione di alto design, con display OLED a colori e comandi a sfioro, che unisce in un unico device tanto le funzioni di crono-termostato bi-zona e umidostato, quanto le funzioni di controllo che tipicamente occorrono all'interno di una stanza: luci, automazioni tapparelle, scenari, diffusione sonora e allarmi tecnologici. Grazie ad una sonda umidità e temperatura integrata, permette il controllo totale della zona termica in cui è inserito, nonché - mediante una sonda esterna - la supervisione di una seconda zona con gestione della temperatura. È concepito per offrire diverse interazioni con il sistema di diffusione sonora della stanza e gestire fino a 6+6 Serramenti, 4+4 Scenari e 6+6 Luci. Per massimizzare il risparmio energetico è dotato di 3 ingressi ausiliari analogici configurabili per il collegamento di sensori presenza, sonde temperatura aggiuntive, sensore finestra aperta e stato camera mediante una tasca porta badge.

Disponibile sia con placca in alluminio sia con placca in vetro, il Room Controller è a tutti gli effetti un gioiello di alta tecnologia, nonché un prezioso valore aggiunto per la gamma KNX di AVE che vanta la presenza dei principali moduli di sistema, come ad esempio i recenti dispositivi di comando KNX made in Italy a levetta. Il tutto avvalorato dalla flessibilità dei parametri configurabili che permettono il controllo di molte applicazioni e funzioni integrate all'interno di edifici e abitazioni: luci, serrande, allarmi, aerazione e aria condizionata, ottimizzazione energetica, scenari, ecc. I comandi KNX di AVE introducono inoltre la rivoluzionaria funzione multi-action, che permette di richiamare più azioni contemporaneamente, come se si trattasse di uno scenario nativo nel pulsante. Ciascun dispositivo vanta inoltre la presenza di LED multicolore configurabili che consentono di segnalare al meglio ogni evento, come ad esempio lo stato dei carichi associati e la presenza di allarmi.

**Contatto:** [info@ave.it](mailto:info@ave.it)

**Contatto:** [https://www.airzonecontrol.com/it/it/soluzioni\\_di\\_controllo/aidoo/knx](https://www.airzonecontrol.com/it/it/soluzioni_di_controllo/aidoo/knx)

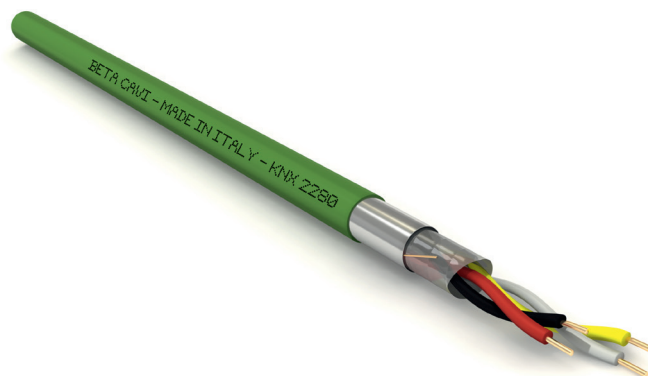


## VALVOLA A 6-VIE KNX

**VALVOLA A 6-VIE KNX per la prevenzione della condensa negli impianti con soffitti radianti in conformità a UNI EN 15232**

**BELIMO** Nel 2008 Belimo ha introdotto sul mercato la prima valvola di regolazione a sfera a 6-vie. Progettata per l'utilizzo su travi fredde, soffitti radianti o fan coils, questa valvola ultracompatta per impianti a portata variabile unisce la funzionalità di due valvole a 2-vie di regolazione e due di intercettazione, consentendo di usare un'unica batteria di scambio collegata ad un impianto a 4 tubi. L'utilizzo delle valvole a 6-vie porta quindi ad una riduzione dei costi, poiché si deve installare una sola valvola e un solo servomotore al posto di 4, nonché alla conformità con la normativa UNI EN 15232 quando utilizzata in impianti a 4 tubi. La gamma di valvole Belimo 6-vie KNX può essere integrata direttamente in tutti i sistemi di regolazione basati su protocollo bus KNX® inoltre è possibile collegare al servomotore una sonda di temperatura dell'acqua, fondamentale per attuare le strategie di regolazione e contemporaneamente sullo stesso ingresso una sonda di condensa, per ottenere anche una funzione di sicurezza. I valori misurati dai sensori sono trasmessi e digitalizzati sul bus per essere utilizzati dal sistema di supervisione per la regolazione. Vantaggi dal punto di vista economico al momento dell'acquisto, minor spazio e ridotta possibilità di errore nell'installazione, digitalizzazione dei segnali delle sonde e capacità di comunicazione KNX®, ma anche funzionamento affidabile e costante nel tempo. Inoltre, la chiusura a tenuta previene il trafilamento e riduce sprechi e costi di servizio. Siamo a vostra disposizione per supportarvi nella selezione e nell'utilizzo delle valvole di zona 6-vie nei vostri progetti. Chi utilizza l'originale di Belimo si avvantaggia delle conoscenze di chi l'ha creata, della nostra esperienza e della nostra conoscenza delle applicazioni.

**Contatto:** [www.belimo.it](http://www.belimo.it)



## CAVO BUS CERTIFICATI PER SISTEMI KNX

**BETA CAVI** Edifici sempre più automatizzati, tecnologie sempre più complesse e clienti sempre più esigenti ed asfessati alla tecnologia in palmo di mano, creano il mix perfetto per, gestire in tutta serenità e con la massima efficienza i propri edifici, anche da remoto.

Questo è possibile grazie alla tecnologia KNX e all'elemento comune a tutti gli apparati ovvero il cavo, il mezzo di comunicazione che deve trasportare il segnale e garantire l'interoperabilità del sistema in tutte le condizioni di posa, anche quelle più critiche.

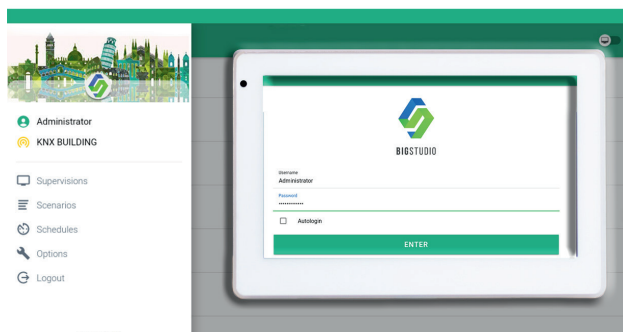
Il cavo infatti, garantisce la comunicazione del bus grazie ad una geometria a coppie schermate a bassissima capacità in conformità dei requisiti tecnici dei sistemi AES/EBU.

Il cavo, certificazione presso un laboratorio accreditato KNX, è disponibile nelle versioni 1 e 2 coppie con isolamento esterno in Duraflam LSZH a bassa emissione di gas tossici e nocivi rispettivamente nelle Classi CPR: Eca e Cca a1, s1, d1.

**Contatto:** [www.betacavi.com](http://www.betacavi.com)

**Info:** <https://goo.gl/TtuFN4>





## BIGTOUCH

### 7" Wall-Mounted Touchscreen (Bianco o Nero)

Per un elegante controllo accessi universale

**BUILDING INTELLIGENCE GROUP** Lettore QR Code, NFC reader, Bluetooth, Tastierino numerico, telecamera.

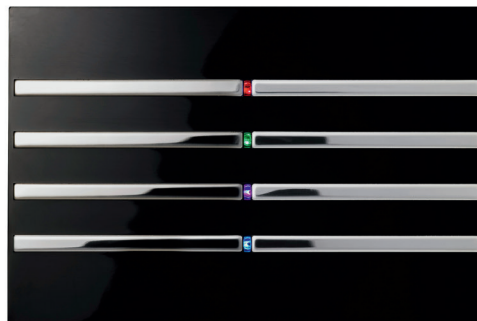
Sonda di temperatura e umidità integrata, PoE, 2 Relay, Led Programmabili, Room scheduling, BIGStudio App.

Disponibile anche nella versione 10" il nostro nuovo Touchscreen è la perfetta combinazione tra praticità e tecnologia, grazie alla fusione con BIGStudio il BMS in versione Client può gestire e supervisionare un intero impianto KNX e non solo!! Dotato di telecamera rileva il QRCode assegnato all'utente e registra gli accessi.

Con BIGStudio App gli ospiti potranno con lo stesso QR code gestire la loro camera domotica automaticamente mentre gli albergatori e manutentori potranno avere pieno controllo della loro struttura.

Un dispositivo flessibile, con un affidabile software che vi permetterà di gestire tutta la domotica ovunque voi siate. La vostra supervisione sarà sempre raggiungibile anche tramite l'App dal vostro Smartphone:

**Contatto:** [info.bigsrl.it](mailto:info.bigsrl.it)  
[www.bigsrl.com](http://www.bigsrl.com)



## Qubik è la nuova famiglia

**BLUMOTIX** Qubik è la nuova famiglia di tastiere capacitive KNX progettata e prodotta da Blumotix.

E' disponibile in un'ampia gamma di colori, con superficie in vetro oppure in plastica e metallo, in formato rettangolare oppure quadrato.

E' un dispositivo che può essere configurato per avere da 1 a 8 comandi capaci di controllare luci, tapparelle, scenari, dimmer e altre funzioni KNX.

Ogni dispositivo Qubik integra un termostato completo di sonda di temperatura per il controllo della climatizzazione di zona.

La tastiera è equipaggiata con 4 led RGB e un buzzer per offrire numerose funzioni di feedback.

Qubik offre anche una modalità di funzionamento touch avanzata, capace di decodificare le Gesture compiute dalla mano, per ottenere funzioni intuitive come aprire e chiudere le finestre interpretando il movimento verso l'alto o verso il basso.

**Contatto:** [www.blumotix.it](http://www.blumotix.it)



## Bticino rinnova completamente la gamma di apparecchiature da quadro KNX.

**BTICINO** Room controller all in one di varie tipologie, da 8 a 20 contatti in uscita per controllare tutti i tipi di carichi: luci, tapparelle, ventole, valvole, testine ecc. ecc.

Apparecchi per la gestione di carichi DALI sia nella versione gateway (fino a 64 dispositivi configurabili singolarmente) che nella versione broadcast (fino a 16 gruppi)

Nuovi alimentatori da 320mA e 640 mA protetti da cortocircuito e sovraccarico, tasto di ripristino a bordo, indicatori LED per lo stato di alimentazione, sovraccarico e ripristino. Entrambi equipaggiati con uscita aux da 30VDC.

Nuovo IP router e accoppiatore di linea con visualizzazione dello stato di funzionamento tramite LED.

**Contatto:** [www.bticino.com](http://www.bticino.com)



## Serie LCM Mean Well: driver led KNX multiple-stage

**DIGIMAX** continua a promuovere la tecnologia dedicata all'automazione degli edifici per rendere la società più verde e sostenibile. Grazie alla collaborazione con Mean Well, azienda leader mondiale nella produzione di alimentatori e driver LED, viene dunque presentata la nuova serie LCM: primo driver LED KNX multiple stage in corrente costante.

La serie LCM-25/40/60KN propone driver LED a corrente costante con valori di uscita a 25W/40W/60W, in grado di offrire livelli multipli selezionabili tramite dip switch e l'interfaccia KNX integrata; in questo modo è possibile evitare l'utilizzo di un costoso gateway dedicato KNX-DALI. La serie LCM-25KN è un driver LED in corrente costante da 25W, presenta un ampio range di tensione in ingresso (180-277Vac) e offre diversi livelli di corrente compresi tra 350mA e 1050mA. Grazie all'elevata efficienza fino all'85% e al design senza ventole, l'intera serie è in grado di funzionare a temperature comprese tra -30°C e 85°C ed è inoltre dotata di un'interfaccia a pulsante indipendente, feedback sul consumo di energia, funzione di emissione luminosa costante e sincronizzazione in modo da fornire una flessibilità di progettazione ottimale per il sistema di illuminazione a LED.

Qui di seguito alcune caratteristiche tecniche:

- Design Flicker-free
- Protocollo KNX / EIB
- Supporta l'illuminazione di emergenza (EL)
- Emissione luminosa costante integrata
- Interfaccia pulsante KNX indipendente integrata
- Sincronizzazione fino a 10 unità
- Garanzia 3 anni

La serie LCM-40/60KN consiste in un driver LED con uscita a corrente costante a 40W/60W. Questa serie funziona da 180-295VAC e offre diversi livelli di corrente che vanno da 350mA a 1050mA. Grazie all'elevata efficienza, fino al 90% grazie al design senza ventola, l'intera serie è in grado di funzionare a temperature tra -30°C e +90°C.

Digimax è distributore ufficiale Mean Well per l'Italia ed è in grado di offrire tutti i prodotti concepiti per il sistema KNX attraverso un insieme di soluzioni integrate e complete per il settore industriale e domestico.

**Contatto:** [www.digimax.it](http://www.digimax.it)



## KNX TOOLBOX

**DOMOTICA LABS** KNX TOOLBOX è il nuovo prodotto sviluppato da Domotica Labs, con l'obiettivo di fornire una nuova generazione di strumenti professionali a tutti gli installatori che lavorano su sistemi di Home & Building Automation basati sullo standard KNX. KNX TOOLBOX consente, infatti, la messa in servizio di un impianto KNX senza PC, tramite un semplice tablet o smartphone ed una app, denominata ETS® Inside, disponibile per iOS e per Android; questo sistema è stato progettato per semplificare e velocizzare il lavoro, soprattutto negli impianti meno strutturati.

È sufficiente installare KNX TOOLBOX nel quadro elettrico, inserire il dongle di licenza, collegare il cavo KNX al morsetto rosso/nero integrato ed il cavo LAN, per essere pronti a configurare l'impianto KNX in pochi minuti, senza far uso del PC. ETS® Inside, infatti, offre una modalità semplificata che permette di acquisire la lista dei dispositivi KNX installati, scansionando il loro codice QR (o cercandoli direttamente nel catalogo online). Una procedura guidata passo-passo permette di configurare tutte le funzioni, associando i vari dispositivi tra loro, assegnando ambienti di appartenenza ed etichette, fino allo scaricamento della programmazione ed al completamento del lavoro. KNX TOOLBOX offre vantaggi anche ai system integrator più esperti. Il dispositivo, infatti, permette di sviluppare il progetto comodamente in ufficio, mediante ETS® Professional, per poi esportarlo e caricarlo al suo interno. In questo modo, esso rimane disponibile nell'impianto, per qualsiasi modifica successiva alla programmazione dei dispositivi. KNX TOOLBOX, inoltre, consente di sfruttare il busmonitor e la diagnostica integrata in ETS® Inside per identificare e risolvere eventuali anomalie nell'impianto. Per di più, grazie alla funzione di remotizzazione per ETS® Professional, il system integrator può collegarsi direttamente dal proprio PC, utilizzando il dispositivo come interfaccia IP per la programmazione, sia in locale (rendendo più comoda la programmazione rispetto alla classica porta USB) che da remoto. Grazie alle sue dimensioni estremamente compatte - occupa infatti solo due moduli DIN nel quadro elettrico - KNX TOOLBOX può essere facilmente installato in qualunque impianto KNX, nuovo o esistente.

**Contatto:** [www.domotalabs.com](http://www.domotalabs.com)  
[www.knxtoolbox.com](http://www.knxtoolbox.com)



## Eelectron estensione gamma MULTI.SENSOR KNX, CO<sub>2</sub> - VOC

**ELECTRON** integra due nuovi sensori plug-in nella sua gamma di rilevatori di presenza KNX Multi.Sensor, per mantenere il controllo sulla qualità dell'aria e ottimizzare il controllo del clima degli ambienti interni.

Questi accessori estendono le caratteristiche della gamma eelectron knx Multi.Sensor per monitorare la qualità dell'aria all'interno degli edifici, con particolare riguardo alla salute ed il comfort degli occupanti dell'edificio.

**SM03A01ACC** include un sensore di temperatura e un sensore di CO<sub>2</sub>.

**SM03A02ACC** include un sensore di temperatura e un sensore VOC per misurare la qualità dell'aria interna (IAQ) e l'equivalente di CO<sub>2</sub> (eCO<sub>2</sub>).

SM03A01ACC e SM03A02ACC sono accessori adatti per i seguenti dispositivi Eelectron:

PD00E02KNX - Rilevatore di presenza KNX MULTI sensore - controllo dell'illuminazione, temperatura, umidità, sensore del suono.

PD00E03KNX - Rilevatore di presenza spaziale KNX - controllo dell'illuminazione, temperatura, umidità, sensore del suono, rapporto di occupazione e utilizzo.

Eelectron KNX Multi.sensor è un sensore intelligente e affidabile che combina informazioni su presenza, luminosità, umidità, temperatura e suono, gestisce efficacemente riscaldamento, raffreddamento, illuminazione, controllo dell'ombreggiatura e ottimizzazione della stanza con un design compatto e minimale di soli 8 cm di diametro.

Accessori di installazione disponibili:

- Accessorio Montaggio di Superficie (PD00E00ACC)
- Accessorio Montaggio Scatola da Incasso (PD00E01ACC)

**Contatto:** [www.eelectron.com](http://www.eelectron.com)



## Delégo per il controllo

**Delégo per il controllo della domotica e di sistemi tecnologici complessi**

**EKINEX** Delégo è un sistema per la supervisione e il controllo di un impianto a standard KNX, per dispositivi mobili (smartphone e tablet iOS e Android), fissi (PC e MAC) e a parete (pannelli touch-screen della serie delégo-Panel). Basato su un dispositivo server compatto, collegato alla rete LAN dell'edificio e accessibile tramite internet, nonché connesso ai servizi WoT (Web of Things) tramite il cloud ekinex, delégo è una soluzione versatile, adatta al controllo di luce, clima, motorizzazioni ed energia di un moderno edificio residenziale a standard KNX e integrabile con sistemi multimedia, videosorveglianza e antintrusione. L'utente interagisce tramite il proprio smartphone, tablet o PC/Mac; all'interno dell'abitazione è possibile controllare l'impianto anche tramite i pannelli touch-screen della serie delégo-Panel, coordinati con i prodotti a parete delle serie ekinex, oppure tramite comandi vocali impartiti agli assistenti di Amazon e Google. La app delégo, disponibile sia per Android che iOS, permette di navigare all'interno degli ambienti, di visualizzare lo stato del sistema su mappe grafiche e di accedere velocemente ai comandi desiderati. L'utente può inoltre gestire scenari, pianificazioni orarie, segnalazioni di allarme e i propri consumi ed utenze.

Delégo è una soluzione scalabile, adatta anche a edifici di tipo terziario. Il dispositivo server è un modulo dedicato, realizzato per installazione su guida profilata DIN e occupa 2 moduli. L'alimentazione a 12-24 Vdc è esterna (alimentatore non compreso nella fornitura). Il sistema operativo embedded ha un nodo KNX TP (twisted pair) per il collegamento diretto alla rete bus di dispositivi KNX. Inoltre è dotato di una porta RS485 per collegamento di dispositivi Modbus RTU di tipo slave e di una porta esterna USB. La connettività esterna viene realizzata tramite la porta Ethernet che collega il dispositivo al router domestico. Mette a disposizione funzioni logiche evolute con interfaccia di programmazione a blocchi, per consentire la storicizzazione di dati di consumo di energia termica ed elettrica, assorbita e prodotta. Gli impianti tecnologici dell'edificio possono essere visualizzati tramite sinottici e pagine grafiche configurati nel server Web integrato nel dispositivo server.

**Contatto:** [www.ekinex.com](http://www.ekinex.com)



## Touch panel Z70 KNX Zennio

**ERGO DESIGN & TECHNOLOGY | ZENNIO** Z70 è il touch panel di Zennio per la gestione completa di tutte le funzioni presenti in un impianto domotico KNX.

Il comodo display touch a colori da 7" permette una gestione dinamica delle 12 pagine, con possibilità di impostare la grandezza dei comandi. L'ampio set di icone garantisce scelta del simbolo più adatto del comando desiderato, per un totale di 144 funzioni. Il sensore di prossimità integrato permette di gestire lo screensaver del touch panel. La luminosità viene gestita in automatico attraverso un sensore incluso nell'apparecchio. E' possibile scegliere di impostare lo screensaver a piacimento: una foto di un ricordo, uno sfondo che si abbinerà con l'ambiente o semplicemente visualizzare la data e l'ora.

Z70 ha a bordo una sonda di temperatura interna e consente la possibilità di gestire fino a due termostati indipendenti; inoltre ha incluso 4 ingressi analogico/digitali per l'integrazione di eventuali funzioni aggiuntive.

Per il controllo remoto di tutte le funzioni da smartphone e tablet attraverso la App si può acquistare la licenza dedicata, così come quella per la videocitofonia, se si vuole che il dispositivo venga integrato nel sistema videocitofonico Zennio GetFace IP, diventando anche un pratico posto interno per la ricezione delle videochiamate.

Un touch panel completo che offre molteplici possibilità di utilizzo.

**Contatto:** [www.ergosolution.it](http://www.ergosolution.it)  
[www.ergodownload.com](http://www.ergodownload.com)



EUROTEK

KNX

MW

## Soluzioni MEAN WELL per KNX: Controllo della Luce e Focus Attuatori

**EUROTEK** La gamma di prodotti MEAN WELL KNX comprende, oltre agli alimentatori per BUS KNX, altri dispositivi che permettono di gestire la luce con diverse modalità. Tra questi sono inclusi gli attuatori, sia con uscita su contatto di relè per controllo ON/OFF della luce, che con uscita analogica per la regolazione dell'intensità luminosa, il gateway KNX/DALI per controllare punti luce tramite protocollo DALI e gli alimentatori controllabili da protocollo KNX. L' IP Router, infine consente di gestire l'impianto anche tramite WI-FI e da remoto.

### Attuatori MEAN WELL KNX

Gli attuatori convertono in azione il comando ricevuto da interruttori automatici di controllo o timer e svolgono il ruolo di interfaccia tra il sistema KNX e i dispositivi elettronici come luci, tapparelle o riscaldamento. Ad oggi, gli attuatori più utilizzati, anche per la loro convenienza economica, sono quelli che utilizzano i relè elettromeccanici per accendere e spegnere tutti i tipi di carichi a loro connessi. Un relè di buona qualità è la chiave per assicurare l'affidabilità degli attuatori in un sistema di building automation con KNX. L'attuatore deve essere conforme allo standard adeguato al tipo di applicazione, per assicurare un funzionamento stabile e duraturo, minimizzando i costi di manutenzione. Gli standard internazionali di riferimento sono: EN60669-1 riguardo la performance e la durata del relè per applicazioni domestiche ed EN60947-4-1 riguardo la qualità del relè in abbinamento a carichi come motori o lampade a fluorescenza. La serie di attuatori multicanale KAA di MEAN WELL è disponibile a 16A o 10A in dimensioni compatte e tutte le unità sono testate da laboratori riconosciuti. Caratteristiche modelli KAA-8R, KAA-8R-10, KAA-4R4V-10:

- 4/8 canali (indicatori LED per ogni canale)
- Funzione dimming con curva lineare o logaritmica (KAA-4R4V-10)
- Programmabili tramite software ETS e controllabili tramite pulsanti
- Funzione programmazione di orario e scenari

Applicazioni: Building Automation, controllo illuminazione, tapparelle/persiane, riscaldamento/ventilazione  
Con più di 35 anni di esperienza nel campo degli alimentatori industriali, MEAN WELL propone prodotti studiati per essere soluzioni affidabili e sicure per i sistemi KNX.

**Contatto:** [www.eurotek.it/knx](http://www.eurotek.it/knx)



## Easykon Lite for KNX: un software per Raspberry Pi che può essere provato sul proprio impianto gratuitamente.

**FREEDOMPRO** presenta il suo nuovo prodotto per gli impianti realizzati con dispositivi standard KNX: Easykon Lite for KNX. Questa nuova uscita segna un grande risultato in quanto, rispetto ai precedenti prodotti, non parliamo più di moduli da barra DIN, ma di un software per Raspberry Pi. Basta scaricare il file e installarlo su un dispositivo Raspberry per controllare qualsiasi impianto Konnex con le App e gli assistenti vocali di Google, Amazon Alexa e IFTTT. Freedompro non si è fermata qui. Grazie all'esperienza nel settore, sa benissimo quanto sia importante per i professionisti conoscere i prodotti da utilizzare nei progetti, in modo da soddisfare al 100% i desideri dei clienti, senza però complicanze nella configurazione. Proprio per questo, è possibile scaricare Easykon Lite for KNX e utilizzarlo per 7 giorni gratuitamente. I professionisti dello standard KNX avranno tutto il tempo per diventare pratici nella configurazione e nell'utilizzo di questo nuovo prodotto prima di proporlo ai propri clienti e senza costi aggiuntivi. Con questo software di casa Freedompro è possibile configurare fino a 30 accessori (ad esempio 10 luci, anche colorate, 10 tapparelle, 1 termostato e 9 prese comandate) di 19 categorie differenti. Numerose opzioni e la semplicità di configurazione sono le principali caratteristiche di questo prodotto. Inoltre Easykon Lite for KNX consente di controllare gli impianti KNX con le applicazioni Google Home e Alexa, di gestire i dispositivi con i comandi vocali attraverso Google Assistant e Alexa e di utilizzare gli accessori KNX domestici per creare potenti e pratiche automazioni con la piattaforma IFTTT. E se, dopo i 7 giorni di test, volete utilizzare questo prodotto per la gestione dell'impianto? Nessun problema, basta acquistare la licenza per continuare ad utilizzare Google, Amazon Alexa e IFTTT sul proprio impianto KNX. Volete proporre questa soluzione a clienti con impianti con un maggior numero di accessori? Anche in questo caso, Easykon for KNX, in versione hardware, vi darà tutte le funzioni della versione software e aggiungerà il controllo attraverso l'applicazione Casa di Apple, l'assistente vocale Siri e aumenterà il numero di accessori configurabili a 149.

**Contatto:** [www.freedompro.eu](http://www.freedompro.eu)



## Smart Gateway

**GEWISS** Smart Gateway è il dispositivo GEWISS in grado di gestire tutte le funzioni KNX per l'automazione degli edifici, aperto all'integrazione di piattaforme IoT e di sistemi di terze parti, in grado di rispondere a tutte le esigenze applicative.

Smart Gateway è il cuore dell'offerta Smart Home di GEWISS. Basato su piattaforma Cloud, dove convergono tutte le informazioni provenienti dall'impianto (misure, stati, allarmi), il dispositivo è in grado di supervisionare tutte le funzioni realizzate dai dispositivi KNX, oltre che realizzare logiche di controllo, timer, scenari complessi, attivazioni con orologi astronomici e cronotermostati "virtuali", controllo carichi, gestione di allarmi (con notifiche push e via email), visualizzazione delle immagini e dei trend dei consumi energetici dell'impianto.

Tutte le funzioni sono gestibili mediante la Smart Gateway APP, mentre la configurazione delle funzioni Smart Gateway e delle pagine della APP viene effettuata con un tool WEB molto semplice e immediato da utilizzare. Tutti i dati sono memorizzati sul Cloud, che risulta utile per tenere traccia delle configurazioni e delle personalizzazioni eseguite sul dispositivo, anche in caso di anomalie e con eventuali sostituzioni del prodotto.

Smart Gateway consente inoltre di integrare in una unica soluzione sia l'impianto KNX che altri prodotti GEWISS, come la gamma di dispositivi ZigBee o il Restart Autotest WiFi.

Per assicurare la più ampia flessibilità alle potenzialità già elevate dell'impianto KNX inoltre, recentemente è stato rilasciato un aggiornamento di Smart Gateway che ne consente l'integrazione con il sistema videocitofonico 2N, le Smart Lock ISEO (della serie Argo) e i prodotti SONOS. Quest'ultimo ampliamento si unisce alle integrazioni già possibili precedentemente con gli assistenti vocali Google Home e Amazon Alexa, oltre che con la piattaforma IFTTT, che consente l'interconnessione tra lo Smart Gateway e un gran numero di oggetti IoT già disponibili sul mercato.

**Contatto:** [www.gewiss.com](http://www.gewiss.com)



## Nuova interfaccia KNX per contatori di energia modulari Hager Bocchiotti

**HAGER** Registrare tutti i consumi e, se necessario, trasmetterli. È questa una delle principali caratteristiche della nuova linea di Contatori di energia Hager Bocchiotti, che risponde alla sempre più sentita esigenza di ottimizzazione energetica. La nuova interfaccia TXF121 è affiancabile ai contatori di energia della nuova gamma di Hager Bocchiotti e consente di trasmettere su bus KNX tutti i valori misurati da ogni dispositivo. Grazie all'ampiezza di gamma, i Contatori di energia Hager Bocchiotti sono ideali per qualsiasi esigenza applicativa anche con altri standard di comunicazione (M-Bus e Modbus) L'interfaccia TXF121 è affiancabile anche a questa tipologia di contatori e permette quindi di realizzare sistemi con standard di comunicazione misti (KNX + Modbus) o (KNX + MBus). Quasi tutti i nuovi contatori hanno la certificazione MID, la gestione multi-tariffaria e la bidirezionalità e risultano particolarmente adatti all'impiego anche dove è richiesta la contabilizzazione economica dei consumi e/o della produzione di energia. Attraverso l'interfaccia TXF121 è possibile gestire questi valori via bus KNX e rendere disponibili le misure per i sistemi di supervisione e/o per la gestione di carichi e allarmi.

La gestione di soglie di sovracorrente e sovratensione è possibile anche direttamente attraverso l'interfaccia TXF121 che mette a disposizione alcuni oggetti specifici configurabili via software ETS.

La nuova gamma di contatori Hager Bocchiotti è disponibile in misura diretta fino a 80 A monofase e 125A trifase e fino a 6000 A con trasformatori amperometrici. Tramite l'interfaccia TXF121 ed a seconda delle versioni è possibile misurare e trasmettere su bus KNX i valori di potenza attiva (kW), reattiva (kvarh), apparente (kVA), tensione (V), corrente (A), fattore di potenza e frequenza (Hz).

I valori di Energia attiva (kWh) e reattiva (kVarh) sono misurati sia in entrata che in uscita (produzione - consumo) e, per ognuno di loro, sono disponibili anche i valori parziali che sono resettabili direttamente sul dispositivo oppure tramite l'interfaccia TXF121 via bus KNX attraverso un oggetto specifico. La nuova interfaccia KNX è configurabile oltre che con il sw ETS5 anche in modalità easy KNX di Hager Bocchiotti. us.

**Contatto:** [www.hagergroup.com](http://www.hagergroup.com)





## L'attuatore KNX FHC KNX

**HDL AUTOMATION** L'attuatore KNX FHC KNX viene utilizzato per il controllo di condizionatori d'aria, ventilatori, pompe di calore e riscaldamento/raffrescamento a pavimento. È possibile collegare fino a 7 sensori di temperatura digitali.

Caratteristiche:

- Modalità di controllo: HVAC, Ventilatore, Pompa di calore, Riscaldamento/raffrescamento a pavimento, una modalità di controllo per ciascun target di controllo.
- Controllo attivo e controllo passivo: più flessibile per lavorare in combinazione con diversi pannelli di controllo. Quando è in modalità di controllo attivo, questo modulo può funzionare in combinazione con pannelli senza algoritmo PI come HDL-M / DLP04.1. Quando è in modalità di controllo passivo, questo modulo può funzionare in combinazione con pannelli con algoritmo come Siemens 5WG1.
- Rilevamento della temperatura locale e allarme di temperatura limite. Quando la temperatura locale è troppo alta o troppo bassa, il modulo invierà un segnale di allarme al bus. Questo modulo può connettersi a un massimo di 7 sensori di temperatura.

Interfaccia di alimentazione serie KNX Tile: con relè 3CH 10A funziona in combinazione con KNX Tile Display, ecc. Disponibile in versione flush-mounted (ragnetto) con 7 dry contact input e 7 LED output Art. M FMC3R.1

Le sue funzioni principali includono:

- 3 canali relè da 10A
- Pulsante di programmazione indipendente e indicatore di programmazione
- Premere brevemente il pulsante per accedere alla modalità di programmazione, premere a lungo il pulsante di programmazione per attivare / disattivare tutti i canali relè
- Fornisce segnali di alimentazione e comunicazione per il pannello HDL Tile
- Controllo scene, controllo luci scale, funzioni di controllo ritardo
- Tempo di utilizzo del relè e statistiche sulla frequenza
- Controllo dello stato del relè (rilevamento della tensione)

**Contatto:** [www.hdlautomation.com](http://www.hdlautomation.com)



## EVE X1 SERVER: Server multiprotocollo basato su standard KNX

**ILEVIA** EVE X1 Server è il cuore di qualsiasi sistema di automazione basato su tecnologia KNX. Oltre a KNX, EVE X1 Server supporta Z-Wave, Modbus, VIMAR By-me, BTicino MyHOME, EnOcean, Google Assistant, Amazon Alexa, Philips Hue, i sistemi di sicurezza EI.Mo., IESS e Satel, telecamere IP, SimonsVoss Technologies, CoolAutomation, IntesisBox, Clivet, Eurotherm, Aernova, Vivaldi Group, Sonos, UPnP, Kodi, Global Caché, IRTrans, TCP/IP, UPD, MQTT e molto altro. Il software EVE Suite consente la progettazione di interfacce utente personalizzate, operazioni logiche, scene e schedulazioni. Non solo, EVE Suite raccoglie dati, crea report, gestisce l'energia. L'interfaccia utente è completamente personalizzabile e disponibile in due diversi stili grafici. Un set di icone predefinito è disponibile per qualsiasi oggetto grafico oltre alla possibilità di importare icone create appositamente. EVE è multilingua con particolare attenzione alle lingue da destra a sinistra (arabo, persiano, ebraico), oltre che al cinese e al russo. L'app EVE Remote Plus gratuita per cellulari e desktop iOS, Android e Windows consente di controllare il tuo edificio intelligente da qualsiasi luogo.

Licenza All-In-One per una supervisione senza limiti:

- Tecnologie standard, Tecnologie proprietarie
- Funzioni di automazione
- Indirizzi di gruppo KNX illimitati
- Integrazione con assistenti vocali
- Telecamere IP (jpg, mjpg, h264, h265, rtsp/http)
- Operazioni logiche (AND/OR, IF Then, Calc, ...)
- Logiche programmabili in Javascript, C#, C++
- Timer avanzati (calendari settimanali multipli)
- Registr. dati, grafici, esportazione su Excel
- Messaggistica (notifiche, e-mail, sms, log)
- Reportistica personalizzata
- Orologio astronomico virtuale
- Stazione meteo virtuale, Scenari, Controllo carichi
- Pagine web da App, Irrigazione (via App)
- Registrazione scenari (via App)
- Creazione / modifica timer (via App)
- App gratuita per mobile e desktop
- Gestione automatica IP dinamico
- Due layout grafici distinti, Tutte le lingue supportate
- Numero pagine illimitate, di utenti illimitati, di client illimitati
- Connessioni simultanee.

**Contatto:** [www.ilevia.com](http://www.ilevia.com)



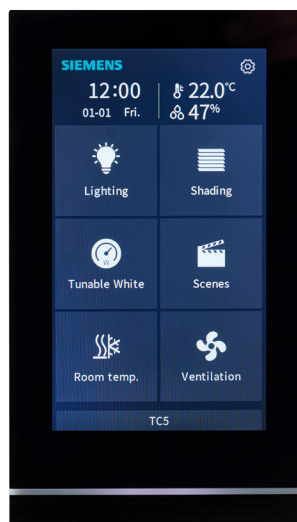
## Nuovi attuatori SpaceLogic KNX con estensioni

**SCHNEIDER ELECTRIC** La nuova gamma SpaceLogic KNX di Schneider Electric rinnova completamente l'offerta di prodotti KNX per la Building Automation, presentandosi con un rinnovato design e un concept che rende la soluzione "estendibile", per offrire flessibilità in progettazione e semplicità nei cablaggi.

### Attuatori SpaceLogic KNX

La tecnologia degli edifici intelligenti dà il meglio di sé quando è semplice. I nuovi attuatori per luci e oscuranti SpaceLogic KNX sono proprio così, con funzionalità all'avanguardia ma intuitive, per impianti residenziali e commerciali. Gli attuatori SpaceLogic KNX portano incredibile flessibilità con un nuovo concept "Master + Estensioni". Tutti i dispositivi hanno applicativi ETS chiari e pronti a soddisfare le esigenze per il controllo dell'edificio, con la possibilità di aggiornare il firmware e di migliorarli ulteriormente. Ciò significa che offrono soluzioni che non sono solo più veloci da pianificare e impostare, ma anche pronte per il futuro. Questi dispositivi e tutti quelli della nuova gamma SpaceLogic KNX sono presenti sul nuovo eCatalog KNX 2021 di Schneider Electric scaricabile da web. Scopri di più su SpaceLogic KNX!

**Contatto:** [www.se.com/it/spacelogicknx](http://www.se.com/it/spacelogicknx)



## Display Multifunzione Touch TC5

### Condizioni perfette a portata di mano

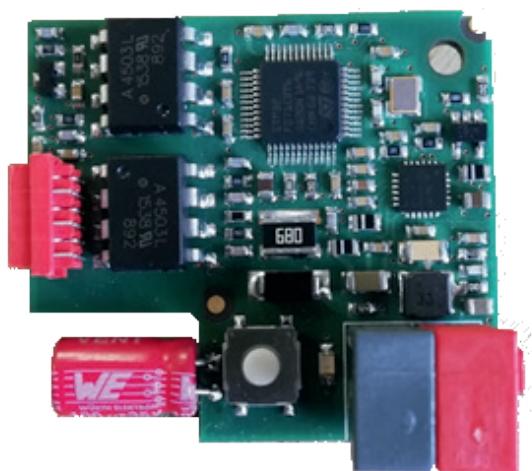
**SIEMENS** Il nuovo Display Multifunzione Touch TC5 unisce un design elegante e moderno con un funzionamento intuitivo e ampie opzioni di personalizzazione in un display touch screen da 5".

L'elegante combinazione di alluminio e vetro di alta qualità insieme al design sofisticato e sottile rendono il TC5 l'abbinamento perfetto per qualsiasi ambiente. Ma il TC5 è molto di più: un sensore di temperatura integrato e la vasta gamma di applicazioni KNX per il controllo della stanza forniscono agli utenti esattamente le opzioni di cui hanno bisogno per creare le condizioni ottimali dell'ambiente. Il dispositivo, protetto da password, utilizza un sensore di prossimità integrato per l'attivazione o la disattivazione automatica dello schermo e una barra di indicazione LED come luce di orientamento e per informare sugli allarmi o quando il dispositivo è in modalità di programmazione KNX.

Gli utenti dell'edificio possono visualizzare data, ora e attivare gli orari personali. L'interfaccia stessa è progettata per essere altamente personalizzabile con wallpaper, screen saver, icone e lingue multiple. L'accesso alle funzioni della stanza desiderate è fornito su un massimo di 15 pagine di funzioni, che possono essere configurate tramite il software ETS, trasformando il TC5 in un dispositivo di controllo della stanza KNX all-in-one. Il controller KNX integrato supporta un controllo completo dell'illuminazione per la commutazione, la regolazione, la tonalità di bianco regolabile e l'RGB, nonché il controllo delle protezioni solari. Il controller NPI del TC5 fornisce inoltre il controllo delle applicazioni HVAC come la temperatura e la ventilazione dell'ambiente, così come i fan coil, il VRF, il soffitto radiante freddo e il riscaldamento a pavimento.

Il display copre ampie operazioni di illuminazione e HVAC con la possibilità di creare programmi dedicati per adattare le funzioni della stanza alle esigenze degli utenti. È possibile scegliere di visualizzare le informazioni sulla qualità dell'aria, la temperatura, il valore dell'umidità relativa, nonché il consumo di acqua, elettricità e gas sia in formato dashboard che in formato tabella all'interno dell'unità di controllo per una facile gestione. Il dispositivo permette di mostrare anche le più piccole particelle nocive come PM2.5, PM10, CO<sub>2</sub> e VOC, fornendo tutte le informazioni necessarie per creare un clima interno sano.

**Contatto:** [www.siemens.it/gamma](http://www.siemens.it/gamma)



## X.BE | KNX Gateway per AUTOMATISMI BENINCA'

**SINAPSI** Il Gateway KNX verso automatismi per cancelli BENINCA' SPA è un dispositivo di comunicazione opzionale in grado di abilitare la comunicazione tra le centrali di automazioni per porte e cancelli prodotti dall'azienda BENINCA' SPA ed il bus KNX.

Il dispositivo viene installato attraverso un connettore all'interno delle centrali di automazione per porte e cancelli.

L'X.BE è in grado di scambiare tra le centrali di automazione ed il bus KNX i seguenti stati e comandi:

- Apertura e chiusura totale
- Apertura e chiusura parziale
- Interruzione dell'apertura o chiusura
- Posizionamento ad una percentuale di apertura
- Richiesta stato apertura/chiusura
- Richiesta stato di apertura in corso
- Richiesta stato di chiusura in corso
- Richiesta posizione cancello
- Numero di manovre totali
- Allarmi di malfunzionamento o alert manutenzione

La configurazione avviene attraverso l'utilizzo del software ETS.

**Contatto:** [www.sinapsitech.it](http://www.sinapsitech.it)



## HPD2 KNX - Human Presence Detector

**STEINEL**, La digitalizzazione e la connessione degli edifici stanno prendendo sempre più piede. In tali tecnologie sono compresi organi sensoriali che consentono di analizzare determinate aree. Quante persone si trovano in ufficio? Quale posto è occupato? Vi è coda davanti agli ascensori? Com'è la frequenza nel vano scala? Vi è coda alla cassa? Innumerevoli sono gli esempi che mostrano quanto importante stia diventando avere maggiori informazioni. Non solo l'interazione nella tecnologia per edifici, bensì anche il miglioramento dell'organizzazione e l'ottimizzazione di processi hanno bisogno delle giuste informazioni. L'HPD 2 le fornisce.

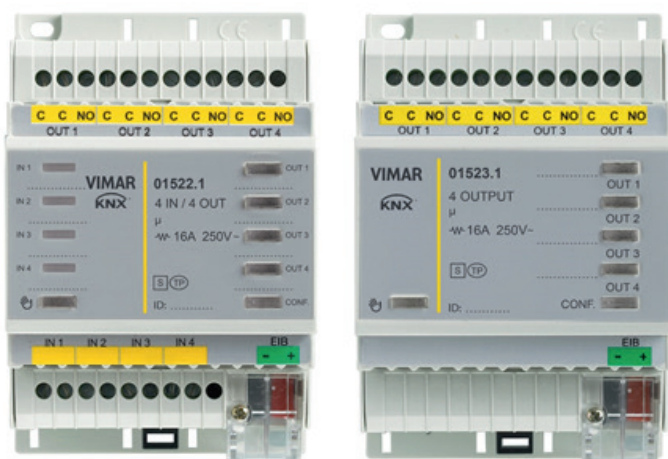
HPD2 E' un Sensore ottico unico al mondo, individua la presenza e conta il numero di persone sedute e in piedi in un massimo di cinque zone di rilevamento precisamente definibili. Ha un Angolo di rilevamento di 110° con un raggio d'azione fino a 10 m a un'altezza di montaggio massima di 6 m. L'avanzatissimo algoritmo di riconoscimento immagine integrato confronta 150.000 immagini in positivo e 7 milioni di negativi in tempo reale. Il sensore di presenza, rileva istantaneamente, persone, luce, temperatura e umidità. Tutte queste informazioni potrebbero essere utilizzate per controllare la climatizzazione e gestire l'illuminazione dell'area.

Il tutto nel pieno rispetto della privacy. La fotocamera esegue un confronto con il modello "Persona". Per ragioni di privacy l'immagine non è leggibile.

Ideale per il Meeting-Room Management grazie al riconoscimento dell'utilizzo effettivo del locale o per il rilevamento di postazioni di lavoro libere nell'ufficio nell'ambito del Flex-Desk Management. Ad esempio, lo spazio per gli uffici è un tema di grande attualità, e i costi di gestione sono importanti, soprattutto nelle grandi città. Allo stesso tempo, i luoghi di lavoro digitali e il desiderio di un ufficio a domicilio giocano un ruolo importante nel dimensionamento dello spazio. La ricerca di una sala riunioni libera e adeguata, che nella maggior parte dei casi richiede molto tempo, può essere organizzata in modo efficiente con l'ausilio di soluzioni con il controllo di presenza e del monitoraggio di quest'ultima. In tal modo si risparmia prezioso tempo di lavoro.

Nel pieno rispetto della privacy, la soluzione prevede la possibilità di poter monitorare intere sale/uffici o porzioni di esse, verificando in tempo reale l'effettiva occupazione. ne.

**Contatto:** [www.steinell.it](http://www.steinell.it)



## Nuovi attuatori DIN multifunzione art. 01522.1 (4 IN 4 OUT) e 01523.1 (4 OUT)

VIMAR I nuovi attuatori per installazione DIN ampliano le loro funzioni e diventano più sicuri.

Ora è possibile la gestione sia di luci che tapparelle nello stesso dispositivo, oltre alla possibilità di gestire le uscite in maniera più generica come per esempio l'attuazione di carichi o la gestione delle velocità di un fancoil. Per ogni uscita inoltre sono disponibili 8 possibilità di inclusione/esclusione in scenari. Potenziato anche il blocchetto delle logiche che adesso può ricevere fino a sette ingressi da combinare con gli operatori AND, OR, XOR. Tra le funzioni dedicate al modo dell'Hotellerie è stata introdotta anche la funzione "Tasca Virtuale" che permette di trasmettere l'informazione sulla presenza/assenza in camera, al posto della classica tasca porta badge, grazie a logiche che coinvolgono almeno un sensore per rilevare l'apertura della porta e un sensore di presenza PIR all'interno della camera. Queste nuove funzioni sono presenti in entrambi i dispositivi art. 01523.1 (4 OUT) e 01522.1 (4 IN, 4 OUT).

Entrambi inoltre hanno la possibilità di abilitare lo scambio di dati tramite protocollo KNX Data Secure per crittografare i dati sulla linea bus.

La ricerca di affidabilità, sicurezza e integrazione con le gamme di dispositivi da incasso KNX sono i cardini per una continua evoluzione e crescita nel mondo dell'H&B Automation dove Vimar continua a credere per offrire al mercato le migliori soluzioni tecnologiche

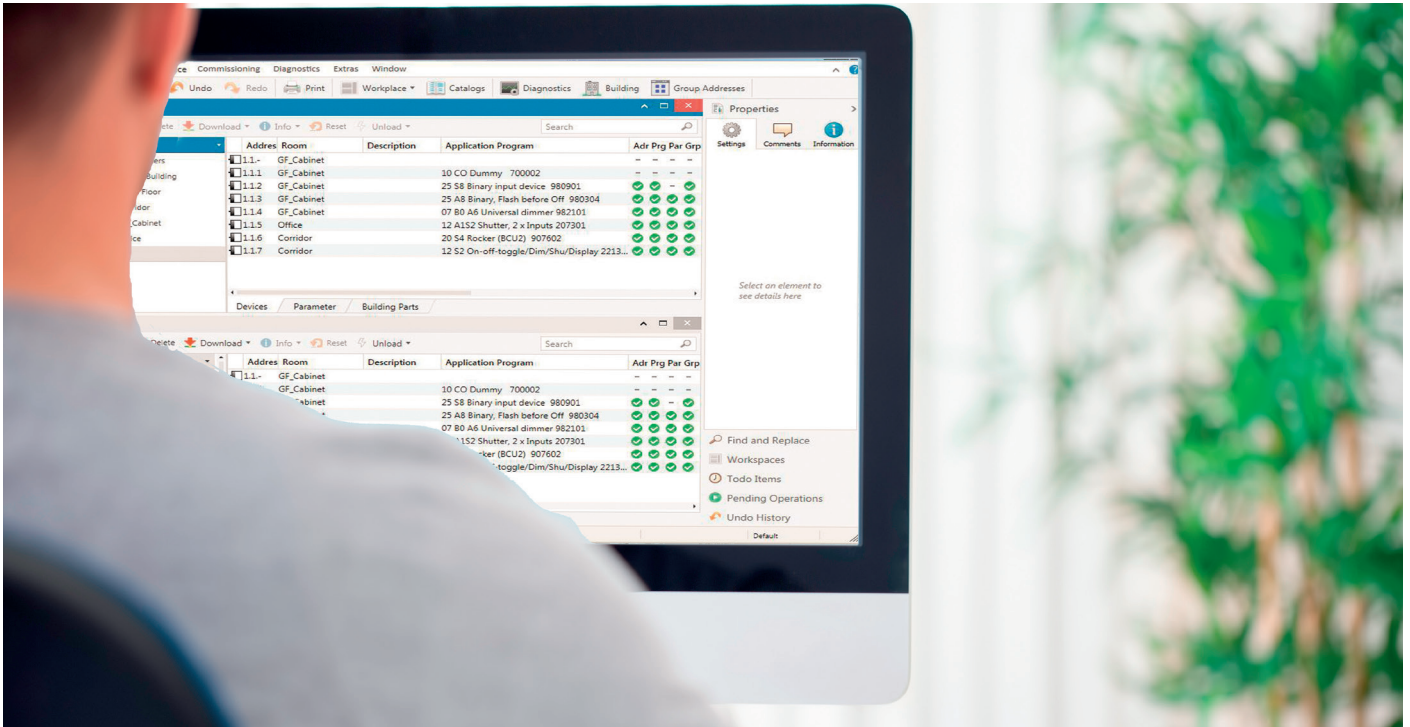
**Contatto:** [www.vimar.com](http://www.vimar.com)



Smart home and building solutions.  
Global. Secure. Connected.

# ETS5 PROFESSIONAL

Integrato | Smart | Wireless



CONSULTA TUTTE LE KNX TOOLS SU [HTTPS://MY.KNX.ORG](https://my.knx.org) ► SHOP

Nuove licenze	Prezzo	Restrizioni
ETS5 Professional	1000,00 €	
ETS5 Supplementary	150,00 €	massimo 2 licenze solo insieme a ETS5 Professional
ETS5 Lite	200,00 €	Massimo 20 prodotti
ETS Inside	160,00 €	1 solo progetto con massimo 255 prodotti
ETS Apps	Consulta il KNX Online Shop	

## Aggiornamento licenze

ETS4 Professional > ETS5 Professional	350,00 €	
ETS4 Supplementary > ETS5 Supplementary	110,00 €	
ETS4 Lite > ETS5 Lite	150,00 €	

## Licenze didattiche

ETS5 Training Package	1200,00 €	1 x ETS5 Professional, 10 x ETS5 Lite /1 x ETS Inside, 2 x Training Handbooks
-----------------------	-----------	---

Tutti i prezzi IVA esclusa

**ORDINA A: <https://my.knx.org>**



## KNX MEMBERS | 500 Manufacturers from 45 Countries



Smart home and building solutions.  
Global. Secure. Connected.

