

Domótica y sistemas de control en edificios

Posibilidades y aplicaciones en viviendas del control domótico basado en sistemas estandarizados



ANTONIO MORENO BARROSO

Introducción a los sistemas de control

La mayor parte de las viviendas y edificios que se construyen están dotados de una instalación eléctrica totalmente convencional. Únicamente se aplica una cierta automatización a la instalación de calefacción y aire acondicionado, que con frecuencia queda restringida prácticamente a un cronotermostato, especial-

mente si se considera el caso de las viviendas. Este tipo de control, aunque suele ser adecuado, con frecuencia resulta insuficiente, puesto que para el control de la climatización no se tienen en cuenta aspectos tales como la presencia o no de personas en el inmueble.

Si analizamos el caso del control de iluminación, veremos fácilmente que una instalación convencional no es capaz de

establecer un adecuado control, especialmente si atendemos a criterios energéticos. Sin duda alguna, la paulatina introducción de elementos tales como la reactancia electrónica están permitiendo una mejor eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado, pero necesitan ser complementadas con adecuado sistema de control para obtener unos óptimos resultados.

AGE FOTOSTOCK

Ante estas perspectivas, a la hora de acometer un proyecto y para dar respuesta a unas determinadas necesidades en una instalación eléctrica, existen en el mercado una gran cantidad de componentes eléctricos y pequeños automatismos, capaces de proporcionar una solución que satisfaga parcialmente dichas necesidades.

Por analogía con el funcionamiento en la industria, tradicionalmente se han aplicado a las viviendas y edificios pequeños autómatas y componentes similares para proporcionar soluciones a la gestión de la climatización o la iluminación. No obstante, estas soluciones parciales suelen complicar la instalación, puesto que al estar basadas en elementos centralizados, requieren un importante cableado en estrella.

Además, la puesta en marcha de este tipo de instalaciones suelen requerir la intervención de diferentes empresas, y finalmente obtenemos un edificio que puede tener una cierta "inteligencia", pero donde las distintas tecnologías empleadas acostumbran a ser incompatibles entre sí. Como mucho es posible aspirar a la intercomunicación de diferentes sistemas en un ordenador central.

Afortunadamente, hoy en día ya existen tecnologías descentralizadas, capaces de integrar componentes para distintas funciones de ingeniería del edificio, incluso si son de distintos fabricantes. Jung apuesta por el sistema estándar KNX/EIB, que es un protocolo compatible entre más de 100 fabricantes, y basado en una tecnología de bus descentralizado. Esto permite proporcionar una solución integral para el control en edificios y viviendas.

Necesidades de control en los edificios

En los edificios y viviendas en general, podemos encontrar las siguientes funciones a controlar (*figura 1*).

Iluminación

Si se desea obtener un buen rendimiento energético y un aceptable grado de confort, es conveniente poder regular el nivel de luz, además de condicionar los encendidos de la iluminación a la presencia en el inmueble. La posibilidad de un apagado centralizado siempre es interesante.

Calefacción y aire acondicionado.

Climatización

Junto con la iluminación, son los responsables del 80% del consumo energético de un inmueble. Un óptimo control del nivel de temperatura de consigna, un funcionamiento condicionado a horarios y a presencia y un adecuado control cen-

tral pueden proporcionar un alto grado de confort y de ahorro energético.

Control de persianas

Se está extendiendo de forma significativa el uso de motores para persianas y toldos. Si esto se combina con un adecuado control, podemos obtener interesantes aplicaciones en protección solar, que además pueden afectar muy positivamente al consumo energético en iluminación y climatización.

"JUNG APUESTA POR EL SISTEMA ESTÁNDAR KNX/EIB, QUE ES UN PROTOCOLO COMPATIBLE ENTRE MÁS DE 100 FABRICANTES, Y BASADO EN UNA TECNOLOGÍA DE BUS DESCENTRALIZADO"

Seguridad

Debido a los altos índices de criminalidad, la seguridad contra intrusión es un aspecto muy importante a tener en cuenta en un edificio. También cobran importancia, en particular en viviendas, los controles de alarmas técnicas para fugas de agua o gas.

Monitorización

Especialmente en el sector terciario, si se hace un exhaustivo control de los aspectos antes mencionados, resultaría muy interesante disponer de un *software* de visualización que permita monitorizar los parámetros de la instalación (niveles de temperatura, encendidos de luces, presencia, etc.), y también actuar sobre ellos desde un puesto central, que incluso puede estar alejado del inmueble.

Todas las funciones denominadas con anterioridad deben proporcionar un buen nivel de confort, seguridad y ahorro energético en el edificio, y a la vez permitir que el manejo de las mismas sea sencillo. Es decir, por muy buena y tecnológica que parezca una solución, si al usuario le resulta compleja de manejar o de entender, difícilmente la utilizará. Así pues, es importante que el interfaz de usuario sea lo suficientemente simple y autoexplicativo, dejando la sofisticación tecnológica en un segundo plano.

Por supuesto, se debe buscar siempre la reducción de costes de instalación y de

mantenimiento de la instalación, a la vez que facilitar al máximo posibles futuras ampliaciones o cambios de función.

Sin duda, todos estos requerimientos representan un reto para quien se dispone a proyectar o planificar las instalaciones en un edificio. La amplia oferta de soluciones existentes en el mercado complica aún más la decisión, y también aumenta el riesgo de equivocarse. Un amplio conocimiento de las diferentes tecnologías y la formación continua son las principales armas para superar estos retos.

Posibilidades de control

Ante unas determinadas necesidades de control en el inmueble o edificio, el proyectista se planteará entonces la solución que debe adoptar. Esta solución puede estar basada en simples mecanismos convencionales, electromecánicos o electrónicos, todos independientes entre sí, o bien es posible optar por el uso de un sistema de control. A continuación se analizan las diferentes opciones, tratando de explicar en qué situaciones es más adecuada cada una de ellas.

Mecanismos o automatismos convencionales

Se trata simplemente de elementos convencionales, de origen electrónico o electromecánico, pero que generalmente carecen de una microelectrónica de control, o la que tienen es bastante básica. En este grupo se pueden clasificar desde interruptores o pulsadores convencionales hasta pequeños autómatas, pasando por simples contactores o telerruptores. También aquí se puede englobar una amplia oferta de componentes de infinidad de fabricantes, tales como reguladores de luz, detectores de movimiento, módulos telefónicos para telecontrol, cronotermostatos, programadores horarios, sensores crepusculares, etc.

Estos elementos permiten dotar a la instalación de un determinado grado de automatización, que en ocasiones es suficiente para lograr los objetivos marcados. Por ejemplo, si lo único que se busca es un control centralizado de las persianas motorizadas de una vivienda, bastará con colocar en cada motor un controlador adecuado, que disponga de entrada auxiliar para centralización, y después unirlos todos mediante dos cables, al final de los cuales pondremos un controlador central, que incluso puede estar dotado de programación horaria.

Otro ejemplo se ilustraría mediante detectores de movimiento (*figura 2*). Este tipo de aparatos, cuyo uso se ha extendido significativamente para aplicacio-

RESUMEN

La irrupción de las nuevas tecnologías es un hecho que ha pasado a formar parte paulatinamente de nuestra vida cotidiana: vehículos cada vez más modernos y equipados con los últimos avances, ordenadores personales de bolsillo, teléfonos móviles capaces de transmitir imágenes, sofisticados sistemas de audio y vídeo... En cambio, la instalación eléctrica en viviendas y edificios parece haberse quedado estancada en el pasado, estando aún compuesta por simples mecanismos electromecánicos, y basada en la misma estructura de cableado que ya se disponía hace décadas. En este artículo se pretende dar una visión de las necesidades reales de control en los edificios, presentando soluciones basadas en sistemas estándar que permiten automatizar las instalaciones para dotarlas de un mayor grado de confort, ahorro de energía y seguridad.



Figura 1. Funciones de control en edificios y viviendas.

nes de control de iluminación, proporciona un importante ahorro energético y también un aumento en el confort.

Y así sucesivamente, la vivienda o el edificio se pueden ir dotando de pequeños automatismos independientes entre ellos, que irán dando respuesta a las distintas necesidades de control. El problema de esta opción es que cada tipo de automatismo insertado tiene su propia filosofía de funcionamiento y su cableado independiente, y todos ellos suelen ser incompatibles entre sí. Es decir, en los ejemplos anteriores, difícilmente podremos conseguir que el mismo pulsador de control de la persiana sea también capaz de encender la luz controlada por el detector de movimiento.

Pequeños sistemas de control: vía radio o similares

Como hemos visto en el anterior apartado, en el momento en que se desean integrar diferentes funciones de control en la instalación, deja de ser recomendable utilizar soluciones convencionales o pequeños automatismos, puesto que suelen ser incompatibles entre sí,

complican la instalación, y al final no cumplen las funciones deseadas. En estos casos hay que empezar a pensar en utilizar un sistema de control.

Los sistemas tienen la ventaja de que ya están pensados para integrar diferentes funciones, todas ellas con un mismo cableado o medio de transmisión y con una misma filosofía. Éstos hacen posible, por lo general, la integración de funciones de iluminación, control de persianas, detección de presencia, etc., dentro de un mismo protocolo de comunicación.

En este campo se están implantando significativamente las tecnologías basadas en la transmisión por Vía Radio. Aportan una buena solución en especial en obras de rehabilitación o actualización de instalaciones, puesto que requieren muy poco cableado, y suelen aprovechar el ya existente. Además, su puesta en marcha es prácticamente en modo *plug&play*, por lo que está al alcance de cualquier instalador, sin necesidad de una especialización. Proporcionan también un alto grado de flexibilidad ante futuras modificaciones de uso o ampliaciones.

En este sentido el sistema Vía Radio de Jung aporta buenas soluciones para el control de iluminación, permitiendo el control remoto de luz en accionamiento y también en regulación, mandos a distancia y detección de movimiento. Todo ello con muy poco cableado, puesto que los mandos emisores son todos inalámbricos. Éstos existen en versión de mando portátil (figura 3), y también en versión pulsador para caja universal, e incluso de superficie.

Un mismo mando o pulsador puede integrar también el control de persianas, lo que permite el fácil accionamiento local o por mando a distancia, y la centralización.

Este sistema de control Vía Radio permite incluso la grabación y posterior reproducción de hasta 5 escenas ambien-



Figura 2. Detector de movimiento Jung Acero.

tales, en cada una de las cuales puede participar un número ilimitado de accionamientos, luces y persianas. Se trata, pues, de una solución bastante simple y bien integrada, con la que es posible dotar al inmueble de una cierta automatización para varias funciones.

Sistemas bus: Instabús EIB/KNX

En muchos casos se requiere un alto nivel de automatización, y se hace necesaria una tecnología capaz de transmitir gran cantidad de información de forma fiable. Se trata de instalaciones primordialmente en edificios, o en viviendas con un alto nivel de funcionalidad en las instalaciones.

En esta situación, empieza a no ser aconsejable el uso de pequeños sistemas de control, puesto que generalmente tienen limitaciones que les impiden llegar a estos niveles de funcionalidad. Aquí puede ser conveniente la aplicación de tecnologías más potentes, capaces de responder y manejar un gran número de variables.

En esta franja de automatización, el mercado ya ofrece muchas menos alternativas que en las anteriores, y una vez más hay que hacer un detallado estudio antes de decantarse por una determinada



Figura 3. Mando a distancia por radio.

opción. Las tecnologías más modernas están ya casi todas basadas en sistemas de bus de comunicación, que ofrecen soluciones descentralizadas, con las ventajas que ello ofrece:

- Simplificación del cableado de control.
- Independencia entre los distintos componentes de la instalación.
- Mayor grado de fiabilidad.
- Flexibilidad y facilidad de ampliación.
- Reducción de costes de instalación y mantenimiento.
- Toda la información disponible en cualquier punto del sistema.

Dentro de esta clara tendencia, el mercado está optando cada vez más por soluciones estándar, que ofrecen mucha más seguridad y una más amplia gama de producto. El sistema Instabús EIB/KNX ofrece una solución de bus descentralizado, y está dentro de un protocolo estándar. Jung apostó por este camino ya a finales de los años 80, siendo, a través de una de sus empresas filiales, uno de los socios fundadores de esta tecnología. Desde entonces se ha avanzado bastante, y hoy en día hay más de 100 fabricantes a nivel europeo adheridos al protocolo.

El sistema Instabús EIB/KNX está basado en una topología descentralizada (figura 4), en la cual sensores y actuadores se comunican entre sí mediante un par trenzado de baja tensión de seguridad, 24 V. Este par proporciona la alimentación para la electrónica de los distintos componentes, y también transmite la información entre ellos.

Cada componente del sistema va dotado de un acoplador de bus, BCU. Cuando se acciona cualquiera de los pulsadores de la figura 4, se envía un telegrama al bus con una codificación determinada, que se compone básicamente de los datos a transmitir, y de la dirección del destinatario. Dicho telegrama será recibido por todos los actuadores del sistema, pero solo el que tenga la dirección de destinatario será el que ejecute la orden que ha venido prescrita. Así pues, no es necesario instalar ningún tipo de elemento central, porque la comunicación se lleva a cabo entre sensores y actuadores.

Este sistema es capaz de direccionar más de 11.500 componentes en su estado básico, siendo ampliable hasta multiplicar esa cifra por cuatro. Cada uno de los componentes puede disponer de varios canales, por lo que estamos ante un sistema modular de gran potencia. Válido para la vivienda y para el gran edificio.

La programación del sistema se lleva a cabo mediante el *software* ETS, que es único y válido para todos los fabricantes,

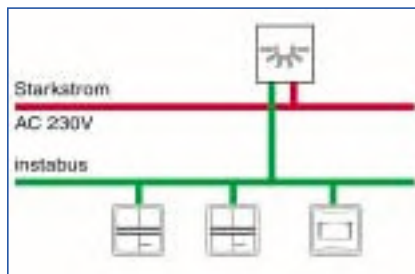


Figura 4. Instabús EIB/KNX. Topología descentralizada.

lo que simplifica significativamente la tarea de puesta en marcha, si se utilizan componentes de distintas marcas. Cada fabricante certifica sus productos a través de la asociación Konnex, obteniendo así el sello KNX/EIB, que garantiza la perfecta compatibilidad de ese componente con todos los que haya en el mercado hasta la fecha.

Comparativo instalación convencional / instalación knx-eib

Respecto a una instalación convencional, el Instabús EIB/KNX ofrece las ventajas que exponemos a continuación.

Reducción de la línea de 220 V AC, a favor de una línea de baja tensión de seguridad de 24 V

Esto implica, entre otras cosas, una reducción del peligro de incendio, un aumento de seguridad de la instalación, y una disminución de la radiación electromagnética.

Mayor simplicidad de la instalación

Se acaba con los complejos entramados de cables y empalmes que requieren los conmutadores, cruzamientos, etc. Todos los pulsadores están conectados a los dos hilos del bus, y la relación entre éstos y los actuadores se define mediante *software*.

Facilidad en las ampliaciones y flexibilidad

Una instalación convencional permite pocos cambios, y requiere siempre un recableado ante ampliaciones o modificaciones de uso. Una instalación tipo bus permite cambios de uso con solamente



Figura 5. Asociación Konnex.

una reprogramación de algunos componentes, y las ampliaciones son generalmente sencillas de llevar a cabo, si se ha dejado el cable de bus previsto.

Como único inconveniente se puede citar que los componentes son más caros, lógicamente, que los mecanismos convencionales.

La asociación Eiba-Konnex

El sistema EIB surgió a finales de los años ochenta, a raíz de la idea de varios fabricantes alemanes de crear un protocolo estándar para un sistema de control, al cual se pudieran añadir posteriormente otros fabricantes. Esta idea dio lugar a la creación de la asociación Eiba, cuya sede se instaló en Bruselas, para darle un carácter más europeo a esta idea.

La asociación Eiba tenía varias tareas asignadas, entre las cuales se pueden destacar:

- Creación, desarrollo y actualización del *software* ETS, que es la herramienta de programación que utilizarían todos los fabricantes adheridos a este protocolo.
- Garantizar la compatibilidad de todos los productos entre diferentes fabricantes.
- Difundir, promocionar y fomentar el uso del sistema EIB en distintos países.
- Dirigir la formación en la tecnología.

La tecnología EIB se fue desarrollando y extendiendo progresivamente por varios países, entre ellos España, donde empezó su proceso de implantación a mediados de los noventa.

En el año 1997 se dio un paso más en la estandarización del sistema. Un acuerdo entre las tres tecnologías más extendidas que había hasta el momento en Europa: EIB, Batibus y EHS dieron lugar a la creación de la asociación Konnex, también con sede en Bruselas. A partir de ahí comienza lo que se ha llamado el proceso de convergencia, cuya meta principal es desarrollar los interfaces de comunicación necesarios entre ambos sistemas, para hacerlos totalmente compatibles entre sí.

Así nació el sistema KNX (figura 5). Hasta esa fecha, el sistema EIB disponía básicamente de dos medios de transmisión: el par trenzado y la corriente portadora. A partir de ahí, se añade al protocolo KNX otro par trenzado, que provenía del BatiBus, una nueva corriente portadora, del EHS, y por último un medio de transmisión por radio, completando así los 5 medios de transmisión que ofrece hoy en día el sistema KNX.

Este proceso de convergencia ha dado lugar a un protocolo de cooperación entre



Figura 6. Aplicaciones en viviendas.

la asociación Konnex y el Cenelec, que es el organismo que se encarga de redactar las normativas europeas EN. Fruto de esta cooperación se ha creado la norma EN 50090, que es la primera norma que regula las instalaciones automatizadas en edificios y viviendas. El sistema KNX es parte integrante de esta norma, por lo que ya se puede decir que este sistema es el primero que está respaldado por una normativa internacional. Esto constituye un activo muy importante, puesto que cualquier proyectista que trabaje con el sistema KNX sabe que su proyecto está respaldado por una normativa.

Aplicaciones del sistema en viviendas, oficinas y hoteles

El sistema KNX/EIB tiene una topología totalmente descentralizada y modular, con lo cual es aplicable tanto en pequeñas como grandes instalaciones, tanto del sector residencial como terciario. A continuación se exponen unos ejemplos que permiten conocer un poco más en detalle las distintas aplicaciones que puede tener el sistema en cada caso.

Aplicaciones en viviendas

En este capítulo se toma como base de estudio una pequeña vivienda con dos dormitorios, dos baños, un salón, cocina y terraza (figura 6). Naturalmente, las funciones descritas a continuación serían extrapolables a viviendas más grandes.

Control de iluminación en viviendas

La iluminación es la segunda fuente de consumo de energía eléctrica en una vivienda. Se trata de conseguir las mayores cotas de confort, con el mínimo consumo de energía posible. En este aspecto, el sistema KNX/EIB ofrece las siguientes funciones:

- Apagado centralizado de la iluminación desde uno o varios puntos.

- Control por mando a distancia, en accionamiento y en regulación.
- Encendido automático por detección de movimiento en pasillos, vestíbulos, escaleras y zonas de paso.
- Control de escenas ambientales en salón y comedor (figura 7).
- Encendido de iluminación exterior por sensor crepuscular y/o programador horario.

Control de persianas y toldos en viviendas

El uso de motores en persianas se va extendiendo cada vez más y constituye ya un elemento muy común en viviendas de mediano o gran tamaño. Especial importancia adquiere la motorización de los toldos, donde un adecuado control puede contribuir a un mayor nivel de confort, a la vez que aumenta la seguridad, evitando la destrucción del toldo en caso de fuertes rachas de viento. Evidentemente, una correcta protección solar también contribuye a un mejor aprovechamiento de la energía necesaria para obtener una adecuada temperatura de confort dentro de la vivienda. Por ejemplo, mediante un sensor de luminosidad podemos captar los momentos de mayor insolación del día y de este modo durante el invierno se puede hacer subir la persiana para que caliente el interior de la vivienda, y en verano se realizará el proceso contrario. He aquí las funciones generales a realizar:

- Control centralizado de las persianas desde uno o varios puntos.
- Control por mando a distancia.
- Participación en escenas ambientales.
- Control automático por sensor crepuscular, de luminosidad y/o programador horario.
- Control por módulo telefónico.



Figura 8. El termostato digital de Jung.

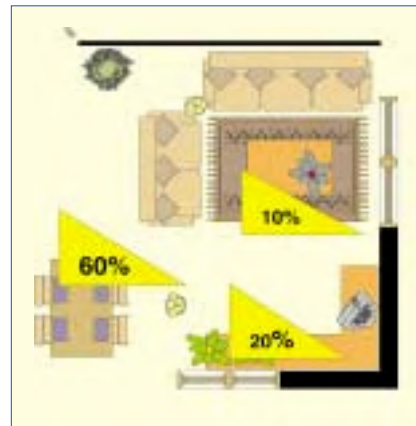


Figura 7. Control de escenas.

Control de climatización

La calefacción y el aire acondicionado son los primeros consumidores de energía en una vivienda, a la vez que unos de los principales responsables del confort. En este caso, el sistema KNX/EIB dispone de controladores muy avanzados, tales como el termostato digital de Jung (figura 8), mediante los cuales se puede llevar a cabo un control de climatización tan avanzado como el que proporcionan la mayoría de los sistemas propietarios de climatización que hay en el mercado. Con la ventaja de que en este caso, la climatización queda integrada con el resto de las instalaciones de la vivienda. Entre otras, se pueden realizar las siguientes funciones:

- Termostato digital control P.I., calefacción + refrigeración.
- Conexión / desconexión central y por módem telefónico.
- Varios modos de funcionamiento: Confort + Stand-by + Noche + Protección contra extremos.
- Pulsadores para otras funciones, integrados en el propio termostato.
- Estética acorde con resto de mecanismos.
- Display iluminado.

Control de alarmas técnicas y de intrusión

El sistema permite integrar todo el control de fugas de agua, gas, etc., cortando automáticamente los suministros implicados, y enviando un aviso por módulo telefónico. Además, ya existen en el mercado centrales de alarma con conexión directa al sistema KNX/EIB, capaces de dar las alarmas en los protocolos estandarizados por las centrales receptoras de alarmas, como por ejemplo el Contact ID.

Visualización y control remoto

Gran parte de los fabricantes adheridos al protocolo ofrecen en sus catálogos ele-

mentos y programas de visualización para el sistema, que permiten la monitorización y control central de la instalación desde uno o varios puntos. Algunos de los programas de visualización, como por ejemplo el *software* Elvis, permiten incluso el control de la instalación vía Internet.

Aplicaciones en oficinas

Muchas de las funciones a realizar en oficinas son similares a las que se pueden realizar en viviendas. Por ejemplo, también en las oficinas es conveniente disponer de un apagado centralizado de la iluminación, de un buen control de clima, o de una adecuada gestión de la protección solar.

No obstante, las oficinas tienen ciertas peculiaridades de uso, que hacen necesario implementar algunas funciones, utilizando ciertos sensores o actuadores que no tienen aplicación en viviendas. Nos centraremos en particular en estas funciones.

Regulación automática de iluminación

Cada vez más, los edificios destinados a oficinas disponen de grandes ventanales, que permiten captar una gran cantidad de luz natural. Por otro lado, las oficinas están ocupadas prácticamente durante todo el día, como centros de trabajo que son, y en la mayoría de los casos, las luces permanecen encendidas durante muchas horas.

A lo largo del día, las condiciones de luz natural van cambiando, por lo que el aporte de esta fuente de luz es variable, mientras que la luz artificial interior suele estar en un nivel fijo. El resultado es que, con frecuencia, tenemos en el edificio un exceso de iluminación, o bien la luz está encendida innecesariamente.

La solución que ofrece el sistema KNX/EIB para estos casos, es la instalación de un sensor en el techo, capaz de captar la luminosidad interior en todo momento, y a partir de aquí regular la intensidad de la luz artificial interior, para obtener un nivel de luz constante con el mínimo aporte posible de luz artificial.

Esto proporciona un buen nivel de confort y ahorro energético, a la vez que ayuda a la empresa usuaria a ajustar los niveles de luz interior a lo aconsejado por las normativas de seguridad e higiene en el trabajo.

Detección de presencia

Otro factor a tener en cuenta en unas oficinas es la presencia o no del personal. En esta faceta, Jung ofrece detectores de presencia para montaje en techo (*figura 9*), con una amplia funcionalidad.



Figura 9. Detector de presencia para oficinas.

Estos aparatos demuestran la gran ventaja que representa la integración de funciones como iluminación y climatización en un mismo sistema. El detector de presencia puede detectar a una persona dentro de un despacho, y mantener las luces encendidas y la climatización conectada en esa zona. A partir de aquí, cuando la persona se ausenta, empieza a contar un primer tiempo de retardo, después del cual se apaga la luz. Este tiempo puede ser relativamente corto, de uno o dos minutos como mucho.

También tras la marcha de la persona, se pone en funcionamiento un segundo contador de tiempo, al final del cual se desconecta la climatización en ese despacho. Esta vez la temporización será mayor, de unos 10 minutos, puesto que la temperatura ambiente tiene una cierta inercia, y por tanto no es conveniente que la climatización se conecte y desconecte en cortos intervalos de tiempo.

Cuando la persona regresa al despacho, de nuevo se pone en marcha la climatización, en el caso de que se hubiera desconectado. La luz se encenderá, siempre y cuando la luminosidad ambiente que proporciona la luz natural esté por debajo de un determinado nivel.

Así pues, estos detectores pueden cumplir realmente la misma funcionalidad que pudiesen tener dos detectores convencionales, colocados uno al lado del otro, uno de ellos conectado al sistema de iluminación y otro al de climatización. En este caso, la integración de funciones en un solo sistema nos permite resolverlo todo con un único aparato.

Además, a cierta hora del día, cuando el edificio queda desocupado, se le puede enviar al detector un telegrama que lo ponga automáticamente en modo alarma, y entonces cumple una tercera función diferente de las dos anteriores.

Aplicaciones en hoteles

Una vez más, el lector puede ver que algunas de las funciones anteriores tam-

bién son aplicables a instalaciones hoteleras, por lo que vamos a ver a continuación funciones más específicas para estos establecimientos.

Iluminación para la habitación del hotel

Actualmente la mayoría de los hoteles que se construyen incorporan un lector de tarjeta en el interior de cada habitación, que en general sirve solamente para desconectar las luces de la habitación cuando sale el huésped. Para este caso, el sistema permite captar la señal de un tarjetero convencional a través de una entrada binaria, de tal forma que, cuando el huésped entre en la habitación, se le encienda una determinada configuración de luces; las que realmente necesite. Al marchar y extraer la tarjeta, se apagan todas.

Junto a la cama se puede instalar también un pulsador desde el que desconectar toda la iluminación de la habitación al ir a dormir. Esta prestación es muy interesante, teniendo en cuenta la cantidad de encendidos que suele haber en una habitación de hotel.

Finalmente, unos detectores situados a pie de cama permitirán encender una pequeña luz de balizamiento si el huésped se levanta por la noche, con sólo poner los pies en el suelo.

Climatización

El termostato digital descrito en el apartado de viviendas tiene aquí también su plena funcionalidad. Una vez más, la integración de funciones permite que al extraer la tarjeta del lector se le mande al termostato una orden mediante la cual, éste cambiará la temperatura de consigna a un nivel menos exigente que cuando el huésped está dentro de la habitación. De esta forma, se mantendrá una cierta temperatura próxima a la de confort, pero con un consumo inferior.



Figura 10. Teclado de escenas.



Figura 11. Software de visualización.

Además, el termostato digital es capaz de desconectarse al detectar cambios bruscos de temperatura, con lo que evitaremos, por ejemplo, que la climatización permanezca en marcha mientras la ventana esté abierta.

Control de escenas en salones

Prácticamente todos los hoteles de tres o más estrellas disponen de salones que alquilan para celebrar banquetes, congresos, reuniones de empresa, etc. Estos salones suelen estar dotados de una buena iluminación, que a menudo no se explota convenientemente, puesto que el inquilino de la sala desconoce sus posibilidades, o simplemente le resulta poco práctico tener que encender y apagar luces continuamente.

El teclado de escenas (figura 10), permite grabar una configuración luminosa, y después reproducirla de forma bien sencilla, con solamente pulsar un tecla del mismo teclado, de otro, o bien de un mando a distancia. De esta forma, al inquilino le resulta fácil manejar la iluminación, y la va modificando sobre la

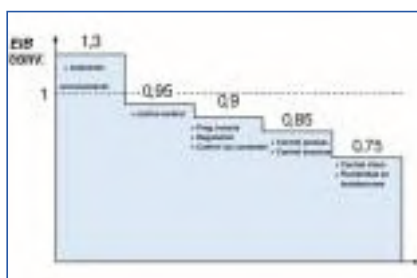


Figura 12. Gráfico de costes.

marcha en función de las necesidades del acto que se esté llevando a cabo.

Visualización y control central

Una vez más, el software de visualización Elvis (figura 11) permite un control central del hotel desde uno o más PC's, situados en cualquier punto del hotel.

Desde este software se pueden controlar todos los parámetros de la iluminación, climatización, presencia, programas horarios, consumos, etc., creando incluso históricos que se pueden ir almacenando.

Análisis de costes

Llegados a este punto, es necesario abordar la cuestión presupuestaria, que es un asunto siempre determinante a la hora de acometer cualquier tipo de instalación automatizada.

Es usual realizar comparaciones entre el coste de los materiales en una instalación convencional, y en una instalación equipada con el sistema KNX/EIB. También es muy frecuente el tratar de establecer unos "baremos" de precios en función del tamaño de la instalación.

Cualquier estimación resultante de esos planteamientos resultará inadecuada si no se tiene en cuenta un factor que en este caso es determinante: las funciones a realizar.

Es decir, si la instalación de iluminación, por ejemplo, no va a tener más funcionalidad que meramente la de apagar y encender las luces, entonces se estima que el coste total de una instalación con KNX/EIB, con mano de obra incluida, sobrepasa en aproximadamente

un 30% a la de una convencional (figura 12). Está claro, que para una misma funcionalidad, no tiene sentido hacer esta inversión en automatización.

Ahora bien, simplemente con añadir la funcionalidad de un apagado general de las luces desde un pulsador, entonces vemos que la línea comparativa del gráfico ya se pone casi en coeficiente 1. Es decir, que el coste de la instalación convencional, con mando de obra incluida, ya se iguala a la de la instalación con KNX/EIB. Esto sucede porque, una vez instalado el sistema, podemos aumentar sensiblemente la funcionalidad de la instalación, con muy poco aumento del coste. En cambio, con una instalación convencional, aunque la inversión inicial sea más baja, cualquier pequeño aumento de funcionalidad implica unos costes importantes.

En el gráfico podemos ver que a partir de aquí, conforme aumenta la funcionalidad mejora el ratio a favor de la instalación automatizada con KNX/EIB.

Conclusión

Como se decía al principio de este artículo, la gran cantidad de soluciones y sistemas de domótica existentes en el mercado, hacen a menudo difícil la elección a la hora de acometer un proyecto, por lo que es necesario conocer las ventajas que ofrece cada uno para poder decidir. El sistema Instabús EIB/KNX ofrece una solución descentralizada, y compatible entre más de 100 fabricantes en el mercado europeo. Además es el único que actualmente se adapta a la normativa europea que existe al respecto. El alto nivel de desarrollo y el gran número de soluciones que ofrece lo hacen apto para prácticamente cualquier tipo de edificación residencial o terciario. Únicamente es necesaria una reflexión previa enfocada a determinar qué funcionalidad le queremos dar a la instalación, y a partir de ahí estudiar si el coste resultante es asumible o no por la propiedad.

AUTOR

Antonio Moreno Barroso
comercial@jungiberica.es
www.jungiberica.es

Ingeniero técnico industrial, de la rama Electrónica. Su trayectoria profesional ha estado siempre ligada a la automatización. Desde el año 1995 forma parte de la plantilla de Jung en España, y actualmente es el responsable técnico de Jung Electro Ibérica. Desde 2002 es también presidente de la Asociación Konnex/EIB en España.