

Gestión integral de la instalación eléctrica. Sistema simonvis

ALBERTO CASADO GALÁN

RESPONSABLE DE PRODUCTO DE PROTECCIÓN Y SISTEMA INTELIGENTE

Las nuevas generaciones de instalaciones para la gestión integral de aparatos eléctricos son analizadas en este artículo en el que Simonvis se presenta como una proposición para cualquier tipo de mercado.

The new generation of installations for the complete management of electrical devices is analyzed in this article, in which Simonvis is presented as a solution for all types of markets.

Hoy día existen equipos de climatización, centrales de alarma, etc., de gran sofisticación, complejidad y con posibilidades casi infinitas para conseguir en la vivienda el grado de comodidad, seguridad, en una palabra, de calidad de vida elevada. Pero siempre ha habido y hay un apartado que se ha dejado de lado, que casi no se ha modificado a lo largo de muchos años, pero que, sin embargo, es de importancia capital, que es la propia instalación eléctrica. ¿Quién no se ha encontrado con el problema haber dispuesto un mueble en su vivienda dependiendo de la situación de interruptores y enchufes? ¿O le hubiera gustado tener el control de una luz o un enchufe desde otro punto diferente del que físicamente hay? Y esta cuestión se hace de vital importancia cuando el usuario es una persona minusválida o con dificultades de movimiento por la edad o por enfermedad (temporal o permanente). En estos casos sería de gran ayuda, aparte de facilitar en la vivienda, la oficina o el taller, la eliminación de barreras arquitectónicas, que la instalación eléctrica se configurara de forma que permita desemvolverse al usuario de un modo fácil y seguro.

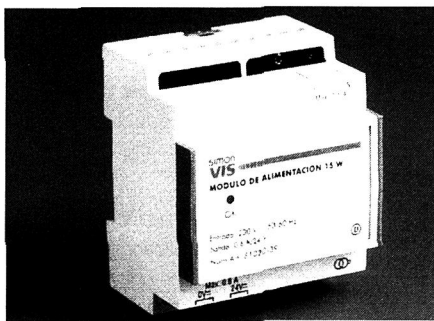
Permite la gestión integral de todos los elementos de la instalación eléctrica y su total adaptación a las necesidades del usuario, consiguiendo una instalación "a medida". Una unidad central programable es la que permite alcanzar el grado de adaptación para lograr la instalación personalizada.

Hasta ahora sólo se ha insinuado, pero es conveniente recalcar que el sistema es una instalación, no un equipo que se conecta y funciona. Por tanto, se debe prever, al hacer el proyecto y la planificación de la instalación, los tubos y los cables, que deben montarse de forma diferente, pero siempre, tomando como base toda la experiencia acumulada de la instalación convencional, será una modificación de ésta, y no algo completamente nuevo. Ésto, unido a la sencillez para el usuario, hacen que el sistema sea muy adecuado para todo tipo de instalaciones, especialmente en viviendas.

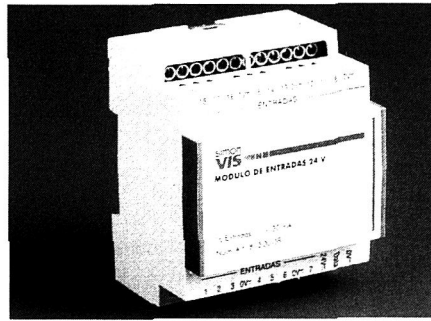
Pero, ¿qué puede controlar el sistema? Todos los aparatos y sistemas que necesiten para funcionar corriente eléctrica de cualquier tensión. Desde una puerta de un garaje hasta una electroválvula para el control de paso de un fluido. Luces, persianas, elementos de calefacción y aire acondicionado, electrodomésticos, y un largo etcétera, que dan al sistema unas posibilidades casi infinitas.

Se puede hacer un repaso a los tipos de instalación que se han montado, por supuesto, cada una adaptándose a sus necesidades específicas. De todas ellas hay casos reales: viviendas, colegios, polideportivos, oficinas, hoteles, residencias geriátricas o asistidas, locales comerciales, salas de exposición, instalaciones agropecuarias, almacenes, control específico en instalaciones industriales, ...

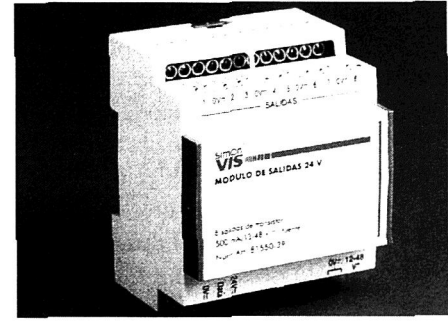
Las aplicaciones más habituales han sido:



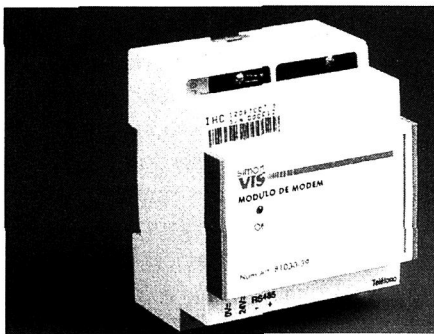
Módulo de alimentación



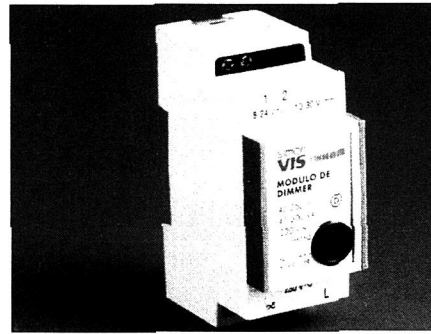
Módulo de entrada



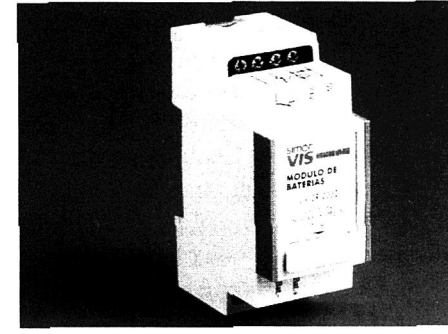
Módulo de salida



Módem



Dimmer



Baterías

Figura 1

– Control de iluminación: temporización, detectores de presencia, detectores día/noche, regulación luminosa función de la luz natural disponible (comodidad y ahorro energético).

- Gestión centralizada de luces, persianas, accesos, etc.
- Alarmas técnicas: gas, humo, agua, CO, coordinadas con avisos sonoros, luminosos, telefónicos, etc.
- Intrusión: zonas de avisos independientes, uso de luces en intermitencia para dar la señal de alarma, avisos telefónicos, simulación de presencia, etc.
- Otros: electrodomésticos o aparatos de gran consumo temporizados para su conexión dentro del horario de tarifa reducida; ciclos de riego, control automático cíclico de iluminación en escaparates, conexión retardada de cargas en instalaciones industriales, etc.

Por último, remarcar que una de las ventajas principales es la interrelación entre la persona y el sistema, es decir, cómo se elige y ordena la ejecución de las diferentes opciones que el equipo dispone, porque es muy intuitiva y sencilla.

Elementos del sistema y conexionado

Una instalación tiene dos partes muy diferenciadas: la que corresponde a los elementos que introducen datos en el sistema y dan órdenes (entradas), que son sensores, pulsadores e interruptores, etc.; y la que forman los elemen-

tos sobre los que se actúa como las luces, las electroválvulas, etc. (salidas). Nunca se interconectará una entrada directamente sobre una salida, sino que, se realizará la conexión a través del sistema.

El sistema está compuesto por una serie de módulos (sistema modular) para carril DIN que se situarán en caja de distribución junto a los aparatos de protección. Los elementos básicos son (figura 1):

- Módulo de Alimentación: 15 W (0.6 A) y 72 W (3 A). Transformador para alimentación de 24 V cc a todos los módulos. Si hay algún elemento, fuera de los propios módulos, que consuma 24 V cc (detectores, por ejemplo), se debe usar el transformador de mayor potencia.(72 W).

- Módulo de Control: Elemento programable con capacidad para 128 entradas y 128 salidas. Dispone de 128 relojes semanales. Todas las funciones que el sistema incorpora vienen incluidas en él.

- Módulos de Entradas (24 V y 230 V): El de 24 V (16 entradas) sólo admite entradas libres de potencial. Si un detector, por ejemplo, tuviera salida de 230 V ca es posible usar el de 230 V (8 entradas).

- Módulos de Salidas (24 V cc, 230 V ca, 400 V ca y 1-10 V): Disponen de 8 salidas y el de 1-10 V de una única analógica para regulación de reactancias electrónicas. Se conectarán a las salidas según la tensión de la carga. El de 24 V cc permite alimentar cargas con tensiones entre 12 y 48 V cc siempre que se le conecte la fuente adecuada.

– Cable RS 232 9 polos: Cable para conectar el Módulo de Control al ordenador personal en el momento de la programación del equipo.

Como elementos opcionales se dispone de:

– Módulo de Temporizadores: Permite al usuario modificar los horarios establecidos, habilitar e inhabilitar relojes, cambiar la hora, etc. en el Módulo de Control sin necesidad de conectar el ordenador.

– Módulo de Módem: Conectado al sistema, hace posible la conexión y desconexión de cargas, comprobar estados vía teléfono desde el exterior y, en sentido contrario, efectúa la llamada de aviso de que una alarma se ha disparado a 4 teléfonos preprogramados.

– Módulo de Dimmer: Regulación de iluminación.

– Módulo de Baterías: Dispone de 2 pilas de litio que en caso de caer la alimentación exterior mantienen el reloj en tiempo real que tiene el Módulo de Control en hora. Si se conecta una batería auxiliar de 24 V cc, al perder el Módulo de Control la alimentación automáticamente entra en servicio la auxiliar.

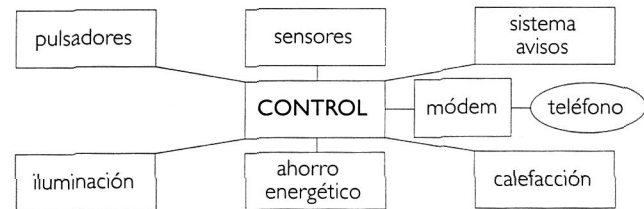
– Detector Crepuscular: Cierra un contacto al anochecer y lo abre al hacerse de nuevo de día. Facilita el control automático de luces exteriores, etc. (Día/noche)

– Detector Pasivo Infrarrojos (PIR): Elemento que cierra un contacto (genera una serie de impulsos) al detectar presencia dentro de su campo de visión. No necesita alimentación y puede sustituir perfectamente a un pulsador.

– Mando a distancia y receptor de Infrarrojos: Posibilidad de actuar a distancia sobre cualquier elemento conectado sistema. El mando dispone de 8 botones más 8 al pulsar una tecla de otro grupo de botones da un total de 16 pulsadores, con doble función cada uno (pulsación corta o inferior a 1 segundo y larga o superior a 1 segundo), pudiendo realizar por tanto hasta 32 funciones. (32 canales diferentes).

A continuación se explicará la instalación de un sistema, recomendaciones y detalles de interés. Hasta ahora, en un caso simple de instalación convencional, un interruptor gobernaba directamente un punto de luz. Al mecanismo llegaba alimentación de 230 V ca de la protección de la línea correspondiente y éste la conectaba o desconectaba a la carga. Cada mecanismo estaba ligado con la carga que controlaba, y una vez hecho así, cualquier modificación para controlar otra debía pasar por un cambio del cableado. Con este sistema, el interruptor pasará a ser un pulsador que cerrará un circuito; el sistema verá que el contacto número tal se ha cerrado y el elemento de control central, según su programación, provocará una orden sobre el relé correspondiente a luz definida, quedando ésta alimentada. En función de la programación ese contacto cerrado por el pulsador, esa entrada activada, producirá una actuación o otra, varias a la vez, un ciclo, etc.

TOPOLOGÍA EN ESTRELLA



Por tanto, sólo se necesitarán como mecanismos para dar órdenes manuales, pulsadores. No se montarán ni conmutadores ni cruzamientos. Pero si sólo consiste en abrir y cerrar circuitos, ¿por qué no usar interruptores? El uso de interruptores es posible, pero son mucho más adecuados los pulsadores porque el sistema es capaz de distinguir el tiempo que ese contacto ha estado cerrado y puede provocar dos actuaciones diferentes según haya sido inferior a 1 segundo o superior a 1 segundo. Será lo que se denominará pulsación corta y pulsación larga.

Esto es, dando un golpe al mecanismo (pulsación corta) encenderé y apagaré una luz por ejemplo, y manteniéndolo apretado un tiempo superior a 1 segundo podría activar y desactivar la función de riego automático. Son dos funciones por pulsador, es decir, se está doblando la capacidad del interruptor, que sólo admite una. Si además se utilizan dobles pulsadores, se dispondrá de un total de 4 funciones en el espacio de una caja universal.

Entrando a fondo en la instalación del equipo, empezaremos tomando de nuevo el interruptor que actuaba sobre el punto de luz de forma convencional. Ahora el interruptor ha pasado a un pulsador (entrada) que debe enviar la información a un único punto central (Módulo de Control). Desde aquí debe provocarse una orden de cierre del relé (salida) de la luz correspondiente. Esto significa que de cada punto (entrada y salida) debe haber una conexión física con el central. Si este pulsador y la luz son del baño de la segunda planta de una vivienda tipo casa y se ha montado el cuadro principal con el Módulo de Control en el sótano, se ha de pasar muchos más metros de hilo que en el caso convencional. Esto es debido a que la topología del sistema en estrella, es decir, es un sistema centralizado. Lógicamente se ha pensado en una solución a este problema, que es, como seguramente ya prevén, la situación de módulos que recojan por zonas las entradas y salidas y, a través de un único par de hilos, envíen y reciban las órdenes. Estos módulos son los ya presentados como Módulos de Entradas y Módulos de Salidas. De esta forma se organizará la descentralización de la instalación, ya que se situarán por plantas o por zonas estos módulos disminuyendo drásticamente las distancias que deben recorrer los hilos. En el caso que nos ocupa, se colocaría una caja por planta con tantos Mó-

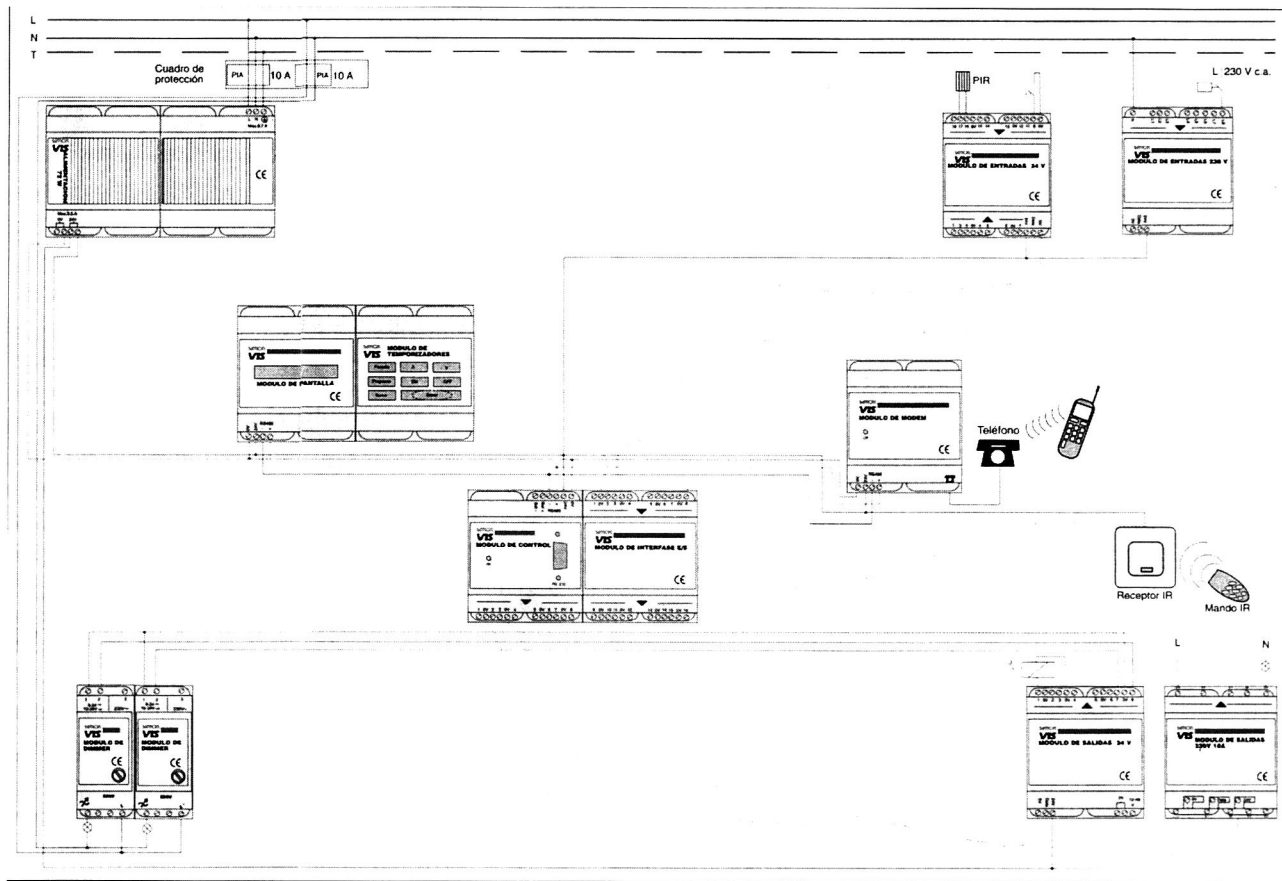


Figura 2

dulos de Entradas y Salidas como elementos tenga esa planta, enviando y recibiendo la información a través de 2 hilos únicamente.

La conexión de los pulsadores se realiza usando como mínimo 1 común por cada Módulo de Entradas conectando el otro borne a una entrada.

Como ya se ha comentado, tanto los Módulos de Entradas como los de Salidas necesitan alimentación de 24 V cc (1 hilo) y comunicación a través de un par trenzado directo al Módulo de Control (medio de transmisión en par trenzado con protocolo propio) (2 hilos). El esquema general de conexión se observa en la figura 2.

La conexión de la carga será a un Módulo de Salidas según la tensión de trabajo. En el caso que nos ocupa es de 230 V ca. Se dispone de 2 tipos de módulos diferentes para esta tensión, que son los denominados de 400 V y los de 230 V. El Módulo de Salidas de 400 V ca es una caja con 8 relés independientes de 10 amperios cada uno. La denominación de 400 V le viene dada porque permite la conexión de cargas trifásicas, a diferencia del de 230 V en el que esto no es posible. El de 230 V ca dispone de 2 grupos independientes de 10 amperios cada uno. Cada grupo cuenta con 4 salidas, así la suma del consumo de las 4 salidas debe ser siempre como máximo 10 amperios. Los re-

lés de estas salidas son de 10 amperios, por tanto, si dejamos tres salidas libres podríamos obtener 10 amperios por la que queda conectada.

Si la carga es superior a 10 amperios, que en instalaciones del tipo en que nos movemos no son mayoría, se debe incluir un relé o contactor intermedio y el equipo de control gobernará la bobina de excitación de éste.

La protección es muy similar a la que se monta en el caso convencional pero con un cambio muy importante. Hasta ahora se ha colocado el I.C.P., el diferencial general y las protecciones magnetotérmicas correspondientes a las líneas. Ahora, tras el I.C.P., se situará el magnetotérmico de 10 A de protección de la fuente de alimentación, quedando detrás el diferencial general. Esto permite que cualquier pérdida de corriente en una carga, al provocar la desconexión del diferencial, deje sin tensión el sistema. Este no necesita protección diferencial ya que trabaja a muy baja tensión y en los pulsadores no hay tensión. El nuevo reglamento ya incorpora esta mejora. Se debe añadir un interruptor de corte omnipolar (no es necesario que sea un elemento de protección) para que si se desea dejar sin servicio la instalación completa no se actúe sobre el I.C.P.

Cada grupo de salidas del Módulo de Salidas de 230 V debe protegerse con un magnetotérmico de 10 ampe-

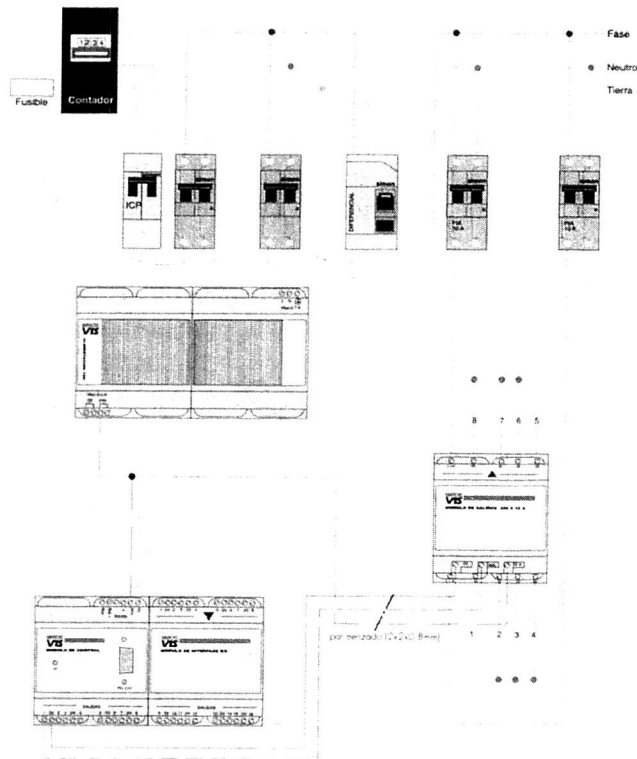


Figura 3

rios. Si no se prevé que la carga de las 8 salidas supere los 10 amperios puede usarse un único magnetotérmico de 10 A para los dos grupos. Por tanto, este módulo admite un máximo de 2 líneas diferentes.

En el Módulo de Salidas de 400 V, cada relé debe protegerse con un magnetotérmico de 10 A, aunque como en el de 230 V, si la suma de las cargas conectadas a varios relees no supera los 10 A pueden colocarse dentro de la misma línea. El esquema de protección general se observa en la figura 3.

La gran mayoría de los elementos que hay en el mercado son aplicables al sistema, lo cual lo hace uno de los sistemas más abiertos de los que actualmente existen. Detectores, electroválvulas, termostatos, etc., y otros muchos, son perfectamente adaptables lo que es extraordinariamente importante por tres cuestiones: primera, son elementos conocidos por el instalador lo que elimina el tiempo de aprendizaje en el montaje y configuración; segunda, al ser aparatos que son utilizables también en instalaciones convencionales se pueden adquirir en mayor número y colocarlos independientemente del tipo de instalación; y tercera, no hay una dependencia del fabricante del equipo doméstico.

Planificación de un proyecto con sistema integral

Una vez visto qué elementos conforman el sistema y cómo se conectan, con un caso práctico veremos cómo se planifi-

ca una instalación y cómo se obtiene el número de módulos necesarios, y por tanto, el coste del equipo controlador.

Cálculo del número de Módulos de Entradas

Tal como se ha comentado, las entradas se conectan a Módulos de Entradas de 16 entradas cada uno, por tanto, sumando los pulsadores, sensores, etc., elementos de entradas todos ellos, podremos cuantificar el número de módulos que se necesitan.

Cálculo del número de Módulos de Salidas

Una vez definidas las tensiones a las que trabajarán las diferentes cargas y su consumo, se contabilizarán cuántas salidas hay por módulo. Una vez definidos los Módulos de Entradas y Salidas, se les añade el Módulo de Alimentación (15 W o 72 W, según haya o no cargas adicionales de 24 V cc) y el Módulo de Control.

Programación de una instalación

Este es uno de los puntos básicos que han permitido a este sistema alcanzar el grado de aceptación que ahora tiene. La sencillez en la programación y el coste del software (es gratuito) han animado a personas sin conocimientos de informática a entrar en un campo completamente vedado para ellos hasta ahora.

La programación se realiza a través del software TERMVIS, cuya filosofía de funcionamiento se basa en la pregunta-respuesta a través de unas opciones presentadas dentro de unos menús. Se divide en tres partes claramente diferenciadas:

- Comprobación física de la instalación y detección de errores.
- Configuración del Módulo de Módem.
- Programación del equipo.

Valoración económica

En toda presentación de equipos pensamos es imprescindible dar unas referencias de coste para redondear la idea que el lector se hace del sistema, tanto por sus posibilidades técnicas como comerciales. Sobre el ejemplo comentado en la planificación haremos un cálculo del coste del equipo.

Si recordamos los módulos que conforman el sistema, en este caso serán:

- 4 Módulos de Entradas 24 V.
 - 5 Módulos de Salidas 230 V ca.
 - 1 Módulo de Salidas 24 V cc.
- Añadiendo los básicos que faltan:
- 1 Módulo de Alimentación 15 W.
 - 1 Módulo de Control.

El coste total aproximado del sistema expuesto queda reflejado en la tabla de la figura 4.

Instalaciones realizadas

Este sistema no es un producto piloto. Se han realizado centenares de instalaciones lo que unido a la serie de años que algunas tienen nos permite tener una experiencia, una referencia de la respuesta del sistema, y sobre todo, de la adaptación del usuario a ellas. Esto ha facilitado la depuración del sistema con lo que se puede asegurar que en la actualidad se dispone de un producto altamente cercano a las exigencias tanto del profesional como del cliente final. Sin lugar a dudas, cada día se mejora y se amplía siguiendo las exigencias que marca el mercado.

Se plantearán a continuación dos ejemplos de instalaciones realizadas con las aplicaciones que se incluyen

PROYECTO CENTRO CÍVICO

Presentación

Se ha definido un edificio destinado a centro de reuniones, oficinas, bar y almacén con las plantas siguientes: planta sótano, planta baja, primera planta y segunda planta.

Se pretende disponer de un control de los aparatos eléctricos así como de su gasto energético. Por otro lado, se complementará la central de incidencias a instalar añadiendo funciones y relacionándola con el resto de elementos.

La gestión central de la climatización, de acceso a zonas restringidas, etc. se realizará a través de un panel sinóptico situado en el punto donde se prevea una persona de control de toda la instalación.

Por otro lado, el control de otros elementos (bomba en el sótano, por ejemplo), vía detectores de agua, humo, etc., también permitirá evitar incidencias como inundaciones, etc. El estado de la instalación será reflejado en todo momento en un panel sinóptico para información de la persona de control. Desde este panel se podrán visualizar todos los elementos del edificio que puedan ser interesantes, como por ejemplo el estado de ventanas (abiertas o cerradas) a través de un contacto en ellas. Si las salas están ocupadas, un detector de presencia mantiene la luz encendida y refleja en el panel que aquella sala está siendo usada.

La instalación de detectores de presencia en las zonas de paso provocarán el encendido de los puntos de luz correspondientes al entrar una persona en el pasillo, escalera o sala correspondiente. Los cristales, que dispondrán de un elemento eléctrico para su apertura y cierre, podrán ser operados desde el panel sinóptico de forma manual para que estén en la posición que se precise, o bien

COSTE TOTAL

Módulos del sistema	Cantidad	P.V.R. (u)	P.V.R.
Módulo Alimentación 72W	–	29.150	–
Módulo Alimentación 15W	1	18.700	18.700
Módulo de Control	1	90.670	90.670
Módulo de Entradas 24V	4	11.780	47.120
Módulo de Salidas 24 V cc	1	12.300	12.300
Módulo de Salidas 230Vca	5	23.330	116.650
Detector Infrarrojo Pasivo PIR	–	8.525	–
Mando a distancia por IR	–	9.975	–
Receptor de Infrarrojos	–	12.800	–
Módulo de Módem	–	47.940	–
Detector Crepuscular	–	10.650	–
Módulo de Temporizadores	–	31.420	–
Módulo de Dimmer	–	15.830	–
Módulo de Baterías	–	9.820	–
Total			285.440

Figura 4

de forma automática a través de sensores de luminosidad, temperatura, etc. Las posibles persianas u otros mecanismos similares podrán ser operados de forma similar.

La maniobra de encendido y apagado general del sistema de climatización estará disponible en el panel sinóptico para el gobierno manual en un momento en el que fuera necesario (hora de cerrar, por ejemplo). La climatización, en condiciones normales, funcionará de forma automática a través de termostatos y horarios de conexión, aunque se dispondrá de unos elementos de inhabilitación de zonas por si sólo está ocupada una parte del edificio. El estado real de los elementos los mostrarán unos indicadores luminosos en el panel sinóptico.

Aplicaciones presentadas

Control general de iluminación

El control se hará automático y/o manual según la zona. Con el sistema de control general cada pulsador no se limita a realizar un única función - apagar o encender una luz - pulsando de forma habitual, sino que, al pulsar de forma larga - más de 1 ó 2 segundos para evitar maniobras accidentales -, se pueden apagar todas las luces de la estancia o de todo el edificio, así como desconectar aquellos enchufes que se deseen, o realizar cualquier otra opción que se considere interesante. Esta opción deberá sólo conocerla el personal de seguridad y mantenimiento.

Los pulsadores de cada estancia encenderán y apagaran sus respectivas encendidas.

Temporización de las luces interiores y/o exteriores

según la intensidad de luz, a través de un detector crepuscular (discrimina entre noche y día).

Temporización de las luces interiores y/o exteriores a horas convenidas los días escogidos (p. ej., todos, laborales, festivos, lunes y martes, etc.)

Las lámparas que estén conectadas a los enchufes se podrán apagar/encender mediante un pulsador definido previamente por el usuario, que anulará/activará la corriente del enchufe.

Otra opción, para los baños o para habitaciones concretas, consiste en que al pulsar de forma habitual se temporiza la luz por un tiempo determinado. Si deseamos prolongar la estancia, pulsando durante un período de tiempo mayor se encenderá la luz de forma permanente hasta que la queramos apagar al salir. Detectores volumétricos, barreras fotoeléctricas, etc., pueden accionar las luces del jardín, de las escaleras, de los pasillos, de la despensa, de forma temporizada, fija o intermitente.

– Zonas comunes: Pasillo, escaleras, vestíbulo. A la salida de la escalera, un detector de presencia mantiene la iluminación de paso. Éste, en coordinación con el resto de detectores distribuidos por los pasillos, provoca el encendido de la iluminación y la mantiene conectada mientras la persona se encuentre en el radio de acción del detector. Puede existir una iluminación fija y otra complementaria que se activa al entrar en la zona una persona. Es conveniente dotar al sistema de un tiempo de retardo para la desconexión. De este modo, evitamos que el continuo ir y venir de personas provoque un encendido y apagado continuo de la iluminación de apoyo.

También, se puede complementar la iluminación automática con pulsadores repartidos por las distintas zonas, aparte de disponer de uno en el panel sinóptico que permita fijar todas las luces conectadas o inhabilitar los detectores. Es interesante la posibilidad de que la iluminación de apoyo sólo actúe dentro del horario abierto al público, no siendo necesaria cuando el vigilante, si lo hubiere, haga su ronda o el servicio de mantenimiento proceda a la limpieza del edificio.

– Trasteros y zonas de servicios: encendido automático del punto o puntos de luz a través de detectores, o bien, a través de un pulsador. El pulsador puede sustituir al detector de presencia, de modo que con una pulsación corta nos permite encender la luz un tiempo determinado y con una pulsación larga quede fija hasta que se apague de nuevo con pulsación corta.

Una función muy útil del sistema permite visualizar en el panel sinóptico algunas indicaciones sobre el estado de las puertas de uso restringido. Con esta función podemos controlar las posibles intrusiones.

– Vestuarios y aseos: en estas zonas se propone que el control del encendido y apagado de la luz se realice a través del **panel sinóptico**. Además, se puede complemen-

tar el encendido manual con unos detectores para el apagado de la luz una vez se hayan marchado las personas que ocupaban los vestuarios. Por supuesto, se puede añadir el control a través de un pulsador de todos los puntos de luz del aseo o vestuario.

Los extractores pueden activarse de forma automática retardando su apagado un tiempo después de apagada la luz. En los vestuarios pueden activarse de forma periódica si la luz permanece encendida durante mucho tiempo.

– Zonas de usos específicos

– Almacén: control de la iluminación a través de detectores que mantengan los puntos de luz encendidos mientras haya movimiento por el almacén. En caso de tener que dejarlos fijos, es decir, inhabilitados los detectores, puede existir un pulsador para el accionamiento manual.

Como en el caso de los trasteros, conviene que tanto la presencia de una persona como la apertura de la puerta de acceso quede reflejada en el panel sinóptico.

Al abrir la puerta se enciende la luz de forma automática. Más tarde, una vez abandonada la sala, será apagada por los detectores de presencia.

– Control Radio, Locutorio, Aula informática, Audiovisuales: la iluminación se enciende y se apaga de forma manual con pulsadores (opcionalmente detectores), pero también se puede programar para que en un momento dado la intensidad de luz que a un nivel adecuado para la proyección de unas diapositivas o para trabajar con los ordenadores, por ejemplo.

Disponer de un mando a distancia por infrarrojos para el control de la iluminación (encendido, apagado y regulación) así como para la subida o bajada de pantallas de transparencias sería una opción a tener en cuenta.

– Conciertos y exposiciones / Sala de ensayos y representaciones: se pretende disponer de un control general de la iluminación de las salas de exposición. Cada zona dispondrá de al menos 2 puntos independientes que serán gobernados desde el equipo gestor. Así quedarán controlados los puntos de luz, gasto energético, conexión y desconexión automática, etc.

El estado de la iluminación en la planta de exposición podrá ser reflejado en todo momento en uno o varios paneles sinópticos repartidos por la instalación como información para el personal de recepción.

Desde estos paneles se podrá operar para conectar o desconectar de forma manual los equipos de iluminación presentados. Una posibilidad muy interesante consiste en incluir detectores de paso en las diferentes zonas que se marquen en la planta de exposición así como en la escalera de acceso. Esto permite que, de forma automática, se vayan encendiendo los puntos de luz a medida que el visitante accede a las diferentes zonas. Incluso se podría definir un camino a seguir en la visita y que la persona se viera guiada por el haz de luz hacia la siguiente zona.

Es posible con un mando a distancia encender y apagar los elementos de iluminación que sean interesantes a voluntad. Esto permite dejar sola la luminaria que se quiere mostrar.

La iluminación general de los pasillos se encenderá función en de un horario y siempre quedará reflejado su estado en el panel de control sinóptico.

En el panel sinóptico se verá la planta de la sala de exposición y unos leds indicarán si en ese momento hay algún visitante o si la zona está encendida. Desde él se pueden habilitar e inhabilitar todas las funciones automáticas.

– Oficinas: incluirán el panel sinóptico. Será el punto desde donde será posible la conexión y desconexión de toda la instalación, así como el control de su estado en todo momento. En este lugar se puede tener la central de alarmas (si hubiese), la central de teléfonos y la central domótica para variar la programación y ajustarla a los cambios en los usos del edificio.

Ahorro energético

Si el usuario lo desea, se puede conectar/desconectar la corriente de acceso a los electrodomésticos y acumuladores de calor, para disfrutar de las ventajas de las tarifas nocturnas. Dentro de este apartado se incluirá la lavadora, la secadora y el lavavajillas, así como otros aparatos de gran consumo. Además es posible diseñar el sistema para que estos elementos y el resto de mayor consumo, como aparatos de aire acondicionado, etc., estén controlados de forma que en ningún caso todos a la vez estén conectados, sino función de unas prioridades que marca el usuario. Esto permite una gestión energética de cara a un consumo más equilibrado.

El control de la iluminación permite por otra parte conseguir una gestión adecuada del gasto en ese apartado.

Control de climatización

A través de la instalación eléctrica, el sistema SimónVIS puede controlar por zonas y horarios la calefacción y aire acondicionado de la instalación.

Los termostatos actuarán sobre cada zona regulando la temperatura de la misma.

Detectores de apertura de puertas y/o ventanas pueden cerrar la calefacción y/o el aire acondicionado de la zona en cuestión al abrirse las mismas.

Función del tipo de calefacción y aire acondicionado el control se podrá realizar de una forma o de otra.

Control de persianas y/o toldos

Control individual de cada persiana y/o toldo desde cada zona.

Aparte de estos elementos serían controlables todos aquellos que tengan dos sentidos de funcionamiento: subir-bajar, abrir-cerrar, etc., como podrían ser ventanas automáticas.

Control general de todas las persianas (subida/bajada), ventanas, etc. desde el panel sinóptico desde la recepción y si se precisa, añadir un control local en las zonas donde esté el elemento.

Temporización semanal de la subida/bajada de las mismas, para evitar la subida o la bajada manual cada día.

Control automático por detectores como por ejemplo:

– Anemómetros (que bajan las persianas o suben los toldos al detectar viento).

– Crepusculares (que bajan las persianas y recogen los toldos al hacerse de noche, y la operación inversa al hacerse de día).

– Detectores solares (que bajan las persianas hasta la mitad al detectar un nivel de luminosidad elevado).

– Pluviómetro (que recoge los toldos o baja las persianas para que no se mojen ellos o los cristales).

Seguridad activa

Mediante un pulsador se puede desactivar la corriente en todos los enchufes que sean un peligro potencial para las personas mayores o niños que pueden encontrarse en la sala.

Se dispondrá de detectores de humo y de agua que en caso de activarse provocarán una alarma sonora y una intermitencia en un piloto en el cuadro sinóptico.

Una bomba de agua situada en el sótano se conectará de forma automática al activarse el detector de inundación, quedando indicado también en el sinóptico que en ese momento está funcionando este equipo.

Cuando los detectores de CO₂ notan que la concentración de este gas es superior a la permitida ponen en funcionamiento la ventilación forzada hasta que el detector marque que el nivel del gas ha bajado por debajo del nivel de peligro. Al igual que el resto de los detectores de alarmas técnicas (humo, agua,...) quedará reflejado su estado en el sinóptico de control general.

Se instalará un detector de inundación en la sala de contadores que provoque el cierre de la electroválvula de paso del agua de la zona en caso de inundación. Aparecerá la indicación en el panel sinóptico de agua cortada por disparo del detector en zona de contadores. Un detector de gas en la sala de contadores forzará el cierre del paso de éste si se detecta una fuga. El sinóptico reflejará esta incidencia.

Se dispondrá de dos pulsadores para el cierre y apertura de electroválvula de agua y de gas. Un pulsador de apertura y cierre de la electroválvula de agua y otro para el de gas. Esto facilitará la actuación en casos como los siguientes:

• Fuga de agua o gas: Cierre automático de la electroválvula. Encendido el piloto de alerta en el sinóptico. Una

vez reparada la avería, se debe actuar sobre el pulsador para que la electroválvula abra el paso del fluido y apague la señalización de alarma.

- Cierre voluntario de una electroválvula para realizar un mantenimiento: la electroválvula debe cerrarse manualmente y se hará actuando sobre el pulsador correspondiente (uno para gas y otro para agua). Para restablecer el suministro se pulsará de nuevo el pulsador.

OTRAS INSTALACIONES

- Instituto de Enseñanza Secundaria (Tarragona).
- Fábrica textil (Girona).
- Hotel (144 hab.) (Castellón).
- Residencia geriátrica (Avila).
- Grupo 16 viviendas y zonas comunes (Tarragona).
- Vivienda de lujo (Vigo).
- Almacén material eléctrico (varios en Cataluña).
- Almacén material eléctrico (San Sebastian, Guipúzcoa).
- Polideportivo (Vitoria).
- Instituto del Teatro (Barcelona).
- Centro discapacitados (Cádiz).
- Oficinas notarios y registro (Olot, Girona).
- Sede central (oficinas y sala de conferencias) de la aseguradora REDDIS (Reus, Tarragona).

- E infinidad de viviendas de todo tipo, casas, pisos, etc.

Me gusta recordar algo que me dijo uno de los primeros instaladores de este sistema hace ya más de 4 años, una vez instalado y puesto en marcha me comentó: “El límite del sistema lo pone mi imaginación”. Realmente es así y al final se harán mención de instalaciones realizadas y qué se aplicó quedando más que justificado este comentario.

TENDENCIAS FUTURAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Tras la exposición de los sistemas actuales de control de edificios, es conveniente dar unas ideas sobre lo que ha de venir en este campo.

Por un lado, es indudable que se alcanzará la tan ansiada estandarización de todos los sistemas a nivel europeo, lo que favorecerá tanto a nivel de instalación y programación como de disminución de costes. Además, con

seguridad se montarán sistemas mixtos: por ejemplo, en un edificio de viviendas, sistemas del tipo expuesto en cada una de las viviendas y un sistema tipo bus para tener todos estos equipos centralizados en recepción o para que, a través de la línea eléctrica, recibir o enviar información a las empresas suministradoras de electricidad.

Todo esto complementado con “traductores” que permitan en nuestros televisores visualizar el estado de la vivienda, el recibo de la luz o el horario de trenes. A partir de aquí se podría comentar la interconexión con ordenadores personales que, mediante módem, controlen a distancia el estado de luces, alarmas, etc., o permitan reprogramar instalaciones. O del teléfono móvil, en una mano todo el control de la instalación.

Tal como se comentó en la primera parte, este sistema es ese escalón intermedio que permite tanto a los profesionales de la instalación como a los usuarios finales irse familiarizando con las nuevas tecnologías adaptadas a la vivienda, a la oficina, etc.

Es el paso obligado para que a todos los niveles la gestión de los aparatos eléctricos se convierta en algo cotidiano en la vida de una persona y siempre abierto a todo lo que ha de venir.

Recuerdo una anécdota de hará unos 3 o 4 años, cuando en las grandes superficies se empezó a usar el código de barras de los productos para cobrarlos en caja. Aparecieron las primeras máquinas lectoras de códigos distribuidas por todo el local de forma que en caso de duda ante el precio de un producto, el mismo comprador pudiera verificarlo.

Quizá para los que nos movemos dentro del campo de aplicación de la electrónica al usuario final fuera algo poco relevante pues ya conocíamos las posibilidades de estos lectores y su funcionamiento, pero para el público en general eran máquinas muy poco frecuentadas, al menos en aquella época. Recuerdo perfectamente mi estupefacción al ver un niño de unos 6 o 7 años que con un producto en la mano se acercó a la máquina y poniéndose de puntillas verificó el precio del artículo pasándolo por el lector. El miedo, el rechazo, la desconfianza a las nuevas tecnologías por parte de muchas personas de nuestra generación choca de forma estrepitosa con el interés que despierta en los más jóvenes. Hacia ahí vamos y el camino ya se ha iniciado.