

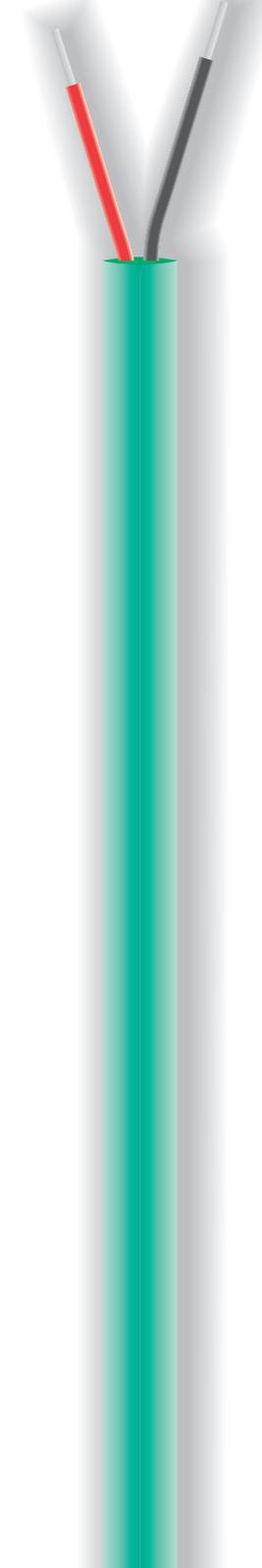
EIBA
Twinhouse
Neerveldstraat, 105
B-1200, Bruselas (Bélgica)
Impreso en Alemania



Técnica de Proyectos en Instalaciones con EIB

Aplicaciones

1ª edición



European Installation Bus

Técnica de Proyectos en Instalaciones con EIB

Aplicaciones

Primera edición

Publica:
European Installation Bus Association sc (EIBA)
Twinhouse
Neerveldstraat, 105
B-1200 - Bruselas (Bélgica)

Texto, figuras e imágenes cedidas por el ZVEI / ZVEH de Frankfurt, Alemania

Traducción:
Julio Díaz García
Centro de Formación en Nuevas Tecnologías - FONDO FORMACIÓN Asturias
Carretera Carbonera, s/n
33211 - Roces - Gijón (Principado de Asturias) España

Queda terminantemente prohibida la reproducción o publicación por cualquier medio del contenido de esta obra sin la autorización expresa del editor. Asimismo, el editor no asume ninguna responsabilidad respecto del uso y/o aplicación de los materiales o métodos expuestos en la presente obra, o de los productos resultantes de una incorrecta aplicación práctica.

Copyright 2000 por EIBA
Impreso en Alemania



European Installation Bus

Técnica de Proyectos en Instalaciones con *EIB*

A p l i c a c i o n e s

1ª edición

Prólogo

El presente documento: “Técnica de proyectos para Instalaciones con *EIB*, Aplicaciones”, se dirige tanto a los técnicos como a todas aquellas personas familiarizadas con los principios fundamentales de la gestión técnica de instalaciones en las que el *EIB* es el sistema elegido.

Los fundamentos teóricos y la descripción técnica del sistema se describen de forma detallada y completa en el manual “Técnica de proyectos para Instalaciones con *EIB*, Principios Básicos”.

La obra que tiene en sus manos, muestra a los instaladores eléctricos, diseñadores, fabricantes, así como a los encargados del mantenimiento de las instalaciones, lo flexible, adaptable, económico (ahorro energético) y sencillo de instalar que es un sistema *EIB*.

Este manual proporciona ejemplos hábilmente escogidos de varios sistemas *EIB* muy representativos.

Pronto nos damos cuenta que con la ayuda del *EIB* resulta no solamente posible sino fundamental, integrar en un solo sistema las diversas instalaciones presentes en un edificio. Todos los ejemplos aquí expuestos muestran las variables de funcionamiento real, así como las direcciones y sus enlaces lógicos e incluso recomendaciones para la parametrización de los componentes. Asimismo, las instalaciones *EIB* descritas incluyen ejemplos de soluciones para edificios de diversa naturaleza:

- Edificios residenciales
- Comercios
- Edificios Administrativos
- Edificios Públicos
- Industrias,...

Todo ello ha sido expuesto con el ánimo de desarrollar instalaciones basadas en un diseño y puesta en marcha similares.

No obstante, las posibilidades de ampliar mediante sistemas *EIB* los tipos de aplicaciones, funcionalidades y servicios presentes en instalaciones de edificios, abren nuevas vías de actividad y de mercado, tanto para los fabricantes de material eléctrico como para los instaladores, ...

Los ejemplos aquí expuestos, así como los aparatos *EIB* utilizados en los mismos, se corresponden con la tecnología *EIB* disponible en el momento de publicar esta edición. Estamos seguros de que la próxima edición de este volumen estará llena de nuevas experiencias y aplicaciones aportadas incluso por usted mismo, las cuales nos gustaría que compartiese con nosotros.

Este manual está dirigido a personal técnicamente cualificado que, damos por supuesto, conoce y cumple la normativa, legislación, regulaciones y estándares relativos a esta tecnología; conocimientos en los que se basa la formación oficial *EIB* impartida en los Centros de Formación Certificados por EIBA en todo el mundo.

Por último, quisieramos agradecer a todo el personal implicado en los grupos de trabajo "Manual" y "Medidas de Formación" del Instituto ZVEI/ZVEH, sin los cuales la realización de esta obra no hubiera sido posible.

Günther G. Seip
Presidente de EIBA
Miembro de la Directiva de ZVEI

Karl Hagedorn
Presidente de ZVEH

Dr. Siegfried Wacker
Presidente de la Asociación de Industrias Eléctricas de Alemania

Índice

1.	Introducción, símbolos y terminología	1
2.	Control de Iluminación	9
2.1.	Control de iluminación de un aparcamiento, en función de la luz natural y la hora del día	9
2.2.	Control de iluminación en un centro comercial	14
2.3.	Iluminación de un patio combinada con luminarias de seguridad	19
2.4.	Iluminación de un pasillo con detectores de movimiento y funciones de vigilancia	23
2.5.	Control de iluminación en un edificio de oficinas, en función de la luz exterior y la hora del día	27
2.6.	Control de iluminación constante, en función del nivel de luminosidad exterior	32
2.7.	Control de iluminación de salas polivalentes	39
2.8.	Apagado Centralizado de la iluminación, combinado con la conmutación de las tomas de corriente	45
3.	Control de persianas y toldos	49
3.1.	Control individual y centralizado de persianas en una vivienda	49
3.2.	Control de persianas o toldos con anemómetros	59
4.	Control de sistemas de calefacción, aire acondicionado y ventilación	65
4.1.	Control individual de la temperatura de una habitación	65
4.2.	Control individual de temperatura en una oficina	69
4.3.	Control automático de persianas y de la temperatura de una oficina	74
4.4.	Regulación de temperatura de una sala, en función del perfil diario de temperaturas	80
4.5.	Control individual de temperatura de una habitación, dentro del sistema de calefacción de una casa	85

5.	Gestión de cargas	91
5.1.	Análisis de la gestión de cargas en un proceso industrial	91
5.2.	Gestión de cargas en una cocina de cuartel tipo industrial	94
5.3.	Análisis del comportamiento de un sistema <i>EIB</i> al pasar a ser alimentado por un sistema de emergencia	99
6.	Monitorización, visualización, registro y operación	103
6.1.	Sincronización de componentes bus que dependen de la hora y la fecha	103
6.2.	Integración de un sistema de alarma convencional monitorizado, en un sistema <i>EIB</i>	106
6.3.	Visualización y control, mediante un panel indicador, en un edificio de oficinas	111
6.4.	Sistema de Visualización HomeAssistant®, para viviendas unifamiliares	114
7.	Aplicaciones especiales	125
7.1.	Incorporación de dispositivos convencionales en un sistema <i>EIB</i>	125
7.2.	Análisis del buen comportamiento de un sistema <i>EIB</i> cuando se produce un corte del suministro de corriente y cuando éste se recupera	128
7.3.	Protección contra rayos y sobretensiones en los sistemas <i>EIB</i>	130

Notas:

EIB® es una marca registrada de EIBA s.c., Bruselas

HomeAssistant® es una marca registrada del Grupo BSH (Bosch-Siemens-Haushaltsgeräte-GmbH)

Microsoft y WINDOWS son marcas registradas de Microsoft Corporation

SCHUKO® es una marca registrada de la Asociación de comercio SCHUKO

1 Introducción, Símbolos y Terminología

1.1 Esquema de esta obra

Todos los ejemplos analizados en el presente libro, siguen el mismo modelo y están ordenados según estos cinco aspectos:

- Objetivo: describe lo que se pretende llevar a cabo;
- Ventajas: muestra las ventajas y el propósito de la aplicación;
- Ejemplo: describe la implementación de un sistema real;
- Consideraciones básicas: especifican los requisitos previos a tener en cuenta; y
- Solución: donde se explica cómo se debe poner en marcha la tarea.

Hemos usado una selección de diagramas lógicos, diagramas funcionales y "bloques de parámetros", para una mejor y más clara exposición de las configuraciones estudiadas. Estos diagramas pueden usarse para resolver tareas complejas, aunque también resultan de utilidad en ampliaciones o modificaciones de sistemas, así como durante el diagnóstico y el análisis de los mismos. Todos los ejemplos aquí listados corresponden a instalaciones bus (par trenzado). No obstante, ésto no supone una limitación, ya que la funcionalidad y representatividad estudiada para cada ejemplo no depende del medio de transmisión utilizado.

1.2 Direcciones

Dirección física:

Es una identificación única para cada dispositivo del bus en el sistema EIB. Consiste en el número de área, línea y componente, separados por puntos. Por ejemplo: 0.3.53, 1.2.4 ó 15.15.62.

Dirección de grupo:

Se usa para comunicar varios receptores a través de un telegrama. Los receptores con una dirección de grupo común forman lo que denominamos un “grupo funcional”.

En el ETS 1 (herramienta de programación del EIB), la dirección de grupo siempre se especifica en dos niveles: grupo principal y grupo secundario (ejemplo: 8/123). En el ETS 2, las direcciones de grupo pueden especificarse en o dos o en tres niveles: grupo principal, intermedio y secundario (ejemplo: 14/6/206). Las mayores direcciones de grupo posibles son, respectivamente, 15/2047 y 15/7/255.

Las direcciones del grupo divididas en tres niveles permiten una descripción más detallada de la función que va asociada a ellas. De este modo se puede usar el nivel intermedio para distinguir entre las plantas de un edificio, y el nivel principal para distinguir instalaciones diferentes como funciones centrales, iluminación, persianas, climatización, visualización, funciones especiales, etc.

NOTA: El grupo principal "0", se reserva siempre para las funciones centrales.

Conversión de las direcciones de grupo:

Además del ETS, hay otro tipo de software específico de fabricantes (visualización, etc.), que no pueden procesar actualmente direcciones de grupo de 3 niveles.

En estos casos es necesario convertir las direcciones de grupo (el ETS2 lo hace de forma automática).

Conversión de 3 a 2 niveles:

En ambos casos el grupo principal es el mismo. El grupo intermedio (3 bits) y el secundario (8 bits), se funden en un nuevo grupo secundario (de 11 bits).

Ejemplo:

Dirección en 3 niveles: 2 / 3 / 21
 grupo principal invariable \cong 2
 grupo intermedio 3 \cong 011
 grupo secundario 21 \cong 0001 0101
 nuevo grupo secundario 011 0001 0101 \cong 789
 o bien, 3 x 256 + 21 = 789

Dirección en 2 niveles: 2 / 789

Conversión de 2 a 3 niveles:

En ambos casos el grupo principal es el mismo. El grupo secundario original (11 bit), debe ser dividido en un grupo intermedio (3 bit) y un grupo secundario (8 bit).

Ejemplo 1:

Dirección en 2 niveles: 3 / 315
 grupo principal invariable \cong 3
 grupo secundario origen 315 \cong 001 0011 1011
 nuevo grupo intermedio 001 \cong 1
 nuevo grupo secundario 0011 1011 \cong 59
 o bien, 315 : 256 = 1 (cociente) y resto 59

Dirección en 3 niveles: 3 / 1 / 59

Ejemplo 2:

Dirección en 2 niveles: 2 / 18
 grupo principal invariable \cong 2
 grupo secundario origen 18 \cong 000 0001 0010
 nuevo grupo intermedio 000 \cong 0
 nuevo grupo secundario 0001 0010 \cong 18
 o, 18 : 256 = 0 (cociente) y resto 18

Dirección en 3 niveles: 2 / 0 / 18

1.3 Representaciones

Componentes Bus:

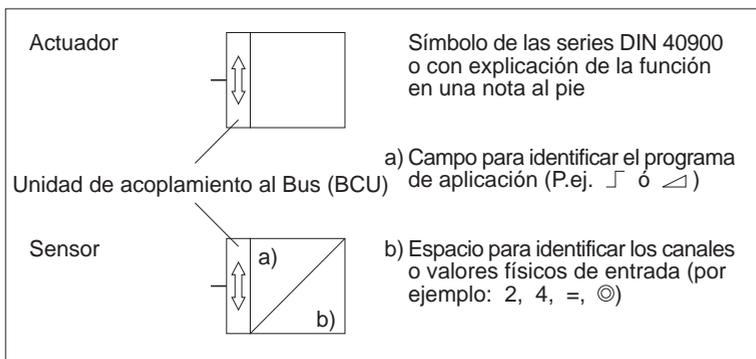


Fig. 1-1 Componentes Bus

Diagrama Lógico:

El Diagrama Lógico indica los símbolos de los componentes bus utilizados y la conexión física (cableado) a la línea.

Esta representación también puede ser utilizada como esquema de la instalación.

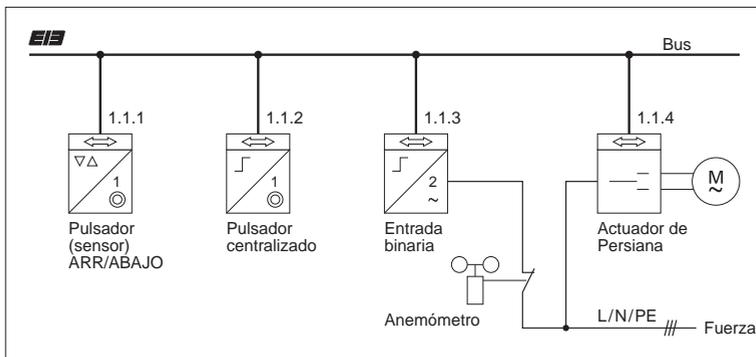


Fig 1-2 Diagrama Lógico

Diagrama Funcional:

Este diagrama muestra la conexión funcional entre cada componente y los efectos que produce sobre los demás.

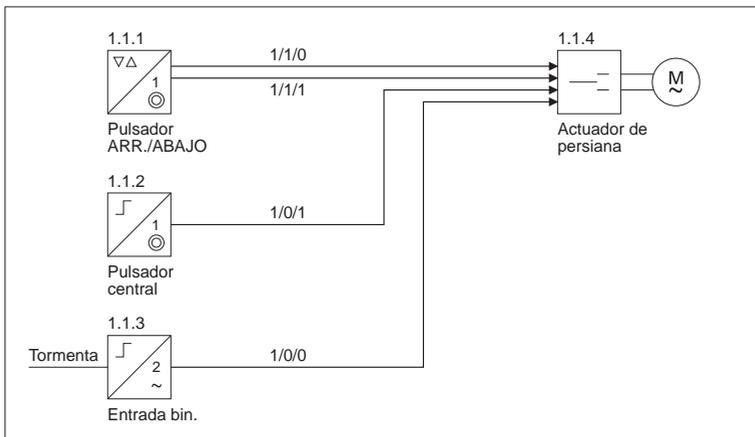


Fig. 1-3 Diagrama Funcional

Bloques de parámetros:

Los bloques de parámetros representan un resumen de componentes + aplicaciones + objetos de comunicación + parámetros.

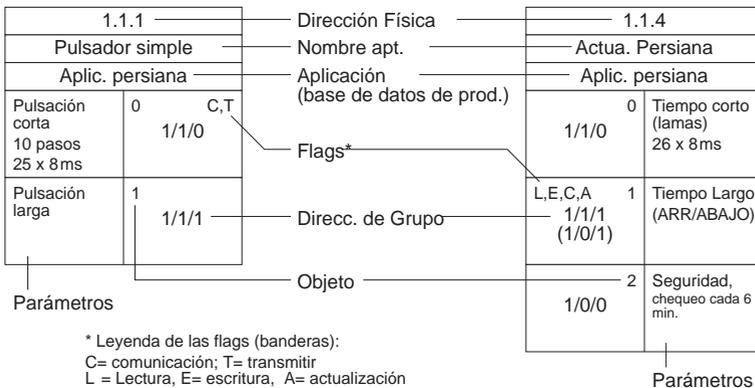


Fig. 1-4 Bloques de parámetros

Flags (banderas):

Las flags de cada objeto de comunicación son establecidas por defecto por el fabricante. Solamente se indicarán aquellas que se modifiquen.

Comandos:

Los comandos u órdenes se suelen escribir en mayúsculas, como por ejemplo: APAGADO (OFF), ENCENDIDO (ON), ARRIBA (UP), ABAJO (DOWN), CERRADO (CLOSE), &(Y, AND), O (OR).

1.4 Técnica de Proyectos en instalaciones con EIB, Principios Básicos

Este libro, con gran cantidad de información sobre el sistema, es indicado para todos los instaladores, diseñadores, fabricantes y usuarios del EIB en general.

Contiene los siguientes capítulos:

1. Introducción,
con información técnica básica
2. Transmisión a través del bus (EIB TP),
con una descripción detallada del sistema e información sobre planificación, instalación y puesta en marcha.
3. Transmisión a través de la línea de 230/400V (EIB PL)
con información como la expuesta en el capítulo 2 e indicando los rasgos especiales de este sistema
4. Transmisión por Radio Frecuencia (EIB RF)
con una visión de las posibilidades futuras del sistema
5. El HomeAssistant®

6. Herramienta de Programación del EIB (EIB Tool Software: ETS)
Principios del ETS2

7. Ejemplo: proyecto para un edificio residencial

8. Operación y mantenimiento

9. Prácticas

También incluye varios anexos con una relación exhaustiva de términos, símbolos y formularios para establecer las necesidades y requisitos del cliente.

Comentarios:

Si desea información adicional, utilice el formulario de solicitud que encontrará en la última página de este manual.

2 Control de iluminación

2.1 Control de la iluminación de un aparcamiento, en función de la luz natural y de la hora del día

Objetivo:

La iluminación del aparcamiento de la empresa debe poder encenderse y apagarse como y cuando se desee. Durante las horas de trabajo o funcionamiento todas las luces deberán poder ser encendidas, mientras que el resto del tiempo se garantizará una iluminación suficiente mediante el uso de una parte del sistema de iluminación.

Ventajas:

Se garantiza una iluminación constante del aparcamiento, proporcionando mayor seguridad a los empleados. Además, debido a una conmutación más equilibrada, se alarga la duración de las luminarias. El encendido/apagado alternado de los grupos de iluminación, combinado con el uso de un interruptor crepuscular, reducen considerablemente los costes anuales de operación.

Ejemplo:

La iluminación se divide en dos grupos con similar número de luminarias, cuyo encendido y apagado está controlado mediante un temporizador (reloj) de 2 canales. Los periodos de encendido y apagado de cada grupo se programan con el fin de conseguir los niveles de iluminación necesarios para cada momento.

El interruptor crepuscular con sensor de luminosidad externo se asegura de que las luminarias se enciendan tras el ocaso, una vez que el nivel de luz natural desciende por debajo del umbral que se establezca.

Consideraciones básicas:

Los dos grupos de luminarias alternan su uso hasta el anochecer,

controlados por el reloj. En ese momento, se ordena el encendido mediante el interruptor crepuscular. El apagado por la mañana depende tanto de la temporización como de la luminosidad externa. Nótese que la orden de apagado de las mañanas previene de un encendido involuntario durante el día. El reloj debe estar en posición de apagado antes de enviar un nuevo telegrama de encendido. En función de las características del local, cualquiera de los aparatos bus de este ejemplo están disponibles y pueden ser instalados en el cuadro de distribución o montados en superficie.

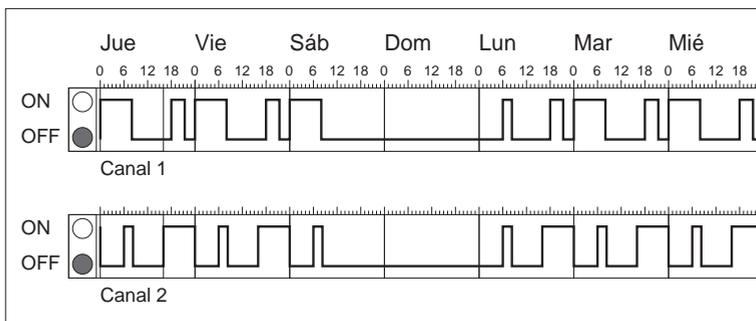


Fig. 2.1-1 Diagrama Cronológico

Canal 1 (grupo de iluminación 1)							
Hora	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié
00:00	ON	ON	ON	—	—	ON	ON
06:15	—	—	—	—	ON	—	—
08:00	OFF	OFF	OFF	—	OFF	OFF	OFF
18:00	ON	ON	—	—	ON	ON	ON
21:20	OFF	OFF	—	—	OFF	OFF	OFF

Canal 2 (grupo de iluminación 2)							
Hora	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié
00:00	OFF	OFF	OFF	—	—	OFF	OFF
06:15	ON	ON	ON	—	ON	ON	ON
08:00	OFF	OFF	OFF	—	OFF	OFF	OFF
16:00	ON	ON	—	—	ON	ON	ON

Fig. 2.1-2 Programa de conmutaciones (se corresponde con el diagrama cronológico)

Solución:

Componentes Bus:

1x temporizador, 2 canales

1x interruptor crepuscular, con sensor de luminosidad externo

1x salida binaria (actuador), 2 canales

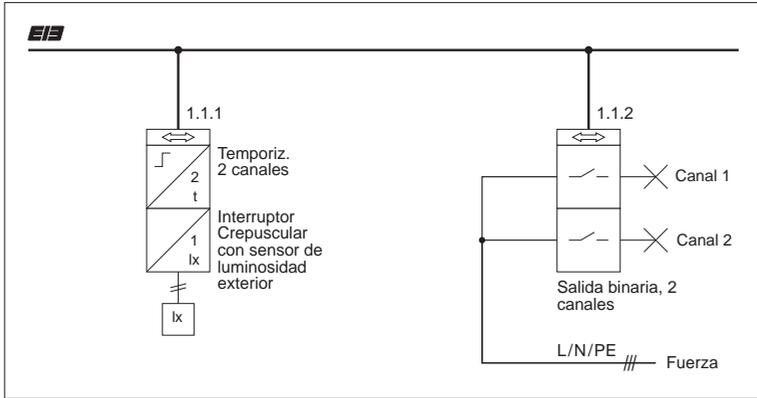


Fig. 2.1-3 Diagrama Lógico

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 1/1/1 Conmutación (ON / OFF) del Grupo 1
- 1/1/2 Conmutación del Grupo 2
- 1/1/3 Conmutación de los Grupos 1 y 2

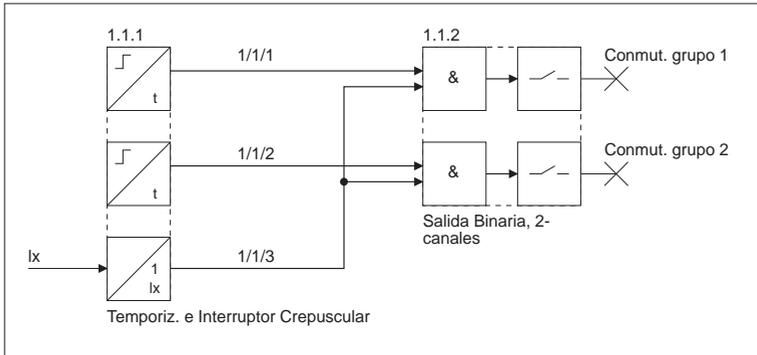


Fig. 2.1-4 Diagrama Funcional

1.1.1		1.1.2		
Temporiz. 2-canales, Interrup. crepuscular simple		Switching actuador 2-fold		
Aplicación Entrada binaria		Aplicación Salida binaria		
ON / OFF	0 1/1/1	1/1/1	0	Grupo de iluminación #1
ON / OFF	1 1/1/2	1/1/3	1	
ON / OFF	2 1/1/3	1/1/2	2	Grupo de iluminación #2
	3	1/1/3	3	

Fig. 2.1-5 Bloques de parámetros

2.2 Control de iluminación en un centro comercial

Objetivo:

La iluminación de un centro comercial debe ser controlada en función de la luz natural. Fuera del horario comercial, deberá ser posible desconectar de forma manual el mecanismo automático. Asimismo, no se proveerá un apagado centralizado temporizado de toda la instalación, debido al horario irregular de funcionamiento.

Ventajas:

Reducción de los costes de funcionamiento, gracias a la implementación de una gestión de la iluminación inteligente.

Ejemplo:

No resulta siempre necesario utilizar el sistema completo de iluminación para iluminar las zonas donde existe una distribución equilibrada de la luz natural (techo al exterior). La luz solar entrante es captada por un sensor de luminosidad de espectro visible ("colour-corrected"), que solamente mide la luz que percibe el ojo humano. De este modo, en función de que la luz entrante baje o bien supere un umbral predeterminado, el sensor de luminosidad conmutará los tres grupos de luminarias existentes, a valores de ENCENDIDO o de APAGADO, respectivamente. Cada grupo de luminarias es alimentado por una fase distinta. Cuando el centro no esté siendo utilizado, el control se desactiva mediante un pulsador situado en las oficinas centrales. Desde allí también será posible conmutar de forma centralizada todas las luces, para funciones de mantenimiento y reparación.

Consideraciones Básicas:

La incidencia de la luz en la sala debe tener una distribución equilibrada (si no, debe tenerse en cuenta esta situación al diseñar los grupos de iluminación). La distribución de las luminarias debe repartirse de modo que, cuando se apague un grupo, la distribución de la luz permanezca suficientemente igualada.

Debido, asimismo, a la conmutación continua de los grupos de luminarias, éstas deberán ajustarse por medio o bien de balastos electrónicos o con balastos de tipo inductivo dotados de arranque electrónico con propiedades de arranque en caliente. Esto es necesario para asegurar que el continuo encendido y apagado de las luminarias no tenga un efecto negativo en la duración de las lámparas.

Un controlador de iluminación mide, a través de su sensor externo, el % útil de luz natural. El sensor de luminosidad se instala dentro del recinto, lo que asegura que se tendrá en cuenta incluso la posible suciedad de los cristales y claraboyas, garantizando que el control de iluminación es independiente de cualquier reflejo dentro del local.

Cuando el valor de luminosidad entrante supere o baje de los umbrales establecidos, el control de luminosidad generará los telegramas correspondientes, que enviarán órdenes de OFF y de ON respectivamente a los actuadores de conmutación de los tres grupos.

Los actuadores EIB están disponibles tanto para montaje empotrado o en superficie, como para montaje en carril DIN. En este ejemplo, los actuadores para la iluminación han sido instalados sobre carril DIN y dispuestos entre los cuadros de distribución desde donde se toma la alimentación de los fluorescentes. El sensor controlador de iluminación también está disponible para montaje en carril DIN.

Por último, con el fin de que los usuarios no encuentren el sistema molesto, debido a los posibles constantes procesos de encendido y apagado, se pueden combinar unos retardos de encendido y de apagado ajustables, junto con histéresis para la conmutación.

Solución:

Componentes Bus:

1 x sensor controlador de iluminación (con sensor de luminosidad)

1 x pulsador, simple

1 x entrada binaria, 4 canales, 24V para contactos de señal

n x actuadores (salidas binarias), 3 canales

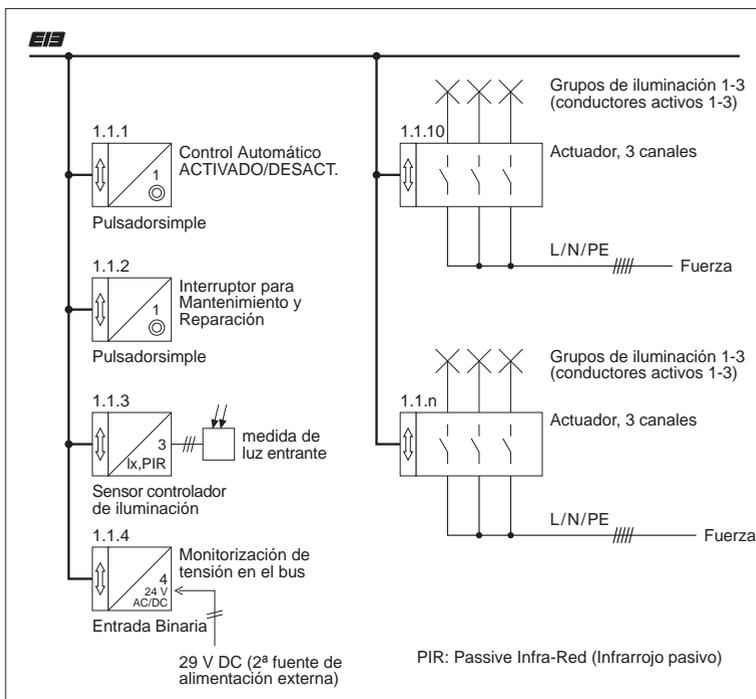


Fig. 2.2-1 Diagrama Lógico

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 0/1/1 Control de Iluminación automático ACTIVADO/DESACTIV.
- 0/1/2 Función de reparación, control automático DESACTIVADO, ENCENDIDO CENTRAL/control automático ACTIVADO
- 0/1/3 Activación del control automático ON/OFF (señal PIR)
- 1/1/1 ON / OFF Grupo 1 luminarias, mediante control iluminación
- 1/1/2 ON / OFF Grupo 2 luminarias, mediante control iluminación
- 1/1/3 ON / OFF Grupo 3 luminarias, mediante control iluminación

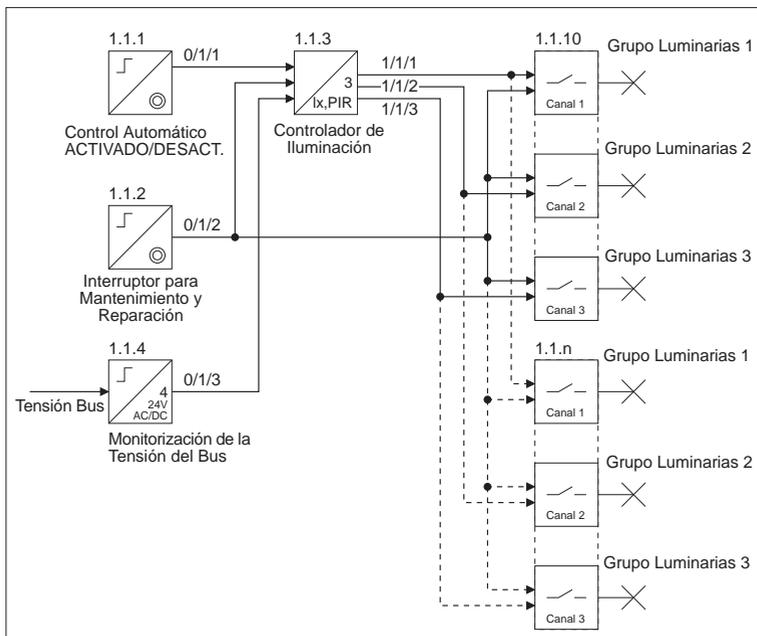


Fig. 2.2-2 Diagrama Funcional

Los umbrales de luminosidad para cada grupo son establecidos en el sensor controlador de iluminación mediante un potenciómetro. Si el valor cae por debajo del correspondiente umbral, se transmite un telegrama de ENCENDIDO (con el correspondiente retardo al encendido en la salida). Si el valor excede 1,1 veces el valor umbral (+10% de histéresis), se transmite un telegrama de APAGADO (con un retardo al apagado correspondiente). Cuando el objeto de comunicación "sensor PIR exterior" pasa a valor "0", el sensor controlador de iluminación transmite un telegrama de APAGADO a todos los grupos asignados. Este dispositivo volverá de nuevo a enviar telegramas en cuanto el objeto señalado reciba el valor "1". Esto garantiza que el local sólo se iluminará cuando esté siendo utilizado. Para esto será también necesario que el objeto "liberar PIR" sea pre-programado con un "1". La función de mantenimiento y reparación se activa mediante el

1.1.1	
Pulsador simple	
Aplicación	Conmutación
ON / OFF	0 0/1/1

1.1.2	
Pulsador simple	
Aplicación	Conmutación
ON / OFF	0 0/1/2

1.1.4	
Entrada binaria (sensor) 4 canales	
150600EF01-0110	
<input type="checkbox"/> ON-no reac. <input type="checkbox"/> nada transm. cicl.OFF 2.56s x 20	0 0/1/3
	1
	2
	3

1.1.3	
Sensor controlador de iluminación, 3 canales	
150530EF01-0100	
Función de bloqueo	0 0/1/2
Liberar PIR	1 0/1/3
Sensor PIR exterior	2 0/1/1
Grupo de iluminación 1 ON/OFF	3 1/1/1
Grupo de iluminación 2 ON/OFF	4 1/1/2
Grupo de iluminación 3 ON/OFF	5 1/1/3

1.1.10	
Salida binaria, 3 canales	
150380EF01-0100	
1/1/1 (0/1/2)	0 Grupo de iluminación 1
1/1/2 (0/1/2)	1 Grupo de iluminación 2
1/1/3 (0/1/2)	2 Grupo de iluminación 3

Fig. 2.2-3 Bloques de Parámetros

pulsador (1.1.2). En este caso, el elemento controlador de iluminación se bloquea. Tras desactivar la función de mantenimiento y reparación, se reestablece de nuevo el funcionamiento automático.

Observaciones:

También es posible establecer un retardo al apagado mediante la parametrización de los actuadores, para garantizar un tiempo suficiente de iluminación desde las oficinas principales hasta la salida.

2.3 Iluminación de un patio, combinada con un foco de seguridad

Objetivo:

Un reflector muy potente (foco de seguridad) activado en el patio por medio de un detector de presencia, debe auyentar del mismo a invitados no deseables. Sin embargo, mientras los propietarios se encuentren en el patio, esta luz de seguridad deberá permanecer apagada.

Ventajas:

La mayor parte de los allanamientos de morada en propiedades privadas se efectúan a través del patio.

Un buen elemento disuasor es el uso de sensores de movimiento, que activan potentes focos de seguridad – “las almas oscuras permanecen lejos de la luz”.

Ejemplo:

Para ahuyentar a los intrusos se instala un detector de movimiento en la pared adecuada. Cuando un habitante del inmueble encienda la luz del patio, deberá bloquearse automáticamente la función de activación de la luz de seguridad. No se instalará un interruptor de bloqueo manual, para evitar olvidos en la re-activación del sistema de seguridad.

Consideraciones Básicas:

Los detectores de movimiento serán elementos convencionales, cuya señal será convertida en telegramas por medio de una entrada binaria (EIB). Las entradas binarias están disponibles tanto para montaje en superficie y empotrado, como para montaje sobre carril DIN en los cuadros de distribución. Nótese que el pulsador deberá instalarse cerca de la puerta del patio. Además, el controlador necesario está disponible para montaje sobre carril DIN y será instalado en el cuadro de distribución. En función de las condiciones del local, los actuadores pueden ser instalados en el cuadro de distribución, en el falso techo o en superficie. Existen

modelos de actuador correspondientes, para cada una de estas posibilidades de instalación. Por último, y con el fin de reducir al mínimo errores en la detección de movimiento, el rango de detección se mantendrá tan corto como sea posible.

Solución:

Componentes Bus:

1 x pulsador, simple

1 x entrada binaria

1 x controlador

1 x actuador conmutador (salida binaria), 2 canales

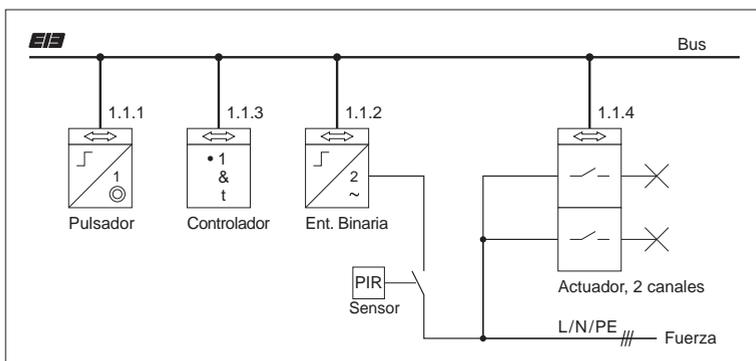


Fig. 2.3-1 Diagrama Lógico

Direcciones de Grupo utilizadas

1/2/1 Luces del Patio

1/2/2 Detección de movimiento

1/2/3 Foco de seguridad ON / OFF

1/2/4 Foco de seguridad OFF

La iluminación del patio se conmuta desde el pulsador programado con la dirección 1/2/1.

El detector de movimiento está conectado a la entrada binaria. Con la dirección 1/2/2, la entrada binaria transmite al controlador

(programado con la aplicación "filtro/tiempo"), el estado del detector de movimiento. La puerta filtro/tiempo se desbloquea cuando se apaga la luz del patio, es decir, cuando un telegrama 1/2/2 se transmite a la salida binaria (actuador). Mediante la dirección 1/2/3, la salida ENCIENDE Y APAGA el foco de seguridad.

Si se encienden las luces del patio, la puerta filtro/tiempo se bloquea. En este caso, los telegramas generados por la entrada binaria no se transmitirán a la salida. El foco de seguridad permanecerá, pues, apagado. Igualmente, si el foco de seguridad se enciende de forma inadvertida, se puede apagar de nuevo mediante el pulsador simple.

Esta función, requiere una segunda puerta filtro/tiempo, que solamente dejará pasar la orden de APAGADO (dirección 1/2/4) al actuador. La orden de encendido no será programada en esta puerta.

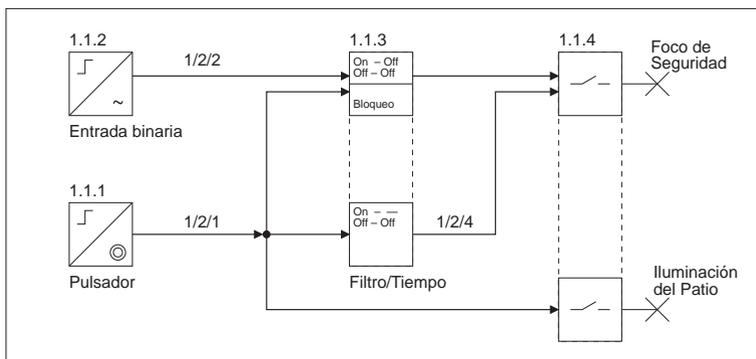


Fig. 2.3-2 Diagrama Funcional

1.1.1		1.1.3				1.1.4	
Pulsador Simple		Controlador				Actuador, 2 canales	
Aplicación Conmutación		Aplicación Filtro/tiempo				Aplicación Conmutación	
ON / OFF	0	1/2/2	1	On → ON Off → Off	4	1/2/3	0
	1/2/1						Iluminación del patio
1.1.2		1/2/1	0	Bloqueo 1 = bloqueado 0 = libre			1
Entrada binaria							Foco de seguridad
Aplicación Conmutación		1/2/1	3	On → — Off → Off	5	1/2/4	
ON / OFF	0						
	1/2/2		2	Bloqueo			

Fig. 2.3-3 Bloques de Parámetros

Además:

La señal de alarma puede ser procesada para una pantalla de visualización y control. Ésta puede ser instalada, por ejemplo, en la habitación, y en caso de que la detección de extraños se produzca, produce una señal sonora que avise a los habitantes del inmueble.

Incluso, si fuese necesario, se puede implementar una función de cierre centralizado de persianas mediante un pulsador adicional. Evitaríamos, además de intrusiones, que cualquier usuario pueda quedar cerrado en el patio involuntariamente.

2.4 Iluminación de un pasillo con detectores de movimiento y funciones de vigilancia

Objetivo:

Durante el horario de trabajo, la iluminación del pasillo deberá estar encendida. Fuera de este horario, la iluminación se encenderá si se detecta movimiento. Cuando el edificio esté desocupado, el pasillo debe ser vigilado por motivos de seguridad.

Ventajas:

En las horas de trabajo hay un movimiento continuo en el pasillo, por lo que, para evitar que las luces estén continuamente encendiéndose y apagándose, se mantendrán encendidas.

Fuera del horario de trabajo, solamente se encenderán las luces si se detecta presencia ocasional en el pasillo, con el consiguiente ahorro de energía.

Después de que todo el mundo ha abandonado el edificio, el pasillo se monitoriza por razones de seguridad.

Ejemplo:

Dentro del horario laboral, se asegura la iluminación constante del pasillo por medio de un reloj temporizador. Fuera del horario laboral, los detectores de movimiento encienden y apagan la iluminación cuando sea requerido, en función de la presencia de personas en el mismo, o del nivel de luminosidad.

Cuando el edificio está vacío y una vez que el servicio de seguridad ha revisado el mismo, éste pasa el sistema al modo "vigilancia" por medio de un pulsador. Si se detecta movimiento alguno, el servicio de seguridad es avisado y la iluminación se enciende. Esta señal solamente se podrá confirmar y apagar desde un segundo pulsador simple situado en la sala de vigilancia.

Consideraciones básicas:

Debe cubrirse completamente el pasillo. Esto requerirá el uso de varios detectores de presencia.

El reloj y el controlador están disponibles para montaje sobre carril

DIN, e irán instalados en el cuadro de distribución.

En función del espacio disponible, las salidas binarias (actuadores para la iluminación) pueden ser instaladas en el cuadro de distribución, sobre el falso techo o en superficie. Existen actuadores adecuados en todos estos formatos.

Solución:

Componentes Bus:

- 1 x detector de movimiento
- 2 x pulsadores, simples
- 1 x salida binaria, 2 canales
- 1 x reloj temporizador
- 1 x controlador

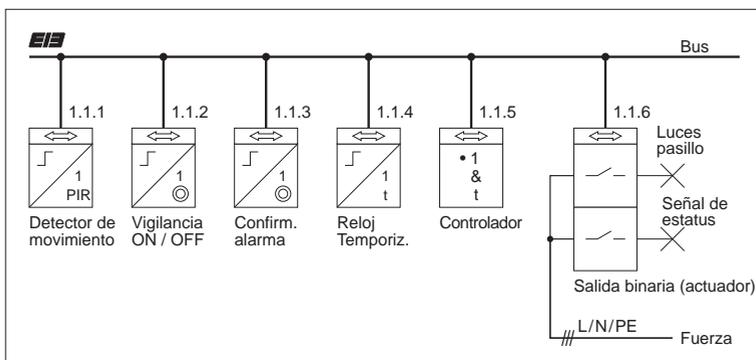


Fig. 2.4-1 Diagrama Lógico

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 1/1/0 vigilancia ON / OFF
- 1/2/0 iluminación pasillo, ON / OFF automático
- 1/2/1 iluminación pasillo, ON / OFF dependiente del tiempo
- 1/2/2 Confirmación alarma
- 1/2/3 Detección de movimiento

Cuando comienza el horario laboral, el reloj envía la orden de ENCENDIDO de la iluminación del pasillo (1/2/1) y al terminar la jornada envía la orden de APAGADO. El enlace OR en el actuador entre el telegrama del reloj y el del detector de movimiento (1/2/0), asegura que la iluminación permanecerá encendida mientras dure la detección de presencia, incluso aunque el reloj envíe la orden de apagado.

El detector de presencia también envía su telegrama con la dirección destino 1/2/0 al controlador programado con la aplicación "filtro/tiempo". Mientras este elemento de filtrado esté bloqueado por un telegrama OFF de la función de vigilancia (con dirección 1/1/0), la señal no pasará de este elemento. Pero si el filtro es "liberado" con un telegrama de dirección 1/1/0 desde el pulsador, que activa la vigilancia, entonces al recibir un telegrama ON desde el detector de movimiento, se generará un telegrama ON hacia la salida binaria con dirección 1/2/3.

El telegrama OFF desde el detector de movimiento se elimina entonces del elemento filtro/tiempo. Este mensaje solamente podrá ser reseteado manualmente a través de un telegrama con dirección 1/2/2 desde el pulsador de confirmación (1.1.3). Este pulsador, evidentemente, sólo envía órdenes de apagado (OFF).

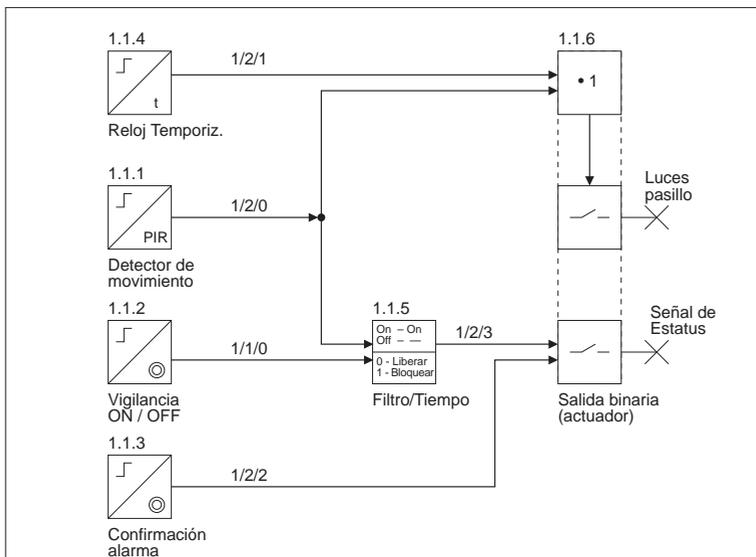


Fig. 2.4-2 Diagrama Funcional

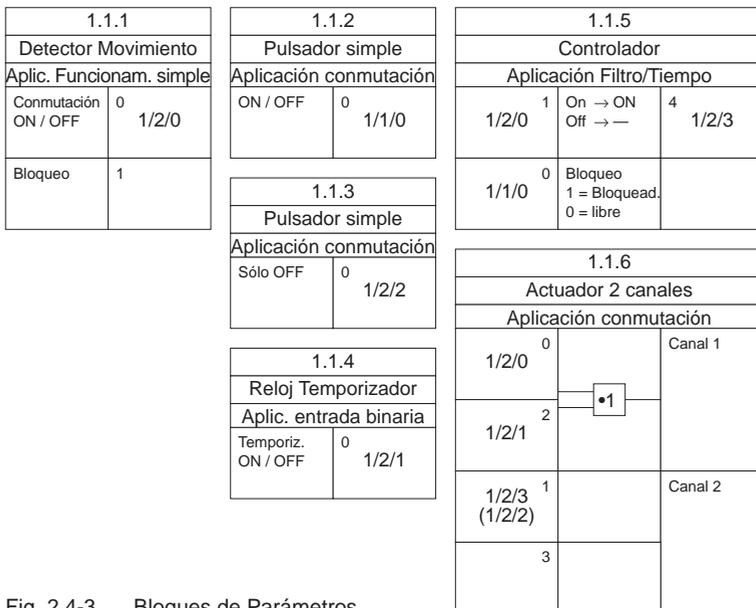


Fig. 2.4-3 Bloques de Parámetros

2.5 Control de iluminación en un edificio de oficinas, en función de la luz exterior y la hora del día

Objetivo:

La iluminación de un edificio de oficinas debe encenderse automáticamente por la mañana y ser apagada también de forma automática cuando la luz exterior sea suficiente.

Ventajas:

En edificios de uso público, el ahorro energético es muy importante. La experiencia en este tipo de instalaciones demuestra que, una vez que se enciende la iluminación, ésta se apaga raras veces o después de demasiado tiempo. La automatización del sistema de iluminación, en este sentido, asegura que las luces se apagaran adecuadamente. Además de ahorrar energía, éste método alarga la vida de las luminarias.

Ejemplo:

Hay dos hileras de luminarias en la oficina estudiada. La fila 1 a lo largo de zona de ventanas y la fila 2 a lo largo de la pared opuesta, pudiendo ambos grupos de luminarias encenderse y apagarse de forma manual.

Si hay suficiente iluminación externa, se fuerza el apagado de las luces, de manera que no podrán volver a ser encendidas mientras se dé esta circunstancia. No se necesitará un encendido automático de la iluminación cuando caiga la noche porque, una vez desbloqueado el encendido de las luminarias al descender de nuevo la luminosidad externa, será posible encenderlas de forma manual. Igualmente, antes del comienzo de la jornada laboral, un temporizador encenderá automáticamente el grupo 2 de luminarias, para garantizar a los empleados un nivel de luz suficiente.

Consideraciones básicas:

El interruptor crepuscular con sensor de luminosidad externo, el reloj temporizador y el controlador están disponibles para montaje sobre carril DIN y se instalarán en el cuadro de distribución. El

sensor se situará en el exterior del edificio, siendo también recomendable estudiar la posibilidad de instalar un segundo sensor crepuscular en el lado opuesto del edificio, en caso de que las diferencias de luminosidad entre ambas zonas así lo requieran. También deberían tenerse en cuenta factores como la planta donde se instala el sensor, la presencia de edificios cerca, etc. Los actuadores (salidas) para la iluminación existen en todos los formatos posibles, pudiéndose elegir el más adecuado en función del espacio disponible para su instalación,...

Solución:

Componentes Bus:

1 x pulsador, 2 canales

1 x acoplador al bus para carril DIN con módulo interruptor crepuscular y módulo temporizador, 4 (2+2) canales

1 x controlador

1 x salida binaria, 2 canales

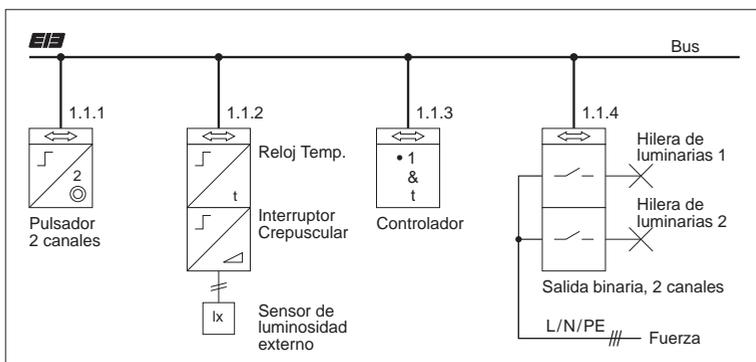


Fig. 2.5-1 Diagrama Lógico

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 1/0/1 Hilera de luminarias 1 (ventanas), accionam. manual
- 1/0/2 Hilera de luminarias 2 (pared), accionamiento manual
- 1/0/3 Sensor de luminosidad
- 1/0/4 Reloj temporizador
- 1/0/6 Hilera de luminarias 1 (ventanas), conmutada
- 1/0/7 Hilera de luminarias 2 (pared), conmutada

Si la luminosidad externa es suficiente, el interruptor crepuscular debe APAGAR y forzar en esta posición las luminarias. Para conseguirlo, el telegrama que envía el interruptor crepuscular (dirección 1/0/3) está unido mediante una puerta AND, con el telegrama del pulsador (1/0/1). El resultado de la puerta AND genera un telegrama (dirección 1/0/6) a la salida binaria (1.1.4), que conmuta el grupo 1 de luminarias. Para evitar que un descenso de la luminosidad haga que el sensor crepuscular encienda de nuevo la iluminación, el resultado de la puerta (1/0/6) debe retroalimentarse hacia la entrada de la puerta (ver el diagrama funcional). Cuando el sensor de luminosidad efectúa el flanco descendente OFF (cuando amanece), las dos entradas de la puerta AND se ponen a "0". De este modo, mientras haya luz externa suficiente, el valor de entrada 1/0/3 será "0" y éste obligará a que la salida y por consiguiente el valor en el actuador sea también "0". Además, al retroalimentar la señal de salida 1/0/6 hacia la entrada del pulsador 1/0/1, aunque descienda el nivel de luz y aparezca un "1" en la entrada 1/0/3, en la otra entrada habrá un "0" remanente del resultado anterior de la puerta AND, mientras no se encienda mediante el pulsador. Solamente al pulsar y colocar un "1" en la entrada 1/0/1 se encenderá de nuevo la luz.

La conmutación de la segunda hilera de luminarias se implementa de forma similar. Si la luz externa es insuficiente, el reloj puede encender el grupo 2 de luminarias antes del inicio de la jornada laboral. Las direcciones de grupo del reloj (1/0/4) y del pulsador (1/0/2) están asignadas como entradas de una puerta AND. Para evitar un reencendido automático, se retroalimenta el resultado de la puerta de nuevo hacia la entrada de la misma (ver diagrama funcional).

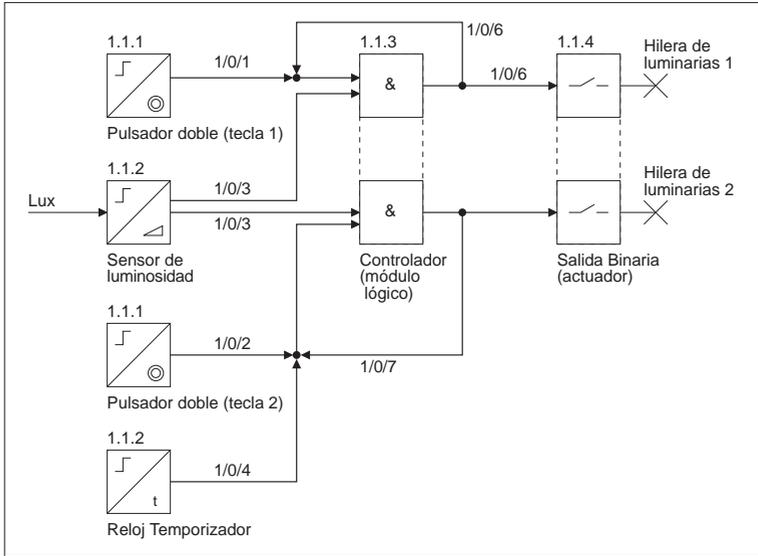


Fig. 2.5-2 Diagrama Funcional

1.1.1 Pulsador 2 canales Aplicación conmutación ON / OFF 0 1/0/1 ON / OFF 1 1/0/2		1.1.3 Controlador Aplicación puertas AND 1/0/1 4 1/0/6 0 1/0/3 5 & 1/0/6 1/0/2 6 1/0/4 1 1/0/7 7 & 1/0/7 1/0/3 7 8 9		1.1.4 Salida binaria, 2 canales Aplicación Conmutación 1/0/6 0 Hilera de luminarias 1, ventana 1/0/7 1 Hilera de luminarias 2, pared	
1.1.2 Acoplador Bus (DIN) Aplic. Entrada Binaria Reloj ⌋ ON 0 1/0/4 ⌋ OFF Luminosidad ⌋ ON 1 1/0/3 ⌋ OFF					

Fig. 2.5-3 Bloques de Parámetros

Observaciones:

Debe observarse correctamente el orden en que han de disponerse conectados a la BCU de carril DIN tanto el módulo temporizador como el interruptor crepuscular.

En el presente ejemplo, se unirá primero el reloj y posteriormente el interruptor crepuscular. De este modo, le corresponde al reloj el objeto de comunicación 0, y al sensor crepuscular el 1.

Además:

En caso de que se desee realizar un test de funcionamiento de las luces (para trabajos de mantenimiento), será necesario un pulsador adicional.

En este caso, el telegrama del sensor de luminosidad (1/0/3) estará unido mediante una puerta OR al telegrama de este pulsador extra. Así evitaremos que las luces estén apagadas por el sensor de luminosidad.

2.6 Control de iluminación constante, en función del nivel de luminosidad exterior

Objetivo:

El nivel de luminosidad de varias habitaciones pertenecientes al mismo frente de ventanas deberá ser controlado a través de un sensor de luminosidad en función del nivel de luz externo. Debe, además, ser posible para los usuarios variar el nivel de luz deseado de forma manual.

Ventajas:

La experiencia demuestra que, en las oficinas, las luces regulables (dimmers), siempre están ajustadas al máximo valor de luminosidad, incluso cuando se necesita muy poca luz artificial debido a que hay suficiente luz externa.

Con un simple sensor de luminosidad por cada frente de ventanas, resulta posible controlar automáticamente la luminosidad de tantas salas pertenecientes a esa zona como sean necesarias, con el consiguiente ahorro tanto de energía como de luminarias. Una ventaja añadida de este método, en comparación con otro tipo de control de iluminación constante que mida el nivel de luminosidad en un espacio de trabajo, es que éste es independiente de la composición de la superficie de trabajo.

Ejemplo:

En cada una de las cinco oficinas dispuestas a lo largo del mismo frente en un edificio, se controla el nivel de iluminación por medio de dos hileras de luminarias, en función del nivel de luminosidad externo.

Consideraciones Básicas:

El elemento de control de la luminosidad está disponible para montaje sobre carril DIN, por lo que irá instalado en el cuadro de distribución. Al ser la radiación solar equivalente en todo el frente de ventanas, sólo se necesita uno de estos sensores, que irá ubicado en el interior de la ventana de nuestra oficina "de referencia",

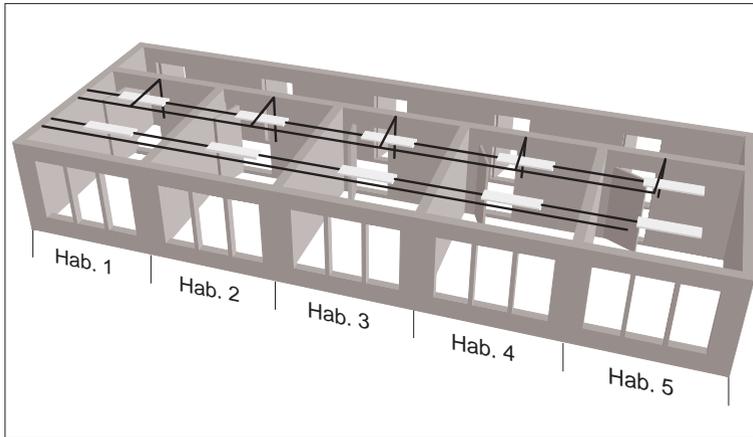


Fig. 2.6-1 Vista de Planta

midiendo el nivel de luminosidad entrante. También deberían tenerse en cuenta factores como la planta donde se instala el sensor, la presencia de edificios cerca que produzca sombras, etc. La colocación de los dimmers podrá realizarse en el cuadro de distribución o en el falso techo, dependiendo del espacio disponible. Existen actuadores dimmer disponibles para todas las formas de instalación requeridas.

Solución:

Componentes Bus:

1 x controlador de luminosidad

1 x detector de luminosidad con sensor externo

5 x pulsadores, simples

10 x actuadores dimmer (reguladores de luminosidad), simples

En la sala de referencia (hab. 1), el sensor de luminosidad se adhiere al cristal de la ventana, de forma que mida exclusivamente la luz entrante y no la artificial. El valor medido se codifica en un telegrama y es enviado a través del bus.

Una vez en el bus, esta información es recogida por el elemento controlador de luminosidad. Este componente controla los dimmers mediante la función "set value" ("valor referencia"), de acuerdo con las curvas características de cada uno especificadas en los parámetros.

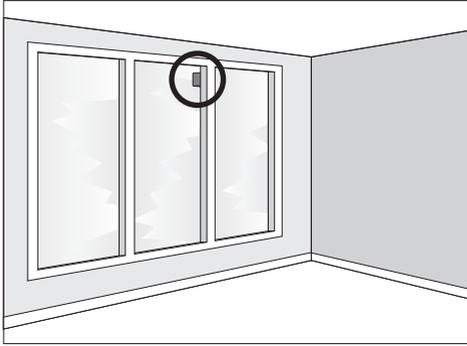


Fig. 2.6-2 Situación del sensor de luminosidad en la ventana

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 0/1 intensidad de luz externa
- 1/1 Habitación 1, ON / OFF
- 1/2 Habitación 1, dimmer
- 1/3 Habitación 1, valor de luminosidad para L1
- 1/4 Habitación 1, valor de luminosidad para L2
- 2/1 Habitación 2 ...
- ...
- 3/1 Habitación 3 ...
- ...
- 4/1 Habitación 4 ...
- ...
- 5/1 Habitación 5 ...

La iluminación de cada habitación puede ser encendida o apagada con una pulsación corta del pulsador simple instalado en cada una de ellas.

Asimismo, ha de tenerse en cuenta que el funcionamiento del controlador de luminosidad se activa automáticamente al encender y se bloquea al apagar la luz de la habitación por medio del pulsador.

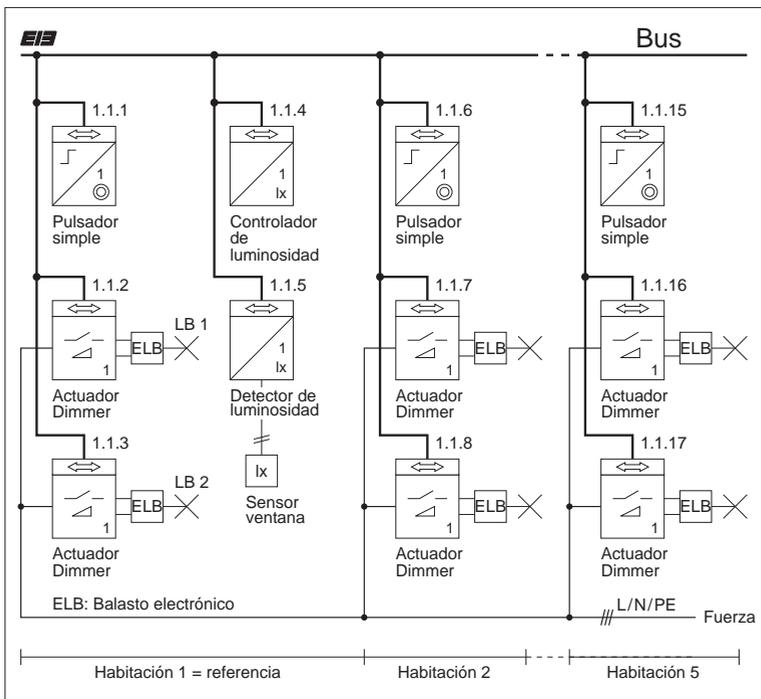


Fig. 2.6-3 Diagrama Lógico

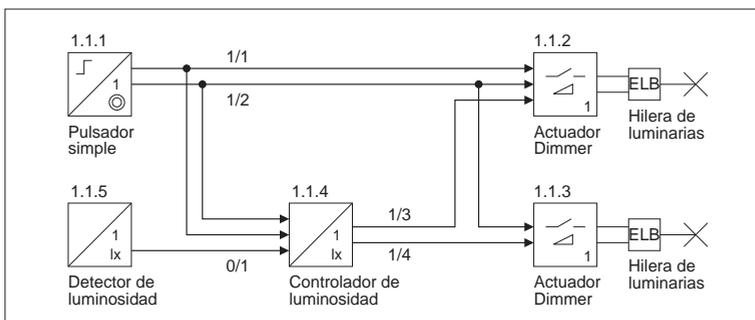


Fig. 2.6-4 Diagrama Funcional
Esta figura representa el diagrama para la Habitación 1 (=referencia)

Con una pulsación larga (regulación), la luminosidad se desplaza hacia arriba (más luz) o hacia abajo (menos luz) por la curva característica del dimmer. Esta es la forma de regular manualmente la intensidad de luz.

Las curvas características de los diez canales de control se establecen en los parámetros, siendo posible establecer hasta ocho posiciones fijas de "valor de luminosidad" para cada canal.

A continuación se puede apreciar una curva característica típica:

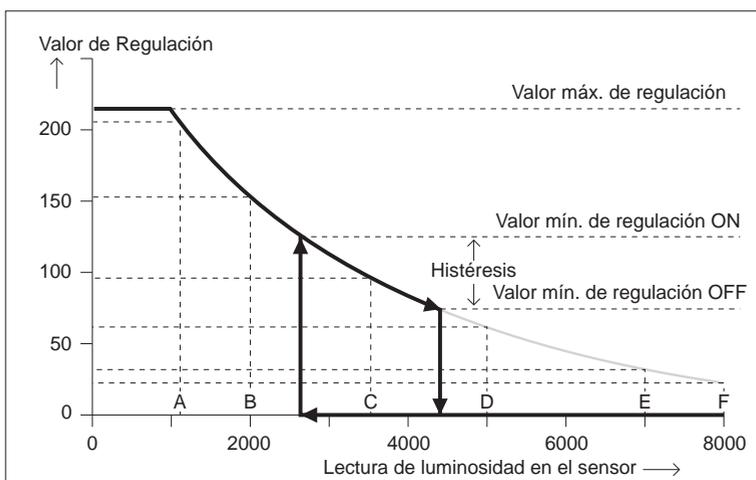


Fig. 2.6-5 Curva característica típica para un control analógico

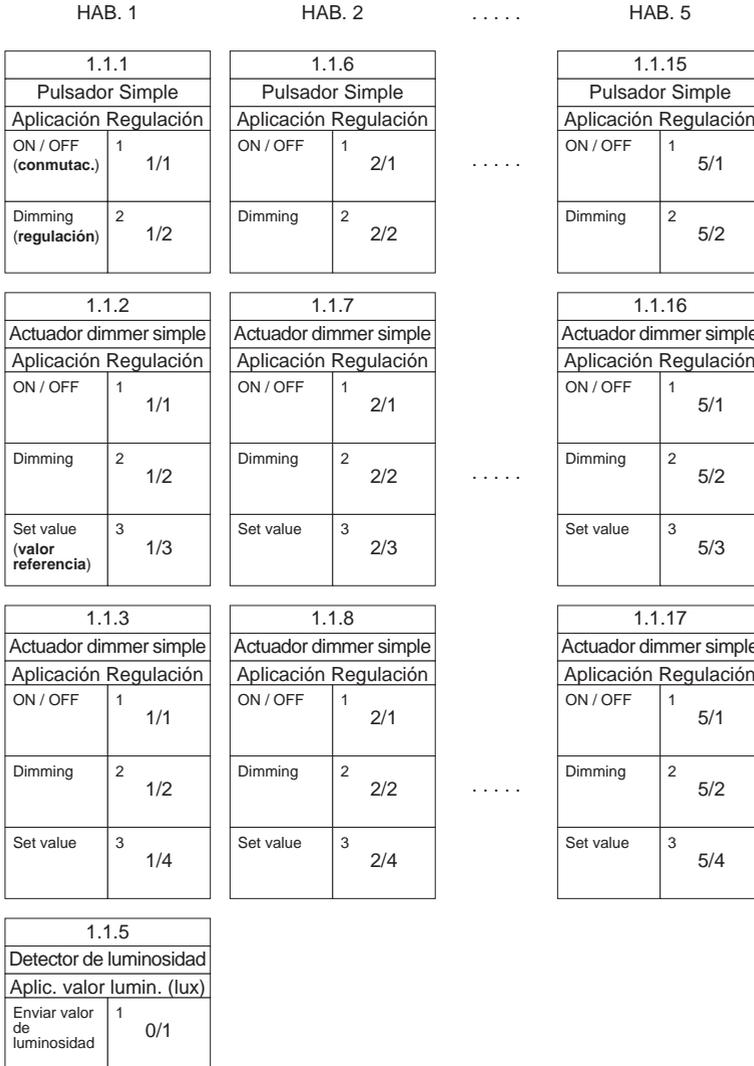


Fig. 2.6-6a Bloques de Parámetros

HAB. 1		HAB. 2		HAB. 5	
1.1.4						
Controlador Luminosidad						
Apl. Control iluminación						
Control 1, valor de luminosidad	3 0/1	Control 3, valor de luminosidad	15 0/1		Control 5, valor de luminosidad	51 0/1
Control 1, conmut. / estatus	4 1/1	Control 3, conmut. / estatus	16 2/1	Control 5, conmut. / estatus	52 5/1
Control 1, más claro / más oscuro	5 1/2	Control 3, más claro / más oscuro	17 2/2		Control 5, más claro / más oscuro	53 5/2
Control 1, valor salida controlador	6 1/3	Control 3, valor salida controlador	18 2/3		Control 5, valor salida controlador	54 5/3
Control 2, valor de luminosidad	9 0/1	Control 4, valor de luminosidad	21 0/1		Control 10, valor de luminosidad	57 0/1
Control 2, conmut. / estatus	10 1/1	Control 4, conmut. / estatus	22 2/1		Control 10, conmut. / estatus	58 5/1
Control 2, más claro / más oscuro	11 1/2	Control 4, más claro / más oscuro	23 2/2		Control 10, más claro / más oscuro	59 5/2
Control 2, valor salida controlador	12 1/4	Control 4, valor salida controlador	24 2/4		Control 10, valor salida controlador	60 5/4

Fig. 2.6-6b Bloques de Parámetros

2.7 Control de iluminación de salas polivalentes

Objetivo:

Una sala polivalente se divide en tres zonas independientes, separadas por paredes móviles (paneles retráctiles), que pueden retirarse para convertir las tres zonas en una sola.

La conmutación de la iluminación es independiente en cada habitación, pero cuando se abran los paneles móviles, deberá ser posible controlar la iluminación de la sala completa desde todos los pulsadores.

Ventajas:

Las salas polivalentes son utilizadas para usos muy diversos. Con el fin de alcanzar el mayor grado de flexibilidad, se instala este tipo de paneles móviles de modo que el tamaño de la sala resulte acorde con cada necesidad puntual. Como consecuencia de esta necesidad, la instalación eléctrica debe diseñarse igualmente con un cierto grado de flexibilidad. Resulta sencillo cablear el sistema de iluminación, de forma que cada habitación permanezca independiente. Sin embargo, si se obtiene una sala más grande utilizando varias de ellas más pequeñas, con esta instalación resultará sencillo conseguir que todas las luces puedan ser conmutadas de manera conjunta, sin cambiar ningún cableado.

Ejemplo:

Una sala grande puede ser dividida en tres habitaciones más pequeñas, usando dos tabiques retráctiles de separación. Cada una de las tres habitaciones pequeñas tiene su propia puerta de acceso y un interruptor (pulsador simple) para la iluminación. Si se retira el tabique retráctil, deberá ser posible encender y apagar todas las luces de la sala resultante desde cualquiera de los pulsadores.

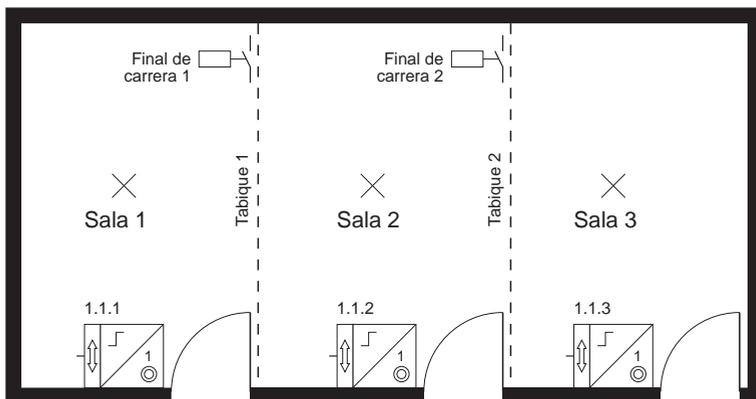


Fig. 2.7-1 Esquema de la Sala

Consideraciones Básicas:

Los pulsadores deben situarse junto a su puerta correspondiente. Los finales de carrera para los paneles móviles deberán instalarse de forma que detecten los estados ABIERTO/CERRADO. Éstos sensores de apertura y cierre estarán conectados a una entrada binaria. Los controladores están disponibles para montaje en carril DIN, y serán por tanto instalados en el cuadro de distribución correspondiente.

Dependiendo de las posibilidades de espacio del local, la entrada binaria y los actuadores para la iluminación se instalarán en el cuadro de distribución, sobre falso techo o en superficie. Existen modelos disponibles de estos componentes para todas las formas de instalación posibles.

Solución:

Componentes Bus:

3 x pulsadores, simples

1 x entrada binaria, 2 canales

2 x controladores

3 x salidas binarias (actuador), simples

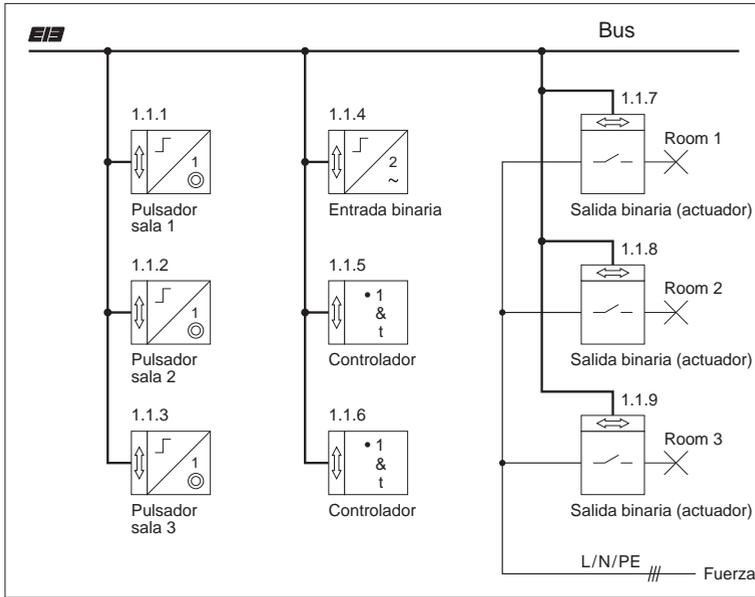


Fig. 2.7-2 Diagrama Lógico

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 1/1/1 Pulsador de la sala 1
- 1/1/2 Pulsador de la sala 2
- 1/1/3 Pulsador de la sala 3
- 1/1/4 Final de carrera del panel 1 (señal =1: pared recogida)
- 1/1/5 Final de carrera del panel 2 (señal =1: pared recogida)
- 1/1/6 Ambos tabiques recogidos (señal=1)
- 1/2/1 Iluminación de la sala 1
- 1/2/2 Iluminación de la sala 2
- 1/2/3 Iluminación de la sala 3
- 1/3/0 Dirección muda (dummy)

Los pulsadores se programan con la aplicación de conmutación. Cada uno de ellos ordena la iluminación de su cuarto, de acuerdo con las direcciones de grupo 1/1/1 ... 1/1/3.

El canal 1 de la entrada binaria envía un telegrama ON con dirección 1/1/4 cuando se recoge el panel 1 y un telegrama OFF cuando el tabique está colocado. Igualmente, el canal 2 de la entrada binaria, según el estado del contacto conectado al mismo, envía un telegrama ON con dirección 1/1/5, cuando se recoge el panel 2 y un telegrama OFF cuando este tabique está en su sitio.

El módulo controlador (puerta de transferencia) tiene tres entradas, y cuatro salidas para cada una de éstas. De este modo, cada "bloque de transferencia" consiste en cuatro puertas "Y", que transmiten un telegrama de salida tras recibir señal en su entrada correspondiente, SÓLO si la puerta se ha desbloqueado con una orden de encendido.

Ejemplo:

Las cuatro primeras puertas lógicas (A1...D1) llevan conectadas a su entrada la señal de dirección 1/1/1. Si el pulsador de la sala 1 envía un telegrama ON (de encendido), con la dirección 1/1/1 y la entrada binaria envía otro telegrama ON con dirección 1/1/4 (tabique 1 abierto), entonces la puerta A1 envía un telegrama ON con dirección 1/2/2 que enciende la iluminación en la sala 2. Evidentemente, también deberá encenderse la iluminación en la sala 1. Para ello, se disponen las puertas D1 a D3. En este caso, la puerta D1 se encarga de remitir el correspondiente telegrama con dirección 1/2/1.

La explicación es similar para las otras puertas.

Cuando ambos tabiques están abiertos, la puerta "Y" (componente 1.1.5), también envía un telegrama ON con dirección 1/1/6, por lo que todas las puertas (D..., A..., B... y ahora C...) son "libres" (todas las entradas pasan a "1"). Si por ejemplo se recibe un telegrama 1/1/2, las puertas A2, B2 y D2 envían telegramas ON con direcciones 1/2/2, 1/2/3 y 1/2/2, respectivamente. Se enciende así la iluminación en todas las salas desde cualquier pulsador.

Como medida de prevención ante posibles errores en la puerta de transferencia, todos los objetos sin función se relacionan con una dirección "muda" (dummy address), en este ejemplo: 1/3/0.

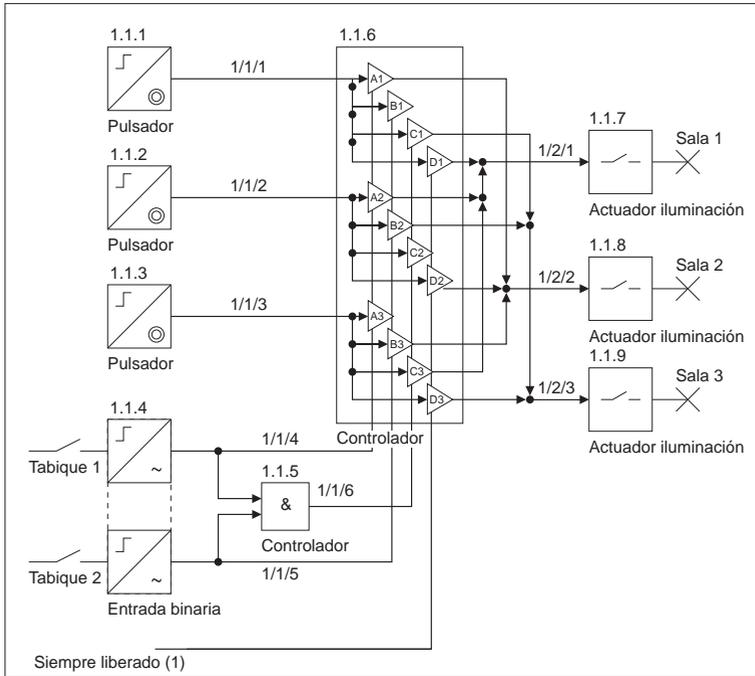


Fig. 2.7-3 Diagrama Funcional

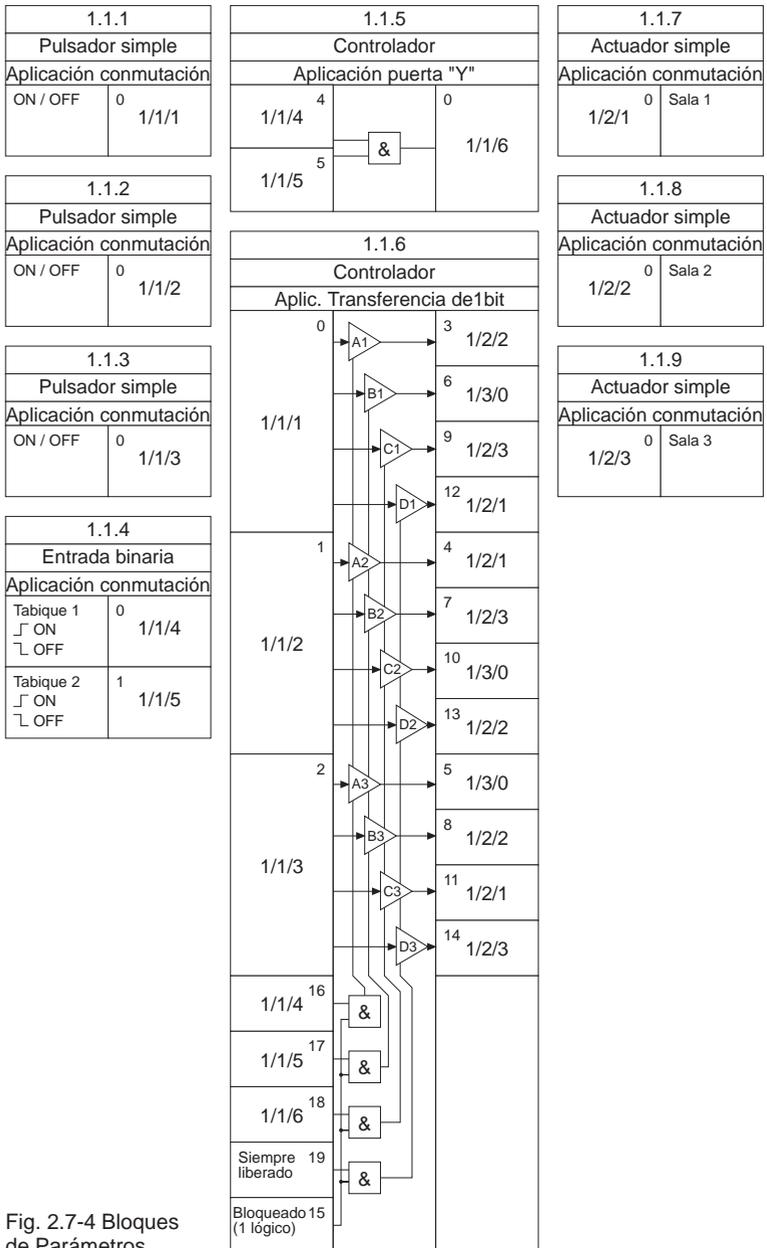


Fig. 2.7-4 Bloques de Parámetros

2.8 Apagado centralizado de la iluminación, combinado con la conmutación de las tomas de corriente

Objetivo:

Al abandonar una vivienda, deberá ser posible apagar desde un punto central todas las luces, así como desconectar tomas de corriente determinadas.

Ventajas:

Un aumento del confort y la seguridad de los usuarios.

La posibilidad de apagar todos los puntos de luz desde un solo punto es un factor de confort muy grande ya que evita un chequeo total diario de las instalaciones.

Además, así también podrá evitarse que, por ejemplo, la cafetera eléctrica o el horno queden en funcionamiento de forma involuntaria.

Ejemplo:

La función "Apagado Centralizado" debe situarse cerca de la puerta para ser usada cuando abandonemos el inmueble. Cuando se active, todas las luces se apagarán. No obstante, las luces de la entrada deberán permanecer unos pocos minutos encendidas, con el fin de garantizar que tendremos iluminación suficiente para salir del edificio. Además, deben desconectarse simultáneamente de la red determinadas tomas de corriente. Cuando alguien vuelva a entrar al edificio, las tomas de corriente volverán a estar conectadas, mientras que la iluminación solo se volverá a encender al ser accionada de nuevo manualmente.

Las tomas de corriente desconectables serán las de la cocina, el taller y las tomas exteriores.

Consideraciones Básicas:

Los pulsadores se instalan convenientemente cerca de la entrada. El controlador necesario para la implementación del sistema está disponible para montaje sobre carril DIN, por lo que irá instalado en el cuadro de distribución. Dependiendo de las posibilidades de espacio del local, los actuadores se instalarán en el cuadro de distribución, sobre falso techo o en superficie.

Solución:

Componentes bus:

1 x pulsador, 2 canales

1 x pulsador, simple

1 x controlador

n x actuadores (salidas binarias simples)

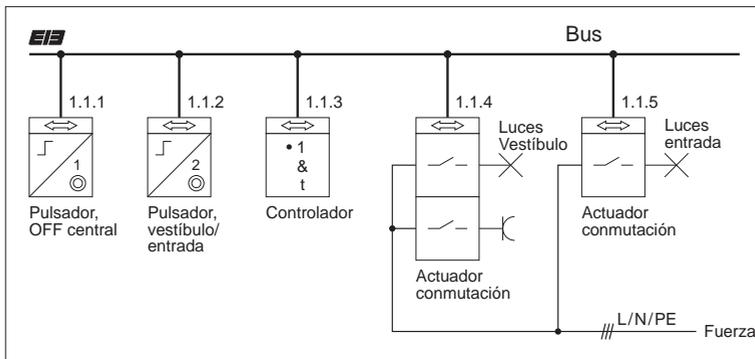


Fig. 2.8-1 Diagrama Lógico

Direcciones de Grupo utilizadas:

1/1/0 ON / OFF Central

1/1/1 OFF Central

1/1/2 Iluminación vestíbulo

1/1/3 Iluminación entrada (porche)

El pulsador simple con la aplicación "conmutación", se utiliza para apagar todas las luces y desconectar las tomas de corriente cuando se abandona el edificio, y para conectar las tomas de corriente al volver. Por tanto, este pulsador genera telegramas de ON y OFF. El comando OFF (1/1/0) se filtra y pasa a los actuadores de iluminación a través del controlador (aplicación "filtro/tiempo"), con la dirección 1/1/1. La orden ON (1/1/0) es eliminada en el

controlador. Ésto nos garantiza que la iluminación solamente podrá apagarse y nunca encenderse al utilizar este pulsador central.

En el ejemplo propuesto, la iluminación del vestíbulo se conmuta mediante telegramas con dirección 1/1/2. La dirección 1/1/1 representa la función "Apagado Central".

La luz de la entrada (porche) es conmutada sin retardos mediante los telegramas con dirección 1/1/3. Sin embargo, si se ordena un apagado centralizado mientras la luz del porche está encendida, el retardo al apagado programado en el actuador asegura que habrá luz suficiente para abandonar la casa.

Los actuadores de las tomas de corriente son conmutados mediante telegramas con dirección 1/1/0, de modo que pueden ser re-conectados cuando alguien vuelva a entrar en la casa.

En este ejemplo, tanto el retardo a la desconexión como la "Y" lógica están integradas en el actuador. En caso de disponer de un actuador que no posea estas funciones, se podrán conseguir los mismos resultados utilizando un controlador adicional.

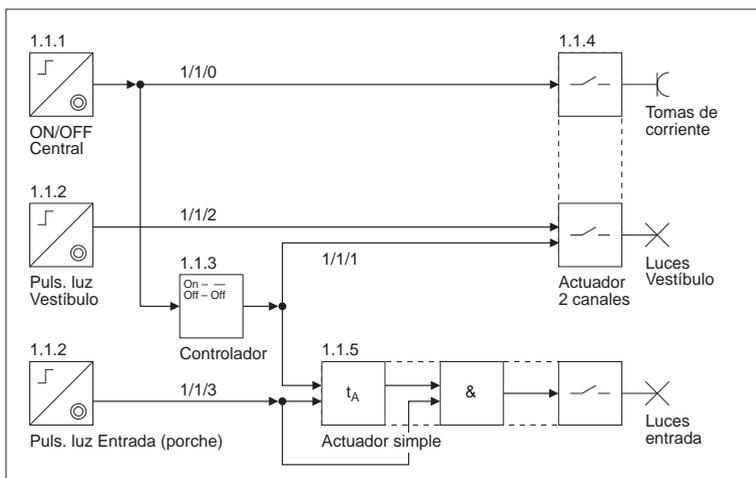


Fig. 2.8-2 Diagrama Funcional

3 Control de persianas y toldos

3.1 Control individual y centralizado de persianas en una vivienda

Objetivo:

En una vivienda unifamiliar, se pretende controlar de forma centralizada todos los grupos de persianas, así como poder actuar individualmente sobre cada persiana de forma local.

Ventajas:

El usuario no deberá preocuparse de subir ni de bajar cada persiana diariamente por las mañanas ni por las noches. Será posible controlar cada persiana de forma individual o por grupos de persianas. El diseño del sistema de control asegura que el funcionamiento centralizado no despertará de forma molesta a nadie en las habitaciones.

Ejemplo:

Todas las ventanas de la vivienda están provistas de persianas motorizadas. Hay 13 en total (1 x habitación matrimonio, 1 x cuarto de invitados, 2 x hab. niños, 1 x baño, 3 x salón-comedor, 1 x puerta al exterior, 1 x cocina, 1 x despacho, 1 x oficina y 1 x baño invitados). En el área del salón-comedor hay un pulsador cuádruple que controla las persianas de las ventanas y puertas que dan al exterior.

Junto a cada ventana o en cada cuarto, se encuentra el pulsador simple con el que se controla individualmente cada persiana.

Adicionalmente, existe un pulsador simple situado bajo la escalera, con el que se pueden BAJAR de forma centralizada todas las persianas, presionando la parte inferior de la tecla. Si se presiona la parte superior de esta tecla, se SUBEN todas las persianas, EXCEPTO las de las habitaciones, que solamente se pueden

SUBIR y BAJAR de forma local.

Junto a la puerta exterior (que da al patio), está situado otro pulsador mediante el que podemos, cuando sea necesario, incluir o excluir (por defecto) las persianas de las habitaciones de la función central. Esta función se activa pulsando la parte superior de la tecla. Cuando se presiona la parte inferior, las persianas se BAJAN y se reincorpora su estatus al funcionamiento centralizado descrito anteriormente.

La puerta del patio se abre hacia afuera, por lo que también deberemos considerar que su persiana no se cierre cuando aquella se encuentra abierta. Al mismo tiempo, si la puerta está abierta, el grupo de persianas de la zona del salón comedor deberán ser excluidas de la función central.

Consideraciones básicas:

El actuador de persianas EIB está disponible para montaje en superficie y empotrado, así como para montaje en carril DIN. Este último se utiliza en instalaciones donde por problemas de espacio no es posible utilizar los otros tipos de aparatos disponibles.

Cada actuador de persiana es doble, es decir, se pueden conectar dos grupos diferentes de motores (dos persianas, o bien dos grupos de persianas movidos cada uno por un motor). La apertura de la puerta exterior se detecta con un contacto de apertura conectado a una entrada binaria.

Actualmente, existen pulsadores múltiples con una gran cantidad de funciones implementables, siendo posible que una o varias de sus teclas sean usadas para actuar sobre persianas. No obstante, en el presente ejemplo consideraremos todos los pulsadores utilizados como pulsadores simples.

Solución:

Componentes Bus:

7 x actuadores de persiana, 2 canales

n x pulsadores, simples

1 x entrada binaria, 4 canales, 24V

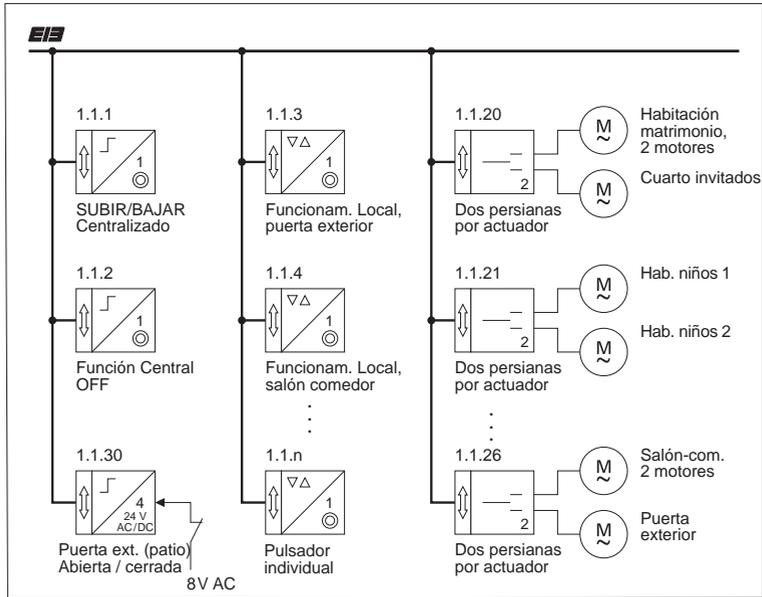


Fig. 3.1-1 Diagrama Lógico 1

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 0/1/1 Subida central de todas las persianas, excepto las de las habitaciones
- 0/1/2 Bajada central de todas las persianas
- 0/1/3 Exclusión de las persianas del area salón-comedor de la función central
- 0/1/4 Puerta exterior abierta/cerrada
- 2/1/1 Movim. de persiana "paso a paso", canal 1 (puerta ext.)
- 2/1/2 Movimiento continuo, canal 1 (puerta exterior)
- 2/1/3 Movimiento "paso a paso", canal 2 (ventana hab. matrim.)
- 2/1/4 Movimiento continuo, canal 2 (ventana habit. matrimonio)

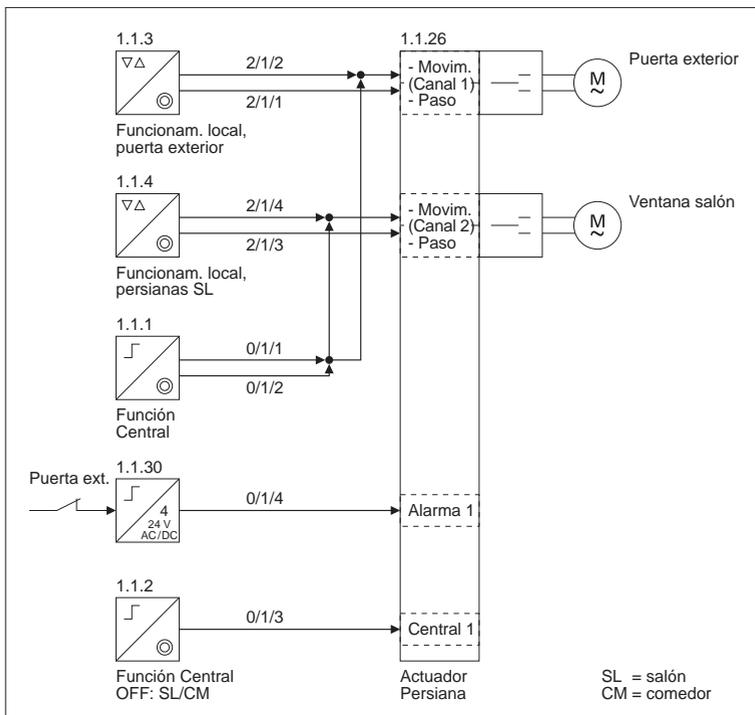


Fig. 3.1-2 Diagrama Funcional

Utilizaremos un actuador de persianas con control de prioridades. Las órdenes central y locales se obtienen mediante el uso de los objetos de comunicación "movimiento continuo" (drive) y "paso a paso" (step). El movimiento de la persiana de la puerta exterior queda bloqueado mediante el objeto de alarma asociado. Al tener la función de alarma la prioridad más alta, no se podrá ordenar movimiento mientras la puerta esté abierta.

Asimismo, usando una orden forzada ajustable, el resto de persianas del área salón-comedor pueden ser movidas a un estado prefijado mediante el objeto "central 1". Al ser la prioridad de este objeto mayor que las de los objetos de "movimiento" y "paso", éstos no tendrán ningún efecto sobre esta orden.

1.1.1		1.1.30		1.1.26		
Pulsador simple		Entrada bin. 4 canales		Actuador de persianas		
Aplicac. interr./pulsador		Ref: 150150EF01-0110		Ref: 150660EF01-0100		
OFF / —	0 0/1/1	┐ ON / ┘ OFF envío cíclico ON y OFF 2.56s x 20	0 0/1/4	0/1/4	0 Alarma 1	Alarma = si alarma cíclica 2.56s x 24 1 = hacia arriba 0 = próxima orden
ON / —	1 0/1/2		1	1	1 Alarma 2	Sin gestión de alarmas
OFF	2		2	2	2 Luz solar (auto)	No utilizado
			3	3	3 Luz Solar (liberar)	
1.1.2						
Pulsador simple						
Aplicación conmutación						
ON / OFF	0 0/1/3			0/1/3	4 Central 1	Canal 1+2 prio. 3 movim. hasta fin camera 1 = hacia arriba 0 = hacia abajo - tiempo subidas: 0
1.1.3						
Pulsador simple						
Aplicación Persianas						
Pulsación corta	0 2/1/1				5 Central 2	No utilizado
Pulsación larga	1 2/1/2				6 Central 3	No utilizado
1.1.4						
Pulsador simple						
Aplicación Persianas						
Pulsación corta	0 2/1/3			2/1/2 8 (0/1/1) (0/1/2)	8 Movimiento continuo 1	Prioridad 7
Pulsación larga	1 2/1/4			2/1/1 9	9 Movimiento paso a paso 1	Prioridad 7
				2/1/4 10 (0/1/1) (0/1/2)	10 Movimiento continuo 2	Prioridad 7
				2/1/3 11	11 Movimiento paso a paso 2	Prioridad 7

Fig. 3.1-3 Bloques de Parámetros

Las persianas de las habitaciones están liberadas de la orden de apertura centralizada. Para ello, el pulsador usa una dirección de grupo diferente a la de la función de cierre. Las direcciones de grupo de apertura no se asignan, de esta forma, a las persianas de las habitaciones.

Ampliación de la instalación:

El usuario solicita ahora que las persianas del lado sur de la casa funcionen de forma automática, en función de la luminosidad y posición del sol, así como de la hora y la época del año.

De este modo, en verano, las persianas de las habitaciones deberán cerrarse en parte (para evitar un sobrecalentamiento en estos cuartos), pero de tal modo que queden abiertas las rendijas entre cada lámina de la persiana.

En la zona del salón-comedor, las persianas deberán cerrarse dos terceras partes de su recorrido total.

El sistema solamente deberá funcionar de esta forma de mayo a agosto, entre las 11 y las 17 horas. El resto del tiempo se pretende que la energía solar sirva de ayuda al sistema de calefacción de cada cuarto.

Durante largos periodos de ausencia (p.ej. vacaciones,...), las persianas deben ayudar a crear la sensación de que la casa sigue habitada. Esta simulación suele combinarse con efectos de iluminación.

Ventajas adicionales:

Aumentará el confort de los habitantes. En invierno, el sistema de calefacción se complementa con un mejor aprovechamiento de la energía solar. Además, el sistema ofrece una mayor seguridad anti robos.

Solución:

El sistema se amplía con un reloj temporizador de 4 canales con receptor de la fecha y señal horaria europea "DCF 77". Con este elemento, la época del año y la posición del sol son consideradas configurando adecuadamente los periodos de temporización.

Un programa específico integrado facilita el funcionamiento de las persianas en modo "Vacaciones" a través de un canal independiente del temporizador. Asimismo, es posible controlar varios grupos de persianas mediante el uso de canales de reloj adicionales.

La intensidad de la luz solar se mide por medio de un sensor externo, conectado a la entrada binaria. De esta forma, mediante

el telegrama que se genera con esta variable, se activa en el objeto de "Protección automática por luminosidad" del actuador de persiana una posición forzada en este sentido, que también es modificable por medio del valor del reloj.

En este modo de funcionamiento es posible CERRAR, usando una orden de 1 bit, las persianas asignadas y definir, por ejemplo, si la posición de cierre será a 2/3 del cierre total, o semi-cerrado con las rendijas abiertas,... Al serle asignada la misma prioridad a los objetos "movimiento" y "paso", el usuario podrá hacer manualmente los ajustes en cualquier momento.

Nota:

Debido a tolerancias mecánicas y al posible desgaste de los elementos de las persianas, la posibilidad de establecer posiciones fijas de cierre es limitada. No obstante, debido al alcance de este ejemplo, estos fallos pueden ser despreciables.

Componente Bus adicional:

1 x temporizador, 4 canales con receptor DCF 77

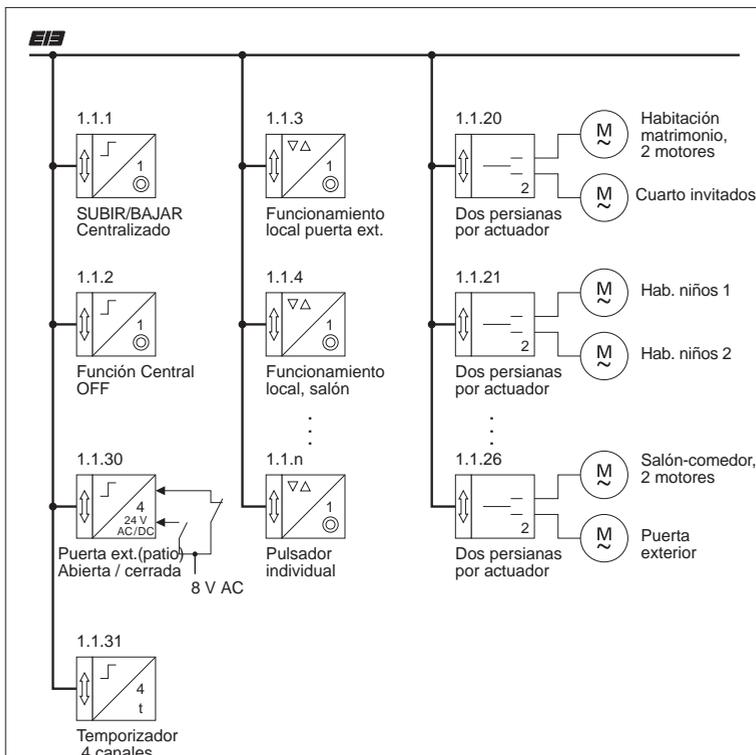


Fig. 3.1-4 Diagrama Lógico

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 0/1/1 Subida central de todas las persianas, excepto las de las habitaciones
- 0/1/2 Bajada central de todas las persianas
- 0/1/3 Exclusión de las persianas del area salón-comedor de la función central
- 0/1/4 Puerta exterior abierta/cerrada
- 2/1/1 Movim. de persiana "paso a paso", canal 1 (puerta ext.)
- 2/1/2 Movimiento continuo, canal 1 (puerta exterior)
- 2/1/3 Movimiento "paso a paso", canal 2 (ventana hab. matrim.)
- 2/1/4 Movimiento continuo, canal 2 (ventana habit. matrimonio)
- 3/1/1 Deshabilitar protección automática contra el sol
- 3/1/2 Órdenes de SUBIR/BAJAR persianas en función del tiempo

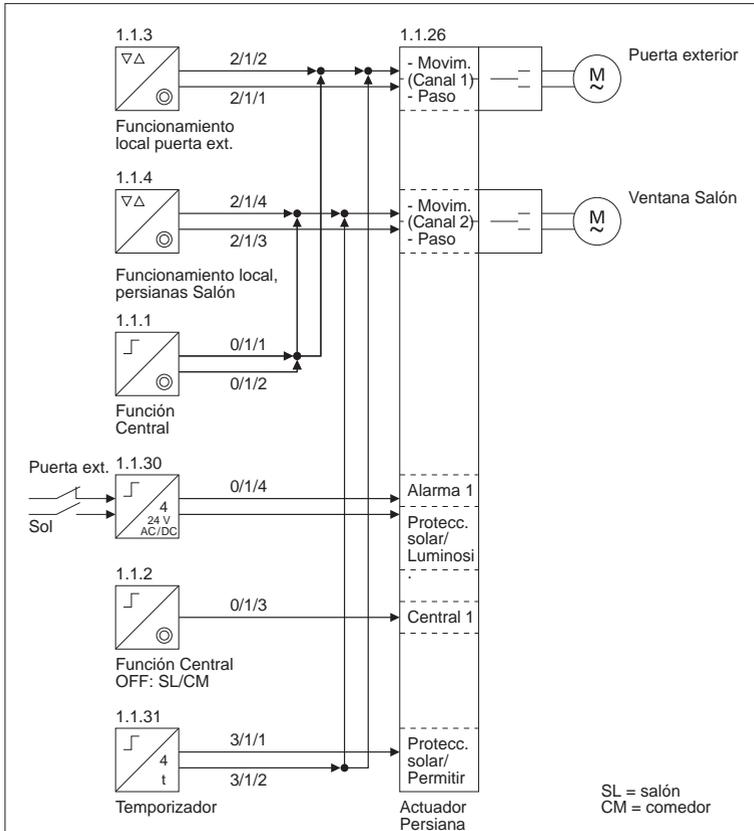


Fig. 3.1-5 Diagrama Funcional

1.1.1 Pulsador simple Aplicac. interr./pulsador		1.1.30 Entrada bin. 4 canales Ref:150150EF01-0110		1.1.26 Actuador de Persianas Ref:150660EF01-0100			
OFF / —	0 0/1/1	⌋ ON / ⌋ OFF envío ciclico ON y OFF 2.56s x 20	0 0/1/4	0/1/4	Alarma 1	Alarma = sí alarma cíclica 2.56s x 24 1 = hacia arriba 0 = próxima orden	
ON / —	1 0/1/2	⌋ ON ⌋ OFF	1 0/1/5		1	Alarma 2	Sin gestión de alarma
OFF	2				2	Luz solar (auto)	Canales 1+2 <->0
					3	Luz solar (liberar)	
1.1.2 Pulsador simple Aplicación conmutación		1.1.31 Temporizador 4 canales Ref: 11 T4 Timer 140101					
ON / OFF	0 0/1/3	⌋ ON ⌋ OFF	0 3/1/1	0/1/3	4	Central 1	Canal 1+2 prio. 3 movim. hasta fin carretera 1 = hacia arriba 0 = hacia abajo tiempo subida= 0
1.1.3 Pulsador simple Aplicación persianas		⌋ ON ⌋ OFF		1 3/1/2	5	Central 2	No utilizado
Pulsación corta	0 2/1/1				6	Central 3	No utilizado
Pulsación larga	1 2/1/2				7	Central 4	No utilizado
1.1.4 Pulsador simple Aplicación persianas					8	Movimiento continuo 1	Prioridad 7
Pulsación corta	0 2/1/3				9	Movimiento paso a paso 1	Prioridad 7
Pulsación larga	1 2/1/4				10	Movimiento continuo 2	Prioridad 7
					11	Movimiento paso a paso 2	Prioridad 7

Fig. 3.1-6 Bloques de Parámetros

3.2 Control de persianas con anemómetros

Objetivo:

Permitir el funcionamiento automático de las persianas exteriores de una casa. Si la velocidad del viento es muy alta, la persiana deberá subir como medida de seguridad. Asimismo, deberá ser posible subir todas las persianas exteriores desde un solo punto.

Ventajas:

Las persianas externas son muy útiles para proteger el interior de la casa de sobrecalentamientos y de la exposición directa a los rayos de sol, evitando además deslumbramientos y reflejos indeseables. Cuando el viento sea muy fuerte, se recogerán automáticamente para protegerse de posibles daños. La función central ofrece un grado de confort adicional, al no ser necesario entrar en cada habitación para subir cada persiana.

Ejemplo:

En el presente ejemplo, cada persiana se controla de forma local con un pulsador simple. También se ha previsto, además de subir y bajar la persiana, la posibilidad de ajustar sus lamas (persianas tipo "veneciano").

El anemómetro, conectado a una entrada binaria EIB, protege la persiana generando la orden de subir hasta la posición de seguridad. Para evitar fallos por rotura del cable de señal del anemómetro, el contacto será NC a la entrada. La utilización de un contacto normalmente cerrado asegura que un fallo en la señal será siempre advertido.

Además del modo de "funcionamiento local", será posible subir todas las persianas por medio de la función SUBIR central.

Consideraciones básicas:

El anemómetro es un componente convencional (no EIB). El contacto se abrirá y hará en consecuencia subir las persianas, si hay tormenta o un fallo en la señal.

La señal del anemómetro se introduce en el bus por medio de una entrada binaria, que está disponible tanto para montaje en superficie y sobre falso techo, como para montaje en carril DIN. En función de las posibilidades de espacio, los actuadores de persiana EIB también pueden ser instalados en superficie, sobre falso techo o incluso en el cuadro de distribución.

Solución:

Componentes Bus:

2 x pulsadores, simples

1 x entrada binaria para 230 V

n x actuadores de persiana

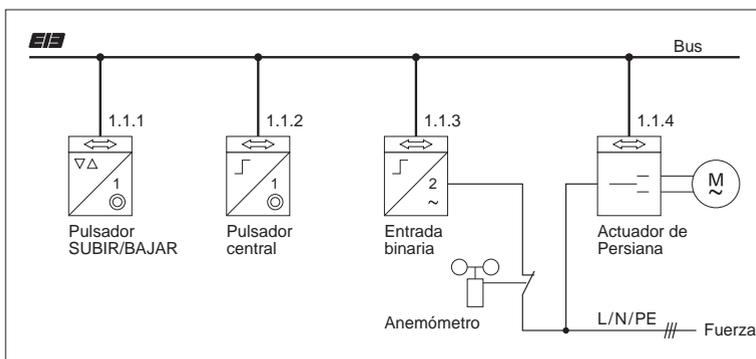


Fig. 3.2-1 Diagrama Lógico

Direcciones de Grupo utilizadas:

1/1/0 Ajuste de lamas

1/1/1 Movimiento de persiana

1/0/0 Bloqueo por tormenta

1/0/1 SUBIR central

Al pulsador se le introduce el programa de aplicación "persianas", parametrizando la pulsación corta para el ajuste de las lamas y la pulsación larga para el movimiento de la persiana. De este modo, tras una pulsación corta, se transmite un telegrama con la

dirección de grupo destino 1/1/0, y el actuador de persiana cierra su contacto adecuado, produciéndose el giro de las lamas. Igualmente, tras una pulsación larga, se transmite un telegrama (1/1/1) que el actuador de persiana interpreta efectuando la SUBIDA o BAJADA de la persiana, en función evidentemente de qué parte de la tecla se haya presionado.

Para conseguir un ajuste de lamas más cómodo, deben transmitirse varios telegramas consecutivos. Además, los "tiempos" del pulsador y del actuador de persiana deben ser compatibles, influyendo también el tipo de persiana utilizado.

Si suponemos que cada lama gira 120° y necesita 2 seg. para el ajuste total, estableceremos en la parametrización que el número de "pasos" será al menos de 10. Esto hace que cada paso signifique un ajuste de $120^\circ/10 = 12^\circ$.

La orden de "movimiento continuo" (subir o bajar), se genera si pulsamos más de 2 seg. Por consiguiente, el tiempo entre cada "paso" en el pulsador deberá ser de: $2/10 = 0,2$ seg.

En el actuador de persianas, el tiempo deberá ser ligeramente mayor, para evitar fallos en el contacto. Antes de que acabe cada tiempo de ajuste en el actuador, deberá transmitirse desde el pulsador un nuevo telegrama de ajuste de lamas.

Cuando el objeto de "seguridad" del actuador de persianas no está activado, debe establecerse un tiempo de vigilancia (6 minutos en el ejemplo). De este modo, este objeto "leerá" el bus buscando un telegrama "1/0/0" cada 6 minutos. Si este telegrama "se pierde" (corte en el bus, entrada binaria bloqueada), la persiana adopta la posición de seguridad.

Adicionalmente, la entrada binaria con el anemómetro conectado a ella, debe enviar cíclicamente telegramas con la dirección 1/0/0, debiendo tenerse en cuenta los periodos de vigilancia del actuador para evitar solapamientos entre ambos, que producirían órdenes de apertura de las persianas no deseadas.

Para vigilar un posible fallo en la señal del anemómetro, el contacto es de tipo NC. Si hay un viento excesivo, el contacto se abre (flanco de bajada) y el objeto de seguridad del actuador es activado a través de un telegrama "ON". Una rotura de un cable también genera un flanco descendente y por consiguiente la subida de la

persiana hasta la posición de seguridad.

Los parámetros de la entrada binaria, deberán ser:

- Flanco de subida (tormenta), Flanco de bajada (no tormenta) y Envío Cíclico (para ambos flancos).

El segundo pulsador se usa para SUBIR de forma centralizada todas las persianas. Su programa de aplicación es de "conmutación".

Un telegrama de OFF genera la subida. Solamente se permite esta orden en el pulsador. La dirección de grupo 1/0/1 se conecta con el objeto de "movimiento" del actuador.

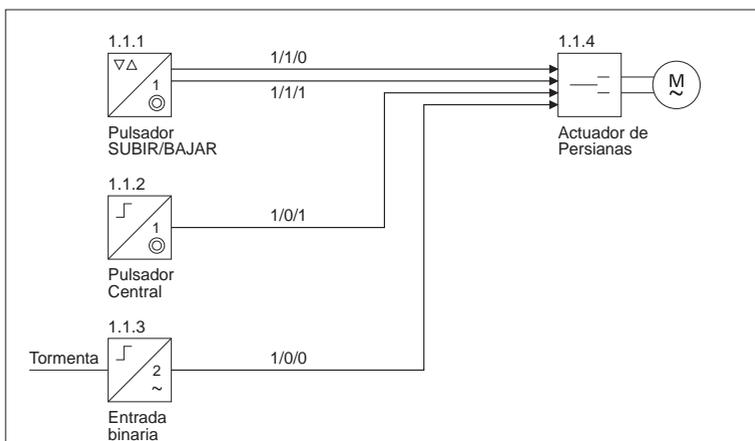


Fig. 3.2-2 Diagrama Funcional

1.1.1	
Pulsador simple	
Aplicación Persianas	
Pulsac. corta 10 pasos 25 x 8 ms	0 1/1/0
Pulsación larga	1 1/1/1

1.1.2	
Pulsador simple	
Aplicación conmutación	
ON / OFF ┌ OFF └ ON envío cíclico On y Off 8.4s x 36	0 1/0/0

1.1.3	
Entrada Binaria	
Aplicación conmutación	
ON / OFF ┌ OFF └ ON envío cíclico On y Off 8.4s x 36	0 1/0/0

1.1.4	
Actuador de persianas	
Aplicación Persianas	
1/1/0 ⁰	Pulsac. corta 26 x 8ms
1/1/1 ¹ (1/0/1)	Pulsación larga
1/0/0 ²	Seguridad (vigilancia) 8.4s x 43

Fig. 3.2-3 Bloques de Parámetros

Observaciones:

Esta solución, sin el ajuste de lamas, es perfectamente aplicable al control automático de toldos.

4 Control de sistemas de calefacción, aire acondicionado y ventilación

4.1 Control individual de la temperatura de una habitación

Objetivo:

En una casa habitada en su mayoría por gente de edad avanzada, debe ser posible controlar la calefacción en las habitaciones o apartamentos tanto de forma centralizada (sistema eléctrico), como de forma local cuando sea necesario.

Ventajas:

El mecanismo de control descentralizado ofrece a los ocupantes un mayor grado de confort, ya que se adapta perfectamente a los diferentes hábitos y rutinas de cada uno.

La temperatura de una habitación podrá, de este modo, ser leída por el EIB, chequeada y ajustada al nuevo valor demandado por el usuario. Los cambios sobre el perfil de temperatura individual (parámetros individuales), pueden realizarse mediante el EIB de forma local dentro de un rango especificado previamente: acceso del usuario.

No cabe duda que el funcionamiento manual individualizado es el que mejor se adapta a cada usuario, pero ha de tenerse muy en cuenta que el uso optimizado de la calefacción - usada cuando realmente se necesite - además del ahorro que supone, contribuye a proteger el medio ambiente.

Ejemplo:

Se instalarán los siguientes componentes para cada apartamento o habitación individual:

- Electroválvulas para cada radiador o por circuito de calefacción, unidas directamente a la válvula de entrada del radiador.
- Reloj-termostato para cada habitación (por usuario)

La integración en el sistema de contactos de apertura de ventanas,

proporciona una protección segura anti-heladas para los radiadores, así como permite que el sistema no derroche energía cuando las ventanas permanecen abiertas. En este caso, la electroválvula se regula a una posición predeterminada, sin cerrarse por completo.

Consideraciones Básicas:

Un reloj programador situado en el sistema central de calefacción (reloj principal), garantiza que la temperatura descienda unos grados, por ejemplo entre las 23 y las 6 horas en todas las estancias. El programa de fin de semana puede ser programado de forma individualizada.

También puede realizarse cualquier configuración y modificación de los parámetros de los aparatos de forma centralizada, como por ejemplo:

- Consulta remota de los valores actuales de diversas variables
- Cambio de los valores de temperatura, según la demanda
- Lectura y/o cambio de los periodos temporizados de calor, según demanda
- Cambio, bloqueo y desbloqueo de los accesos individuales de cada usuario, etc.

Solución:

Componentes Bus:

- 1 x electroválvula (proporcional), por radiador
- 1 x reloj-termostato, por habitación
- 1 x entrada binaria, 2 canales, por habitación
- 1 x reloj principal

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 1/0/1 hora del reloj principal
- 1/1/1 contacto de ventana
- 1/1/2 pulsador indicador de presencia
- 1/2/1 salida analógica (regulación), para la electroválvula

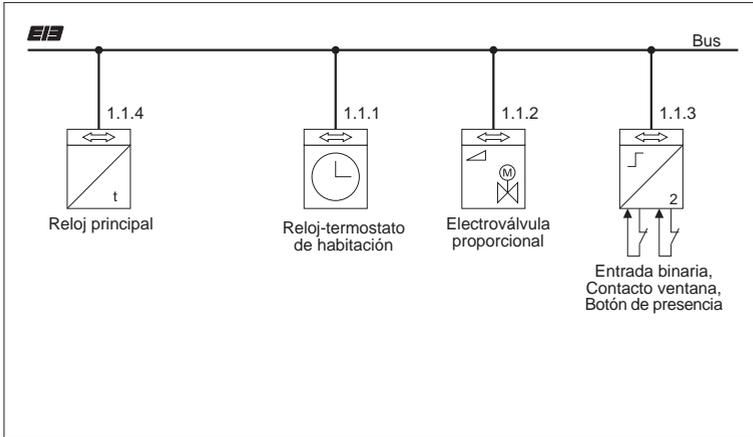


Fig. 4.1-1 Diagrama Lógico

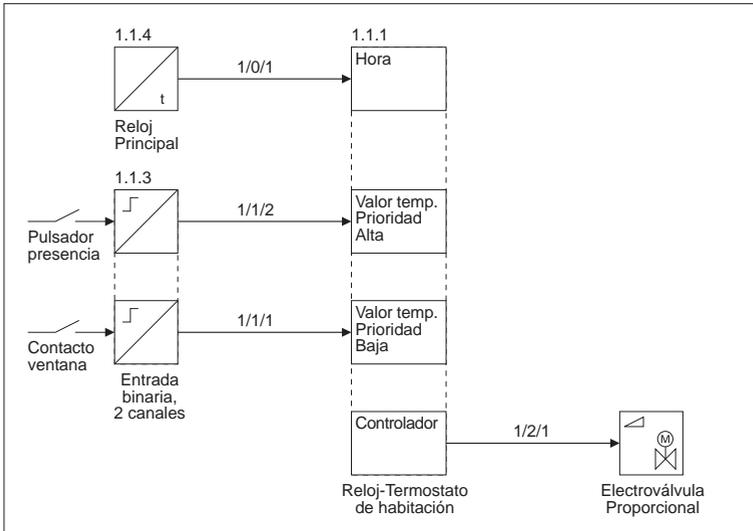


Fig. 4.1-2 Diagrama Funcional

1.1.1	
Reloj-Termostato	
Aplicación Crono.	
Hora	0 1/0/1
Valor temp. Prioridad Alta	1 1/1/1
Valor temp. Prioridad Baja	2 1/1/2
Otros objetos	
Salida Analógica	5 1/2/1

1.1.2	
Electrov. Proporcional	
Aplicación Esa 1	
1/2/1 ⁰	Salida Controlador valor program
1	Salida Controlador valor actual
2	Estado Operacional
3	Entrada position forzada

1.1.4	
Reloj Principal	
Aplic. Temporizador	
Fecha	0
Hora	1 1/0/1

1.1.3	
Entrada Binaria	
Aplic. Conmutación	
1/1/1 ⁰	Contacto ventana
1/1/2 ¹	Pulsador de presencia

Fig. 4.1-3 Bloques de Parámetros

Comentarios:

A través del objeto de comunicación EIB "estatus operativo/estatus" de la electroválvula proporcional, es posible conocer en todo momento su posición.

El reloj principal debe situarse en una posición de recepción óptima de la señal DCF-77.

4.2 Control individual de temperatura en una oficina

Objetivo:

En una oficina climatizada por medio de un sistema central de calefacción, la temperatura deberá ser regulada en función del uso de la misma.

Ventajas:

En el presente ejemplo, el ahorro energético es un factor clave. La experiencia demuestra que, en ocasiones, muchos empleados trabajan hasta tarde manteniendo la calefacción encendida durante muchas horas, incluso dejándola encendida toda la noche para encontrar una temperatura agradable al día siguiente. Esto ocurre de forma irregular y no puede preverse.

El sistema de calefacción automatizado, disminuirá la temperatura a una hora determinada, pudiendo el trabajador ajustar estos periodos según su necesidad en cada momento. Independientemente de que realice cambios, siempre encontrará su oficina a una temperatura agradable por las mañanas.

Ejemplo:

Una oficina dispone de dos radiadores. Los modos de funcionamiento normal (cuando la oficina está ocupada) y reducido (por las noches y durante el fin de semana), son controlados por un programa de temporización. Durante el funcionamiento "normal", el empleado puede variar la temperatura y los periodos de encendido de los radiadores según sus necesidades. Si trabaja hasta tarde o se va temprano de la oficina, puede prolongar o acortar el funcionamiento normal, con una simple

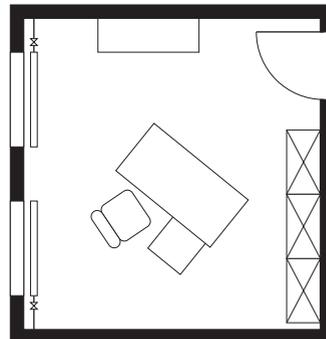


Fig. 4.2-1

pulsación. Antes del comienzo de la siguiente jornada, la calefacción reestablecerá su funcionamiento habitual de nuevo.

Adicionalmente, para evitar un derroche de energía al ventilar la oficina, el estado de las ventanas está controlado por contactos de apertura.

Consideraciones Básicas:

El elemento programador de la calefacción de la oficina posee un interface de usuario (teclado y pantalla LCD), así como un sensor de temperatura integrado, permitiendo su microprocesador integrado la realización de funciones de control, chequeo y temporización.

Un reloj principal DCF-77, disponible para montaje empotrado, transmite la hora exacta al programador. Ésto supone una gran ventaja, al no tener que ajustarse continuamente la hora en este elemento y al resultar de este modo sincronizada la programación del encendido y apagado de los aparatos.

Las entradas binarias para los contactos de las ventanas están disponibles en todos los formatos posibles. Asimismo, existen electroválvulas proporcionales de regulación disponibles para distintos tipos de válvulas de radiadores, y además son fácilmente instalables en ellas.

Solución:

Componentes Bus:

1 x reloj principal

1 x controlador de habitación (manager)

1 x entrada binaria, 4 canales (para contactos de las ventanas)

2 x electroválvulas proporcionales

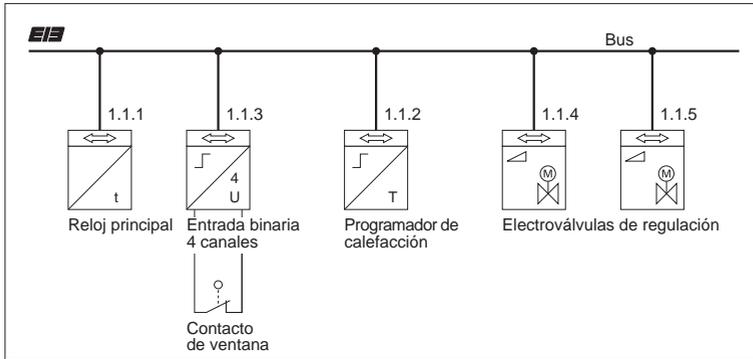


Fig. 4.2-2 Diagrama Lógico

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 3/0/1 hora actual (DCF-77)
- 3/0/2 valor analógico para la electroválvula de regulación
- 3/0/3 Estado del contacto de ventana

El reloj principal transmite la hora exacta al programador por medio de su objeto nº 1 (dirección 3/0/1). Este componente está provisto de una entrada (objeto 0), a través de la cual el reloj integrado se sincroniza, aproximadamente, cada 60 minutos. El reloj principal, necesario pues para permitir la programación temporizada en el programador, deberá ser configurado con la opción "envío cíclico". El objeto nº 20 del programador controla los objetos nº 0 de las dos electroválvulas por medio de telegramas de dirección 3/0/2. El objeto 0 de la entrada binaria (contacto de ventana), está unido al objeto 5 del programador (dirección 3/0/3), lo que le permite cerrar las válvulas de los radiadores cuando se abren las ventanas y cerrarlas cuando hay riesgo de congelación del agua de los radiadores. En este caso, un valor "1" significa "ventana abierta". El funcionamiento automático es posible una vez programados los periodos de encendido de los radiadores en el programador. Los empleados podrán establecer sus temperaturas preferidas en el programador en cualquier momento, y éste mostrará el valor actual de temperatura del despacho.

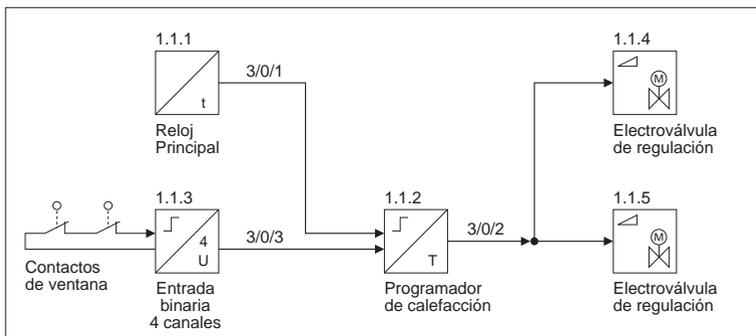


Fig. 4.2-3 Diagrama Funcional

1.1.1 Reloj Principal Aplic. Temporizador		1.1.2 Programador de Calefacción RM-01				1.1.4 Electroválvula de regul. Aplic. 12 A1 - 510702	
Fecha	0	3/0/1 ⁰	Hora		3/0/2 ⁰	Salida controlador valor progra.	
Hora	1 3/0/1	3/0/3 ⁵	Ventana		1	Salida controlador valor actual	
1.1.3 Entrada binaria, 4 canales Aplic. Entrada binaria			Válvula	²⁰ 3/0/2	1.1.5 Electroválvula de regul. Aplicación Esa 1		
Contacto ventana ┌ OFF └ ON	0 3/0/3				3/0/2 ⁰	Salida controlador valor progra.	
	1				1	Salida controlador valor actual	

Fig. 4.2-4 Bloques de Parámetros

Comentarios:

Al instalar el programador de calefacción debe escogerse una situación del mismo fácilmente accesible, preferiblemente una pared interior, en montaje emportado o en superficie y a una altura aproximadamente de 1,5 metros. No se recomienda su instalación en huecos, tras cortinas o lugares similares, ni donde pueda recibir influencias térmicas externas (luz solar directa, tomas de calor, etc.).

Asimismo, configurándolo adecuadamente, el programador nos permite establecer paradas en los tiempos de calefacción, de entre 5 minutos y 50 días.

También puede ser controlado de forma remota, lo que imposibilita su programación de forma local.

El reloj principal debe ser situado de forma que reciba en óptimas condiciones la señal horaria DCF-77.

La puesta en marcha del programador de calefacción requiere el uso del software ETS2 V1.1 o superior.

Nótese, por último, que este ejemplo puede ser fácilmente adaptable para una instalación en edificios residenciales.

4.3 Control automático de persianas y de la temperatura de una oficina

Objetivo:

La temperatura de la habitación se controla de la misma forma que ha sido descrita en el ejemplo anterior. En este caso, se incorpora el control de las persianas como elemento adicional del sistema.

Ventajas:

La luz directa del sol provoca a veces que la temperatura de una habitación aumente significativamente, especialmente en edificios con grandes ventanales. En estas situaciones, resulta útil regular la posición de las persianas para evitar que el sol pueda en verano aumentar indeseablemente la temperatura del local.

Adicionalmente al control de las válvulas de los radiadores, el sistema puede controlar la posición de una persiana, de acuerdo con un programa de temporización adecuado. De este modo, al atardecer se ordena que la persiana se ABRA y si aumenta la temperatura durante el día, se le ordena que se CIERRE.

Ejemplo:

En una oficina hay una ventana en su pared sur (1) y otra en la pared oeste (2).

Las persianas deben abrirse al atardecer, de acuerdo con un programa horario.

Igualmente, si la temperatura aumenta dentro de la oficina y la luminosidad entrante excede un determinado valor, se CERRARÁ automáticamente la persiana 1, la persiana 2 ó ambas, dependiendo de la hora del día.

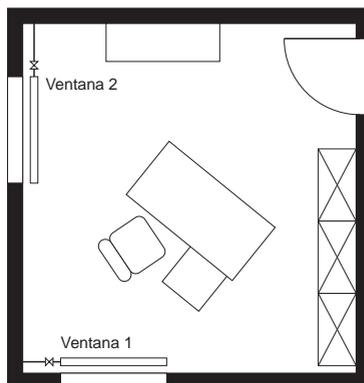


Fig. 4.3-1

Si el cielo se oscurece por la presencia de nubes o la temperatura de la oficina desciende por debajo de un determinado valor, las persianas reciben la orden de SUBIR automáticamente.

Consideraciones Básicas:

El programador de la oficina posee un interface de usuario (teclado y pantalla LCD), así como un sensor de temperatura integrado, permitiendo su microprocesador integrado la realización de funciones de control, chequeo y temporización.

Un reloj principal DCF-77, disponible para montaje empotrado, transmite la hora exacta al programador. Ésto supone una gran ventaja, al no tener que ajustarse continuamente la hora en este elemento y al resultar de este modo sincronizada la programación del encendido y apagado de los aparatos.

Las entradas binarias para los contactos de las ventanas están disponibles en todos los formatos posibles. Asimismo, existen electroválvulas proporcionales de regulación disponibles para distintos tipos de válvulas de radiadores, y además son fácilmente instalables en ellas. El actuador para persianas está disponible para montaje sobre carril DIN en un cuadro de distribución, o para ser alojado en un hueco o sobre falso techo.

También existen interruptores crepusculares con sensor de luminosidad externo, para montaje sobre carril DIN y sobre falso techo. Debemos ser cautos a la hora de elegir, instalar y programar los componentes más adecuados a las características del local.

Solución:

Componentes Bus:

- 1 x reloj principal
- 1 x entrada binaria, 4 canales
- 1 x interruptor crepuscular con sensor de luminosidad externo
- 1 x programador de habitación
- 2 x electroválvulas proporcionales
- 1 x actuador para persianas, 2 canales

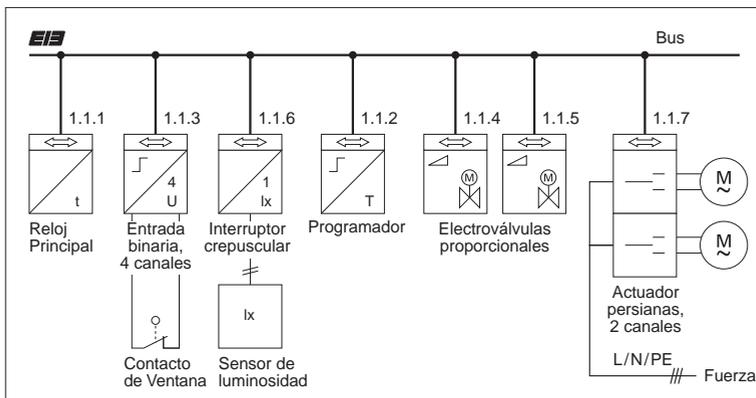


Fig. 4.3-2 Diagrama Lógico

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 3/0/1 hora actual (DCF-77)
- 3/0/2 valor analógico para la electroválvula de regulación
- 3/0/3 Estado del contacto de ventana
- 2/0/4 luminosidad
- 2/0/5 persiana 1 SUBIR / BAJAR
- 2/0/6 persiana 1, ajuste de lamas
- 2/0/7 persiana 2 SUBIR / BAJAR
- 2/0/8 persiana 2, ajuste de lamas

El objeto 0 del interruptor crepuscular está unido con el objeto 9 del programador (dirección 2/0/4). Cuando se alcanza un valor suficiente de luminosidad, se envía un valor "1" con esa dirección destino. El programador controla las dos persianas con sus objetos 27 y 29, que están a su vez conectados con los objetos 0 y 1 del actuador de persianas (direcciones 2/0/5 y 2/0/7). Los objetos 28 y 30 del programador están conectados con los objetos 2 y 3 del actuador de persianas (direcciones 2/0/6 y 2/0/8), y se encargan del ajuste de las lamas cuando el funcionamiento es manual. Asimismo, el programador posee un programa de temporalización especial para controlar hasta 2 persianas (grupos de persianas).

De este modo, la persiana puede ser subida, bajada o controlada de forma automática en función del tiempo. El control automático lo programaremos de modo que la persiana SUBA al atardecer, o cuando descienda demasiado la temperatura durante el día. Cuando la luminosidad o la temperatura sean excesivas, las persianas recibirán la orden de BAJAR.

En el presente ejemplo, la persiana 1 está situada en la pared sur y la persiana 2 en la pared oeste. Con el fin de asegurarnos que la persiana 2 no se cierra por las mañanas debido a que recibe mucha luz solar, su funcionamiento sólo será automático por la tarde. El sistema nos permite establecer el modo de programación y configuración óptimo para cada tipo de edificio.

Por supuesto, también es posible subir y bajar manualmente las persianas por medio de los pulsadores del programador.

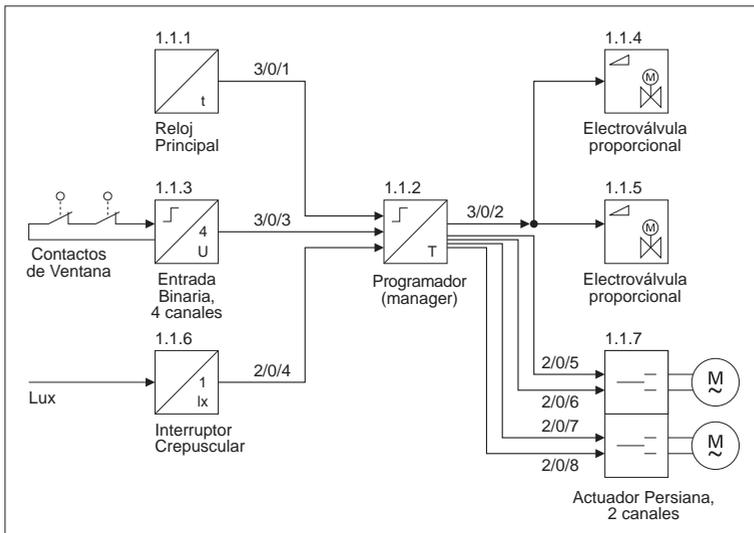


Fig. 4.3-3 Diagrama Funcional

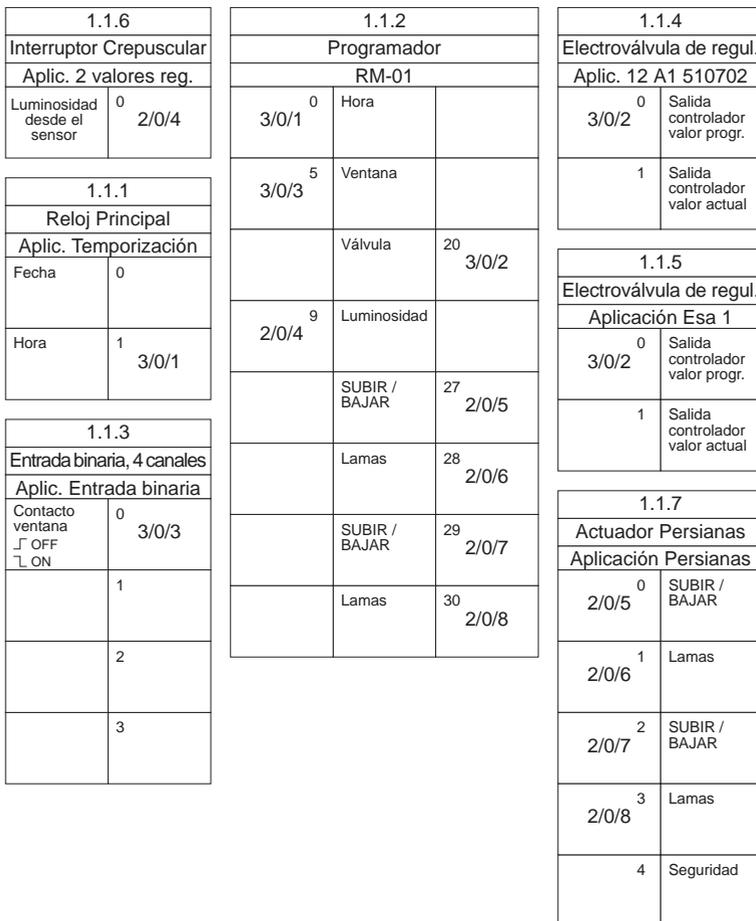


Fig. 4.3-4 Bloques de Parámetros

Comentarios:

El reloj principal debe ser situado de forma que reciba en óptimas condiciones la señal horaria DCF-77.

Para el invierno es posible utilizar una programación diferente, como por ejemplo BAJAR las persianas de forma automática para ahorrar energía en forma de calor en el edificio.

Aunque las persianas pueden controlarse mediante otros dispositivos EIB (anemómetros, pulsadores, etc.), se recomienda no modificar las direcciones de grupo aquí utilizadas.

La puesta en marcha del programador requiere el uso del software ETS2 V1.1 o superior.

Nótese, por último, que este ejemplo puede ser fácilmente adaptable para una instalación en edificios residenciales.

4.4 Regulación de temperatura de una sala, en función del perfil diario de temperaturas

Objetivo:

En un edificio de oficinas con aulas de formación, la temperatura de cualquier sala debe poder ser controlada automáticamente en función del perfil diario de temperaturas en horario laboral. Además, cualquier usuario debe poder acceder y variar la temperatura del sistema a su gusto en todo momento. Si la sala se usa fuera del horario laboral, deberá considerarse el uso limitado de una parte del sistema de calefacción.

En las aulas de formación debe preverse, según el calendario de utilización de las mismas, un calentamiento previo del espacio. Incluso en casos de reserva no prevista de un aula, deberá ser posible activar el sistema y calentar el aula en un tiempo mínimo. Adicionalmente, la calefacción se apagará cuando se abra una ventana. Por último, la temperatura de confort en la sala de conferencias se activará por medio de un "pulsador de presencia" o bien desde la oficina principal del edificio.

Ventajas:

Reducción de los costes energéticos al calentar las oficinas y aulas de formación solamente cuando se utilizan y al apagarse el sistema cuando se abre una ventana. Los empleados pueden, en cada oficina, ajustar la temperatura a su antojo. Al final de la jornada principal de trabajo, la temperatura se reduce de forma automática. Además, presionando el pulsador de presencia en cada sala, el sistema de calefacción se activa hasta una hora prefijada.

Ejemplo:

El área de oficinas se divide en varias zonas, en función de los horarios de trabajo de cada departamento. Otra zona se reserva para las aulas de formación y una última para la sala de conferencias. Una vez decidido el número de zonas de calefacción, se registra el perfil diario de temperaturas para cada una de ellas.

(ver fig. 4.4-1). Estos perfiles se subdividen, a su vez, en función del día de la semana o del uso de la sala. El perfil diario de cada zona se añade, de este modo, a lo que se denomina "plan anual". En el caso de las aulas, los seminarios y cursos se programan para las fechas previstas. También se reservan programas extra para usos muy puntuales o inesperados. El sistema puede activarse para las aulas y la sala de conferencias desde un pulsador situado en la oficina principal. Los programas extras pueden estar sujetos a un límite de tiempo o quedar activos de forma permanente, según se desee. En caso de que un seminario de un día de duración se programe sobre la marcha, se pulsa el botón "seminario" desde la oficina principal, de forma que se activa el programa extra de calefacción para un sólo día. Este programa se desactivará, en este caso, de forma automática. En caso de una reunión sin hora prevista de finalización, se presionará el pulsador "sin hora fin", que mantendrá el programa extra activo hasta que se pulse de nuevo al finalizar la reunión, desactivando así esta función.

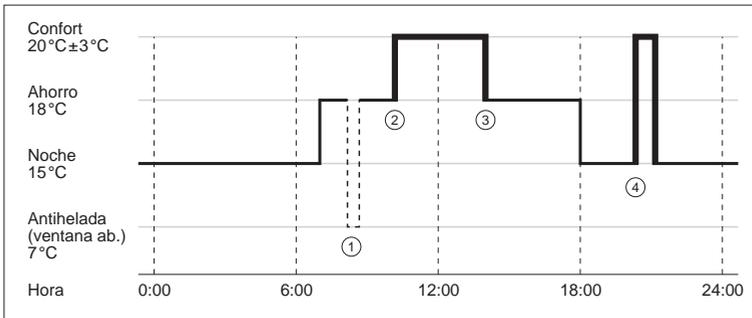


Fig. 4.4-1 Perfil Diario (sala de conferencias)

Leyenda:

- 1 Ventana abierta, nivel de calor a "protección anti-heladas"
- 2 Temperatura de CONFORT activada desde la oficina principal
- 3 Temperatura de AHORRO re-activada tras abandonar la oficina
- 4 Temperatura de CONFORT activada con el "botón de presencia" (una hora después, el sistema pasa al modo de ahorro nocturno).

Consideraciones Básicas:

En cada sala debe instalarse un controlador de temperatura de habitación y una electroválvula de regulación para cada radiador. En la oficina principal habrá un pulsador cuádruple para controlar los programas extra de las aulas de formación y la sala de conferencias. También deberá disponerse de un reloj programador anual situado en el cuadro de distribución, junto con un sensor de temperatura universal provisto de sonda externa, para medir la temperatura exterior. Las electroválvulas de los radiadores son controladas por elementos senso-actuadores, que a la vez controlan los contactos de apertura de ventanas.

Solución:

Componente Bus:

- 1 x controlador de temperatura individual, por cada hueco
- 1 x senso-actuador, por hueco
- 1 x pulsador, 4 canales, para la oficina principal
- 1 x controlador, reloj programador anual, para todo el sistema
- 1 x sensor de temperatura, para todo el sistema

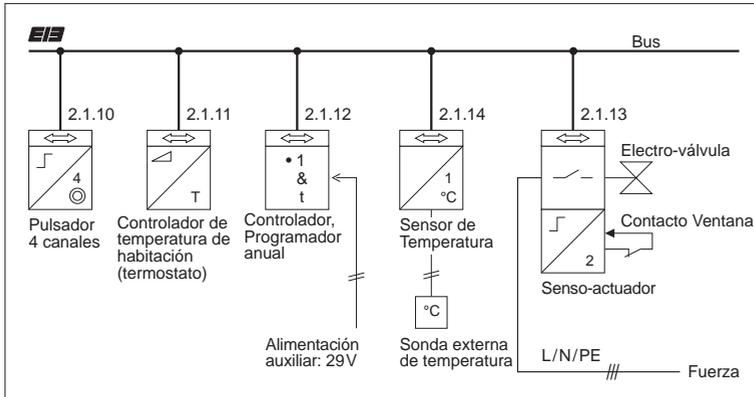


Fig 4.4-2 Diagrama Lógico

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 2/1 Temperatura de CONFORT en la sala de conferencias
- 2/2 Ventan ABIERTA / CERRADA
- 2/4 Control de válvula (1 byte)
- 3/1 Temperatura externa (2 bytes)
- 4/1 Programa extra "seminario de un día"
- 4/2 Programa extra "sin hora fin "
- 4/3 Programa extra "sala de conferencias"
- 4/4 Perfil de control de temperatura para la sala de conferencias (1 byte controla el perfil: CONFORT, AHORRO, NOCHE, ANTI-HELADA)

Comentarios:

El programador anual se configura mediante un software especial, incluido junto con el componente. Este elemento controla los cuatro niveles (CONFORT, AHORRO, NOCHE y ANTI-HELADA), de cada controlador individual de temperatura.

Adicionalmente al control del perfil de temperaturas, el programador anual también puede controlar el sistema de iluminación, aunque en este ejemplo no se detalla por no ser ésta la finalidad del mismo.

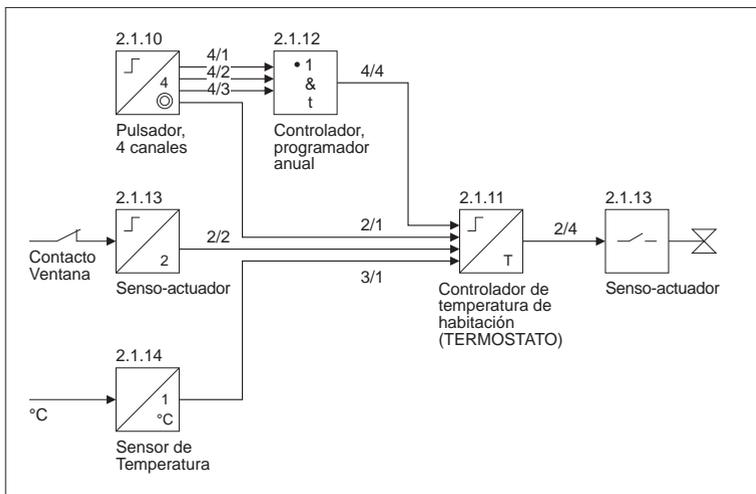


Fig. 4.4-3 Diagrama Funcional

2.1.10		2.1.12		2.1.13	
Pulsador, 4 canales		Controlador		Electro-válvula	
Aplic. Conmutación		Aplicación Programador Anual		Aplic. Senso-actuador	
ON / OFF	0 4/1	Comando de 1 bit	0 4/4	Contacto ventana (E1-entr. libre de potencial)	2 2/2
ON / OFF	1 4/2	Comando de 1 byte	1 4/4	8	A1, A2 salida (válvula) de calefacción
ON / OFF	2 4/3	2 Excepción permanente 1	4/1		
ON —	3 2/1	3 Excepción permanente 2	4/3		
ON / OFF	3 2/1	6 Excepción temporal 1	4/2		
		5 Excepción temporal 2			
2.1.14				2.1.11	
Sensor Temp. univers.				Termostato	
Sensor Temp. univers.				Controlador temperatura de habit. con rosca de ajuste	
Temperat.	1 3/1			3 Perfil de Autorización	
				2/1	
				4 Control Forzado	
				2/2	
				5 Autorización /base /forzado	
				4/4	
				Salida de Controlador (%)	7 2/4
				3/1	
				9 Temperatura externa	

Fig. 4.4-4 Bloques de Parámetros

4.5 Control individual de temperatura de una habitación, dentro del sistema integral de calefacción de una casa

Objetivo:

Se pretende conseguir la temperatura deseada en todas las habitaciones significativas de un edificio, a cualquier hora del día, manteniendo la temperatura de funcionamiento de la caldera lo más baja posible.

Ventajas:

Los inquilinos ahorrarán energía, al ajustarse el nivel de combustión de la caldera a los requerimientos exactos de temperatura. Todas las habitaciones son muestreadas cíclicamente, para actualizar los datos de calor individuales solicitados, de forma que el elemento de control calcula el flujo total de caldera necesario, prácticamente en tiempo real.

El ajuste manual de termostatos se elimina por completo, lo que incrementa de forma significativa el nivel de confort del usuario.

Ejemplo:

Una vivienda unifamiliar está compuesta de varios huecos que deben ser adecuadamente climatizados. Cada una de esas estancias dispone de un controlador de temperatura individual y uno o varios radiadores controlados por electroválvulas de tipo proporcional, las cuales van acopladas sobre las válvulas convencionales. Tanto los controladores de temperatura de cada habitación, como las electroválvulas, son elementos EIB que toman la alimentación del bus. Los perfiles de temperatura-tiempo deseados para cada habitación, deben ser almacenados individualmente en cada controlador. Éste establece el grado de apertura de la electroválvula en función de la temperatura actual y la deseada en cada momento, transmitiendo así la orden correspondiente (8 bits). De esta forma, el usuario solamente debe ajustar el termostato a su necesidad, ya que el resto del trabajo lo realiza el componente EIB. Por supuesto, es posible variar en cualquier momento los valores

almacenados en el controlador de temperatura, de forma que siempre responda y actúe en función de las necesidades y gustos del usuario.

Para evitar pérdidas de calor cuando se ventilen las habitaciones, las ventanas están provistas de contactos de apertura. De este modo, al abrirse una ventana, las electroválvulas se cierran, pero sólo lo necesario para evitar que el agua del radiador se congele. De este modo, con la ayuda de los elementos controladores de temperatura y el control electrónico del sistema de generación del calor, la combustión se ajusta a la demanda exacta de energía de todas las habitaciones.

Consideraciones Básicas:

Cada estancia necesita un controlador de temperatura (termostato), así como una electroválvula para cada radiador y un contacto de apertura para cada ventana.

El elemento de control puede instalarse directamente en el generador de calor o en la pared más cercana. La conexión entre el elemento de control y el control del sistema calorífico se logra a través de una interface interior.

Solución:

Dispositivos Bus:

- 1 x elemento de control
- 1 x controlador indiv. de temperatura (termostato) por habitación
- 1 x electroválvula proporcional por radiador
- 1 x ent. binaria de 4 canales, para cada 4 contactos de ventana
- 1 x reloj principal (master clock)
- 1 x Interface de datos RS 232
- 1 x PC con el soft de visualización y control "HomeAssistant"

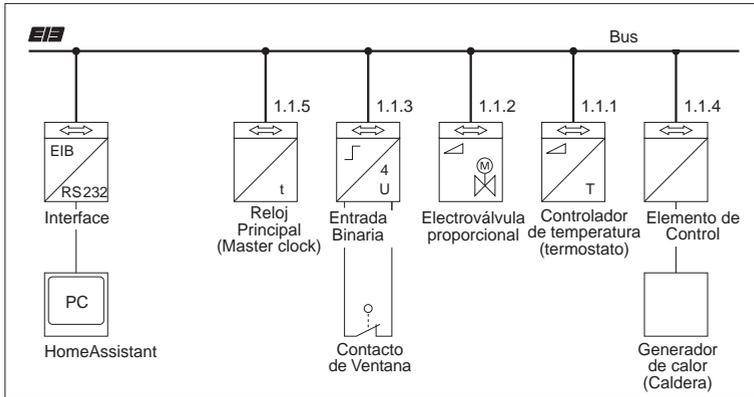


Fig. 4.5-1 Diagrama lógico

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 2/0/1 Hora actual
- 2/0/2 Visualización de Contacto de Ventana
- 2/0/3 Valor analógico de salida del controlador de temp. (salida del controlador a la electroválvula)
- 2/0/4 Diferencia de temperatura entre actual y deseada (desviación)
- 2/0/5 Posición de apertura de la electroválvula

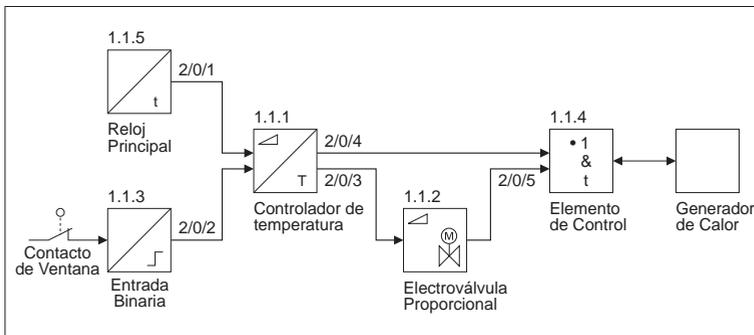


Fig. 4.5-2 Diagrama Funcional

1.1.3	
Entrada Binaria	
Aplicación Conmutación	
Contacto de Ventana ┐ OFF └ ON	0 2/0/2
Detector de Presencia	1

1.1.5	
Reloj Principal	
Aplicación Reloj	
Fecha	0
Hora	1 2/0/1

1.1.1		
Controlador de Temperatura (termostato)		
Aplicación sensor de temperatura		
2/0/1	0	Hora
2/0/2	1	Temperatura anti helada: prioridad alta
		Otros objetos
	5	Desviación
	6	Salida Analógica

1.1.2		
Electroválvula proporcional		
Aplicación electrovál. proporcional		
2/0/3	0	Salida Controlador establecer valor
	1	Salida Controlador valor actual
		Otros objetos

1.1.4	
Elemento de Control	
Ap. elemento de control	
	Otros objetos
2/0/4	22
	Desviación habitación 1
	Otros objetos
2/0/5	41
	Posición electroválv. habitación 1
	Otros objetos

Fig. 4.5-3 Bloques de Parámetros

Comentarios:

El elemento de control también puede usarse para regular el sistema de agua caliente sanitaria (A.C.S.) de la casa.

También es posible, de forma opcional, integrar cada termostato en el sistema de visualización HomeAssistant. Una vez implementado, en la aplicación de calefacción habrá un icono de cada termostato con sus posibles funciones y el valor actual de temperatura. De este modo, el usuario podrá ajustar los termostatos de forma manual o de forma centralizada con el HomeAssistant. Además de esto, el HomeAssistant le permite también al usuario consultar los datos de diagnóstico del sistema de calefacción a través del bus EIB (véase el capítulo 6.4).

5 Gestión de cargas

5.1 Análisis de la gestión de cargas en un proceso industrial

Objetivo:

El objetivo en un proceso industrial es asegurar que la potencia media dentro de un periodo específico de tiempo no exceda un valor determinado. Debe procurarse que el consumo sea lo más uniforme posible, y evitar al máximo los picos de consumo.

Ventajas:

Reducción de los gastos en energía eléctrica tanto por kWh como por potencia contratada, incluso en zonas de consumo reducido.

Ejemplo:

La instalación está controlada básicamente por un sistema EIB. Adicionalmente a su función normal, varios de los aparatos de consumo están controlados por actuadores de conmutación que pueden desconectarlos de la red en cualquier momento. Entre los tipos de aparatos conmutados están los calentadores y depósitos de agua caliente, así como aquellos que no son imprescindibles en los procesos de la instalación (calentadores, luces, etc.).

Solución:

Componentes Bus:

- 1 x controlador de consumo máximo
- 1 x Entrada binaria de 4 canales con el programa de aplicación "consumo máximo"

Debe integrarse en el sistema EIB un controlador de consumo máximo compatible con el bus.

La información del consumo eléctrico de entrada se transmite al

controlador de consumo máximo por medio de una señal de pulso, generado en el medidor de consumo.

También es posible la conexión de un pulso de sincronización. En caso de que el medidor proporcione un pulso de sincronización, éste debe conectarse al controlador, lo que garantiza que las señales de reloj del medidor y del controlador estarán sincronizadas. Si no se dispone de esta función adicional, puede suceder que el medidor envíe una sobrecarga a la red antes de que el controlador pueda evitarlo.

En el controlador de consumo máximo deben ajustarse, entre otros, los siguientes parámetros:

- a) Trabajo eléctrico por pulso
- b) Duración del periodo de medición
- c) Valor de potencia consumida media que no debe sobrepasarse
- d) Nivel de potencia de corte asignada

El controlador de consumo máximo calcula cómo afecta el valor de potencia eléctrica demandada al valor medio de consumo preestablecido, en cada momento. Basándose en este cálculo se habilitan niveles de desconexión, en función de los niveles de consumo máximos predefinidos.

En lo relativo al EIB, se asignará una dirección de grupo para cada nivel de desconexión. De este modo, cuando se active uno de estos niveles, se transmitirá una orden OFF con la dirección de grupo que corresponda, que hará que el actuador o actuadores correspondientes desconecte los aparatos de consumo que lleven asignada esa dirección, reduciendo la demanda y en consecuencia el consumo de potencia.

Al finalizar un ciclo de medida o tras una caída significativa del consumo, se invierte el proceso y se envían órdenes ON con la dirección de grupo correspondiente.

Como el control de los actuadores se realiza con el objeto de comunicación de conmutación normal, resulta posible reconectarlos manualmente de forma inmediata. Si se desea evitar estas operaciones manuales, deben habilitarse mecanismos de seguridad (con llave), que nos obligarán a utilizar actuadores cuyos progra-

mas de aplicación soporten objetos de comunicación de prioridad (2 bits). Con esta técnica es posible, por ejemplo, crear grupos de conmutación con mayor prioridad por medio de un controlador de aplicaciones. Éste se podría utilizar para apagar determinados aparatos, que solamente podrían controlarse manualmente tras ser desbloqueados previamente por el controlador de aplicaciones.

5.2 Gestión de cargas en una cocina de cuartel tipo industrial

Objetivo:

El cuartel dispone de un sistema de alimentación independiente. En función de la demanda puntual de consumo sobre ese suministro, la cocina solamente podrá consumir una cantidad limitada de energía.

Asimismo deben evitarse, utilizando gestión de la carga, los picos de consumo originados en la cocina.

Ventajas:

No es necesario incrementar la potencia contratada, con el consiguiente ahorro de ampliación de las instalaciones de suministro. En otros sistemas, una gestión de cargas eficiente puede generar grandes ventajas a largo plazo. Para consumidores que tengan contratada una potencia superior a 30 kW, la supervisión del consumo máximo combinada con la gestión de cargas EIB puede reducir su gasto en consumo de forma significativa, además de redistribuir de forma óptima las cargas en el sistema.

Gracias al EIB, se podrán incorporar componentes nuevos en el sistema de gestión de carga, sin necesidad de ampliar las instalaciones ni contratar más potencia.

Ejemplo:

En la cocina hay multitud de aparatos que son de consumo elevado por tener constantes térmicas muy altas (hornos, placas, freidoras, refrigeradores, congeladores, campanas de extracción, etc.). Este medio resulta perfecto para implementar un sistema de gestión de cargas. No obstante, con algunos aparatos debemos asegurarnos que la desconexión será breve en los momentos de máxima demanda, y que permanezcan en su estado de encendido el tiempo que requieran restante. Este tipo de regulación debe ser observado estrictamente, con el fin de garantizar un funcionamiento libre de fallos tanto en la cocina como en la instalación en general. La información al respecto del consumo máximo autorizado se

transfiere directamente desde el centro de suministro del cuartel al sistema de gestión de cargas de la cocina.

Consideraciones Básicas:

Las entradas binarias que reciben la información de la estación de suministro y el controlador son elementos EIB disponibles para montaje sobre carril DIN, e irán instalados en el cuadro de distribución. En función de las posibilidades del lugar, los actuadores de conmutación pueden instalarse en el cuadro de distribución o donde los aparatos de consumo. Existen actuadores disponibles para todo tipo de montaje.

Solución:

Componentes Bus:

2 x entradas binarias, 4 canales

1 x controlador

n x actuadores de conmutación, x canales

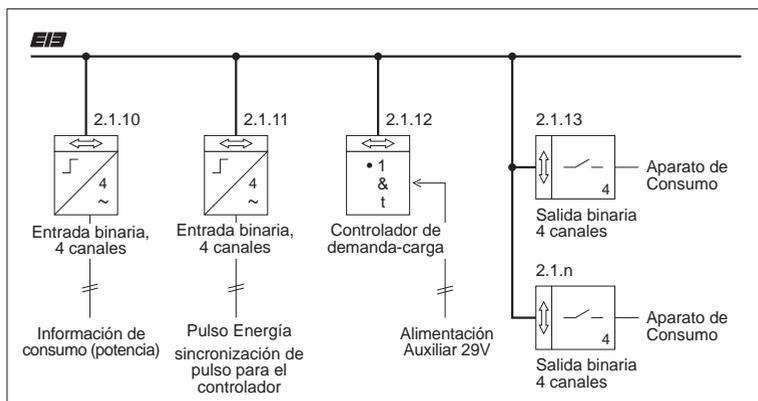


Fig. 5.2-1 Diagrama Lógico

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 0/7 Inicialización controlador
- 0/8 sincronización de fecha en el controlador
- 0/9 sincronización de hora en el controlador
- 0/17 orden de programación al controlador
- 0/18 respuesta de programación desde el controlador
- 0/19 seguridad de programación
- 0/28 pulso de sincronización desde la fuente de suministro
- 0/29 pulso de energía desde la fuente de suministro de energía
- 0/31 Información cambio tarifa verano/invierno
- 0/32 Información cambio tarifa normal/reducida
- 0/37 Muestreo desde el controlador
- 0/38 mensaje de error desde el controlador
- 0/39 ¡alarma! último límite de carga alcanzado
(cerca de sobrepasar el máximo)
- 0/40 energía consumida
- 0/41 alimentación general a todos los actuadores de conmutación
- 0/101-0/150 condiciones externas que pueden cambiar la
estrategia de límites de cargas
- 5/1-5/1000 canales "límites de carga" para controlar los
actuadores de conmutación

Comentarios:

La parametrización del controlador de límites de cargas necesita un software especial, incluido con el componente.

Las direcciones de grupo de los componentes sometidos a control de cargas son asignadas a los canales límites de carga del controlador (1000 canales máx.). Éstos canales serán ordenados en función de la dimensión de las cargas y de su prioridad, siendo posible desarrollar simultáneamente hasta tres estrategias de programación, en las que se puede hacer que intervengan los tipos de tarifa u otras condiciones externas.

Las variables adicionales de los aparatos de consumo se definen en el software, como por ejemplo el tiempo máximo de desconexión o el tiempo mínimo de conexión.

Adicionalmente, es posible conectar actuadores de conmutación o una herramienta de visualización para el controlador, lo que

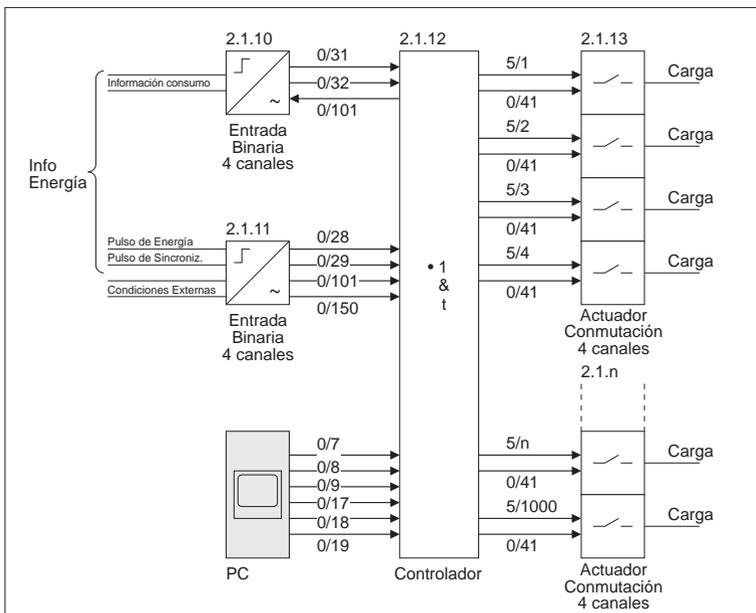


Fig. 5.2-2 Diagrama Funcional

permitiría poder visualizar los estados de alarma del mismo y monitorizar, pues, las funciones de este aparato.

Nota:

La gran ventaja de utilizar el EIB en estos casos recae en el hecho de que muchos aparatos de consumo pequeños se puedan incorporar a un sistema de gestión de cargas.

5.3 Análisis del comportamiento de un sistema EIB al pasar a ser alimentado por un sistema de emergencia

Objetivo:

En caso de ocurra un fallo en la alimentación del bus, la red debe estar preparada antes de que entre en funcionamiento la alimentación de emergencia para que no sobrepase su límite de carga.

Ventajas:

El sistema de alimentación adicional opera con un grado de efectividad óptimo, evitando los fallos por sobrecargas. Durante el tiempo que la alimentación de emergencia pasa a estar lista, el sistema EIB no se verá afectado ni se perderá ninguna información, pudiendo los mensajes ser transmitidos y visualizados con normalidad.

Ejemplo:

En caso de que ocurra un fallo general en la alimentación del bus, la red debe estar preparada antes de que entre en funcionamiento la alimentación de emergencia para que no sobrepase su límite de carga. Para evitar variaciones en la carga, el EIB no deberá permitir ENCENDER o APAGAR los aparatos mientras éstos sean alimentados por el sistema de emergencia. En cuanto se recupere el suministro normal, debe permitirse de nuevo su conmutación.

Solución:

La funcionalidad del EIB debe asegurarse en todo momento, por lo que todas las fuentes de alimentación del bus deben ser conectadas también a un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI ó UPS), o ser provistas de un módulo de baterías adicional (véase fig. 5.3-1).

Con el fin de tener preparada la red de alimentación para el cambio hacia la alimentación de emergencia, donde el funcionamiento manual está bloqueado, deben elegirse actuadores en cuyos programas de aplicación haya objetos de "prioridad".

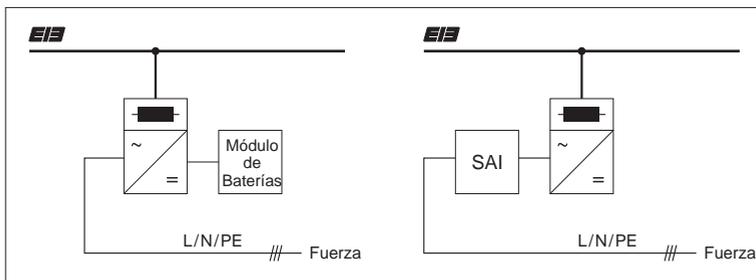


Fig. 5.3-1 Diagramas Lógicos

Tras la detección de un fallo de alimentación, será pues posible ENCENDER o APAGAR determinados aparatos desde un controlador de aplicaciones programado con la prioridad más alta. El control manual será imposible hasta que el controlador de aplicaciones desbloquee a los actuadores y permita su funcionamiento manual de nuevo.

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 1/0/1 fallo de alimentación
- 1/0/2 encendido con prioridad
- 1/0/3 apagado con prioridad
- 1/1/1 conmutación manual
- 1/1/2 conmutación manual

Para conseguir la misma funcionalidad, también podrían usarse actuadores de conmutación junto con puertas lógicas.

Como el EIB opera con normalidad hasta que entra en funcionamiento la alimentación de emergencia, los telegramas pueden ser transmitidos y visualizados solamente hasta ese momento.

En caso de utilizar la alimentación extra, no es posible usar entradas binarias para la adquisición de información, como por ejemplo de mensajes de error que usen 230 V de tensión en su señal. En su lugar, pueden usarse entradas binarias para contactos libres de potencial.

Esto garantiza que ninguna información se desvirtúa por causa de un fallo en la alimentación. Si por ejemplo un valor de 230 V

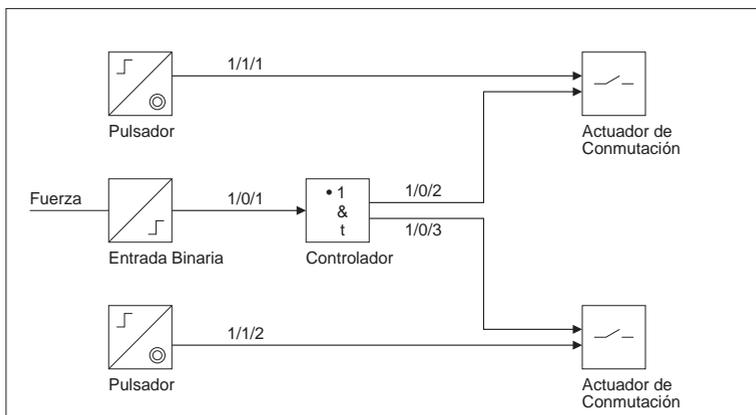


Fig. 5.3-2 Diagrama Funcional

en condiciones normales significase la existencia de una distorsión, un fallo en la alimentación pondría en la red los 230 V del sistema auxiliar y generaría una señal falsa de "no error".

En la industria en particular, existe gran cantidad de información que debe ser transmitida a través del EIB tras un fallo en la alimentación.

Si se utilizan acopladores de línea y/o de área, es fundamental que las tablas de filtros de los mismos estén activadas, para que todos los telegramas tengan la posibilidad de atravesarlos.

Si las tablas de filtros no están activadas, los acopladores de líneas con aparatos no destinatarios de los mensajes, deberán repetir tres veces cada telegrama, lo que originan señales de "bus ocupado" (busy) hacia la línea principal y la consiguiente saturación y bloqueo del bus de forma casi inmediata.

Adicionalmente, los acopladores deben ser configurados de forma que solamente transmitan confirmación cuando cada telegrama-pase "a través" de ellos. Esto asegurará que el elemento transmisor recibirá solamente una confirmación del acoplador al pasar correctamente un telegrama.

6 Monitorización, visualización, registro y operación

6.1 Sincronización de componentes bus que dependen de la hora y de la fecha

Objetivo:

Sincronizar con la hora exacta (señal DCF 77) todos los componentes bus que dependen de la hora y/o la fecha, en un edificio de oficinas.

Ventajas:

La información de la fecha y la hora siempre estará puesta al día para todos los componentes bus (termostatos con reloj, relojes secundarios, displays de visualización).

No será necesario poner en hora o resetear ningún reloj manualmente (cambios a horario de invierno o verano).

Ejemplo:

Todos los termostatos con reloj, relojes secundarios y displays de visualización de un edificio administrativo serán sincronizados con la señal DCF 77.

Consideraciones Básicas:

El reloj principal deberá ser instalado en una posición que asegure la recepción óptima de la señal DCF 77.

Solución:

Componentes Bus:

1 x reloj principal (maestro) para la señal DCF 77

2 x acopladores de línea

n x relojes secundarios (esclavos)

n x termostatos con reloj

1 x display de visualización

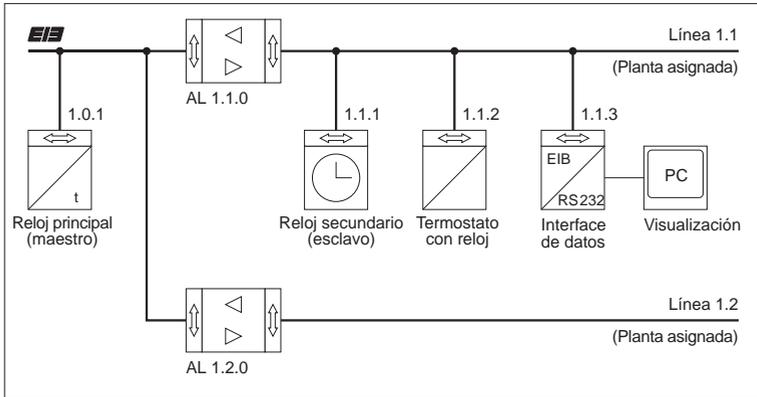


Fig. 6.1-1 Diagrama Lógico

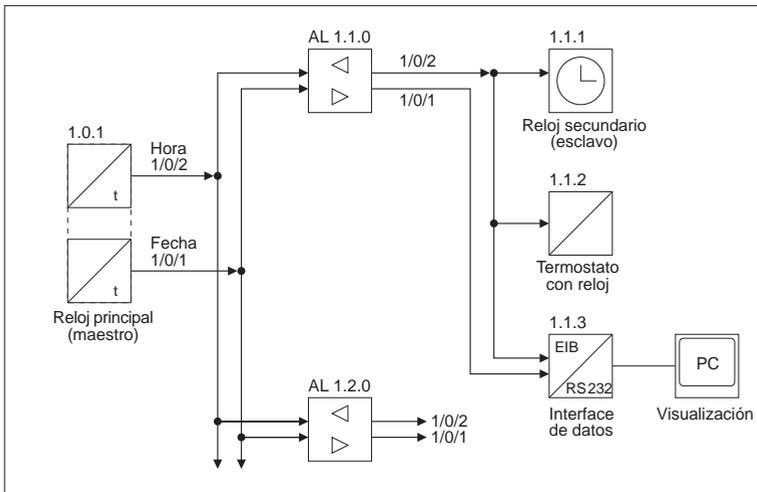


Fig. 6.1-2 Diagrama Funcional

1.0.1	
Reloj Principal (master)	
Aplicación Temporizador	
Fecha	⁰ 1/0/1
Hora	¹ 1/0/2

1.1.1	
Reloj Secundario (esclavo)	
Aplicación Display	
⁰ 1/0/2	Hora

1.1.2	
Termostato+Reloj	
Aplic. Crono	
⁰ 1/0/2	Hora
¹	Temperatura prefijada prioridad alta
²	Temperatura prefijada prioridad baja
	Otros objetos
⁵	Salida Analógica
⁶	Salida conmutada

Fig. 6.1-3 Bloques de Parámetros

Comentario:

El reloj principal debe instalarse en la línea principal del área o, en caso de que exista más de un área, en la línea de áreas.

6.2 Integración de un sistema de alarma convencional monitorizado, en un sistema EIB

Objetivo:

Conectar el sistema de alarma con el sistema EIB . La información y los mensajes de alarma deberán transmitirse desde el sistema de alarma hasta el sistema EIB y viceversa.

Ventajas:

Gracias a la conexión entre el EIB y el sistema de alarma, los elementos como los detectores de movimiento y los contactos de apertura de ventanas podrán ser usados de múltiples maneras. También podrán realizarse otras funciones, cuya implementación en un sistema convencional resultaría muy costosa. Los mensajes técnicos de error podrán ser transmitidos a un centro de control a través del EIB o a través del módulo telefónico del sistema de alarma, lo que proporcionará elevados niveles de confort y seguridad.

Ejemplo:

El sistema de alarma y el EIB están programados de forma que al abandonar la casa y poner en marcha el sistema de alarma, las luces de la casa se apagan, las persianas de la planta baja se cierran y el sistema de calefacción se sitúa al mínimo. La apertura de una ventana activa la protección anti-heladas de la calefacción. Si la alarma está activada, se genera además una señal de alarma. Las luces del jardín se encienden cuando salta cualquier alarma. Igualmente, cuando se desactiva el sistema de alarma y entramos en la casa, el control de iluminación reestablece el estado previo de la iluminación. Cuando el sistema de alarma está inactivo, los detectores de presencia se utilizan para encender o apagar luces. Los mensajes de error del sistema de calefacción se envían al centro de control a través de módulo telefónico del sistema de alarma.

Consideraciones Básicas:

El interface con el sistema de alarma puede colocarse en el cuadro de distribución o junto con dicho sistema.

Éste comprende la gestión de dos grupos de luces (casa y jardín), una persiana, un controlador de temperatura y un contacto de ventana, aunque también podría extenderse el sistema e incorporar todos los elementos de la casa.

Solución:

Componentes Bus:

- 1 x interface para el sistema de alarma
- 1 x entrada binaria, 4 canales
- 1 x entrada binaria, 2 canales
- 1 x controlador de temperatura
- 1 x pulsador, 2 canales
- 1 x actuador de persianas

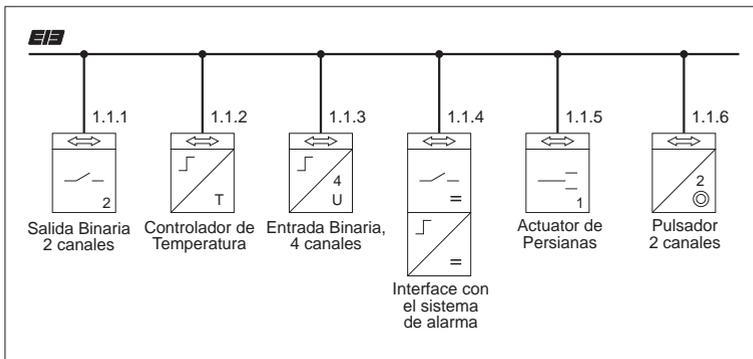


Fig. 6.2-1 Diagrama lógico

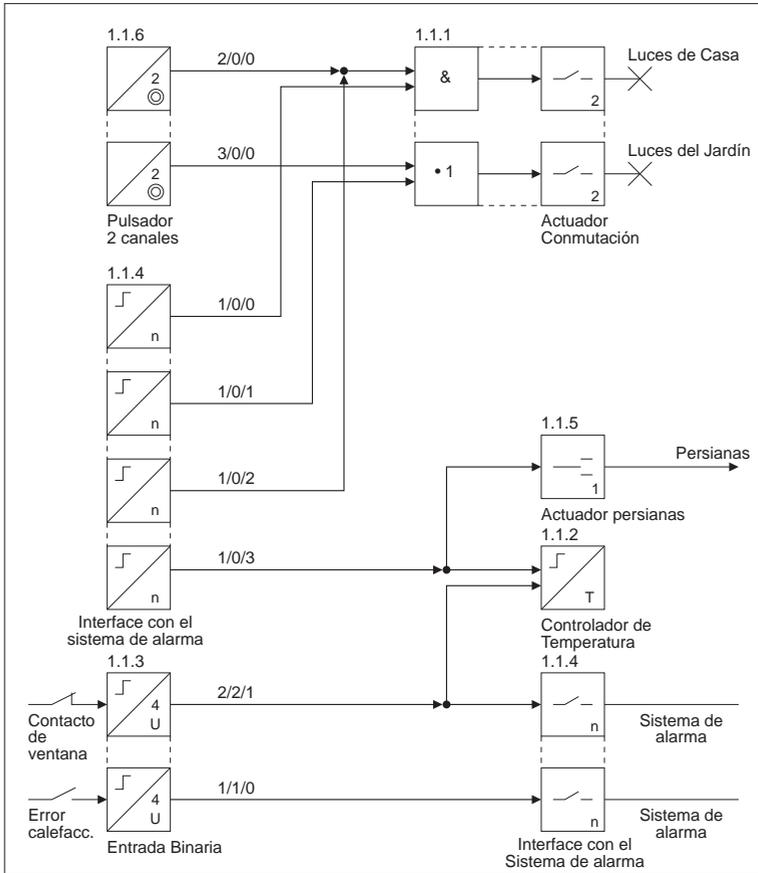


Fig. 6.2-2 Diagrama Funcional

Direcciones de Grupo utilizadas:

1/0/0	seguridad	alarma inactiva, control de la iluminación de la casa desbloqueado
1/0/1	seguridad	alarma, iluminación del jardín ON
1/0/2	seguridad	detección de movimiento, ilum. de la casa ON
1/0/3	seguridad	sistema de alarma activado, ilum. de la casa OFF, persianas ABAJO, temperat. mínima ON
1/1/0	calefacc.	mensaje de error, a través del sist. de alarma
2/2/1	ventana	protección anti-heladas ON, alarma a través del sist. de alarma
2/0/0	Iluminac.	luces de la casa
3/0/0	Iluminac.	luces del jardín

Cuando se activa el sistema de alarma, el interface transmite un comando de APAGADO (1/0/0) al actuador de conmutación de las luces de la casa. Si se produce una alarma, las luces se ENCIENDEN de forma automática (1/0/1). Mediante una puerta lógica "Y" (AND), es posible reestablecer el estado de conmutación original una vez se desactiva el sistema de alarma. Un error en el sistema de calefacción se pasa al interface con el sistema de alarma mediante una entrada binaria (1/1/0). El detector de movimiento del sistema de alarma conmuta las luces de la casa a un estado de ENCENDIDO (1/0/2).

Se recomienda seguir adecuadamente las instrucciones reflejadas en el manual del sistema de alarma, para aprender a programar el mismo. En el caso de los componentes EIB, es posible sustituir el interface con el sistema de alarma, mediante el uso adecuado de entradas y salidas binarias.

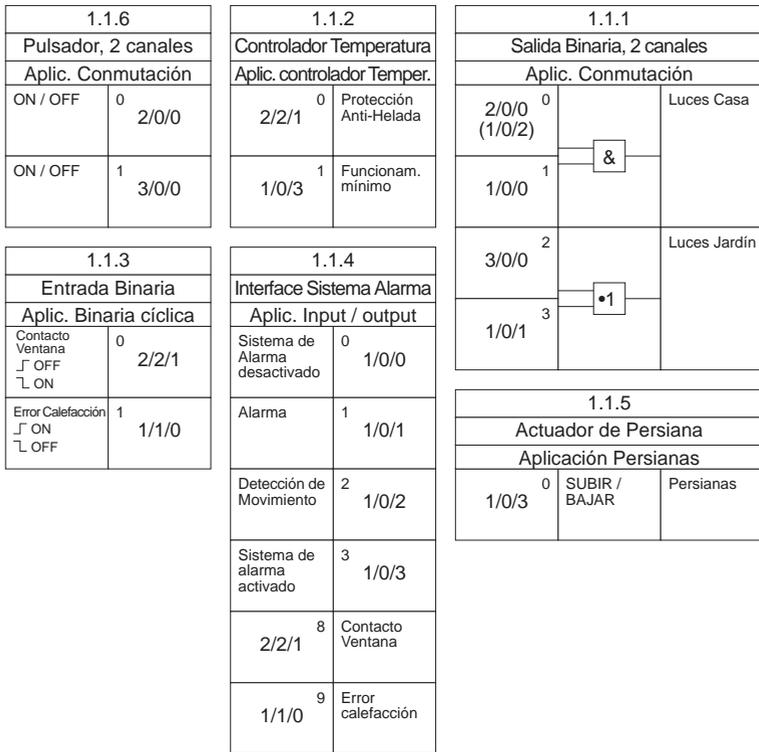


Fig. 6.2-3 Bloques de Parámetros

6.3 Visualización y control, mediante un panel indicador, en un edificio de oficinas

Objetivo:

En el centro de vigilancia de un edificio de oficinas, debe haber un panel central de visualización y control que indique el estado individual de cada luz o grupo de luces, así como el estado de apertura o cierre de cada ventana. Asimismo, el vigilante debe poder encender y apagar cualquier luz individual de las oficinas, de forma centralizada.

Ventajas:

El control y visualización completo de los sistemas de iluminación y de las ventanas de un edificio desde un solo punto, además de permitir un ahorro en costes de operación, permite al cuerpo de vigilancia controlar el estado de cada ventana, para que sepa exactamente dónde debe acudir a cerrarlas. Nótese la importancia de esta información, antes de activar cualquier sistema de alarma del edificio.

Ejemplo:

El estatus de cada grupo de iluminación de las oficinas se presenta de forma individual en un panel de visualización y control. Cada grupo de iluminación de las oficinas puede ser conmutado de forma local, por medio de pulsadores, o de forma remota, por medio del panel centralizado. También es posible ejecutar un APAGADO centralizado de la iluminación desde este panel. La detección del estado de apertura o cierre de cualquier ventana también se refleja en el panel, utilizando para ello contactos de apertura de ventanas y entradas binarias (un canal por oficina).

Consideraciones Básicas:

Los contactos de ventana se conectan en un circuito cerrado, para cada oficina. De este modo, la disposición en serie de éstos indicará también una posible rotura del cable. Debe reservarse

un canal de una entrada binaria para cada oficina. Las entradas binarias, asimismo, deben ser configuradas de modo que un flanco de bajada genere un comando OFF.

Dependiendo de las posibilidades del local, las entradas binarias y los actuadores de conmutación pueden ser instalados en el cuadro de distribución, empotrados o sobre el falso techo.

Solución:

Componentes Bus:

1 x pulsador por oficina, 2 canales

1 x entrada binaria, 24V, para cada 4 oficinas, 4 canales

1 x actuator de conmutación por oficina, 2 canales

1 x panel de visualiz. y control para todo el sistema o por planta

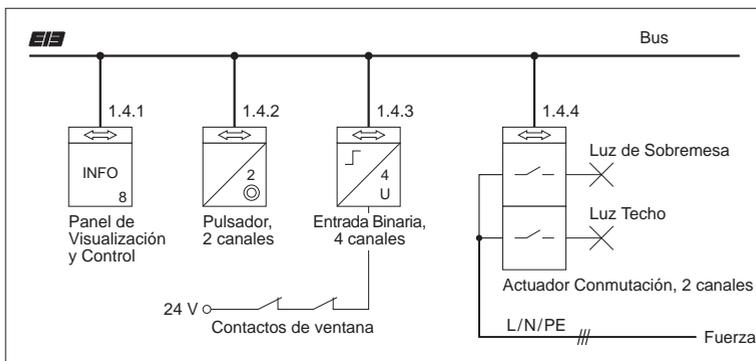


Fig. 6.3-1 Diagrama Lógico

Direcciones de Grupo utilizadas:

1/0 oficina 1, luz de sobremesa

1/1 oficina 1, luz del techo

1/2 oficina 1, contactos de ventanas

0/1 APAGADO centralizado

Comentarios:

El panel de visualización y control se programa y se pone en marcha mediante un software específico del fabricante.

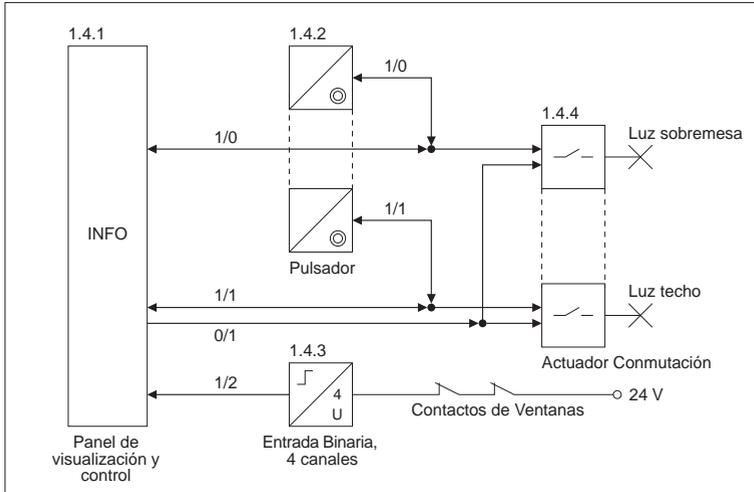


Fig. 6.3-2 Diagrama Funcional

1.4.3		1.4.1				
Entr. bin., 4 canales 24V		Panel de Visualización y Control				
Aplic. Conmutación		Modo:	Comportam. conmutación:	Elemento:	Función:	
Oficina 1 ┌ OFF └ ON	0 1/2	1/0	Conmutación	ON / OFF	Tecla / LED 1 Oficina 1 luz sobremesa	
┌ OFF └ ON	1	1/1	Conmutación	ON / OFF	Tecla / LED 2 Oficina 1 luz techo	
┌ OFF └ ON	2	1/2	Conmutación	ON / OFF	LED 3 Oficina 1 ventana abierta	
┌ OFF └ ON	3	1/3	Conmutación	OFF only	Tecla / LED 4 APAGADO Centralizado	
		...				

1.4.2		1.4.4	
Pulsador, 2 canales		Salida binaria, 2 canales	
Aplic. Conmutación		Aplic. Conmutación	
ON / OFF	0 1/0	1/0 (0/1)	Luz sobremesa
ON / OFF	1 1/1	1/1 (0/1)	Luz techo

Fig. 6.3-3 Bloques de Parámetros

6.4 Sistema de visualización HomeAssistant®, para viviendas unifamiliares

Objetivo:

Una vez informados los usuarios privados de las ventajas de la instalación de un sistema EIB en su hogar, la encuesta que se les realizó sobre sus deseos y requisitos sin entrar en detalles técnicos, arroja las siguientes conclusiones:

- La seguridad es un aspecto fundamental
- Se valora en gran medida el ahorro de energía y de costes
- Se recogieron demandas específicas respecto al confort
- Algunas de las peticiones no son técnicamente posibles actualmente, lo que indica la importancia de disponer de un sistema compatible y que evolucione.
- Deben tenerse en cuenta ampliaciones y futuras mejoras del sistema.

Las demandas específicas consisten, fundamentalmente, en los siguientes requerimientos:

Iluminación:

- Dentro de la casa, los interruptores deben disponerse cerca de las puertas, así como en el salón y los dormitorio.
- El control de la iluminación con detectores de movimiento, también debe ser estudiado para el jardín y las vías de acceso a la casa.
- Debe incorporarse iluminación de seguridad.
- Se necesita simulación de presencia mediante secuencias ajustables.
- El control de la iluminación debería integrarse en el HomeAssistant.

Tomas de corriente:

- Deben disponerse tomas de corriente conmutables para el

exterior de la casa, la cocina, el taller , las habitaciones y el cuarto de juegos de los niños.

- Las tomas de corriente deben tener protección para niños.
- Para simular presencia en la casa, debe preverse el uso de tomas de corriente conmutables para las luces.
- El estado de conmutación de las tomas de corriente debe poder controlarse desde el HomeAssistant.

Calefacción de las habitaciones:

- Debe incluirse un control individual de la temperatura de cada habitación, que deberá poder ser controlado tanto de forma manual como desde el HomeAssistant.
- Los radiadores deben apagarse de forma automática cuando se abran las ventanas.
- Debe ser posible un control y visualización remota del sistema de calefacción.

Sistema de calefacción general:

- El sistema de calefacción debe adaptarse a las necesidades del usuario, de forma que se ahorre energía y costes. Además, debe ser posible visualizarlo de forma centralizada, es decir, debería conectarse al EIB e integrarse en el HomeAssistant.

Suministro de Agua Caliente (A.C.S.):

- El suministro de A.C.S. debe ser estudiado de forma separada, teniendo en cuenta el uso de calderas de gas, eléctricas, o incluso de paneles solares.

Persianas:

- Las persianas deben ser motorizadas y programadas de forma que reaccionen ante condiciones climáticas adversas.
- El control de las mismas, además de ser posible desde pulsa-

dores situados junto a ellas, debe poder realizarse de forma centralizada.

- En aquellas habitaciones donde la luz del sol incida y deslumbre en mayor medida, debe ser posible ajustar el ángulo de inclinación de las lamas (persianas de tipo "veneciano").
- El estado de la persiana (su posición), debe poder ser visualizado de forma centralizada.
- Deben incorporarse dentro del sistema de seguridad.

Toldos:

- Los toldos motorizados, instalados en el exterior de la casa, además de poder ser controlados de forma manual mediante un pulsador , deben recogerse de forma automática ante una fuerte racha de viento o de lluvia. También pueden usarse para modificar la temperatura de la zona a la que de sombra.
- Igualmente, pueden ser utilizados para simular presencia en la casa y ser controlados de forma centralizada.

Supervisión de Ventanas:

- El estado de cierre de las ventanas debe poder ser vigilado y visualizado de forma centralizada.
- Cualquier movimiento de las ventanas debe ser detectado e informado al sistema de seguridad.
- El funcionamiento con motores deberá ser tomado en consideración para el futuro.

Supervisión de puertas y verjas:

- El estado de cierre de las puertas de la casa y las verjas del jardín deben ser incorporados al sistema de seguridad. Además, es conveniente una monitorización de las mismas.

Supervisión de las fuentes de suministro:

- Los suministros de gas y de agua deberán ser supervisados e integrados en el sistema de seguridad. Al no ser ésto actualmente factible, deberá diseñarse una solución provisional para esta necesidad.

Supervisión del Consumo energético:

- Como requisito previo para establecer medidas de ahorro energético, deben poder visualizarse los consumos de energía y otros gastos corrientes. Debe diseñarse la instalación para poder implementar la lectura remota en un futuro.

Electrodomésticos:

- Las futuras adquisiciones de electrodomésticos adaptados al bus, requieren la instalación provisional de toma s de comunicación adecuadas al mismo.

Jardín:

- En el jardín y los accesos a la casa deberán situarse detectores de movimiento y luces de seguridad, integrados en el sistema general de seguridad de la casa.
- También debe ser posible operar un sistema de riego automático, que actúe en función de la humedad de la tierra.

Equipamiento de Seguridad:

- Deben introducirse medidas que aumenten la seguridad. , incluyéndose la iluminación interior y exterior, las ventanas, las persianas y las puertas de entrada a la casa.
- Debería planificarse la visualización y la posibilidad de control remoto con el HomeAssistant.
- Debe ser posible activar fácil y rápidamente señales de alarma y emergencia.

Operación centralizada y unidad de control:

- Debe instalarse en la cocina un dispositivo receptor de señales

de televisión que permita además el control y manejo simple de las instalaciones de la casa (HomeAssistant).

Extras:

Existe un interés manifiesto en las siguientes aplicaciones, previstas para un futuro:

- Cultivo en un invernadero en el que se aproveche el uso de sombras y el calor acumulado en periodos de transición.
- Iluminación regular y constante en el cuarto de estar.
- Aislamiento de las habitaciones para evitar campos electro-magnéticos.
- Conexión a centros de servicios para los diversos aparatos.
- La construcción de un estanque en el jardín con la posibilidad de supervisión constante del circuito de agua, para que mantenga un nivel constante.
- Instalación de un panel solar y su integración en el suministro de agua existente.

Ventajas:

Los usuarios de viviendas se han dado cuenta que su sistema EIB les ayuda a ver culminadas sus necesidades de confort, seguridad, ahorro energético y de costes, al haber instalado un sistema que puede ampliarse paso a paso, y ser adaptado específicamente a la necesidad individual de cada cuarto y los cambios que puntualmente se puedan producir.

También es general la idea de que la instalación de varios sistemas independientes para realizar las mismas funciones que el EIB proporciona, resulta notablemente más costosa y hace cualquier ampliación o adaptación de las instalaciones mucho más compleja y costosa.

Ejemplo:

Para simplificar la estructura del proyecto, se establece una línea separada para cada planta.

Las funciones requeridas representan un proyecto EIB muy completo, que necesitará la instalación de un HomeAssistant instalado en la cocina.

Consideraciones Básicas:

Se pretende utilizar la versión 1.2 del HomeAssistant, por lo que será necesario, a la hora del diseño del proyecto, prever el uso de conexiones especiales por encima de los requerimientos de un sistema bus. Si se requieren varios lugares de instalación, una posibilidad muy a tener en cuenta, las medidas debajo descritas deben repetirse adecuadamente.

Conexión de fuerza (230 V)

En el lugar de la instalación previsto, deberá haber al menos una toma de corriente tipo "SCHUKO". El monitor se alimenta normalmente desde el PC. En caso contrario, deberá utilizarse una segunda toma.

Conexión EIB

La conexión con el EIB se consigue por medio de un interface serie (RS 232).

Conexión de Telecomunicaciones (opcional)

La conexión a la red de telecomunicaciones se establece por medio de una toma adecuada (caja de empalmes,...).

Conexión de TV (opcional)

Si se desea usar el HomeAssistant también como un televisor, debe instalarse una tarjeta de TV y proveerse una toma de antena.

Conexiones entre el PC y el monitor

Para garantizar el funcionamiento adecuado del HomeAssistant, es necesario usar el cable estándar de conexión especificado por el fabricante. Con cables de alta calidad, son posibles longitudes de hasta 10 m. El alcance y complejidad del software HomeAssistant exige los requisitos de hardware que a continuación se detallan:

Ordenador Personal (PC):

Tipo	IBM AT compatible
Procesador	Pentium •100 MHz
Memoria RAM	• 32 MB
Disco Duro (HD)	• 400 MB
Unidad Disco (ext.)	1.44 MB (3.5")
CD-ROM	• 4x
Tarjeta Gráfica	Resolución de 800 x 600, a • 70 Hz de frecuencia de refresco y 64K colores
Tarjeta de sonido	Soundblaster MPC2 compatible Sistema de sonido Windows compatible con 2 entradas para conexión a un modem y a un sintonizador de TV
Altavoces	Adecuados para la tarjeta de sonido
Modem	modem 28.8K voz / fax (driver TAPI)
Monitor	15" VGA color
Pantalla táctil	(Opcional) Elotouch Systems, tipo 'Accutouch' con un interface serie V24
Tarjeta TV	(Opcional) Fast Movie Machine II
Ratón	Microsoft PS/2 compatible
Interfaces	2 interfaces serie (RS 232) y 1 paralelo, el puerto COM 1 está reservado para conexión al EIB
Sistema operativo	Microsoft WINDOWS 95 o superior

Usando el ETS 2

El primer paso para conseguir visualizar un sistema es la creación de un proyecto con el software ETS 2. De este modo, debemos disponer de la base de datos de los productos en formato ETS 2. El HomeAssistant, necesario para implementar el presente ejemplo, necesita que sigamos adecuadamente las normas que exige el diseño con el ETS2. Será, pues, especialmente importante la introducción de la estructura de las habitaciones, la cumplimentación de los campos "llave" y la adición de direcciones de grupo extra necesarias.

Es muy importante ajustarse a estas líneas de actuación, ya que los nombres de las habitaciones derivan de la información original.

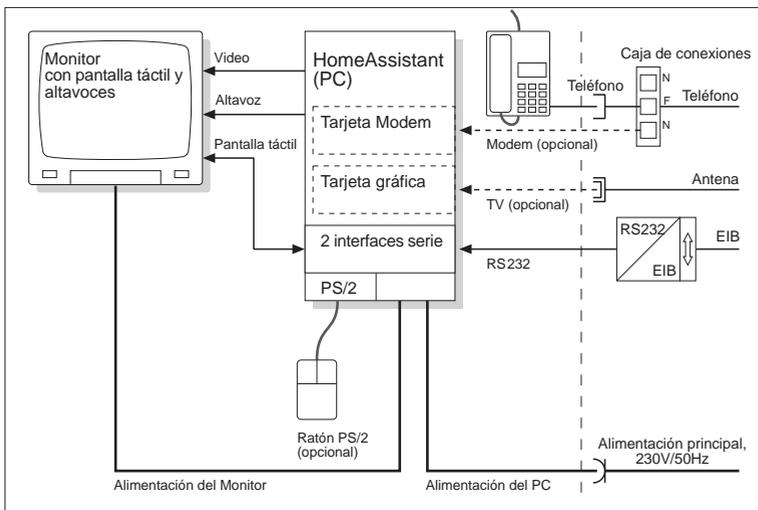


Fig. 6.4-1 Conexiones y cables del PC para el HomeAssistant

Estos nombres aparecerán, en consecuencia, en el menú operativo del HomeAssistant, indicando cada sistema individual al usuario.

También es necesario observar:

a) Grupos de actuadores simples

Debe haber una dirección de grupo individual para cada actuador en el proyecto ETS2, para asegurar que todas las funciones de actuación podrán ser controladas de forma individual desde el HomeAssistant. Adicionalmente, al objeto de comunicación del actuador, se configurará como "enviando".

b) Grupos con objetos de comunicación de "estatus"

Para cada estatus que se quiera controlar, deberá asignarse una dirección de grupo independiente. El HomeAssistant necesita esos grupos para poder interpretar los estados de los distintos dispositivos EIB.

- c) Las flags (banderas) de los objetos de comunicación (actualización, transmisión, ...)

Deberán seleccionarse las configuraciones estándar de las flags para todos los objetos de comunicación. Para ello debemos acceder a la configuración individual de cada objeto, en el ETS 2, y seleccionar la opción "por defecto" en el cuadro de diálogo.

Además de lo anteriormente descrito, también debe tenerse en consideración lo siguiente:

Debe activarse la flag de "lectura" para todo objeto de comunicación cuyo valor vaya a ser leído por el HomeAssistant desde el EIB . Esto es especialmente válido para los objetos de comunicación de "estatus".

No será necesario activar la flag de "lectura" para los objetos de comunicación de los sensores que detectan cambios de estado muy breves, como por ejemplo los pulsadores.

Sin embargo, sí deberá activarse la flag de lectura en objetos de comunicación de sensores cuyos cambios de estado sean de interés para el Home-Assistant (por ej. detectores de movimiento).

Asimismo, es muy importante asegurarse de que los telegramas críticos puedan llegar al HomeAssistant, lo que implica que debemos configurar adecuadamente los acopladores de línea, o bien desactivando las tablas de filtros, o introduciendo aparatos "mudos" (dummy) que reciban todos los telegramas que deben llegar al HomeAssistant.

También debe ser posible un muestreo del estado de los dispositivos que deseemos controlar de forma selectiva. Para ello, al planificar el sistema, solamente seleccionaremos con esta función

los componentes que sean necesarios.

Por último cabe destacar que la transferencia de los datos grabados con el ETS 2 al HomeAssistant, se consigue gracias al HomeAssistant Tool Software (HTS), incluido en el paquete del programa.

Solución:

Componentes Bus:

- 1 x Interface EIB, RS 232
- 1 x toma de corriente de comunicaciones para conectar los componentes de "línea blanca"
- 1 x Software HomeAssistant para PC multimedia
 - Paquete Básico
 - Luces, escenas, funciones de vigilancia
 - Complemento 1
 - Control individual de temperatura
 - Complemento 2
 - Control de persianas
 - Complemento 3
 - Opción TV

Comentario:

Los diversos ejemplos para la iluminación, control de persianas, control individual de temperatura, sistemas de calefacción, detectores de movimiento, iluminación exterior, todos, etc., han sido descritos para sus aplicaciones individuales.

7 Aplicaciones Especiales

7.1 Incorporación de dispositivos convencionales en un sistema EIB

Objetivo:

Existen cantidad de dispositivos disponibles actualmente en el mercado que necesitan un simple contacto para comunicar toda la información que detectan, como por ejemplo detectores de movimiento, temporizadores, sensores de luminosidad, anemómetros (sensores de viento), sensores de lluvia, detectores de fuga de gas o de agua, etc. Los interruptores convencionales también generan una señal binaria, es decir, una orden de ON u OFF. Esta información debe poder transmitirse a través del EIB.

Ventajas:

Cualquier dispositivo convencional puede incorporarse en un sistema EIB. Algunos sensores o dispositivos aún no están disponible como componentes EIB, o bien el interruptor deseado no puede implementarse como un dispositivo EIB . La información que manejan necesita ser incorporada al sistema EIB.

Ejemplo:

Se integrarán en el sistema de EIB, los dos interruptores de la luz y el interruptor ciego con superficie de mármol del baño, junto con los contactos de la ventana.

También se instalará un display para supervisar la posición de la ventana en la planta baja y de la claraboya.

Solución:

Componentes Bus:

1 x entrada binaria, empotrada, para el interruptor del baño ("pastilla" para interruptores convencionales)

- 1 x entrada binaria, 24 V, para los contactos visualizados
- 1 x display
- 1 x salida binaria (actuador), 230 V, 4 canales
- 1 x actuador de persianas, 2 canales

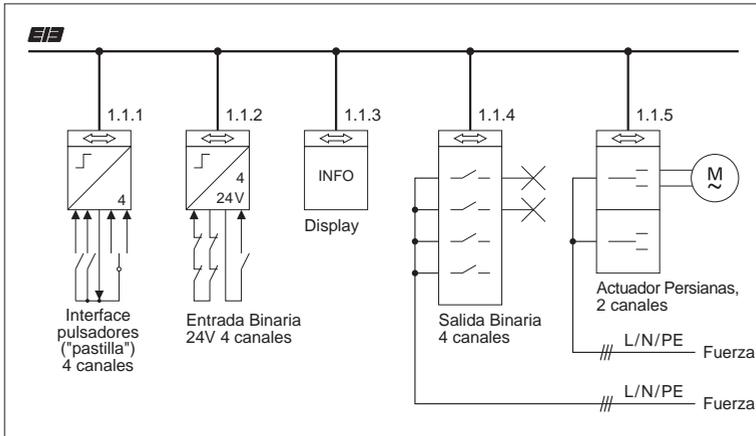


Fig. 7.1-1 Diagrama lógico

Direcciones de Grupo utilizadas:

- 1/1/1 Iluminación indirecta del baño
- 1/1/2 Luz del espejo del baño
- 1/2/1 Persiana del baño
- 1/8/1 Visualización del contacto de la ventana de la planta baja
- 1/8/2 Visualización del contacto de la claraboya

Comentarios:

Existen distintos tipos de entradas binarias disponibles, para la introducción de información binaria en el bus:

- Dispositivos con tensión en la señal de entrada de 230 V AC
- Dispositivos con tensión en la señal de entrada de 24 V AC/DC
- Dispositivos "libres de potencial", es decir, que generan por sí mismos la suficiente tensión para poder interpretar un cierre o apertura del contacto adecuadamente.

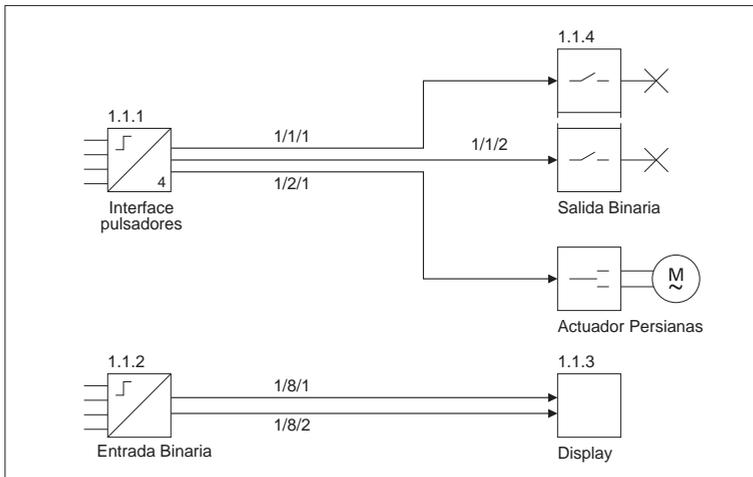


Fig. 7.1-2 Diagrama Funcional

No debemos olvidar que muchos dispositivos de entrada sólo generan una corriente de entrada muy pequeña. No es necesario en estos casos manejar una intensidad de corriente significativa, como ocurre con otro tipo de contactos. Sin embargo, con el tiempo, esto significa que el contacto posee una resistencia interna muy elevada, lo que hace que no genere solamente señales de ON y de OFF claramente definidas.

Existen diversos tipos de programas de aplicación disponibles para las entradas binarias:

- Muestreo de interruptores o pulsadores
- Transmisión cíclica del estado de la conmutación
- Regulación o movimiento de persianas y contraventanas
- Análisis del valor de una señal, por ejemplo de luminosidad, etc.

7.2 Análisis del buen comportamiento de un sistema EIB cuando se produce un corte del suministro de corriente y cuando éste se recupera

Objetivo:

Los cortes de suministro eléctrico y los fallos de alimentación del bus son sucesos posibles, a pesar de que son muy poco frecuentes. Debe evitarse cualquier comportamiento no deseable del sistema durante estos cortes, y cuando se recupera la alimentación. En una instalación EIB, deberá garantizarse que el sistema se comporta de una manera predefinida, tras producirse un fallo de tensión en la red y/o en el bus.

Ventajas:

El análisis, a la hora de diseñar un sistema EIB, del comportamiento del mismo tras un fallo en el suministro general o de alimentación en el bus, garantiza que no se producirán daños innecesarios en los componentes. El sistema EIB continuará funcionando adecuadamente según un modo predefinido.

Ejemplo:

Si hay un fallo de suministro en un edificio (debido a un fallo parcial de alimentación o a un corte en el bus), deberán encenderse o apagarse algunos grupos de luces en las zonas afectadas. Otros grupos de luces deberán permanecer encendidos o apagados, respectivamente.

Solución:

Para conseguir que algunos dispositivos puedan encenderse o apagarse automáticamente tras un fallo de tensión, o para asegurar que retendrán su estatus previo, deberán utilizarse aquellos actuadores EIB que permiten especificar en su parametrización el comportamiento del contacto tras una caída de tensión en el bus.

También pueden emplearse, si fuera necesario, actuadores con un comportamiento predefinido ante este tipo de situación. Los programas de aplicación de los componentes EIB están

guardados en su memoria EEPROM (no volátil), que puede guardar el estado de su componente en caso de un fallo en la tensión del bus. Por consiguiente, no será necesario ningún buffer de la fuente de alimentación, aunque por seguridad éstas suelen disponer de un buffer de 100 mseg., o incluso superior.

7.3 Protección contra rayos y sobretensiones en los sistemas EIB

Objetivo:

Debemos proteger cualquier sistema EIB contra daños por sobretensiones en un edificio provisto de un sistema de protección (externa e interna) contra rayos.

Ventajas:

Las medidas internas de protección contra rayos garantizan para un sistema EIB que ninguna sobretensión pueda aparecer en el bus en caso de que un rayo caiga en el edificio o cerca de él.

Las sobretensiones podrían producir:

- Lesiones mortales
- El funcionamiento defectuoso de las instalaciones eléctricas
- La destrucción de dispositivos eléctricos.

Ejemplo:

Los dos edificios de un complejo industrial han sido provistos de un sistema EIB. La cabina de control de la entrada dista unos 50 m del edificio principal.

Ambos edificios disponen de protección contra rayos. No obstante, al estar conectada la instalación de la cabina de control con el edificio mediante una línea bus, deberán tomarse medidas de protección interna contra rayos, tanto para la línea bus como para la de 230/400 V.

Consideraciones Básicas:

En este caso existen dos posibilidades:

Los dos edificios están conectados por medio de cable bajo tierra y se coloca en el límite de los edificios un dispositivo de protección contra rayos, conectado a la toma de tierra más cercana.

O bien:

Se instala el cable bus entre los edificios dentro de un tubo metálico de acero de 50 mm², con toma de tierra a ambos lados y que se conecta en la barra equipotencial de ambos lados.

Solución 1:

Se han instalado los siguientes dispositivos de protección (V):

- V1 (2 uds.) Dispositivos de protección contra corrientes de rayo para la red de 230/400 V , de 4 pins (clase B, según la norma E DIN VDE 0675 - parte 6/A1)
Cableado según las especificaciones de diferentes sistemas de alimentación (redes de fuerza TT ó TN) según la norma E DIN VDE 0100 - parte 534/A1
Corriente Nominal de Descarga > 50 kA (10/350 μ s)
Nivel de Protección < 4 kV
- V2 (2 uds.) Dispositivos de protección contra corrientes de rayo para sistemas de comunicación(p.ej. EIB), de 2 pins
Corriente Nominal de Descarga > 5 kA (10/350 μ s)
Nivel de Protección < 800 V
- V3 (2 uds.) Dispositivos de protección contra sobretensiones para la red de 230/400 V , de 4 pins (clase C, según la norma E DIN VDE 0675 - parte 6)
Cableado según las especificaciones de diferentes sistemas de alimentación (redes de fuerza TT ó TN) según la norma E DIN VDE 0100 - parte 534/A1
Corriente Nominal de Descarga > 20 kA (8/20 μ s)
Nivel de Protección < 1.5 kV
- V4 (n uds.) Dispositivos de protección contra sobretensiones para el EIB, de 2 pins
Corriente Nominal de Descarga > 5 kA (10/350 μ s)
Nivel de Protección < 350 V

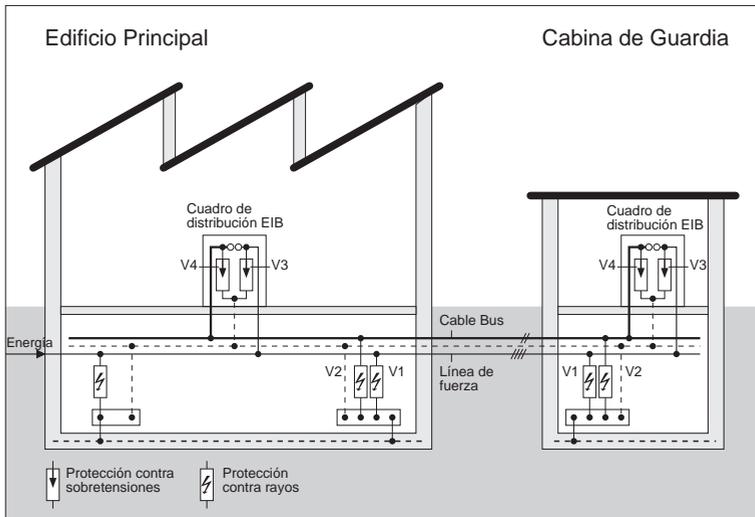


Fig. 7.3-1 Medidas internas de protección contra rayos y sobretensiones para las redes de distribución eléctrica y EIB de un complejo de edificios dotado con protección externa contra tormentas.

Solución 2:

Se han instalado los siguientes dispositivos de protección (V):

V3 (2 uds.) Dispositivos de protección contra sobretensiones para la red de 230/400 V, de 4 pins (clase C, según la norma E DIN VDE 0675 - parte 6)

Cableado según las especificaciones de diferentes sistemas de alimentación (redes de fuerza TT ó TN) según la norma E DIN VDE 0100 - parte 534/A1

Corriente Nominal de Descarga > 20 kA (8/20 μ s)

Nivel de Protección < 1.5 kV

V4 (n uds.) Dispositivos de protección contra sobretensiones para el EIB, de 2 pins

Corriente Nominal de Descarga > 5 kA (10/350 μ s)

Nivel de Protección < 350 V

La disposición de la protección interna contra rayos en instalaciones de mayor o menor potencia, requiere el uso de dispositivos de protección contra descargas eléctricas en aquellas líneas que estén fuera del sistema de protección contra rayos del edificio. El elemento que se utiliza para este fin es la barra equipotencial de protección contra rayos. Debe asegurarse que ésta se situará lo más cerca posible de los puntos de entrada o salida de las líneas que se dirigen hacia y desde el edificio, respectivamente. También debe tenerse en cuenta, a la hora de instalar los dispositivos de protección contra descargas eléctricas, que éstos no estén situados más allá de 0,5 m. de la barra equipotencial, para que ésta protección secundaria no tenga que encargarse, además de parte de la protección primaria.

La elección de los elementos de protección contra rayos han de seguir requisitos de estándares válidos. La responsabilidad de una adecuada elección de los niveles de protección y los niveles de descarga nominales de estos componentes recaerá, pues, en el instalador.

Otra posibilidad para proteger las instalaciones contra rayos, se basa en el uso de un canal adicional para las líneas presentes entre los dos edificios. Para ello, se instalará el cable bus entre los edificios dentro de un tubo metálico, que tenga toma de tierra en los dos extremos, a la entrada de ambos edificios. En este caso, no se necesitarán elementos de protección contra rayos (ver fig. 7.3-2).

Adicionalmente al empleo de estas medidas de protección, y con el fin de asegurar un nivel de seguridad óptimo en una instalación EIB, los componentes bus deben ser protegidos de forma individual contra estos efectos indeseables. Los componentes deben poseer, según la norma DIN EN 50090-2-2, cierta resistencia al bloqueo. La mayoría de los aparatos EIB han sido diseñados para soportar sobretensiones de hasta 4 kV (categoría III). Esto significa que solamente aquellos componentes bus que no posean este tipo de protección, deberán ser provistos con medidas adicionales de protección contra sobretensiones. En este sentido, es importante asegurar que se ha previsto proteger contra sobretensiones tanto a la línea bus como a la línea de fuerza.

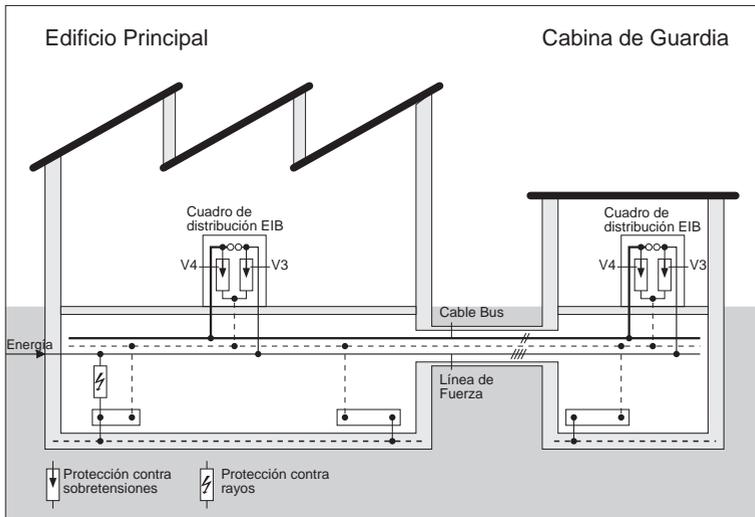


Fig. 7.3-2 Medidas de protección contra sobretensiones en un complejo de edificios donde la línea de fuerza y el bus EIB van juntos

Comentarios:

La necesidad de adoptar medidas específicas de protección contra rayos viene impuesta en cada país por la autoridad local que se encarga de la regulación de las normativas de instalación en edificios. De cualquier modo, es posible mejorar aún más estas medidas de protección contra rayos y contra sobretensiones, tanto si se considera necesario al realizar un análisis de riesgos específicos en el edificio, como si el dueño o responsable del inmueble lo consideran apropiado.

El ejemplo aquí expuesto puede ser fácilmente adaptable para un hogar, considerando la casa como el edificio principal, y el garaje como la cabina de vigilancia.

Prevención de sobretensiones debidas a bucles:

La existencia de bucles entre la línea de fuerza y la línea bus, o con las tuberías de agua, son con frecuencia la causa de que se produzcan interferencias electromagnéticas (EMC) debidas a sobretensiones, que deben ser evitadas siempre. En consecuencia,

se deben evitar en la medida de lo posible los bucles, instalándose los cables bus y los de potencia tan cerca unos de otros como sea posible. Esto también es válido para el bus y elementos unidos a tierra, si los componentes del bus tienen una relación directa con éstos. Es muy importante recordar que, evitar que se produzcan bucles, es una tarea que debe afrontarse desde la fase de diseño de una instalación.

Un bucle típico es el que se produce entre el bus y la línea de fuerza, debido a la fuente de alimentación del bus, que está unido a ambos circuitos.

También surgen bucles, sin embargo, con las tuberías de agua o de calefacción, o con paredes metálicas. La conexión se produce en estos casos en la barra equipotencial de descarga.

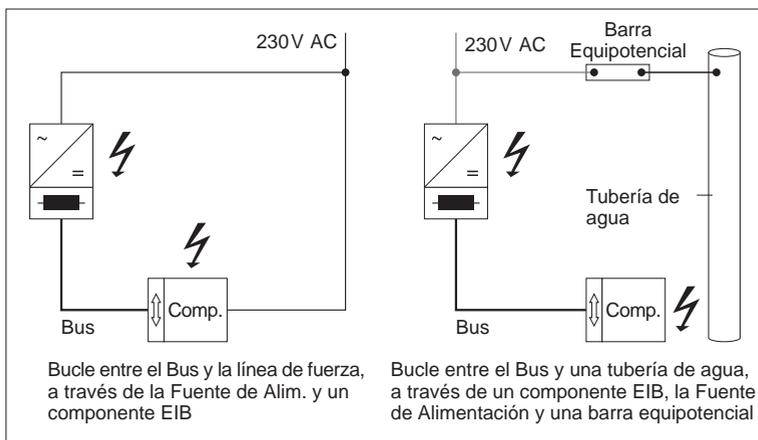


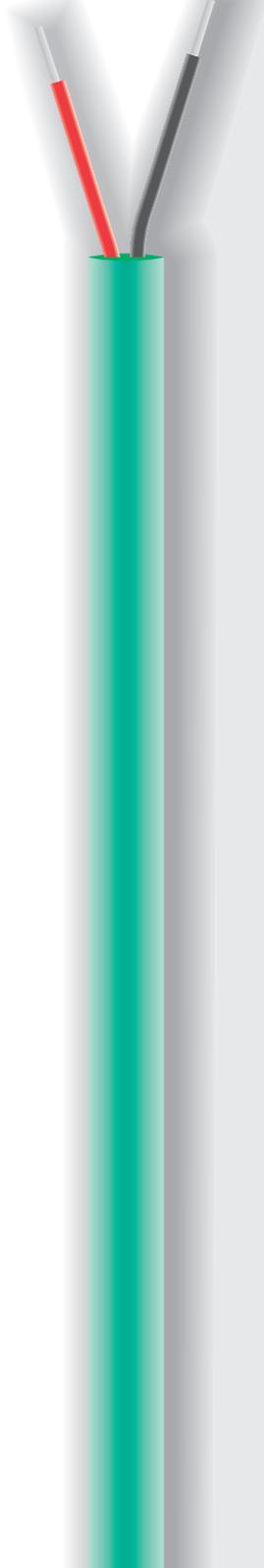
Fig. 7.3-3 Ejemplos típicos de bucles en una instalación

Notas:



Notas:

Notas:



European Installation Bus

Técnica de proyectos en Instalaciones con EIB

Principios Básicos

4ª edición revisada

Técnica de Proyectos para Instalaciones con EIB: Principios Básicos

Visión Previa

El gran desarrollo experimentado en los últimos tiempos por los sistemas de gestión técnica de edificios, se debe fundamentalmente a una creciente demanda de seguridad, flexibilidad y confort de las instalaciones eléctricas, junto con la necesidad de ahorrar cada vez más energía. La tecnología bus utilizada aquí se basa en un concepto Europeo común: el Bus Europeo de Instalación (EIB). Con este fin, fabricantes de toda Europa se han unido en la Asociación EIBA (European Installation Bus Association).

Los miembros de EIBA garantizan la compatibilidad y disponibilidad a nivel mundial de sus productos, así como que las instalaciones eléctricas diseñadas con el Bus de Instalación EIB puedan ser combinadas sin dificultad con muchos otros tipos de instalaciones presentes en cualquier edificio (gas, A.C.S., etc.).

Esta obra es un elemento fundamental para la implementación de este concepto. Sin utilizar ninguna marca en concreto, aquí se explican en detalle los sistemas y aplicaciones básicas, tanto a los instaladores y diseñadores como a los fabricantes y operadores. Asimismo, se les informa de las principales consideraciones a tener en cuenta a la hora del diseño de un proyecto, su instalación, puesta en marcha y sus posibles ampliaciones.

La rápida expansión del EIB a nivel mundial, y los continuos e innovadores desarrollos del sistema, han llevado a esta cuarta edición totalmente revisada. En esta edición se incorporan experiencias recientes aplicadas a la práctica, así como desarrollos consolidados como la Herramienta Software del EIB (ETS), el programa de visualización y control HomeAssistant® y los nuevos

medios de transmisión por corrientes portadores (vía la red de fuerza) y por radiofrecuencia.

Contenidos:

Introducción y descripción del sistema

Transmisión por línea bus (EIB TP)

Transmission por corrientes portadoras (red 230/400 V)

Transmission por radiofrecuencia (EIB RF)

EI HomeAssistant®

Aplicaciones

Diseño y planificación

Gestión de Proyectos

Instalaciones Eléctricas

Puesta en Marcha

EIB Tool Software (ETS)

Ejemplo de Proyecto de una vivienda

Operación y mantenimiento; Formación.

Sistema de Gestión de Edificios, Principios Básicos

Contenido: 360 páginas, papel, formato A5, con gráficos y esquemas en color

Precio: 28 DM , más IV A, costes de manipulación y envío

Edición y copyright de:



Asociación Central de Industrias de material eléctrico y electrónico,
Frankfurt (Alemania)



Asociación Central de Instaladores eléctricos, Frankfurt (Alemania)

Ventas:
WFE (Wirtschaftsförderungsgesellschaft
der Elektrohandwerke mbH)
Lilienthalallee 4
60487 Frankfurt
Alemania

Tel: +49 69 24 77 47-0
Fax: +49 69 24 77 47-49

Para solicitar por fax, copie o recorte esta página:

WFE (Wirtschaftsförderungsgesellschaft
der Elektrohandwerke mbH)
Lilienthalallee 4
60487 Frankfurt
Alemania
Fax: +49 69 24 77 47-49

Código de envío:

Lugar de entrega / cliente:

Por favor, les ruego envíen a la dirección indicada:

_____ copias de la obra:

**"Técnica de Proyectos para instalaciones con EIB,
Principios Básicos"**

4ª Edición revisada, 1997;
al precio de 28 DM cada ejemplar, mas IVA y gastos de
empaquetado y envío

Lugar, Fecha

Firma/sello

