

# KNX<sup>®</sup> JOURNAL

KNX:  
Uno standard  
mondiale

KNX & IP

KNX & BACnet

KNX & Metering

KNX Tools



L'unico STANDARD mondiale aperto  
per l'automazione della casa e dell'edificio

The world's only open STANDARD  
for home and building control

**Italiano**



Nuovi e interessanti benefici  
nell'aggiornamento da  
ETS 2 → ETS 3  
Richiedilo subito!

**Benefit**  
from attractive Upgrade Offer  
ETS 2 → ETS 3.  
Start now!



www.konnex.org

## ETS 3 – per guardare sempre in avanti

Novità: ETS 3 Pro / News: ETS 3 Pro

- *KNXnet/IP per la Messa in Servizio/Manutenzione / Diagnostica da remoto*
- *Scelta dispositivi ottimizzata*
- *Download ottimizzato*
- *Finestra di Lettura/Scrittura degli Indirizzi di Gruppo ottimizzata*
- *KNXnet/IP for Remote Commissioning / Maintenance / Diagnosis*
- *Find / Replace*
- *Optimised Downlaod*
- *„Group-address Read / Write dialog“ optimised*

Info via [www.konnex.org/ets](http://www.konnex.org/ets), [www.knx.it](http://www.knx.it)

## Editorial

Heinz Lux,  
Director Sales & Marketing  
KNX Association International  
Heinz Lux,  
Direttore Vendite & Marketing



### Uno per Tutti, Tutti per Uno

La strada che ha reso KNX uno standard comune per la tecnologia delle case e degli edifici è stata lunga e tortuosa. Alla fine del viaggio è stato possibile superare gli interessi delle varie industrie e dei produttori. Un risultato intermedio di questo sviluppo consiste in uno standard per la messa in rete e l'automazione di installazioni elettriche, elettrodomestici e tecnologia HVAC (riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria). Tuttavia, questo obiettivo ormai raggiunto rappresenta soltanto una tappa del viaggio. La comunità di produttori, progettisti e installatori è ancora ben lontana da una completa penetrazione del mercato. L'integrazione di sottosistemi per formare insiemi funzionali è stata spinta per anni da altre industrie. Ciò è vero per i sistemi multimediali, i sistemi di gestione degli edifici, Internet o Intranet: il trend attuale si orienta verso reti più ristrette. Per molti clienti si tratta ancora di dare rilievo alle numerose possibilità offerte dai sistemi. Nei casi in cui le condizioni economiche sono buone, non si dovrebbe più parlare di SE ma di COME!

Il messaggio che traspare da ciò che facciamo è chiaro. Il nuovo presidente KNX vorrebbe assistere a una significativa crescita. 103 produttori e 10000 partner KNX in tutto il mondo costituiscono una solida base per questo obiettivo. I 7000 prodotti a disposizione offrono soluzioni per qualsiasi genere di progetto e applicazione e alla base si pone sempre lo standard KNX. Questo standard è il punto di riferimento per tutte le soluzioni da mettere in atto. Tutti coloro che seguono il sistema KNX comprendono la forza dei suoi standard e lo difendono a spada tratta, per qualsiasi progetto, cliente e presentazione.

### One for All, All for One

The road to KNX as a common standard for house and building system technology was rocky and long. In the end, single interests of the different industries and manufacturers were able to be overcome. At the interim milestone of this development stands a standard for the networking and automation of electrical installations, household appliances and HVAC (heating, ventilation, air-conditioning) technology. However, this achieved goal is still just a milestone. The community of manufacturers, planners and installers is still far away from a thorough market penetration, but the chances for success are very good. The linking of sub systems into a functional whole has been pushed forward from other industries for years. This is true for multi media, building related systems, Internet or intranet: the trend for tighter networks is there. For many customers it is still all about pointing out the many possibilities of the systems. Where the economic boundary conditions are good, it should not be anymore about the IF but the HOW!

The message for what we are doing is simple and clear. The new KNX president would like to see significant growth. 103 manufacturers and 21000 KNX partners worldwide are a solid basis for this goal. With 7000 products there are solutions for any type of project and application. The basis for these is always the KNX standard.

This standard shines above all want-to-be solutions. All KNX followers understand the power of their standards and stand by it – for every project, customer and presentation.

## Editoriale / Editorial

- 2 KNX: Dall'industria a uno standard mondiale  
KNX: From an Industry to an International Standard

## KNX Applicazioni / KNX Projects

- 3 Dalle pietre medievali alla "home automation"  
– un processo in atto  
From mediaeval stone to home automation  
– an on-going process
- 5 KNX e la sicurezza dei cittadini  
Le Centrali di Emergenza a Bolzano  
KNX and citizen safety  
The Bolzano emergency centres

## KNX System / KNX System

- 9 L'Alternativa Wireless di KNX  
Wireless Alternative in KNX
- 10 I benefici del protocollo KNXnet/IP  
ora estesi a KNX  
KNXnet/IP protocol brings the advantages now to KNX
- 11 KNX verso il Metering  
KNX goes Metering
- 13 BACnet e KNX:  
Due Standard Aperti Complementari  
BACnet and KNX:  
Two Complementary Open Standards

## KNX Partner / KNX Partner

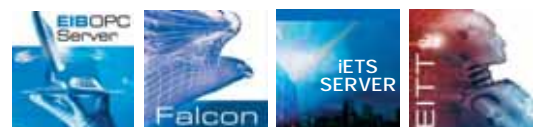
- 15 Progetti di ricerca attivati presso il CUnEdI  
(Centro Universitario Edifici Intelligenti)  
Research projects at the CUnEdI  
(University Centre for Intelligent Building)

## KNX Tools / KNX Tools

- 18 L'ETS 3: per guardare sempre in avanti  
The ETS 3: moving steadily ahead

ETS **3**

- 20 Tool Aggiuntivo per ETS3  
Additional Tools for KNX



## ■ KNX: Dall'industria a uno standard mondiale KNX: From an Industry to an International Standard

KNX è in tutto il mondo l'unico STANDARD aperto per il Controllo delle Case e degli Edifici conforme alle normative ISO/IEC (14543), CENELEC (EN50090) e CEN (13321). Quando, all'inizio degli anni '90, nacquero gli standard precedenti a KNX, cioè Batibus, EIB e EHS, nessuno a quei tempi poteva immaginare il futuro di ognuno di essi. Questi tre, tra le più importanti soluzioni europee per il Controllo delle Case e degli Edifici, tentarono inizialmente di guadagnarsi individualmente la propria fetta di mercato e anche il proprio posto all'interno dei processi di standardizzazione europea. In particolare Batibus ebbe un buon mercato nei paesi neolatini, mentre EIB in quelli germanici. EHS era la soluzione preferita dai produttori nel settore del bianco e del bruno. Nella cerchia del CEN, i singoli standard riuscirono a raggiungere lo stato ENV (13154) mentre, nell'ambito del CENELEC TC205, fu possibile raggiungere un accordo soltanto negli anni '90 su comuni requisiti hardware europei per i Sistemi Elettronici per le Case e gli Edifici, come fu approvato nel 1995 come parte 2-2 dello standard EN 50090. Questo standard costituì poi la base per contrassegnare i prodotti per il controllo delle case e degli edifici con il marchio CE. Nel 1997, i tre standard sopraindicati decisero di unire le forze, non soltanto per sviluppare un nuovo standard industriale congiunto ma anche con lo scopo di far approvare questo standard a livello internazionale. Lo standard KNX fu pubblicato nella primavera del 2002 dalla neo-nata Associazione KNX ed era costituito essenzialmente dallo standard EIB, al quale erano stati aggiunti nuovi meccanismi di configurazione e mezzi di comunicazione che erano stati sviluppati originariamente come

parte dello standard Batibus e EHS. Nel frattempo, l'Associazione KNX aveva concluso nel giugno del 2000 un Accordo di Cooperazione con il CENELEC. Grazie a questo accordo, KNX fu in grado di presentare parti del proprio standard direttamente al comitato tecnico CENELEC TC205. Nel mese di dicembre del 2003 giunsero buone notizie all'Associazione KNX: il protocollo KNX e i mezzi di comunicazione TP e PL erano stati approvati dai comitati nazionali europei e ratificati dal CENELEC Bureau Technique, come standard EN 50090. La Radio Frequenza è stata approvata come mezzo di comunicazione nel maggio di quest'anno. Poiché KNX è una tecnologia non soltanto utilizzata per l'automazione di apparecchiature per installazioni elettriche ma anche per applicazioni HVAC, l'Associazione KNX fu anche attiva all'interno del CEN per ottenere l'approvazione del proprio standard. Tramite il CEN TC247, la EN 50090 fu di nuovo recepita anche per i Sistemi di Controllo Automazioni Industriali, ora noto come EN 13321-1. Infine, KNX nel corso del 2004 ha iniziato a mettere in atto azioni di lobbying necessarie per assicurare che l'EN 50090 divenisse uno standard anche a livello mondiale. Dopo la presentazione di KNX al meeting ISO/IEC JTC1 SC25 WG1 nel marzo del 2005, le componenti kernel di KNX sono state presentate al comitato sopraindicato come Bozza pronta per la votazione. A luglio di quest'anno, il documento è stato approvato nella Bozza Formale per la predisposizione di una versione Standard Internazionale, divenendo in tal modo il primo standard mondiale per i Sistemi Elettronici per le Case.



When in the early nineties, the predecessor standards to KNX came into being, i.e. Batibus, EIB and EHS, at that time nobody could imagine their individual future. These three most important home-grown European solutions for Home and Building Control initially tried to individually gain their market share and also their place in European standardisation. Batibus especially did well in Romanic countries, where EIB in Germanic. EHS was the preferred solution for manufacturers of white and brown goods. In CEN circles, the individual standards were able to achieve ENV (13154) status, whereas in the framework of CENELEC TC205, agreement could only be reached in the nineties on uniform European hardware requirements for Home and Building Electronic Systems, as was approved in 1995 as part 2-2 of the EN 50090 family standard. This standard then constituted the basis for branding products for home and building control with the CE mark.

In 1997, the three before-said standards decided to join hands, not only to develop a new joint industrial standard but also with the goal to have this standard internationally approved. The KNX standard was published by in the newly set-up up KNX Association in spring of 2002 and consisted of the EIB standard, to which new configuration mechanisms and communication media had been added that had originally been developed as part of the Batibus and EHS standard. In the mean while, the KNX Association had concluded in June 2000 a Co-operation

Agreement with CENELEC. Thanks to this agreement, KNX was able to submit parts of its standards directly in the responsible CENELEC technical committee TC205. In December of 2003 the KNX protocol as well as the TP and PL media had been approved by the European national committees and ratified by the CENELEC Bureau Technique as the EN 50090 standard. The remaining KNX communication medium, Radio Frequency, was approved in May of this year. Following the above, anyone interested in KNX could now purchase via its European national standardisation committee copies of the KNX standard. As KNX is a system that is not only used for the automation of electrical installation equipment but also a.o. for HVAC applications, KNX Association was also active in CEN circles to have its standard approved. Via CEN TC247, the EN 50090 was again approved also for Building Automation Control Systems, now as EN 13321-1. Last but not least, KNX also started in the course of 2004 making the necessary lobbying to ensure that also on a worldwide level EN 50090 became standard. After the presentation of KNX and KNX at the 2005 March ISO/IEC JTC1 SC25 WG1 meeting, the KNX kernel parts were submitted to before-said committee as a Committee Draft for voting. In July of this year, the document was approved in the Formal Draft for an International Standard version, thereby becoming the first worldwide standard for Home Electronic Systems.

## Dalle pietre medievali alla "home automation"

– un processo in atto

## From mediaeval stone to home automation

– an on-going process

Massimo Valerii – Sinapsi



Vista esterna della Villa / Exterior View of Villa

Da dove arriva l'automazione? Le origini dell'automazione sono da ricercare nel mondo industriale dove nasce come automazione di processo e dove dopo anni di applicazione è diventata "una esperienza da valorizzare". L'automazione ha poi interessato il settore terziario (uffici, centri commerciali...) dove "l'integrazione è una necessità"; oggi assistiamo ad un suo allargamento al mondo residenziale dove l'automazione rappresenta una "esigenza che sta nascendo". Esigenza perchè la home automation o domotica che dir si voglia, risponde alle crescenti esigenze di sicurezza, comfort, risparmio, esigenze che possono riassumersi nella ricerca di una migliore "qualità dell'abitare". In questo articolo si presenta un esempio di come un'antica costruzione, attraversando i secoli, possa oggi diventare un "contenitore" di tecnologia e comfort. Un antico casale nella pianura umbra le cui origini risalgono alla fine del 1500, più volte rimaneggiato tra il

1600 ed il 1800, fino a raggiungere l'aspetto attuale. Oggi è diventato una villa al centro di un'ampia proprietà agricola a seguito di un recente intervento durante il quale è stato introdotto un sistema di gestione e controllo con standard KNX. La scelta di tale soluzione ha consentito di rispondere pienamente allo spiccato interesse del proprietario di aumentare i livelli di comfort, sicurezza e risparmio di gestione della casa. Tutto ciò senza compromettere il rispetto architettonico dell'edificio in termini di invasività: la tecnologia c'è ma non si vede! Tutto questo grazie all'impiego di sistemi bus la cui prerogativa è quella di garantire un cablaggio ridotto e semplificato. Il sistema installato controlla tutta l'impiantistica dell'edificio, dalle funzioni primarie come la climatizzazione e la sicurezza, fino a quelle di puro comfort quali la sofisticata gestione dell'illuminazione, il controllo mediante supervisione, il rilevamento delle condizioni atmosferiche.

gestione fornisce la possibilità di regolare la luminosità degli ambienti e degli spazi esterni attraverso la creazione di scenari gestiti attraverso telecomando. La biblioteca della villa, in particolare, è arredata con mobili del '700 e si sviluppa su due livelli con un soppalco e grosse travi in legno a vista; numerosi scenari creano, attraverso il controllo di decine di apparecchi illuminanti regolabili in intensità, effetti di notevole suggestione e sono studiati per particolari esigenze di utilizzo degli ambienti quali: relax, lettura, tv, accoglienza di ospiti.

### Integrazione con i sistemi di sicurezza

Il sistema antintrusione non nativo KNX è stato integrato mediante interfaccia a contatti allo scopo di avviare scenari di automazione in caso di allarmi intrusione: ad esempio accendendo improvvisamente tutte le luci in caso di allarme.

### L'illuminazione.

Particolare attenzione è stata riservata al sistema di illuminazione che, vista l'architettura della villa, rappresenta un elemento fondamentale di valorizzazione degli ambienti. La sua completa



La Biblioteca / The Library



Dispositivi KNX / KNX Devices

### La centralizzazione ed il controllo

Altre funzionalità offerte dal sistema installato permettono il controllo delle luci di percorso sia all'interno che all'esterno dell'abitazione, accensioni e spegnimenti centralizzati, controllo e comando dei sistemi di oscuramento (tende motorizzate) e dei lucernai posti sul tetto con sistemi automatici di apertura e chiusura in grado di reagire a condizioni ambientali quali pioggia, vento o variazioni di luminosità esterna. Il sistema si occupa inoltre di monitorare gli allarmi tecnologici provenienti dall'impianto termico, i parametri di funzionamento del gruppo elettrogeno di riserva, lo stato di funzionamento ed i livelli dei componenti chimici dal locale

macchine della piscina nonché i parametri (temperatura) dell'acqua in vasca e gli allarmi di sicurezza quali la chiamata dei bagni o lo stato dei cancelli di accesso alla villa.

### Il sistema di climatizzazione

Il sistema di climatizzazione costituito da un impianto a pavimento completato da un sistema di controllo dell'umidità è regolabile localmente al fine di poter gestire in modo personalizzato il clima per ogni ambiente della casa ottenendo lo scopo di migliorare il comfort e di ottenere un risparmio sui consumi.

### Supervisione

Tutte le funzioni sono state sottoposte ad un sistema di supervisione a mappe grafiche installato su touch screen a colori da 12" che permette il controllo locale dell'impianto e la gestione da remoto attraverso un web server mediante rete internet o rete cellulare.

Where does automation come from? The origins of automation are to be found in industry where such processes were implemented after years of application and became "a development experience". Automation then entered the tertiary sector (offices, business centres...) where "integration is a necessity" and currently we are seeing it

begin to come into the housing sector as a "growing need". We say "need" because home automation meets the growing needs for security, comfort and energy savings that all make up part of the improvements in the "quality of living" index. This article will present an example of how an old building, over time, can become a technology "receptacle" and provide us with all our creature comforts.

The building in question is a farmhouse in Umbria that dates back to the late 1500s. It was refurbished several times between the 1600 and 1800s until reaching its present state. Following recent work during which a KNX standard management and control system was fitted, it has now become a villa at the heart of a large farming estate. The owner felt strongly that this solution perfectly met his requirements for increased levels of comfort, security and energy savings. Needless to say, it was essential that the changes remained unobtrusive - a case of the technology's there - it's just that you can't see it! All this was managed thanks to the use of bus systems that allow simplified, decreased wiring installations. The system fitted governs all the equipment in the building from primary considerations like air-conditioning and security to matters strictly concerning comfort like sophisticated lighting management as well as monitoring parameters and detecting environmental conditions.

### Lighting.

Particular attention was paid to the lighting system that, given the villa's architecture, was a fundamental part of improving the environment.

The fact that the lighting can be completely managed by a remote control unit creates numerous possibilities for changing the surroundings and atmosphere. The split level library in the villa for instance is furnished with items from the 1700s and features huge

wooden rafters. Varying atmospheres can be created by changing the intensity of the lighting provided by dozens of lamps. The effects are spectacular and were carefully designed to offer different sorts of environment that include the library being a place to relax, read, watch TV and receive guests.

### Integration with the security system.

The non-KNX anti-intrusion system merged seamlessly by means of a contact interface designed to automatically set off alarms in the event of an intrusion - e.g. by suddenly turning on all the lights in the house.

### Centralisation and control.

Some functions in the system provide control over guide lights both inside and outside the house. Others include the centralised turning of lights on and off, control and command of motorised shutters and automatic skylights that open and close depending upon weather conditions like rain, wind and variations in ambient light. Apart from monitoring the central heating unit, the system also oversees the back-up generator and checks the amount of chemicals being used by the swimming pool pump. It also monitors water temperature and security alarms like calls for assistance and whether the villa gates are open or closed. The air-conditioning system. The floor mounted air-conditioning unit provides total control over the environment, including humidity levels, in each and every area of the house and thus provides maximum levels of comfort and energy savings.

### Supervision.

All system functions can be monitored from a 12" touch screen that allows the unit to be managed by remote control through a web server using either the internet or the mobile phone network.



Pannello di Controllo / Control Panel

## KNX e la sicurezza dei cittadini

Le Centrali di Emergenza a Bolzano

### KNX and citizen safety

The Bolzano emergency centres

Ernesto Patti – Consulente ETS – ETS Planner



La caserma, con la Torre Uffici sullo sfondo / The fire brigade station, with the office tower block in the background

La struttura che la Provincia Autonoma di Bolzano ha destinato ai servizi per la sicurezza dei cittadini, è posta su una grande arteria, viale Druso, in corrispondenza degli accessi alle più importanti strade di ingresso alla città ed è contemporaneamente molto vicina al centro storico. Il complesso è condiviso dai Vigili del Fuoco, dalla Protezione Civile e dalla Centrale di Emergenza Provinciale (115-118) e si trova nell'area storicamente occupata dai „pompiieri“: ancora oggi i cittadini di Bolzano si riferiscono alla grande struttura dicendo < dai vigili... >.

Il complesso è formato dalla antica caserma dei Vigili, dalla nuova Torre uffici e dalle Centrali operative di Emergenza e Vigili del Fuoco. La caserma, con le officine, le rimesse, gli alloggi, la torre di manovra ed i depositi costituisce il nucleo attorno al quale, negli ultimi due anni, si sono sviluppati gli altri edifici.

La Torre Uffici è un palazzo cilindrico di dieci piani, svilup-

pato attorno ad una scala a chiocciola, in cui il modulo architettonico è costituito da uno spicchio equivalente ad 1/12 del piano: la combinazione di uno o più spicchi realizza uffici e spazi di varie taglie. L'architettura, di stile scandinavo, vede alle finestre veneziane metalliche motorizzate, illuminazione diretta/indiretta negli spicchi e finiture in legno, vetro ed acciaio per gli arredi. Particolare attenzione è stata posta all'ergonomia, per la salute ed il comfort degli addetti (tavoli e sedie ampiamente e comodamente regolabili). Le centrali operative, simili nella struttura, sono ospitate nella nuova sopraelevazione della vecchia caserma e sono caratterizzate da grandi vetrate esposte a sud, per il massimo sfruttamento della luce naturale, integrate da obli prismatici posti al soffitto, che corrisponde al piano di calpestio del terrazzo superiore: anche qui lo studio del comfort degli operatori è stato tenuto nel massimo conto, con dotazioni

all'avanguardia per le attrezzature operative (sistema informatico, arredi, poltrone di consolle). L'illuminazione artificiale è assicurata da lampade a riflessione diretta, con regolazione del flusso luminoso.

Tutto il complesso è controllato da una rete KNX su doppio intrecciato che ha una storia davvero interessante. L'edificio primitivo era dotato di un impianto elettrico tradizionale per la parte alloggi ed uffici e di un impianto di automazione centralizzata su PLC per tutti i servizi legati alla operatività dei pompieri: segnali di chiamata e partenza, apertura di cancelli e portoni, allarmi tecnici. Il controllore, ospitato in un armadio 220x200, raccoglieva segnali da trasduttori sparsi in tutta la caserma ed operava una serie di uscite a relè per assicurare i servizi richiesti. Il compito affidato nel 1999 alla prima installazione KNX, allora EIB, fu quello di sostituire il cablaggio dal campo al controllore, raccogliendo con in-

gressi binari gli stati dei trasduttori e trasferendoli al PLC con altrettante uscite binarie. Nella medesima occasione si è provveduto anche alla automazione delle luci del cortile centrale ed al controllo di tende, finestre e obli delle palestre, delle autorimesse e delle officine. Nella centrale operativa è stato installato un pannello MT701, con funzioni di monitor dei portoni e degli allarmi tecnici. La topologia era costituita da una area suddivisa in 4 linee, per un totale di circa 200 dispositivi.

In occasione della realizzazione di un nuovo bar, alcune aule di formazione e dei locali di capoposto e ufficiale di giornata, la rete KNX è stata estesa alla quinta linea, con circa 50 dispositivi. Questa controlla direttamente tutte le luci, con interfaccia DALI, le tapparelle e le veneziane, e gli scenari delle aule.

La realizzazione della nuova torre ha visto l'affermazione, grazie alla determinazione del committente e del progettista, della rete KNX come unico gestore dei carichi elettrici del nuovo grattacielo. È stata realizzata una nuova area composta da 9 linee, per complessivi 450 dispositivi, in cui ognuna serve un piano, ad eccezione della linea 9, che serve l'ottavo ed il nono, rispettivamente destinati ad uffici ed area tecnica.

Per ogni piano, le luci delle parti comuni sono pilotate da sensori di presenza, con temporizzazione imposta dagli attuatori, una interfaccia KNX/DALI pilota le lampade fluorescenti di ciascuno dei 12 spicchi e 12 attuatori tapparelle pilotano le veneziane esterne in metallo e le finestre basculanti di ogni modulo. I comandi per luci e vene-



Un ufficio composto da tre „spicchi“ / Office composed by three „slices“

ziane di ogni spicchio provengono esclusivamente da pulsantiere locali, di tipo multifunzionale, su BCU2. La dotazione è completata da una stazione meteo e da un orologio DCF che svolgono alcune funzioni automatiche, come lo spegnimento di tutte le luci del complesso alle 23,30, l'abilitazione di alcuni servizi secondo un calendario trentennale, l'accensione delle luci esterne e la chiusura delle veneziane al crepuscolo, il blocco delle veneziane con vento superiore a forza 5 e la chiusura, non esclusiva, delle finestre in caso di pioggia o vento. Il calendario è stato programmato per tenere conto delle festività fisse e di quelle dinamiche, come quelle calcolate in base alla Pasqua. Alcune funzioni logiche, necessarie per la realizzazione di queste automazioni, pannello MT701, di estremamente potente e capace.

Il terzo lotto della costruzione della rete KNX ha riguardato le centrali operative: in questi ambienti KNX gestisce 30 circuiti luce, con 2 interfacce KNX/DALI, molto ben sfruttate, ed alcuni circuiti per luci di transito, servizi, allarmi tecnici, finestre motorizzate, con alcuni attuatori binari. I comandi dei circuiti DALI sono realizzati attraverso pulsantiere locali, di tipo multifunzionale, su BCU2, mentre le luci di passaggio e servizio sono attivate da rivelatori di movimento e gli allarmi tecnici da ingressi binari, cablati

su contatti relè dedicati. La topologia, per questo lotto, è stata sviluppata con la creazione di una terza area, con due linee e circa 90 dispositivi: la terza area è stata creata soprattutto perché l'appaltatore elettrico di questo lotto è diverso da quello che ha realizzato tutti gli altri impianti e si è voluta così realizzare una separazione „deontologica“ tra i due installatori. Naturalmente le tre aree sono integrate nello stesso progetto, con i necessari accoppiatori.

In occasione della costruzione del terzo lotto, la committenza ha voluto trasferire definitivamente tutte le funzioni del PLC alla rete KNX. Per questo, nell'ambito della prima area, è stata installata la sesta linea, con circa 40 dispositivi, che con ingressi ed uscite binarie sostituisce totalmente il PLC. Le funzioni affidate a questa linea sono di importanza capitale per l'operatività dei Vigili del Fuoco: si tratta sostanzialmente delle chiamate di allarme su tre livelli. Ad ognuno dei livelli corrisponde uno scenario diverso, comunque complesso che comprende attuazioni sonore, accensione di luci, aperture delle botole dei pali di discesa, aperture di portoni delle rimesse, aperture di cancelli ed attivazione di un semaforo sul viale Druso. Ognuna di queste funzioni ha la propria temporizzazione, escludibile, e la segnalazione del proprio stato su un pan-



La nuova sala operativa dei Vigili del Fuoco / Fire Brigade's new control room

nello spie. Tutti i comandi sono posti su 5 banchi operativi nella centrale Vigili del Fuoco e, attraverso una logica piuttosto complessa, sono esclusivi del banco che li ha inviati, così da escludere azzerramenti involontari da altri operatori. Ancora una volta le logiche sono state programmate a bordo del pannello MT701.

Infine, uno degli aspetti più interessanti in questo progetto, la centrale IP-Router. Si è voluto avere una stazione di supervisione che ripetesse i comandi dei banchi operativi, che raccogliesse gli allarmi tecnici di tutto il complesso e gestisse alcune funzioni secondarie, come valori meteo (vento, luminosità e temperatura esterne), comandi centralizzati per luci e veneziane ed altro. La scelta è caduta su un dispositivo KNX, per non legare l'applicazione ad un fornitore determinato; in più il dispositivo, essendo, di fatto, un web-server, risulta accessibile attraverso l'Intranet dell'intero complesso, attraverso opportune chiavi di accesso: in questo modo è assicurato il servizio operativo in qualsiasi condizione, anche nella totale inagibilità della centrale operativa.

Vorrei concludere riprendendo un accenno già fatto alla „determinazione“ di committente e progettista. Il committente, in questo caso il responsabile dei servizi tecnici del Corpo Permanente dei Vigili del Fuoco di Bolzano, ha

scelto con fermezza una tecnologia che consentisse al proprio servizio una totale autonomia rispetto a fornitori di soluzioni proprietarie. La scelta KNX, a suo tempo EIB, gli consente di assistere il proprio sistema acquistando ricambi ovunque, operare integrazioni ed avere in caserma tecnici qualificati in grado di utilizzare con competenza l'ETS e gli altri software di configurazione necessari.

Dal canto suo, il progettista seguendo la committenza, ha confermato la scelta per la flessibilità del sistema KNX e per la sua totale rispondenza alle norme CEI.

In definitiva il coordinamento di queste figure con gli installatori e con il consulente ETS ha prodotto una applicazione complessa (3 aree, 17 linee, 856 dispositivi), flessibile, ricca di funzioni avanzate, affidabile e perfettamente funzionante, che risponde alle esigenze di gente che tutti i giorni pensa alla sicurezza dei cittadini.

The building set aside by the Province of Bolzano for providing emergency and safety services is situated in Viale Druso. While being very near the historical centre it still offers easy access to the main roads into the town.

The complex houses the Fire Brigade, Civil Protection and Provincial Emergency Centre (115-118) and is located in the area that housed the fire brigade in the past. Even to-





Un ufficio composto da due „spicchi“ / Office composed by two „slices“



La vecchia sala operativa dei Vigili del Fuoco / Fire Brigade's old control room

day, locals refer to the building as the „fire station“.

The complex consists of the old fire brigade station, the new office tower block and the emergency services and fire brigade operational centres. The old station with its workshops, garages, accommodation, hose tower and depots, is the hub of the complex around which other buildings have been erected over the past two years. The office tower block is a ten-storey circular building, built around a spiral staircase, and each floor is divided into 12 slices. Offices and work spaces of varying sizes have been created by combining one or more of these slices. The Scandinavian style architecture includes motorised metallic shutters on the windows, direct/indirect lighting in each segment and wooden furniture combined with glass and steel fittings. Particular attention was paid to the ergonomics and layout in terms of safety, health and comfort (easily adjustable tables and chairs).

The operation centres, that are similar in design, are housed in the new „loft“ of the old station areas that feature large glass areas to the south to maximise available natural light. There are also prismatic skylights on the roof that blend with the stepped terraced area above. These operation centres too have been carefully designed with user comfort in mind and feature the latest in operational

systems (IT, furnishings and console control armchairs). Artificial lighting is provided by adjustable direct reflection lamps. The whole complex is controlled by a twisted pair KNX network with a truly interesting background. The original building was fitted with a traditional electrical wiring system in the accommodation block and the offices had an automated PLC based system for all the services required by fire brigade operations, like call outs, door opening systems and alarms.

The control unit was housed in a 220 x 200 cabinet and received signals from transducers all around the station. This worked with a series of outlet relays to provide the required services. The task entrusted to the first KNX installation (at that time called EIB) in 1999 was to replace the control unit wiring and receive transducer signals with binary gateways and transfer them to the PLC with a lot of binary gateways. At the same time, work was carried out on automating the central courtyard lights and controlling the blinds, training area windows and skylights in the garages and workshops.

An MT701 panel was installed in the operations room, that acted as a monitor for the gates and alarm systems.

The layout consisted of an area divided into 4 lines for a total of about 200 devices. During the installation of a new recreating area, some

training rooms, section chiefs' and watch officers' offices, a fifth line was added to the KNX network with about 50 devices. This provided direct control over all DALI interface lighting as well as all the blinds and slats in the various rooms. Completion of the new tower saw the installation of the KNX network as the only electrical load-carrying system within the building thanks to the insistence of the client and designer.

The system consists of 9 lines for a total of 450 devices with one line per floor except line 9 that serves the eighth and ninth floors, which are respectively intended for office and technical zone use.

On each floor, communal lighting is controlled by sensors and timers set by actuators. A KNX/DALI interface manages fluorescent lighting units for each of the twelve slices and twelve actuators govern the external metal shutters and the swivel windows in each module. Commands for lighting and shutters in each slice are given by local multi-function BCU2 type push buttons. The system includes a weather station and DCF clock that feature several automatic functions. These include turning off all the lights in the complex at 11.30 pm, enabling certain services like a thirty-year calendar, turning on external lights, closing shutters as night falls, locking the shutters in position when winds exceed Force 5 and the

optional closing of windows when it is raining or windy. The calendar has been programmed to take fixed and variable holidays (like Easter for instance) into account. Several logic functions required by the automation have been entrusted to an immensely powerful and reliable MT701 panel. The third section of the KNX network is dedicated to the operations centres where KNX uses binary actuators to manage 30 light circuits, with 2 well designed KNX/DALI interfaces and several circuits for transit lights, services, alarms and motorised windows. DALI circuit commands are given by local multi-function BCU2 type push buttons, while corridor and service lighting is activated by motion detectors and binary outputs, while several alarms, activated by binary inputs, are connected to dedicated contact relays. The layout for this section was created using a third area, with two lines and about 90 devices. The third area was specifically created as the electrical contractor, for this section, was not the same company that had installed all the other equipment and wanted to create an „intrinsic“ difference between the two contractors. Needless to say, the three areas are perfectly integrated within the same design with couplings fitted as required. As the third section was being installed, the client took the opportunity to have all the PLC func-

tions transferred to the KNX network for once and for all. For this reason, a sixth line with about 40 devices was installed in the first area and its binary devices completely replaced the PLC system. The functions that this line deals with are absolutely imperative for fire brigade operational readiness and deal mainly with three different levels of alarm calls. Each level corresponds to different complex scenarios that include audible signals, lights going on, the opening of hatch covers on fire station poles, garage doors and gates opening as well as turning the traffic lights on Via Druso red. Each of these optional functions is carefully timed and status is shown by warning lights on the control panel. All the commands are positioned on 5 operational

desks in the fire brigade control centre and, using a rather complicated logic, the desk that sent the signals has the exclusive priority, so as to prevent their accidental re-setting by other operators. Again, the logic has been programmed on an MT701 panel. One of the more interesting factors about this project is the IP Router device. The requirement was for a supervision station that repeated operational desk commands, that gathered all the information from alarms throughout the complex and that managed certain secondary functions, like weather parameters (wind speed, daylight and external temperatures) and centralised commands relating to lighting, shutters and so forth. The choice of a KNX device was logical so as not to tie the

application to a predetermined supplier. The device, being in fact a web server, can also be accessed via the intranet from within the complex on using the appropriate access keys. This means that operational services are always available regardless of conditions and even when the operations centre is completely incapacitated. I would like to conclude by mentioning the determination and insistence of both the client and designer. The client in this case is the technical services manager of Bolzano Fire Brigade. He would accept nothing less than technology that would provide complete autonomy to his service, unlike some of the proposals made by other suppliers. The choice of KNX, formerly EIB, allows the manager to take care of his spe-

cific system and buy spare parts anywhere as well as allowing him to merge systems and have station staff that are capable of utilising ETS and the other necessary configuration software. The designer, along with the client, made the same choice for the flexibility of the KNX system and for the fact that it met all CEI (Italian Electrotechnical Committee) standards. Lastly, the coordination between these characters, the installers and the ETS consultant created a complex application (3 areas, 17 lines, 856 devices) that is nonetheless flexible, features advanced functions, is reliable, operates perfectly and meets the needs of people who spend each day protecting us.

## Associazione KONNEX Italia



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE CUnEdi - Centro Universitario Edifici Intelligenti



Associazione KONNEX Italia, Via Gattamelata, 34 - 20149 - Milano  
Tel. 02 34 53 30 44, Fax. 02 34 53 31 40, mail: segreteria@konnex.it

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

## L'Alternativa Wireless di KNX

### Wireless Alternative in KNX

Accanto al doppino intrecciato e ai mezzi di comunicazione Powerline esiste un'alternativa wireless: KNX-RF (KNX radio frequenza). KNX-RF offrirà la possibilità di trasferire dati wireless in punti di un edificio che non sono accessibili tramite doppino intrecciato o Powerline. Analogamente ai già noti mezzi di comunicazione KNX, l'area di applicazione di KNX-RF è quella dei dispositivi di comando. KNX-RF, tra le varie possibilità, è in grado di controllare il sistema di illuminazione, ombreggiature o lo stato di una stanza.

#### Trasmissione Radio

La frequenza radio di KNX-RF è 868 Mhz ed è meno soggetta a disturbi se paragonata a bande di frequenza alternative (ad es. 433 Mhz). La velocità dei dati è pari a 16,384 kBit/s. In questo modo è possibile trasferire la stessa quantità di frame al secondo di un doppino intrecciato. La portata è sufficiente per un appartamento o una casa unifamiliare. Se necessario, l'installazione di ripetitori può estendere la portata.

#### Configurazione

I dispositivi attualmente disponibili sul mercato sono configurati nella cosiddetta Modalità Semplice (Easy Mode), che significa che non è necessario nessun PC o palmare. Non è inoltre necessario nessun database di prodotto. Tutte le informazioni necessarie per la configurazione

sono già presenti nel dispositivo. La possibilità di configurazione tramite ETS (Engineering Tool Software) è, inoltre, già implementata nel dispositivo.

#### Software di Sistema

Come fornitore di sistema per KNX la Weinzierl Engineering GmbH offre oggi una soluzione KNX-RF completa. Sulla base dei prodotti per doppino intrecciato e Powerline sono stati implementati un nuovo stack software e tutti i tool necessari (bus, monitor, interfacce, ecc.) per KNX-RF. Usufruento di questo pacchetto è possibile progettare dispositivi KNX-RF in modo efficace e redditizio.

Alongside the twisted pair and Powerline media there is a wireless alternative: KNX-RF (KNX radio frequency). KNX-RF will offer the possibility to transfer data wireless in locations within a building that are not accessible with either twisted pair or Powerline. As with the already known KNX media the KNX-RF area of application is controls. KNX-RF is capable of controlling the lighting, shading system or the room conditions among other tasks.

#### Radio Transmission

The radio frequency of KNX-RF is 868 Mhz and is less prone to disturbance as com-



Modulo radio Modulo RF (bidirezionale)  
Radio module RF-Module (bidirectional)



Interfaccia USB per KNX-RF. Foto: Weinzierl  
USB Interface for KNX-RF Photo: Weinzierl

pared to alternative frequency bands (e.g. 433 Mhz). The data rate is 16,384 kBits/s. This allows the transfer the same amount of frames per second as twisted pair. The reach is sufficient for an apartment or single family home. If needed the installation of retransmitters can extend the range.

#### Configuration

The currently available devices on the market are configured in the so called Easy-Mode. That means no PC or laptop is required. In addition, no product database is required. All necessary information for the configuration

is already stored in the device. The possibility for configuration through the ETS (Engineering Tool Software) is already implemented in the device.

#### System Software

As a system provider for KNX the Weinzierl Engineering GmbH now offers a complete KNX-RF solution. Based on the products for twisted pair and Powerline a new software stack and all necessary tools (busmonitor, interfaces, etc.) were implemented for KNX-RF. Based on this package KNX-RF devices can be effectively and cost-effectively designed.

# I benefici del protocollo KNXnet/IP ora estesi a KNX

## KNXnet/IP protocol brings the advantages now to KNX

Il Protocollo Internet viene usato come base per numerose applicazioni di comunicazione, offrendo indubbi vantaggi. Nelle reti di comunicazione è in atto la corsa al mezzo Ethernet veloce. Questo consente una facile connessione ad applicazioni di livello superiore per gli edifici e a Internet. La serie di protocolli KNX/IP estende ora questi vantaggi a KNX e all'installatore KNX.

KNXnet/IP Routing è il primo protocollo di questa serie. In questo caso la rete IP sostituisce la Linea Principale o Linea Backbone. KNXnet/IP Router sostituisce gli Accoppiatori di Linea o di Backbone. I frames KNX vengono indirizzati da una rete KNX, attraverso la rete IP, a una o più altre reti KNX. L'impiego di una rete IP disponibile riduce la spesa di installazione. La tipica connessione ad alta velocità è ideale

per collegare la supervisione ed interfacciarla a funzioni di automazione di livello più elevato. Questo protocollo KNXnet/IP può persino collegare installazioni KNX indipendenti che utilizzano gli stessi Indirizzi Individuali e Indirizzi di Gruppo.

KNXnet/IP Tunnelling è il secondo protocollo della serie KNXnet/IP. Si realizza su una connessione punto-punto tra due dispositivi KNXnet/IP. Può essere, ad esempio, ETS™ da un lato e KNXnet/IP Tunneling Server dall'altro lato. In tal modo viene offerta un'alternativa alla connessione RS232 o USB. Infatti, pur essendo basato sul protocollo IP, consente una connessione ad alta velocità da grandissime distanze, anche via Internet, a una o più reti remote.

Entrambi i protocolli di cui

sopra si basano su un protocollo essenziale comune, estensibile. Questo fa di KNXnet/IP un protocollo concettualmente „a prova di futuro“, dato che sarà possibile integrare adeguatamente ulteriori estensioni. Queste punteranno di nuovo al miglioramento della connettività alle installazioni KNX, nello specifico per le fasi di configurazione, diagnosi, visualizzazione e collegamento ad automazioni, nonché a sistemi di gestione.

*The Internet Protocol is meanwhile used as the basis for many communication applications as it offers many advantages. In computer networks it is run on the fast Ethernet communication medium. This allows for an easy connection to higher level building applications and the Internet. The KNXnet/IP proto-*

*col series brings these advantages now to KNX and the KNX installer.*

KNXnet/IP Routing is the first protocol of this series. Here, the IP network replaces the Main Line or Backbone Line. The KNXnet/IP Router replaces the Line- or Backbone Couplers. KNX frames are routed from one KNX network, over the IP network to one or more other KNX networks. Using an available IP network lowers the installation effort. The typical high speed connection is ideal for connecting central supervision and interfacing to higher level building automation functions. This KNXnet/IP Routing protocol may even connect independent KNX installations that use the same Individual Addresses and Group Addresses. KNXnet/IP Tunnelling is the second protocol in the KNXnet/IP series. It builds at a point-to-point connection between two KNXnet/IP devices. This can be ETS™ on one side and a KNXnet/IP Tunneling Server on the other side. This offers an alternative to the RS232 or USB connection. Because it – while based on the IP protocol, is it allows high speed connect from a very large distance – even over the Internet – to one or more remote networks. Both above protocols are based on a common, yet extensible core protocol. This makes KNXnet/IP a future – proof concept, to which further extensions can properly be integrated. These will again target improved connectivity to KNX installations, specifically configuration, diagnosis, visualisation and linking to automation – as well as management systems.

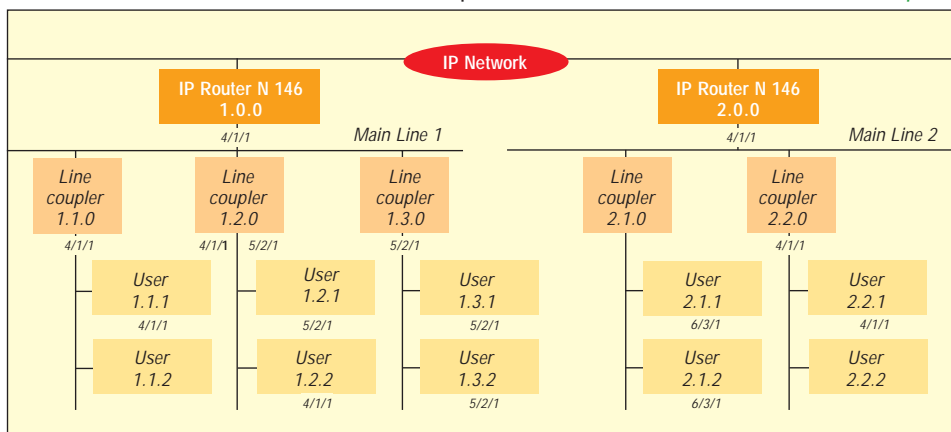


Figura 1. Router IP utilizzato come accoppiatore di backbone / Figure 1. IP-Router as backbone coupler

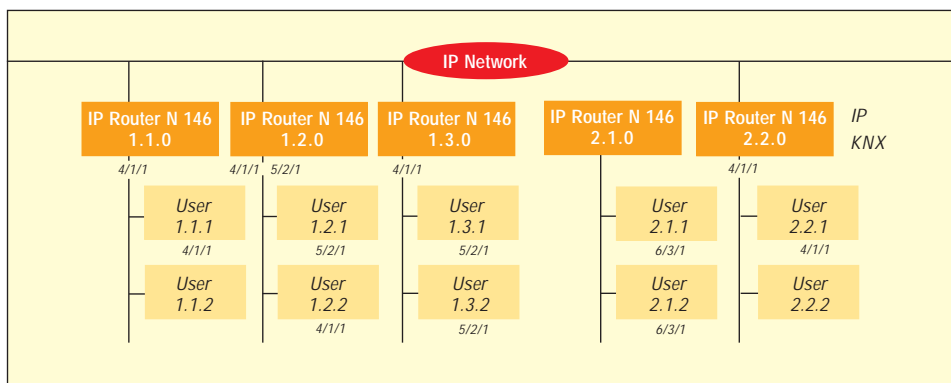


Figura 2. Router IP utilizzato come accoppiatore di linea / Figure 2. IP-Router as line coupler

## KNX verso il Metering

### KNX goes Metering

E' possibile realizzare case ed edifici intelligenti che utilizzano KNX come rete di controllo avvalendosi di qualsiasi combinazione idonea dei mezzi di comunicazione KNX: Doppino Intrecciato (l'onnipresente cavo verde!), Onda Convogliata, Internet (IP) o Radio Frequenza (RF). E' proprio mediante il mezzo KNX RF che può avvenire il collegamento ad applicazioni destinate al metering.

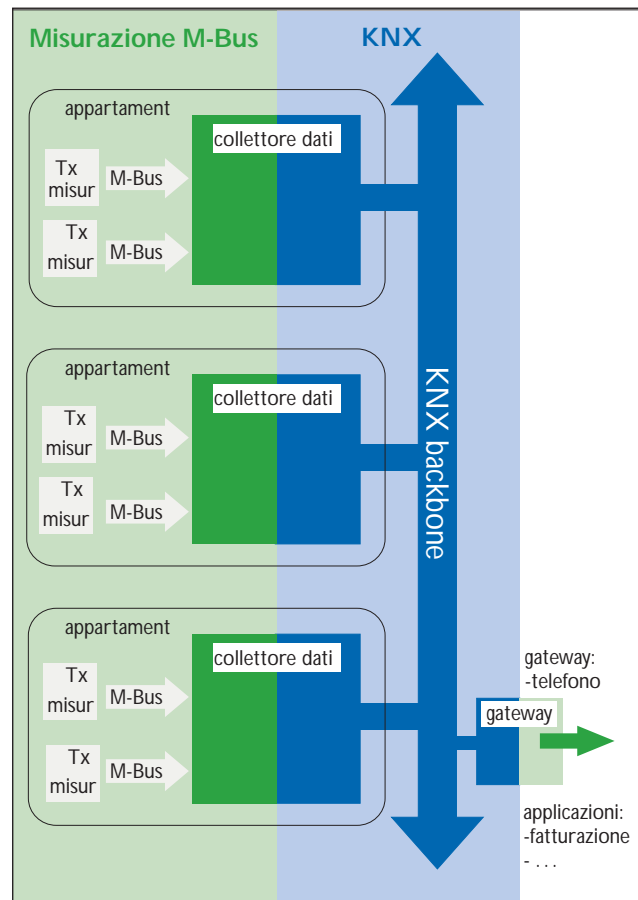
Infatti, partendo dai primi concetti progettuali del mezzo di comunicazione KNX RF, l'Associazione KNX ha lavorato assieme al CEN TC 294 WG5 e ha ottimizzato i parametri del livello fisico di KNX RF (standard 868 MHz CEPT/ERC 70 03) ed il Livello di Collegamento Dati (basato sul protocollo FT3 IEC870-5-2) con le specifiche M-Bus. Ciò riguarda aspetti quali la deviazione FSK, stabilità di frequenza... oltre a un formato di schema comune di base, per soluzioni dedicate (servizi, API), presenti nei dispositivi. „Con questo livello di definizioni e integrazioni comuni è possibile ottenere un prodotto KNX che riceva sia telegrammi M-Bus sia telegrammi KNX con un unico ricevitore. Normalmente questo dispositivo è una sorta di unità centrale,“ dichiara Steven De Bruyne, Direttore Sistemi presso l'Associazione KNX e segretario della squadra speciale KNX „Metering“, che aggiunge: „In qualità di Presidente della nostra Squadra Speciale, il Sig. Pahl (Siemens) ha fatto un ottimo lavoro individuando sinergie tra il mondo della misurazione ed il settore M-bus. La comunità M-Bus ha inoltre contribuito attivamente mettendo nero su bianco concrete proposte tecniche. L'approccio adottato è molto pragmatico, quindi il percorso verso l'implementazione è breve e i prodotti sono già stati annunciati.“

Come funziona nella pratica? Il dispositivo di misurazione M-Bus RF può essere posizionato in

tutto l'edificio, che può comprendere numerosi appartamenti o piani di uffici, ciascuno dei quali viene attrezzato con diversi dispositivi M-Bus e KNX RF. In questo edificio è spesso disponibile o può essere installata una rete KNX TP comune; i dati di misurazione vengono facilmente raccolti mediante un numero minimo di accoppiatori presenti nell'installazione. Ovviamente, il costo di installazione e di configurazione può essere ridotto se questo gateway offre accesso sia ai dati di misurazione che ai dati KNX. Grazie alla perfetta integrazione di KNF RF con M-Bus questo diventa un gioco da ragazzi.

Una volta su KNX, i dati risultanti dalla misurazione possono essere tranquillamente trasportati, ad esempio, su KNX TP e IP e messi a disposizione di un operatore o fornitore di servizio locale o remoto (ad esempio tramite Internet), come mostrato in figura.

Steven De Bruyne pone poi l'attenzione su una sfida particolare: „Rispetto a molti altri, KNX offre applicazioni per il riscaldamento e la climatizzazione. Si mettono, pertanto, a disposizione del cliente i dati relativi al processo e ai sensori. L'integrazione con M-Bus completa questo quadro con i dati di consumo. E' necessario prestare attenzione alla corretta rappresentazione e all'integrità dei dati, massimizzando al contempo i vantaggi per tutti i partner coinvolti!“ A tale scopo, la Squadra Speciale ha creato il modello di un Collettore di Dati di Misurazione, da ospitare nell'accoppiatore singolo KNX RF – cavo, a cui si è fatto riferimento sopra. Per iniziare, il Collettore Dati di Misurazione mappa un sottoinsieme limitato e ben definito di dati di misurazione M-Bus a un'interfaccia strutturata compatibile KNX (nello specifico: le proprietà degli Oggetti dell'Interfaccia KNX), dove sono accessibili tramite il gateway dell'edificio (o dello stabilimento).



Questo meccanismo offre l'accesso ai dati più importanti sul consumo dell'energia: attuali valori, minimi, massimi, medie. In questo ambito possiamo trarre beneficio dall'elemento „array“ delle proprietà KNX, per supportare questi dati di misurazione complementari (corrispondenti a memorizzazioni multiple su M-Bus). La flessibilità per le applicazioni di misurazione non viene ridotta in nessun modo, poiché è possibile trasportare anche formati di misurazione grezzi. Tuttavia, per restare fedeli alla tradizione KNX di grande lavoro fatto di interconnessioni runtime attraverso i domini delle applicazioni, volemmo che questa mappatura fosse più ricca di come l'abbiamo descritta finora. E' per questo che una parte dei dati M-Bus vengono forniti anche nel formato runtime

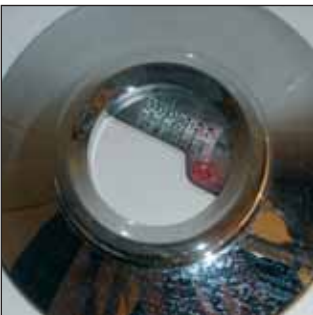
Group Address del sistema KNX, per condividerli con altre applicazioni e per finalità di visualizzazione, sulla base di una attenta selezione, definita in collaborazione con i produttori M-Bus.

Appare chiaro che con questa iniziativa stiamo riunendo settori di industrie che presentano grandi differenze di background e di visioni dei mercati e dei target di riferimento. Ora che KNX si è fortemente affermato come standard sia europeo (EN) che mondiale (ISO/IEC), queste sinergie con il settore del metering daranno una spinta ulteriore al nostro successo. Di certo un ottimo esempio da seguire per le future partnership strategiche! Il campo è ora libero perché i produttori e gli utenti convertano questi concetti in un business vero e proprio. Le aziende che



forniscono energia tenderanno di sfruttare queste opportunità e non tarderà il momento in cui troveremo prodotti commerciali che uniscano misurazione e KNX, presentati in queste pagine.

Smart homes and buildings employing KNX as their control network may be realised with any suitable combination of the communication media KNX Twisted Pair (the ubiquitous green cable!), Powerline Carrier, Internet-based communication (IP) or Radio Frequency (RF). Now it is precisely the KNX RF medium that supplies the link to metering applications.



Indeed, starting with the first design concepts of the KNX RF communication medium, KNX Association worked together with CEN TC 294 WG5 and streamlined the parameters of the KNX RF Physical Layer (868 MHz-standard CEPT/ERC 7003) and the Data Link Layer (based on the FT3-protocol IEC870-5-2) with the MBus specifications. This concerns aspects as FSK deviation, frequency tolerance... as well as a basic common frame format, up to dedicated provisions (services, API) in the devices.

„With this level of common definitions and integration, it is possible to have a KNX product that receives both MBus telegrams as well as KNX telegrams with only a single receiver. Normally this device is a kind of central unit,“ says Steven De Bruyne, Systems Manager at KNX Association, and secretary of the KNX Task Force „Metering“. He adds: „As Convener of our Task Force, Mr. Pahl (Siemens) has done a great job in setting out common solutions with the metering people and the M-bus world. The M-Bus community has also actively contributed to bringing concrete technical proposals to paper. The approach is a very pragmatic one, so the step towards implementation is small, and products have already been announced.“

So what does this look like in practice? The MBus RF metering devices may be spread all over the building, which may encompass multiple apartments or office floors, each equipped with several MBus as well as KNX RF devices.

In such building one common KNX TP network is often available or may be installed; metering data are easily captured through a minimum number of

couplers in the installation. Clearly, the installation and configuration cost can be lowered if this gateway provides access to both the metering and KNX data. Thanks to the seamless integration of KNX RF with M-bus, this becomes a piece of cake. Once on KNX, metering data may be readily transported over, say, KNX TP and IP from there, and made available to an operator or service provider locally or remotely (e.g. through Internet), as shown in the picture. Steven De Bruyne further points out one particular challenge: „Among many others, KNX provides applications for heating and cooling.

This makes process and sensor data available to the customer. The integration with MBus completes this picture with consumption data.

Care has to be taken concerning correct representation and data integrity, while maximising the advantage for all partners involved!“

To achieve this, the Task Force has modelled a Metering Data Collector, to be hosted in the single RF-to-wired KNX coupler referred to above. To begin with, the Metering Data Collector maps a limited and well-defined subset of MBus metering data to a structured, KNX compliant data interface (namely: properties of KNX Interface Objects), where they are now accessible to the building (or site) gateway. This mechanism provides access to the most important data on energy consumption: current values, minima, maxima, average... Here, we can take benefit of the „array“ aspect of KNX

properties, to support such complementary metering data (corresponding to multiple storage numbers on M-bus). Flexibility for metering applications is in no way curtailed, as raw metering formats may also be transported.

But, true to the KNX tradition of strong run-time interworking across application domains, we wanted this mapping to be richer than what we just described. This is why part of the MBus data are *additionally* provided in the KNX system's *runtime Group Address* format, for sharing with other applications and for visualisation purposes – based on a careful selection, defined in cooperation with MBus manufacturers.

It is clear that with this initiative, we are bringing together sectors from industry with very different backgrounds and views of markets and target groups. Now that KNX is firmly established as both a European (EN) and worldwide (ISO/IEC) standard, these synergies with the metering business will add further momentum to our success. Surely a nice example for more strategic partnerships to come!

The floor is now to the manufacturers and users to convert these concepts into real business. Billing companies will definitely find new ways to exploit these opportunities; and it will not be long before we will find commercial products joining metering and KNX, presented in these pages.

## BACnet e KNX: Due Standard Aperti Complementari

### BACnet and KNX: Two Complementary Open Standards

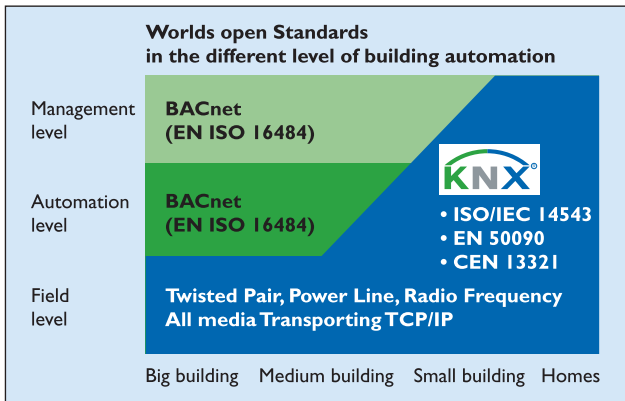


Figura 1. Differenti Livelli nel Controllo degli Edifici  
Figure 1. Different levels in Building Control

Al giorno d'oggi nessun produttore può permettersi di ignorare gli standard aperti, poiché nessuna azienda è in grado di offrire la soluzione più economica per ogni applicazione. Tra le richieste dell'utente professionale vi è quella di avere accesso ad applicazioni presenti nell'edificio o nell'intero stabilimento e a strumenti per visualizzare i controlli. Questo è il motivo per cui è stato creato lo standard BACnet. Le condizioni all'estremità della rete, cioè a livello del fieldbus, sono identiche: comunicazione aperta tra attuatori e sensori locali. I costi complessivi, assieme alle specifiche tecniche, sono fattori decisivi che determinano il motivo per cui viene scelto un dispositivo rispetto a un altro. Poiché molti dispositivi verranno installati al livello del fieldbus e devono essere configurati, è importante che gli stessi siano intelligenti e facili da configurare per poter avere successo. Questi sono stati i punti di partenza per lo sviluppo di KNX, che è stato adottato come EN50090 dal CENELEC e dal

CEN. Per poter proseguire lungo questa strada, gli standard KNX continuano a focalizzarsi su queste funzioni e sui protocolli di comunicazione necessari. L'obiettivo primario dello standard KNX è quello di integrare tutte le applicazioni a livello del fieldbus. Ciò include il trasferimento aperto e trasparente di allarmi o messaggi di stato a un sistema di livello superiore. KNX e BACnet sono certamente in grado di garantire uno scambio di informazioni trasparente e con dati aperti.

I principali vantaggi garantiti dallo standard KNX a livello del fieldbus sono:

- Interoperabilità
  - Qualità del prodotto
  - Funzionalità standardizzata
- Ogni produttore ha la possibilità di scelta tra tre diverse modalità di configurazione e mezzi di comunicazione:
- "Modalità S" (Sistema)
  - "Modalità E" (Easy)
  - "Modalità A" (Automatica)

Accanto a queste tre diverse modalità di configurazione, lo standard KNX offre tre mezzi di comunicazione. Ciascun

mezzo può essere utilizzato con una qualunque delle tre modalità di configurazione. Ciò permette al produttore di scegliere la combinazione più appropriata per l'applicazione e il segmento di mercato:

- Doppino intrecciato
- Linee di alimentazione esistenti
- Comunicazione wireless

La rete KNX è spesso suddivisa in tanti sottosistemi indipendenti se più operatori stanno lavorando su un progetto. Ciascun assegnatario è in grado di installare, configurare e consegnare il proprio sottosistema indipendentemente dalle altre attività. Per una rete di controllo per gli edifici, il livello fieldbus è la base del sistema di gestione. La potenzialità dello standard BACnet si attua proprio al punto di trasferimento dal livello fieldbus al livello di gestione. Lo standard BACnet è stato sviluppato per effettuare l'elaborazione dei dati finalizzata al raggiungimento di obiettivi quali il minimo impiego di energia e il costante comfort per gli occupanti anche in caso di occupazione dell'edificio al 100%. Allo stesso tempo, lo stato di tutte le funzioni dell'edificio resta completo per l'utente professionale.

#### Mappatura Standardizzata

I rappresentanti delle Associazioni BACnet e Konnex hanno deciso di creare una mappatura comune standardizzata per i due standard. Questa mappatura comune rafforza entrambi gli standard aperti e incoraggia all'uso congiunto di KNX e BACnet qua-

le standard di comunicazione preferito: BACnet per l'automazione degli edifici e KNX per il livello di sistema. Il risultato della collaborazione viene descritto all'interno dell'allegato H5 dello standard BACnet: "Utilizzare BACnet e KNX".

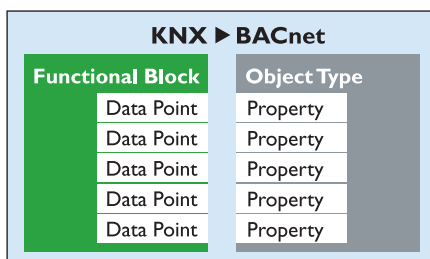
Questo allegato descrive i blocchi funzionali KNX necessari, non soltanto la semantica di una funzione, ma anche come definire l'accesso ai servizi associati con quella funzione. Questo avviene sulla base di "punti dati." Un blocco funzionale è formato da almeno un punto dati. I blocchi funzione sono contenuti all'interno di ciascun dispositivo fisico. Ciascun dispositivo fisico implementa almeno un blocco funzionale.

I tipi oggetto di BACnet definiscono funzioni in termini di semantica e i servizi utilizzati per accedere a queste funzioni. Per portare a termine questo compito, i tipi oggetto BACnet contengono date proprietà. Un tipo oggetto BACnet contiene almeno una proprietà che può essere obbligatoria, ma ce ne sono altre che possono essere opzionali.

Lo standard BACnet definisce, inoltre, anche oggetti dispositivo. Un "dispositivo BACnet" di questo tipo contiene una raccolta di casi di tipi oggetto. Ciascun dispositivo BACnet contiene un unico oggetto dispositivo.

La base del rapporto esistente tra KNX e BACnet è che i blocchi funzionali KNX sono paragonabili ai tipi oggetto BACnet, mentre i punti dati KNX sono in correlazione con le proprietà BACnet.

La mappatura KNX a BACnet



**Figure 2.**  
Mappatura KNX a BACnet: approccio di base  
**Figure 2.**  
Mapping KNX to BACnet: principal approach

viene descritta nell'allegato H.5 dello standard BACnet "Usare BACnet con KNX". Viene descritta la mappatura di sei blocchi funzionali specifici KNX a tipi di oggetto BACnet:

1. Input Binario,
2. Output Binario,
3. Valore Binario,
4. Input Analogico,
5. Output Analogico,
6. Valore Analogico.

I blocchi funzionali KNX e i tipi oggetto BACnet hanno semantiche identiche nelle loro strutture di dati, per cui è possibile mappare le proprietà richieste.

Grazie a questo allegato dello standard BACnet è possibile definire interfacce standardizzate a basso costo per collegare i due potenti standard aperti, BACnet e KNX, al fine di creare un'offerta irresistibile per un sistema completo di controllo degli edifici.

Today, no manufacturer can afford to ignore open standards because no company is able to offer the most economical solution for every application. The professional user's demands include the ability to have access to applications in the building or the entire site, as well as a means to visualize the controls. This is the reason why the BACnet standard was developed.

The conditions on the network end, i.e. on the fieldbus level, are identical: open communication between local actuators and sensors. The

combined costs, along with the technical specification, are the deciding factors which determine why one device is chosen over the other. Due to the fact that many devices will be installed on the fieldbus level and have to be configured, intelligent and easily configurable devices are important in order to succeed. These are the starting points for the development of KNX, which has been adopted as EN50090 by CENELEC and IEC. In order to stay successful, the KNX standards concentrate, on these functions and the necessary communication protocols.

The main objective of the KNX standard is to cover all applications at the fieldbus level. This includes the open and transparent transfer of alarm or status messages to a higher level system. KNX and BACnet are capable to ensure the transparent and open data exchange of information.

The major advantages for the KNX standard on the fieldbus level are:

- Interoperability
  - Product quality
  - Standardized functionality
- Every manufacturer has the choice to select from three different configuration modes and communication media:
- "S-mode" (System)
  - "E-mode" (Easy)
  - "A-mode" (Automatic)

Aside from the three different configuration modes, the KNX standard features three communication media. Each medium can be used with any of the three configuration mo-

des. This enables the manufacturer to select the combination most appropriate for the application and market segment:

- Twisted pair
- Existing power lines
- Wireless communication

The KNX network is often split up into several independent sub-systems if multiple contractors are working on a project. Every contractor is able to install, configure and hand over his own sub-system independent of other trades.

For a building controls network, the fieldbus level is the basis for the building management system. The advantage of the BACnet standard shows its full effects at the transfer point from the fieldbus level to the management level. The BACnet standard has been developed to perform the data handling to achieve goals like minimal energy use and constant occupant comfort even at 100% building occupancy. At the same time the status of all building functions stays comprehensive to the professional user.

### Standardized Mapping

Representatives of the BACnet and Konnex Associations decided to create a common standardized mapping for both standards. This common mapping strengthens both open standards and encourages the specifier to use the combination of KNX and BACnet as his preferred communication standard: BACnet for the building automation and KNX for the system level.

The outcome of the cooperation is described in annex H5 of the BACnet standard: "Using BACnet and KNX".

In this annex the necessary KNX functional blocks are described, not only the semantics of a function, but also how to define the access of the services associated with

that function. This is done on the basis of "data points." A functional block consists of at least one data point. Functional blocks are contained within each physical device. Each physical device implements at least one functional block.

BACnet's object types define functions in terms of semantics and the services used to access these functions. To accomplish this task, BACnet object types contain properties. A BACnet object type consists of at least one property which may be mandatory, but there are others which may be optional. The BACnet standard also defines device objects. Such a "BACnet device" contains a collection of instances of object types. Each BACnet device contains one – and only one – device object. The basis for the relationship between KNX and BACnet is that the KNX functional blocks are comparable to BACnet object types, while KNX data points correlate to BACnet properties. Mapping KNX to BACnet is described in the annex H.5 of the BACnet standard "Using BACnet with KNX". The mapping of six specific KNX functional blocks to BACnet object types are described:

1. Binary Input,
2. Binary Output,
3. Binary Value,
4. Analogue Input,
5. Analogue Output,
6. Analogue Value.

The KNX functional blocks and the BACnet object types have identical semantics in their data structure so that the required properties can be mapped.

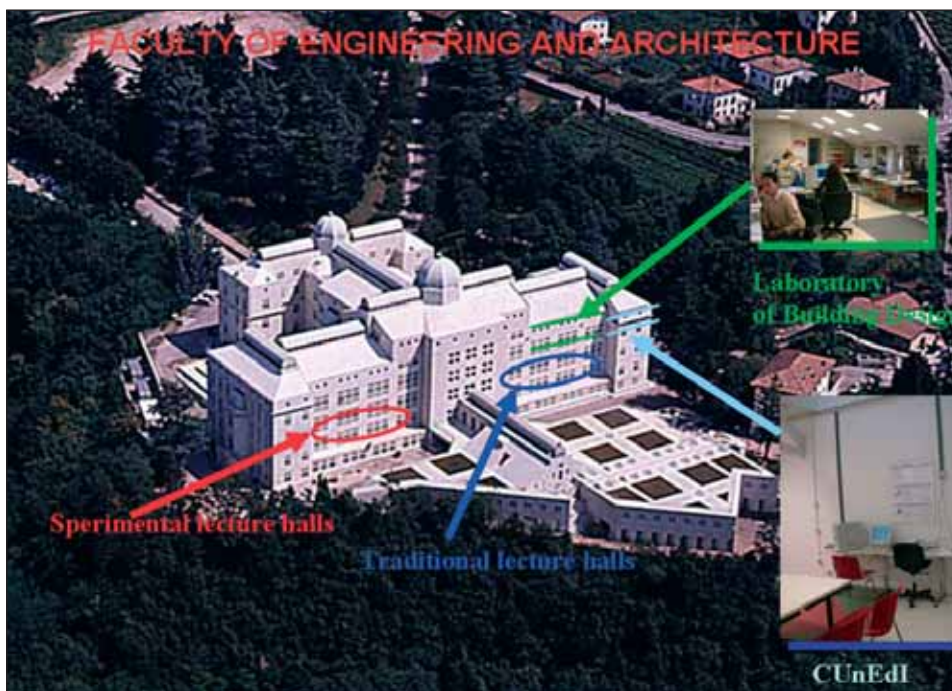
Due to this annex of the BACnet standard, it is possible to define standardized low-cost interfaces to connect both strong open standards, BACnet and KNX, in order to create an irresistible offer for a total building control system.



## Progetti di ricerca attivati presso il CUnEdI (Centro Universitario Edifici Intelligenti)

## Research projects at the CUnEdI (University Centre for Intelligent Building)

Antonio Frattari\* & Michela Chiogna\*\* - CUnEdI - University of Trento - Università di Trento



Localizzazione delle aule sperimentali nella facoltà di ingegneria di Trento  
Location of experimental lectures halls in the Faculty of Engineering of Trento

Il CUnEdI (Centro Universitario Edifici Intelligenti) ha la sua sede presso il Laboratorio di Progettazione Edilizia del Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università di Trento. E' attualmente composto da 3 ricercatori, 1 studente di dottorato, 1 tecnico di laboratorio e 2 collaboratori.

\*Professore di Architettura e Ingegneria Civile; Università di Trento, Italia;  
E-mail: [antonio.frattari@ing.unitn.it](mailto:antonio.frattari@ing.unitn.it)  
\*\*Dottoranda, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale Università di Trento, Italia;  
E-mail: [michela.chiogna@ing.unitn.it](mailto:michela.chiogna@ing.unitn.it)

\*Professor of Architecture and Civil Engineering  
University of Trento, Italy;  
e-mail: [antonio.frattari@ing.unitn.it](mailto:antonio.frattari@ing.unitn.it)  
\*\*Phd student, Department of Environmental and Civil Engineering; University of Trento, Italy;  
e-mail: [michela.chiogna@ing.unitn.it](mailto:michela.chiogna@ing.unitn.it)

### Coordinatore e Responsabile Progetto:

- Professore Ordinario Antonio Frattari

### Staff tecnico-scientifico:

- Dott. Ing. Albatici Rossano - Ricercatore
- Dott. Ing. Dal Prà Michela - Ricercatrice
- Dott. Ing. Chiogna Michela - Dottoranda
- Geom. Bottura Paolo - Tecnico di Laboratorio
- Dott. Ing. Manuela Chiodega - Collaboratrice
- Dott. Ing. Fabrizio Faes - Collaboratore

Il Centro Universitario Edifici Intelligenti promuove ricerche e attività di progettazione nel settore dell'automazione:

- negli edifici pubblici e privati per la regolazione dell'isolamento termoisolante e dell'illuminotecnica

al fine del contenimento dei consumi energetici;

- nelle abitazioni destinate alle fasce deboli, quali anziani e portatori di handicap motori, per compensare le limitazioni funzionali e facilitare la vita indipendente.
- Il Centro Universitario offre
- formazione specifica per i progettisti (ingegneri e architetti)
  - supporto alle industrie e agli installatori testando i prodotti nuovi o quelli ancora in fase di progettazione
  - definizione di manuali e di codici di pratica per installatori, utilizzabili anche come check list
  - supporto all'amministrazione pubblica in scelte strategiche per lo sviluppo di edifici intelligenti

I partner hanno il seguente profilo:

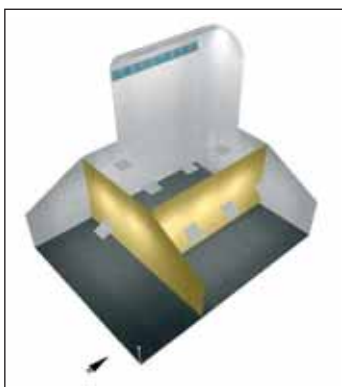
- pubbliche amministrazioni, che gestiscono il patrimonio edilizio e i servizi di assistenza
- produttori ed installatori di dispositivi intelligenti in abitazioni ed edifici in genere
- liberi professionisti nel campo dell'ingegneria civile e dell'architettura
- istituti di ricerca nel settore delle prestazioni energetiche degli edifici.

Le attività da sviluppare con i partner sono:

1. la definizione di soluzioni di sistemi elettrici e la programmazione di dispositivi e software di supervisione sia per il risparmio energetico sia per le fasce deboli
2. l'implementazione di sistemi di monitoraggio dei consumi energetici

Il CUnEdI è Partner Scientifico dell'Associazione KNX Europa mentre l'Associazione KONNEX Italia è Partner del CUnEdI tanto che sotto il suo patrocinio è stato fondato a Trento un laboratorio tipologico in scala reale per il quale gli associati hanno offerto gratuitamente i dispositivi domotici per le aule sperimentali.

Tale laboratorio è stato realizzato presso la Facoltà di Ingegneria come uno spazio dedicato a testare le potenzialità di sistemi di automazione ed a sviluppare dispositivi intelligenti ai fini di una corretta regolazione delle condizioni microclimatiche ottimali per il comfort umano e per il contenimento dei consumi energetici. L'area sperimentale, che occupa una superficie di 60 mq, nella quale vengono svolte le attività di ricerca e misurati e regolati i para-



*Layout del CUnEdI (Centro Universitario Edifici Intelligenti): rappresentazione 3D della localizzazione e distribuzione dei locali interni e dei quadri elettrici*

*Layout of the CUnEdI (University centre for Intelligent Building): 3D representation of the location and distribution of internal rooms and electric panels.*

metri ambientali al fine di raggiungere un livello di illuminazione e condizioni microclimatiche ottimali, è stata suddivisa in tre ambienti. In tal modo è possibile studiare il fabbisogno energetico richiedendo considerando i diversi orientamenti (sud, est, zenit) e le diverse modalità di regolazione dell'illuminazione e del sistema di riscaldamento (regolazione continua delle luci o accensione delle luci passo passo, uso di fan coil controller o di un sistema di automazione semplificato che accende/spegne i fan coil in funzione della temperatura interna). L'intera installazione è stata realizzata con dispositivi KNX. Il risultato della ricerca è stato ottenuto per mezzo di costanti monitoraggi e registrazioni di dati. In particolare le prestazioni e il fabbisogno energetico del sistema dotato di dispositivi di controllo automatico sono stati confrontati con quelli di un'altro sistema privo di tale controllo.

All'interno dell'Università è stato realizzato un altro pro-

getto di ricerca con la tecnologia KNX: la sperimentazione dell'efficienza di un nuovo sistema di illuminazione per aule universitarie.

Il comfort degli spazi interni dipende infatti dalle condizioni termoisometriche, dall'illuminazione e dai fattori acustici. Gli aspetti legati al comfort visivo e all'ergonomia degli spazi di lavoro stanno acquisendo sempre più importanza. Questo cambiamento dipende, tra le altre ragioni, anche dalle nuove normative europee e dalle leggi nazionali in materia di risparmio energetico. Al fine di garantire una maggiore flessibilità, sia per l'uso degli spazi che per il contenimento del fabbisogno energetico, sta aumentando l'interesse verso la nuova tecnologia per il controllo del sistema di illuminazione e di riscaldamento. Per quanto riguarda in particolare il sistema di illuminazione, è necessario combinare il contributo apportato dalla luce naturale e da quella artificiale. La qualità del comfort visivo

all'interno degli spazi di lavoro e di studio viene verificata, seguendo le normative in vigore, mediante un'analisi fotometrica (controllo di illuminamento, luminanza, temperatura di colore, uniformità di illuminamento e abbagliamento). In questo settore il gruppo di ricerca del CUnEdI sta elaborando un confronto tra le prestazioni e il fabbisogno energetico di nuovi sistemi di illuminazione dotati di dispositivi di controllo automatico e quelli tradizionali. La sperimentazione viene condotta nelle aule del II piano della Facoltà di Ingegneria. La disposizione a croce dell'edificio è caratterizzata da due ali parallele, entrambe aventi la stessa esposizione verso sud. Le aule sono simmetriche ed hanno la stessa forma. Questa configurazione consente il confronto simultaneo tra la condizione esistente nell'ala est (con il sistema elettrico tradizionale) e quella nuova nell'ala ovest (con il sistema di automazione qui progettato e realizzato). Il sistema di controllo automatico include il rilevamento di presenza nell'aula e la regolazione continua della luce. L'intensità della luce artificiale verrà calcolata in rapporto alle condizioni di luce solare che vengono costantemente misurate con specifici sensori di luminosità.

**I tre mesi iniziali di monitoraggio dei dati mostra una riduzione dei consumi energetici superiore al 55%.**

The CUnEdI (University centre for Intelligent Building) has its seat in the Laboratory of Building Planning at the Department of Civil and Environmental Engineering of the University of Trento. At the moment it is composed by 3 researchers, 1 laboratory technician, 1 PhD student and 2 collaborators.

#### Coordinator and Project Manager:

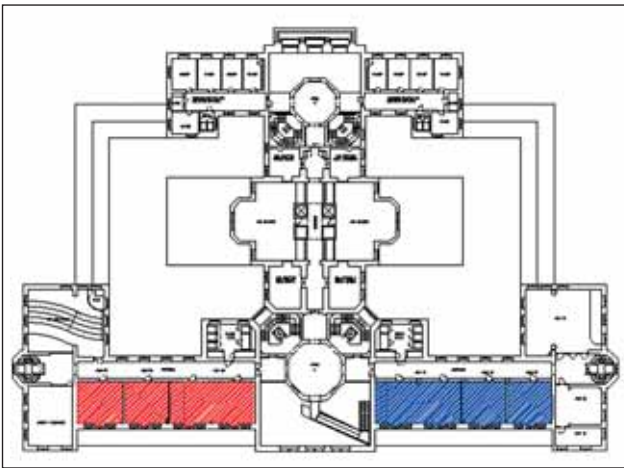
- Full Professor Antonio Fratari

#### Technical-scientific staff:

- Engineer Albatici Rossano - Researcher
- Engineer Dal Prà Michela - Researcher
- Engineer Chiogna Michela - PhD student
- Building surveyor Bottura Paolo - Laboratory technician
- Engineer Manuela Chiodega - Collaborator
- Engineer Fabrizio Faes - Collaborator

Researches and planning activities in field of home and building automation at the CUnEdI are developed:

- in public and private building to regulate the hygro-thermal insulation and the lighting to reduce the energy demand;
  - in the dwellings of the weak people, as elderly people and people with motor handicap, to compensate the functional limitations and to favour an independent live.
- This University Center offers - specific qualification of build-



Pianta della facoltà, caratterizzata da due ali simmetriche ed esempi di dispositivi installati / Cross layout of the Faculty, characterized by two parallel wings and examples of devices installed.



ding designers (engineers and architects)

- support to the industries and to the technical electricians testing the new products or products still in the planning stage
- definition of manuals and practice's code for installation engineers, which is also usable as check-list
- to support the public administration in strategic choices for the development of smart homes

Partner's profile is:

- public administration, that manage the building estate and the aid agencies
- **producers and** technical electricians of devices for the smart implementation in private homes and building in general
- free lancers in the field of civil engineering and architecture
- research institutes in the field of the building energy performances

Actions to be developed with the partners are:

1. definition of electric system solutions and programming of devices and supervision software both for the energy saving and the weak people
2. implementation of monitoring system for the energy consumption

The CUnEdI is a Scientific Partner of the European KNX

Association and the KNX Italia Association is a partner of the CUnEdI, so that under its patronage a typological laboratory in real scale has been founded in Trento. The associates offered the devices for free for experimental rooms. This laboratory has been built in the Faculty of Engineering as a space to test the potentialities of automation systems and develop smart devices to regulate the optimal microclimatic conditions for human comfort and to reduce energy demand. The experimental room, with a floor area of 60 square meters, where the research activities are undertaken and the environmental parameters are measured and regulated to have an optimal level of illumination and microclimatic conditions, has been subdivided in three rooms. In this way it is possible to study the energy demand for the management considering the different orientation (south, east, zenith orientation) and by the different regulation of the illumination and the different heating systems (continuous dimming of the lights or switching on of the lights step by step, use of the fan-coil controller or a simplified automation system switching the fan-coils on/off with relation to the inside temperature). All the installation has been realized with KNX devices. The result of the research has been

tested through continuous data monitoring and registration. In particular the performances and the energy demand of the system provided with the automatic control devices has been compared with another one without an automation control system.

Another research project has been realized at University with the KNX technology: the efficiency experimentation of a new lighting system for lecture halls.

Comfort inside indoor spaces depends indeed from thermal hygrometric conditions, lighting and acoustic factors. The aspects related to visual comfort and ergonomic design within the work spaces are becoming more and more important. This change, among other reasons, depends on the new European regulations and on the national energy saving standards. In order to guarantee more flexibility both for the use of spaces and to contain energy demand, the interest related to the new technology for the lighting and heating system control is increasing. In particular for the lighting system it is necessary to combine either the natural and the artificial light contribution. The quality of visual comfort within work and study spaces is verified by following the regulations in force through a photometric

analysis (illuminance, luminance, colour temperature, illuminance uniformity and glare control). In this field the research group of CUnEdI is preparing a comparison between the performances and the energy demand of the new lighting system provided with the automatic control devices and the traditional one. The experimental activity has been carried out at the second floor of the Faculty of Engineering. The cross layout of the building is characterized by two parallel wings, both with the same south exposure. The lecture halls are symmetrical and have the same shape. This configuration allows the simultaneous comparison between the existing situation in the east wing (with the traditional electric system) and the new one (with automation system projected and realized in the west wing). The automation control system includes the presence detection in the lecture room and the continuous dimming of the light - the intensity of the artificial light is calculated in relation to the solar light condition that is constantly measured with specific lighting sensors.

**A first result obtained considering the initial three months of data monitoring is a reduction of the energy demand greater than 55%.**

## L'ETS 3: per guardare sempre in avanti

### The ETS 3: moving steadily ahead

Quest'anno ad aprile, in occasione della Fiera Light + Building di Francoforte, l'Associazione KNX ha presentato la versione 3.0d del suo tool software ETS Professional, il tool vendor-neutral per la progettazione e la configurazione di installazioni KNX.

La sua „terza generazione“ si è ormai pienamente affermata all'interno della nostra comunità di utenti e, ripercorrendo a ritroso i 13 anni di storia commerciale di ETS, ciò che appare più sorprendente è l'imperterrita continuità nel mantenimento, nel miglioramento e nell'evoluzione tecnologica: un progresso continuo, che è stato costruito sulle solide fondamenta create da un modello commerciale autonomo e autofinanziante, che porta frutti per tutti i partner, oltre che per gli installatori e i produttori, coinvolti in questa storia fatta di successi.

Proviamo a illustrarne il significato dando uno sguardo alle migliorie apportate dagli ultimi due aggiornamenti per ETS Professional 3, che sono rispettivamente gli aggiornamenti c (ETS3.0c), ed (ETS3.0d) rilasciati sul mercato nell'ultima parte del 2006.

L'aggiornamento c (ETS3.0c) ha incorporato numerosi suggerimenti provenienti dai nostri utenti, al fine di migliorare la funzionalità e l'usabilità del loro tool, oltre a vari miglioramenti delle funzioni „copia“ di ETS, che ora sono ulteriormente integrate da una funzione trova-e-sostituisci (utile soprattutto per i progetti di grandi dimensioni). Anche le prestazioni sono state potenziate in vari aspetti, mentre l'help online è stato migliorato.

E' stata superata la criticità relativa alla connettività tra ETS e il bus KNX (per il download o la „programmazione“ dei dis-

positivi, per la diagnostica, ecc.). Qui la sfida è stata nell'ambiente „aperto“ con il quale si interfaccia ETS. Questa „comunicazione bus“ è infatti influenzata dall'hardware del PC (e dalle sue innumerevoli variazioni ed evoluzioni), dal sistema operativo (Windows) e dai diversi gateway PC/KNX (o „interfacce“ fornite dai produttori KNX). ETS 3.0c introduce un potente strumento diagnostico per queste comunicazioni e offre all'utente un maggiore controllo (ad es. per cancellare tutte le operazioni in corso). L'introduzione di connettività bus via interfacce USB nel 2004 aveva già segnato un passo importante. L'aggiornamento „c“ ora supporta la comunicazione IP („Internet Protocol“) in accordo con le nuove specifiche standardizzate KNXnet/IP. Ciò consente al vostro PC ETS di connettersi al bus mediante porta Ethernet, utilizzando un dispositivo gateway Ethernet/IP per KNX, connesso all'installazione. Questo gateway può essere localizzato in un qualche punto della rete locale del PC, ma può essere anche posizionato in un sistema remoto al quale si può accedere via Internet. La corrispondente funzionalità di „client i-ETS“ è ora semplicemente una parte dello standard ETS e ciò vi consente, quali utenti ETS, di offrire ai vostri clienti nuovi servizi tra cui la manutenzione remota (tramite Internet) dell'installazione.

Un altro settore è rappresentato dall'inclusione in ETS di „plug-in“ prodotto-specifici. Si tratta di porzioni di software specializzate, fornite dai produttori e sviluppate indipendentemente dall'ETS stesso. Consentire una cooperazione intensiva e robusta tra ETS e un simile plug-in è tecnicamente una questione molto delicata.

Anche in questo caso sono stati raggiunti importanti progressi.

L'aggiornamento d (ETS3.0d) ha introdotto ulteriori importanti estensioni per ETS, che vengono attuate „al cuore del sistema“. Prendiamo innanzitutto l'esempio della „Modalità Verifica“. Sfruttando questa caratteristica tecnica in alcuni prodotti KNX/EIB, ETS può eseguire un download più efficiente (più veloce!) quando programma questo dispositivo, con un risultato affidabile. L'ETS versione 3.0d apporta molte altre migliorie fondamentali riguardanti download, aumento della velocità, affidabilità e robustezza.

Progressi di questo genere richiedono normalmente molti sforzi e investimenti, anche se il risultato è visibile per l'utente ETS soltanto in via indiretta. Ciò risulta vero in particolare quando ETS implementa „nuovi modelli di dispositivi“. Cosa significa? Lasciando da una parte il succo del discorso per gli ingegneri, dobbiamo renderci conto che ogni volta che ETS „programma un dispositivo“ avviene un complesso dialogo sul bus, tra ETS e questo dispositivo. Questo processo include molti eventi elevata complessità, con sincronismi di millisecondi, la manipolazione da parte di ETS di vari „interruttori e leve“ (denominati „macchine di stato“) presenti nel dispositivo ecc. Tutta la „conversazione“ viene guidata da ciò che è denominato „modello di dispositivo“ nella specifica KNX. Bene, ora però viene il difficile. KNX prevede oggi in linea di massima cinque „famiglie“ di questi modelli di dispositivi, ciascuna avente una serie di concetti specializzati. ETS deve padroneggiare tutte queste combinazioni! Perché? E' in parte una conseguenza della

# ETS **3**

normale evoluzione tecnologica: nel 2006, un tipico prodotto KNX è chiaramente molto più sofisticato dei suoi progenitori di, ad esempio, 12 anni fa. Ovviamente ETS deve essere in grado di dialogare con i prodotti sia nuovi che vecchi. E vi ricordate dello slogan „KNX è uno standard aperto“? Sì, decine di produttori distribuiscono efficacemente i prodotti KNX e gran parte di essi mettono in mostra le proprie implementazioni KNX; ogni produttore sta cercando di trarre vantaggio dalle proprie forze e competenze. Tutto ciò porta a una scelta sempre più vasta di „soluzioni KNX“, dalle quali voi potete trarre vantaggio come installatori. In occasione delle più importanti fiere commerciali di quest'anno molti produttori KNX presenteranno nuove linee di prodotti, utilizzando nuovi e potenti modelli di dispositivi. ETS Professional 3.0d è pronto a gestirli!

Anche in questo caso i nostri sviluppatori hanno rivolto speciale attenzione all'incremento delle prestazioni (ad es. nell'importazione / esportazione dei dati, nelle visualizzazioni ad albero e nel monitoraggio dei telegrammi), equipaggiando l'aggiornamento „d“ con altre nuove funzioni, come ad esempio il controllo dell'unicità dell'indirizzo di un singolo dispositivo nel sistema, e razionalizzando il sistema di help.

Tuttavia, più che ricordare i vantaggi rappresentati da una certa caratteristica o da un certo miglioramento, quello che dobbiamo ricordare di tutto ciò è il grande quadro che ritrae ETS, un quadro che mostra forti progressi e regolare

continuità nel panorama in evoluzione, a tutto vantaggio dei nostri utenti da più di dieci anni. Fin dal lancio del solo ETS 3 sono state effettuate più di 300 modifiche, 200 delle quali sotto forma di efficaci caratteristiche nuove o potenziate. In parole povere, sono necessari molti fondi, anno dopo anno. Questo sforzo viene sostenuto interamente dall'Associazione KNX: l'impegno sul SW ETS è la chiave dell'evoluzione e della durata del vostro tool ETS. Oggi ETS Professional è disponibile in olandese, francese, italiano, norvegese, russo, spagnolo, svedese e greco, oltre che in inglese e in tedesco.

In April of this year, at the Light+Building Fair in Frankfurt, KNX Association has presented version 3.0d of its ETS Professional software tool – the common, vendor-neutral productivity tool for the design and configuration of KNX installations.

With its "third generation" now firmly established among our user community, and looking back at the 13 year commercial history of ETS, what is ultimately most amazing is the relentless continuity of maintenance, improvement and technological evolution: a continuity of progress, which has been built upon the solid foundation of an autonomous, self-financing business model, bearing fruit for all partners involved in this success story – installers and manufacturers alike.

Let's illustrate what this means, by having a look at ETS Professional version 3.0 "update c", launched last September. This update incorporated several suggestions from our users, to improve the functionality and usability of their tool, such as various refinements of ETS' rich "copy" functions, which are now further complemented by a powerful search-and-replace feature (especially useful in larger projects). Performance was also increased in various places, and the on-line help further enhanced.

One critical area is the connectivity between your ETS and the KNX bus (for download or "programming" of devices, for diagnostics etc.). Here, the challenge lies in the "open" environment facing ETS. Indeed, this "bus communication" is influenced by the (countless variations in and evolution of the) PC hardware, the (Windows) operating system, as well as the different PC/KNX gateways (or "interfaces" provided by KNX manufacturers. ETS 3.0c introduces powerful diagnostics for this communication, and gives the user more control (e.g. to cancel all ongoing operations).

The introduction of bus connectivity via USB interfaces in 2004 already marked an important step. Update "c" now supports IP ("Internet Protocol") communication according to the new, standardized KNX-net/IP specification. This allows your ETS PC to connect to the bus via its Ethernet port, to an Ethernet/IP gateway device for KNX, connected to the installation. This gateway may be sitting somewhere on a local PC network, but may also be in some remote system, and accessed via Internet. The corresponding "i-ETS client" functionality is now simply a part of the standard ETS, enabling you as ETS user to offer new services to your customer, such as remote maintenance (through Internet) of the installation.

Another domain is the inclusion into ETS of product-specific "plug-ins". These are specialized pieces of software, provided by the manufacturers and developed independently from ETS itself. Allowing intensive cooperation between ETS and such a plug-in in a robust fashion, is technically a very tricky matter. Here too, significant improvements were achieved.

Meanwhile, ETS Professional is available in Dutch, French, Italian, Norwegian, Russian, Spanish, Swedish and Greek in addition to English and German. As mentioned, the next step –

already the fourth free update for ETS 3 users – will be the upcoming version 3.0 "d".

#### What does it have in store?

Well, update "d" furnishes another instructive case of important extensions to ETS, which take place "under the engine hood". We first take the example of "Verify Mode". Exploiting this technical feature in certain KNX/EIB products, ETS can perform a more efficient (faster!) download when programming such a device, with a reliable result. This ETS 3.0d version further brings many other fundamental improvements regarding download, enhancing speed, reliability and robustness.

Progress of this kind typically requires a lot of effort and investment, even if the result is only visible to the ETS user in an indirect way. This is true in particular when ETS implements "new device models". What is this about? Skipping the nitty-gritty for engineers, we must realize that each time ETS "programs a device", a complicated dialog takes place on the bus, between ETS and this device. This process involves many subtleties with millisecond timings, the manipulation by ETS of various "switches and handles" (called "state machines") in the device etc. This entire "conversation" is guided by what is called a "device model" in the KNX specification.

Fine, but now comes the tricky bit. Today, KNX foresees roughly five "families" of these device models, each with a number of specialized flavours. And ETS has to master all of these combinations! Why? In part, this is a consequence of normal technological evolution: in 2006, a typical KNX product is clearly much more sophisticated than its forebears, say, 12 years ago. Of course, ETS must be able to talk to both old and new products. And do you remember the slogan "KNX is an open standard"? Yes, several dozen manufacturers effectively market KNX products, and most of them deploy their



own KNX implementations; each manufacturer is seeking to take advantage of his own strengths and know-how. All of this leads to a constantly widening choice of "KNX solutions", which you as an installer may profit from. At this year's major trade fairs, many KNX manufacturers will be presenting new product ranges, employing some powerful, new device models. ETS Professional 3.0d is ready to deal with these!

Once more, our developers have given special attention to stepping up performance (e.g. in data import / export, tree views and telegram monitoring), they have equipped the update "d" with more new functions, such as checking the uniqueness of the address of an individual device in the system, and rationalized the help system.

Rather than the fine points of this or that feature or improvement, however, what we must remember from all of this, is the big ETS picture – a picture showing sturdy progress, and smooth continuity in an evolving landscape, to the benefit of our users since more than a decade. Since the launch of ETS 3 alone, more than 300 modifications have been realized, 200 of which take the shape of effective new or enhanced features. And in plain words: this requires a lot of money, year after year. This effort is borne entirely by KNX Association's ETS operation, as a self-reliant business activity, the key to the evolution and durability of your ETS tool.

## Tool Aggiuntivo per ETS3

### Additional Tools for KNX

ETS (Engineering Tool Software, ) è l'unico software per la progettazione, configurazione e messa in servizio di sistemi KNX, indipendente dai produttori e compatibile con tutti i prodotti KNX. Inoltre, l'associazione KNX offre tools aggiuntivi per installatori e sviluppatori che intendano avvalersi di applicazioni avanzate o costruirne di proprie. Per gli installatori KNX c'è l'iETS e l' OPC Server per la visualizzazione e l'accesso, e per gli sviluppatori le Librerie Falcon e il Tool di Analisi e Simulazione EITT. Tutti i tools sono disponibili sul CD ETS3. E' possibile ordinare questo CD gratuitamente via e-mail all'indirizzo [sales@konnex.org](mailto:sales@konnex.org)



#### iETS Server – Per Connettersi a Internet con KNX

Il Server iETS è un'interfaccia che viene installata come software durante l'installazione del sistema e che consente all'utente di connettersi ad altre reti KNX via Internet o Intranet. iETS supporta l'ETS per la programmazione da remoto o per la diagnosi remota via IP (Internet Protocol). Il software, che viene distribuito dall'Associazione KNX, è su base Windows. Alcune aziende partner offrono l' iETS Server anche per altri sistemi operativi. iETS è un tool utile che offre supporto agli installatori, service provider, gestori di sistemi, proprietari o utenti su operazioni di monitoraggio, soluzione dei problemi, aggiornamenti e molto di più. Molto spesso è possibile evitare di dover fare un lungo viaggio fino allo stabilimento per risolvere malfunzionamenti o per effettuare modifiche.

[www.konnex.org/knx-tools/iets](http://www.konnex.org/knx-tools/iets)

#### ETS 3 EITT – Per coordinare i dispositivi KNX

EITT è uno speciale tool di analisi per i dispositivi e le installazioni KNX. Viene utilizzato principalmente dai produttori e dai laboratori di analisi per testare, risolvere problemi e monitorare. EITT è inoltre un potente tool per l'analisi e la simulazione del protocollo di rete dei dispositivi KNX. L'EITT supporta i test effettuati attraverso due interfacce COM contemporaneamente. I telegrammi KNX vengono registrati online e possono essere analizzati con molteplici criteri di filtraggio. Sono disponibili varie funzioni trigger. Inoltre l'EITT può inviare sequenze di telegrammi a scopo di simulazione e di test. Il monitor del bus mostra stati del tipo ACK, NAK, BUSY o Flag.

[www.konnex.org/knx-tools/eitt](http://www.konnex.org/knx-tools/eitt)

#### OPC Server – Sistemi di gestione con KNX

L'OPC Server fornisce l'accesso KNX standard a qualsiasi genere di visualizzazione: dalle grandi installazioni con sistemi di gestione di livello superiore agli edifici ad uso ufficio e residenziali. OPC è un protocollo di comunicazione standardizzato a livello internazionale e significa OLE for Process Control (OLE per il Controllo dei Processi), OLE for Object Linking and Embedding (Ole per il Collegamento e l'Inserimento di Oggetti).

OPC è una tecnologia client/server orientata all'oggetto che utilizza la tecnologia Microsoft COM /DCOM. La connessione di rete avviene tramite Ethernet. Il più grande vantaggio dell'OPC è la possibilità di scambiare dati sulla rete superando i confini del prodotto e del produttore. Il Server KNX-OPC supporta lo Standard di Accesso ai Dati di OPC. Con l'introduzione di un'interfaccia IP nella rete KNX (che attualmente fa parte della Libreria Falcon), il KNX OPC server supporta un maggior numero di connessioni IP. I telegrammi KNX vengono convertiti in telegrammi LAN/IP al gateway e vengono inoltrati via LAN o Internet all' OPC Server. Il server riceve, analizza, esegue controlli di errori, registra e invia i dati tramite l'interfaccia OPC a tutti gli OPC clients connessi. In tal modo è possibile far funzionare installazioni molto grandi e ramificate con KNX e OPC.

[www.konnex.org/knx-tools/opcserver](http://www.konnex.org/knx-tools/opcserver)

#### Librerie Driver Falcon – garanzia totale di accesso al bus

Le Librerie Driver Falcon sono librerie ad alte prestazioni su base DCCOM per Windows offerta da KNX. DCOM (Distributed Component Object Model di Microsoft) consente di utilizzare Falcon tramite LAN. Falcon offre una API (Interfaccia di Programmazione delle Applicazioni) per inviare e ricevere telegrammi attraverso la rete KNX. Sono supportati l'accesso tramite RS 232, USB e Internet. Soprattutto i programmatori traggono grande vantaggio dalla Librerie Driver Falcon, che offrono le basi per l'accesso a KNX. Oltre alla utile Api, Falcon consente la gestione degli accessi per dispositivi bus, per telegrammi (indirizzi di gruppo), indirizzi fisici, stati dei dispositivi e molto altro. L'accesso al bus consente la programmazione su linguaggi quali Visual C++, Delphi, Visual Basic e altri. Falcon è, inoltre, utilizzato come libreria per connessioni di rete per ETS 3 e EITT.

Fin dalla versione 1.23 Falcon offre l'ICConnectionManager, un'interfaccia utente semplice e facile da utilizzare che permette all'integratore di effettuare e configurare la connessione tra KNX e altri mezzi di comunicazione.

[www.konnex.org/knx-tools/falcon](http://www.konnex.org/knx-tools/falcon)

The ETS (Engineering Tool Software) is the only software for the design, startup and operation of KNX systems that is manufacturer independent and compatible to all KNX products. In addition the KNX association offers additional tools for installers and developers for the universal application of KNX. For the KNX installers these are iETS and the OPC server for the visualization and access, and for the developers these are the Falcon Library and the EITT Analysis and Simulation tool. All the tools are available on the ETS3 CD.

You may order this CD free of charge via email at [sales@konnex.org](mailto:sales@konnex.org)



### **iETS Server – Connecting to the Internet with KNX**

iETS Server is a KNX interface that is installed as software as part of the system installation and which allows the user to connect to other KNX networks through the internet or Internet. iETS serves the ETS for remote programming or remoter diagnosis via IP (Internet Protocol). The software, which is distributed by the KNX Association, is based on Windows. Partner companies offer the iETS Server for other operating systems as well. iETS is a helpful tool that offers assistance for installers, service providers, facility managers, owners or users for monitoring, trouble shooting, upgrades and much more. Oftentimes the long trip to the site to fix a malfunction or to make changes can be avoided.

[www.konnex.org/knx-tools/iets](http://www.konnex.org/knx-tools/iets)



### **ETS 3 EITT – Putting KNX devices through their paces**

EITT is a special analysis tool for KNX devices and installations. It is primarily used by manufacturers and test laboratories for testing, trouble shooting and monitoring. EITT is also a powerful tool for the analysis and simulation of the KNX device network protocol.

The EITT supports tests through two COM interfaces at the same time. KNX telegrams are recorded online and can be analyzed via a multitude of filter criteria. Various trigger functions are available. In addition the EITT can send telegram sequences for simulation and test purposes. States like ACK, NAK, BUSY or Flags are shown in the bus monitor.

[www.konnex.org/knx-tools/eitt](http://www.konnex.org/knx-tools/eitt)



### **OPC Server – Embedding KNX into management systems**

The OPC Server is the standard KNX access for visualizations of any kind: from large installations with superior management systems to office building and residential buildings. OPC is an internationally standardized communication protocol and stands for OLE for Process Control, OLE for Object Linking and Embedding. OPC is an object oriented client/server technology that utilizes Microsoft's COM/DCOM technology. The network connection occurs over Ethernet. The biggest advantage of OPC is the possibility to exchange data over the network across product and manufacturer boundaries. The KNX-OPC Server supports the Data Access Standard of OPC.

With the introduction of an IP interface to the KNX network (actually part of the Falcon Library) the KNX OPC server supports additional IP connections. KNX telegrams are converted into LAN/IP telegrams at the gateway and are forwarded over LAN or the Internet to the OPC Server. The server receives, analyses, performs error checks, logs and sends data over the OPC interface to all connected OPC clients. This allows the operation of very large and spread-out installations with KNX and OPC.

[www.konnex.org/knx-tools/opc-server](http://www.konnex.org/knx-tools/opc-server)



### **Falcon Driver Library – full bus access guaranteed**

The Falcon Driver Library is the high performance DCOM based library for Windows from KNX. DCOM (Microsoft Distributed Component Object Model) allows the use of Falcon across the LAN. Falcon offers an API (Application Program Interface) for sending and receiving telegrams across the KNX network. Supported are the access through RS232, USB and Internet.

Especially programmers are exceptionally well served with the Falcon Driver Library. It lays the tracks for the access to KNX. Aside from the comfortable API, it offers access management for bus devices, for telegrams (group address), physical addresses, device states and much more. The bus access allows the programming of languages like Visual C++, Delphi, Visual Basic and others. Falcon is used as network connection library for ETS 3 and EITT. Since version 1.23 Falcon offers the IConnectionManager, a simple and easy-to-use user interface for the integrator to make and configure the connection between KNX and other media.

[www.konnex.org/knx-tools/falcon](http://www.konnex.org/knx-tools/falcon)



www.konnex.org

ISO/IEC 14543

CENELEC EN 50090

CEN EN 13321

## L'unico STANDARD mondiale aperto per l'automazione della casa e dell'edificio

ABB Sace S.p.A • ABB Schweiz Normelec (Levy Fils AG) • ABB Stotz-Kontakt GmbH • AGFEO GmbH & Co. KG • Albrecht Jung GmbH & Co. KG • Altenburger Electronic GmbH • Amacher AG • arcus-eds GmbH • Ardan Control-Tech Ltd • BBT Thermotechnik GmbH • Becker-Antriebe GmbH • Berg Energie-Kontroll-Systeme GmbH • Berker GmbH & Co. KG • Bischoff Elektronik GmbH • Bosch & Siemens Hausgeräte GmbH • Brück Electronic GmbH (B.E.G.) • Bticino s.p.a. • Busch - Jaeger Elektro GmbH • Danfoss A/S • Dätwyler Kabel + Systeme GmbH • Dehn + Söhne GmbH & Co. KG • Eberle Controls GmbH • Eelectron srl • EIBMARKT GmbH • Electrak International Ltd. • Elektroanlagen Dieter Nagel • Elero GmbH • Elka-Elektronik GmbH • Elsner Elektronik GmbH • EMU Elektronik AG • Eutrac Stromschienen GmbH • F.W. Overtrop KG • Feller AG • Foresis SA • GE Grässlin GmbH & Co. KG • Gewiss S.p.A. • Gira Giersiepen GmbH & Co. KG • Griesser Electronic AG • Guangzhou Hedong Electronics Co. Ltd. (HDL) • Gustav-Hensel GmbH & Co. • Hager Holding GmbH • Heinrich Kopp AG • Herbert Waldmann GmbH & Co. KG • HTS High Technology Systems AG • Hugo Müller GmbH • Insta Elektro GmbH • IPAS GmbH • JEPAZ Elektronika spol, s.r.o. • Legrand S.A. • Licht Vision GmbH • Lingg & Janke OHG • Merten GmbH & Co. KG • Micro Innovation AG • Miele & Cie KG • Moeller Gebäudeautomation KG • Möhlenhoff Wärmetechnik GmbH • Novar GmbH • O.Y.L. Electronics SDN.BHD. • OAO „Research & Production Association SEM“ • Opternus Components GmbH • Oras Ltd • PKC Group Oy • Ritto GmbH & Co. KG • RTS Automation GmbH • S. Siedle & Söhne, Telefon- und Telegraphenwerke OHG • Schaeper Automation GmbH • Schlaps & Partner GmbH • Schneider Electric (Lexel AS) • SCHNEIDER Electric Industries S.A. • Schüco International KG • Siemens AG • Siemens Ltd. • Siemens Schweiz AG • Simon S.A. • Somfy Feinmechanik und Elektrotechnik GmbH • Stengler Gesellschaft GmbH • Tapko Technologies GmbH • Techem Energy Services GmbH • Techno Trend Systemtechnik GmbH • Tehalit GmbH • Teldat Security • Theben AG • Theodor Heimeier Metallwerk KG • Trialog • Tridonic Atec GmbH & Co. KG • Viessmann - Werke GmbH & Co. WERK II • Vimar SpA. • Wago Kontakttechnik GmbH • Walther Werke • WAREMA electronic GmbH • Weinzierl Engineering GmbH • Wieland Electric GmbH • Wilhelm Huber + Söhne GmbH & Co. KG • Wilhelm Rutenbeck GmbH & Co. • WindowMaster A/S • Winkhaus Türtechnik GmbH & Co. KG • Woertz AG • Zennio Avance y Tecnología s.l. • Zumtobel AG

Status: September 2006

+++ 100 Aziende +++ 70 Paesi +++ 7000 Dispositivi Certificati +++ 21.000 Utenti  
ETS +++ 100 Centri di Formazione +++ 50 Partner Scientifici +++