

Publicación y Copyright:

EIBA, sc  
Twinhouse  
Neerveldstraat, 105  
B-1200, Bruselas (Bélgica)

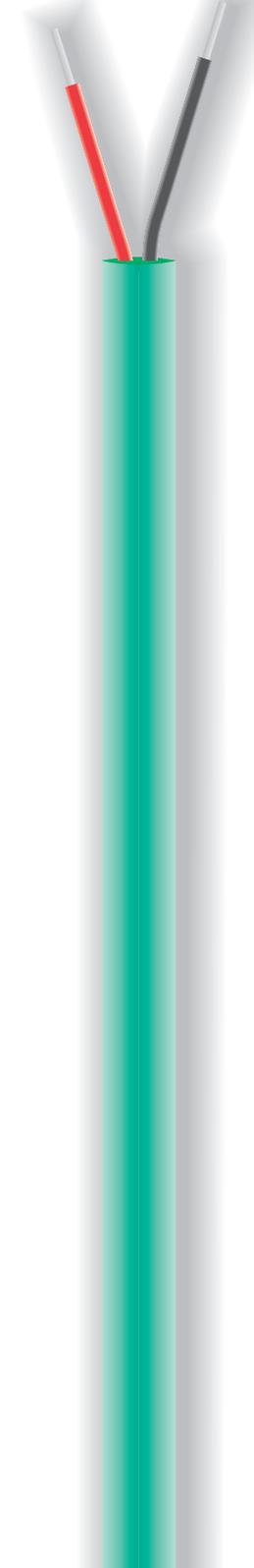
Impreso en Alemania



Técnica de Proyectos en Instalaciones con *EIB*

Principios Básicos

4ª edición revisada



European Installation Bus

# Técnica de Proyectos en Instalaciones con *EIB*

## Principios Básicos

4ª edición revisada

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

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

Edición e Impresión:  
Willy Müller Design GmbH  
Neue Straße 1  
D - 91088 Bubenreuth  
Alemania

© 2000, EIBA srl



European Installation Bus

# Técnica de Proyectos en Instalaciones con *EIB*

Principios Básicos

4ª edición revisada

## Prólogo

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 (calefacción, gas, A.C.S., etc.).

Esta obra: "Técnica de Proyectos en Instalaciones con *EIB*, Principios Básicos", resulta un elemento fundamental para la implementación de este concepto. Sin utilizar ninguna marca en concreto, 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 portadoras (a través de la línea de fuerza) y por radiofrecuencia.

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 prácticos de aplicaciones del sistema se recogen en la obra titulada: "Técnica de Proyectos en Instalaciones con EIB, Aplicaciones".

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

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Transmisión por la línea bus</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Descripción del sistema</b>	<b>5</b>
2.1.1	Tareas de los sistemas de Gestión Técnica de Edificios	5
2.1.2	Topología	6
2.1.3	Tecnología de transmisión	11
2.1.4	Acceso al bus	12
2.1.5	Esquema de un telegrama y direccionamiento	12
2.1.6	Esquema de los componentes bus	13
2.1.7	Instalación	15
2.1.8	Seguridad eléctrica	16
2.1.9	Fiabilidad del sistema y de la alimentación	16
<b>2.2</b>	<b>Aplicaciones típicas</b>	<b>19</b>
2.2.1	Control de iluminación, persianas y toldos	19
2.2.2	Control de temperatura en una habitación individual, control de calefacción y ventilación	20
2.2.3	Gestión de cargas	21
2.2.4	Monitorización, visualización, registro y operación	21
<b>2.3</b>	<b>Comunicación con otros sistemas</b>	<b>23</b>
2.3.1	Interfaces de datos	23
2.3.2	Interface con electrodomésticos	23
2.3.3	Interface con redes de comunicaciones	25
2.3.4	Interface entre los medios de transmisión <i>EIB</i>	26
2.3.5	Interface con la automatización de un edificio	26
2.3.6	Interfaces con sistemas de control por infrarrojo	27

<b>2.4</b>	<b>Planificación</b>	<b>28</b>
2.4.1	Establecimiento de los requerimientos del usuario en edificios funcionales	28
2.4.2	Establecimiento de los requerimientos del usuario en edificios residenciales	33
<b>2.5</b>	<b>Diseño de proyecto</b>	<b>42</b>
2.5.1	Componentes Bus y material de instalación	42
2.5.2	Planificación para los componentes bus	51
2.5.3	Protección contra rayos y sobretensiones	61
2.5.4	Seguridad Funcional	69
2.5.5	Colocación y listas de diseño	71
2.5.6	Documentación	74
<b>2.6</b>	<b>Instalación eléctrica</b>	<b>75</b>
2.6.1	Intersecciones y proximidad entre líneas	76
2.6.2	Tendido de la línea bus	79
2.6.3	Tareas de preparación en cuadros de distribución	82
2.6.4	Comprobación de la red de líneas bus	82
2.6.5	Identificación, instalación y conexión de los componentes bus	84
2.6.6	Puesta a tierra y equilibrado de potenciales	87
2.6.7	Procedimiento de comprobación (test log)	87
<b>2.7</b>	<b>Puesta en marcha</b>	<b>89</b>
2.7.1	Programación de las direcciones físicas	89
2.7.2	Programación de los programas de aplicación con direcciones de grupo y parámetros	89
2.7.3	Programación de las tablas de filtros	89
2.7.4	Programación de los acopladores de línea y área	90
2.7.5	Nota sobre procedimiento recomendado	90
2.7.6	Puesta en marcha parcial	90
2.7.7	Tests de funcionamiento, tramitación oficial y documentación	91
<b>2.8</b>	<b>Ampliación de instalaciones <i>EIB</i> existentes</b>	<b>92</b>

<b>3</b>	<b>Transmisión a través de la línea de 230/400 V</b>	<b>95</b>
<b>3.1</b>	<b>Introducción</b>	<b>95</b>
3.1.1	Aplicaciones	96
3.1.2	La línea 230/400 V como medio de transmisión	96
3.1.3	Método de transmisión	99
3.1.4	Topología	100
<b>3.2</b>	<b>Planificación</b>	<b>102</b>
3.2.1	Establecimiento de los requerimientos del usuario	102
3.2.2	Redacción de las especificaciones	103
3.2.3	Pautas de planificación e instalación	103
<b>3.3</b>	<b>Diseño de Proyecto</b>	<b>111</b>
3.3.1	Componentes <i>EIB powerline</i>	111
3.3.2	Material de instalación para <i>EIB powerline</i>	112
3.3.3	Diseño de proyecto con los componentes <i>EIB powerline</i>	120
<b>3.4</b>	<b>Instalación eléctrica con <i>EIB powerline</i></b>	<b>122</b>
3.4.1	Topología	122
3.4.2	Instalación de filtros band stop en <i>EIB powerline</i>	122
3.4.3	Instalación del acoplador de fase/repetidor <i>EIB powerline</i>	123
<b>3.5</b>	<b>Puesta en Marcha</b>	<b>124</b>
3.5.1	Programación de la dirección física	124
3.5.2	Programación de los programas de aplicación con direcciones de grupo y parámetros	124
3.5.3	Tests de funcionamiento, tramitación oficial y documentación	124
3.5.4	Diagnóstico y solución de problemas de un sistema <i>EIB powerline</i>	125
<b>3.6</b>	<b>Ampliación de un sistema <i>EIB powerline</i></b>	<b>126</b>

<b>4</b>	<b>Transmisión por radiofrecuencia (vía radio)</b>	<b>127</b>
4.1	Introducción	127
4.2	Aplicaciones	127
4.3	El método de transmisión	129
4.4	Diseño de Proyecto y Puesta en Marcha	130
4.5	Lanzamiento del producto	130
<b>5</b>	<b>El HomeAssistant®</b>	<b>131</b>
5.1	Estructura del HomeAssistant	133
5.1.1	Sistema operativo y Sistema base	135
5.1.2	Software de Interface del usuario	136
5.2.	Planificación	147
5.2.1	Iluminación / control de escenas	147
5.2.2	Calefacción / temperatura	148
5.2.3	Persianas	148
5.2.4	Seguridad / función de vigilancia	148
5.2.5	Funciones para Televisión	148
5.2.6	Extensiones a través de una toma de comunicación	149
5.2.7	Otras aplicaciones	149
5.3	Diseño de Proyecto	150
5.3.1	Hardware necesario para el HomeAssistant	150
5.3.2	Condiciones de conexión	151
5.3.3	Especificaciones de diseño	152
5.4	Instalación	155
5.5	Puesta en Marcha	155
<b>6</b>	<b><i>EIB Tool Software (ETS)</i></b>	<b>156</b>
6.1	Fundamentos del ETS 2	156
6.2	Contenido del ETS 2	156
6.3	Ventajas del ETS2	158
6.4	Partes del ETS 2	158
6.5	Claves específicas de proyectos	159

6.6	Requisitos del sistema	159
6.7	Programación de la dirección física	160
6.8	Programación de los programas de aplicación con direcciones de grupo y parámetros	161
6.9	Programación de las tablas de filtros	162
6.10	Programación de los acopladores de línea y área	163
6.11	Nota sobre procedimiento recomendado	163
<b>7</b>	<b>Ejemplo de diseño de un proyecto</b>	<b>165</b>
7.1	Establecimiento de los requerimientos del usuario	165
7.2	Redacción de las especificaciones basándose en un ejemplo determinado	166
7.3	Ejemplo de diseño de un proyecto	170
<b>8</b>	<b>Funcionamiento y mantenimiento</b>	<b>173</b>
8.1	Conservación del sistema	173
8.1.1	Mantenimiento	173
8.1.2	Procedimiento ante la aparición de errores	174
<b>9.</b>	<b>Formación</b>	<b>179</b>
<b>Anexos</b>		
Anexo A	Cuestionario	<b>181</b>
Anexo B	Términos y definiciones	197
Anexo C	Símbolos	283
Anexo D	Normativa, estándares y requerimientos	293
Anexo E	Selección de las publicaciones más importantes en relación con las instalaciones eléctricas y el sistema	301
Anexo F	Miembros y Licencias de EIBA	305
Anexo G	Requisitos para la línea bus <i>EIB (TP)</i>	311
Anexo H	Características de carga para el <i>EIB powerline (EIB PL)</i>	315
<b>Índice de términos</b>		<b>317</b>

## 1. *Introducción*

Desde hace décadas, las instalaciones convencionales en edificios han estado orientadas simplemente a la distribución y conmutación de la energía eléctrica. Evidentemente, hoy en día esta tecnología está muy superada.

Las demandas para las instalaciones actuales en edificios han cambiado y se han vuelto más exigentes en cuanto a:

- Confort
- Posibilidad de uso flexible de las habitaciones
- Controles centralizados y descentralizados
- Seguridad
- Interconexión inteligente de las instalaciones de edificios
- Posibilidades de comunicación
- Consideraciones medioambientales y
- Reducción de costes energéticos y de funcionamiento

Sin embargo, al mismo tiempo que las exigencias han aumentado, las instalaciones eléctricas se han vuelto más complejas y los sistemas más extensivos.

Consecuencias:

Un enredo de cables, un gran número de dispositivos y componentes que no pueden comunicarse entre sí, necesidades de planificación inmensas y una instalación muy cara.

Resulta imposible conseguir la funcionalidad exigida a los costes de planificación e instalación requeridos, utilizando una instalación eléctrica convencional.

La solución a todos estos problemas es el Sistema Bus de Instalación *EIB*, cuya marca registrada **EIB**<sup>®</sup> pertenece a la Asociación EIBA srl (European Installation Bus Association), con sede en Bruselas. Para simplificar y debido a que esta tecnología es suficientemente conocida, nos referiremos en adelante al sistema como "*EIB*".

*European  
Installation Bus  
Association*

Dentro de la esfera de EIBA, las empresas líderes en Europa en fabricación de material eléctrico se han unido para desarrollar y lanzar al mercado un estándar común para el *EIB* y para incorporarlo a los correspondientes procesos de normalización y estandarización nacionales y europeos.

*Par trenzado*

En el capítulo 2 de este manual se estudia la tecnología de transmisión a través de par trenzado. Esta tecnología está recomendada tanto para nuevas instalaciones como para remodelaciones. El *EIB TP* ofrece una gran seguridad de funcionamiento al transmitirse la información por una red de control independiente (bus).

*Corrientes Portadoras (Powerline)*

El capítulo 3 está dedicado a la transmisión a través de una línea de fuerza de 230/400 ("power line" - *EIB PL*). La tecnología Power line está recomendada para ser usada en remodelaciones de edificios de viviendas o funcionales.

*Transmisión por Radiofrecuencia*

También se trata la nueva tecnología de transmisión EIB vía radio (capítulo 4).

A pesar de lo que pueda parecer a priori, la planificación necesaria para una instalación *EIB* en un edificio no difiere mucho, en principio, del proyecto para una instalación eléctrica convencional. La única diferencia es la necesidad de utilizar herramientas software, necesarias para programar los componentes EIB e implementar todas las nuevas funciones de la instalación.

*Herramienta Software EIB*

El software ETS (*EIB TOOL SOFTWARE*), diseñado teniendo en cuenta las necesidades específicas de la Gestión técnica de Edificios, representa para los diseñadores e instaladores en general una herramienta imprescindible para el diseño, puesta en marcha y diagnóstico de cualquier sistema *EIB*. En el capítulo 6 se describe la estructura, funcionalidad y posibles aplicaciones de la última versión del ETS: el ETS 2.

Debemos darnos cuenta de que la decisión de utilizar el EIB es una decisión para el futuro. La flexibilidad que se obtiene es una gran ventaja en edificios funcionales, donde las necesidades y requerimientos cambian constantemente, además de asegurar una ampliación de la instalación proporcional a las necesidades en cada momento, lo que supone un considerable ahorro en comparación con otros sistemas que requieren dupli-

car o multiplicar su equipamiento en cada ampliación. Uno de los objetivos de EIBA es garantizar que, tanto el software como los componentes instalados serán compatibles en el futuro con nuevos equipamientos y software *EIB*, permitiendo siempre la posible adaptación y ampliación de cualquier instalación *EIB* anterior. En este sentido, el *EIB* cumple los requisitos de los estándares DIN EN 50090 y DIN V VDE 0829.

Las recomendaciones descritas en esta obra, así como las experiencias de fabricantes de componentes del sistema corresponden a la tecnología EIB existente en el momento de editar este libro.

Este manual está destinado a personas con conocimientos técnicos en el sistema *EIB*, que suponemos conocen, comprenden y siguen las necesarias leyes, normas, regulaciones y estándares relativos al *EIB* y a las instalaciones que este sistema gestiona.

## 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

## 2 . Transmisión a través de la línea bus

### 2.1 Descripción del sistema

#### 2.1.1 Tareas de los sistemas de Gestión de Edificios

En cualquier edificio residencial o funcional, los sistemas técnicos de las distintas instalaciones tienen que cumplir similares objetivos, como por ejemplo

- Control de iluminación, persianas y toldos
- Control de la calefacción individual de cada habitación, del sistema de calefacción, aire acondicionado y ventilación
- Gestión de cargas eléctricas
- Vigilancia del edificio
- Monitorización, visualización, registro y operación
- Comunicación con otros sistemas

Hasta ahora se han utilizado para estos diversos fines sistemas independientes, lo que supone una gran cantidad de cables con el consiguiente aumento del riesgo de incendios, así como una mayor complejidad en la gestión del tendido de estas redes. Apenas resulta posible ampliar o extender instalaciones eléctricas existentes en casos de renovación o cambios de uso y no existe prácticamente ninguna posibilidad de combinar los diferentes sistemas. Hoy en día, sin embargo, el sistema *EIB* ofrece una solución de futuro segura para la gestión técnica de edificios (ver Fig. 2.1-1). El uso de un par trenzado independiente (el bus), como medio de transmisión de la información de control, ofrece una gran fiabilidad y seguridad.

Se trata pues de una solución de futuro, compatible, flexible y rentable, para un amplio abanico de aplicaciones diferentes en el hogar, y más aún para edificios funcionales. El sistema completo, desde el tendido del bus, pasando por el montaje e

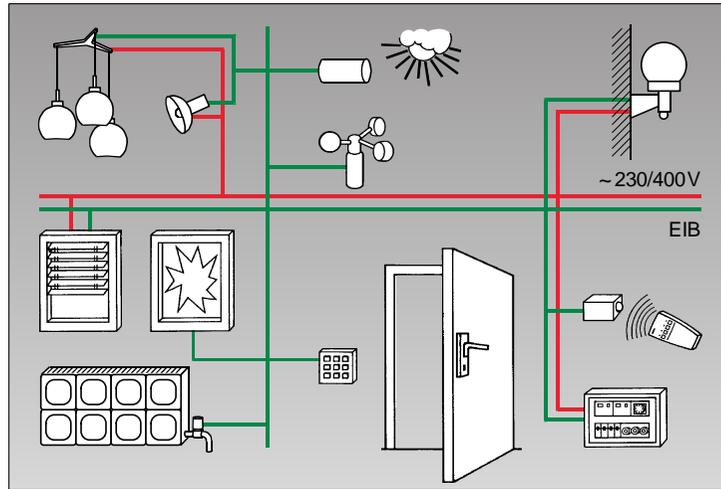


Fig. 2.1-1 El sistema EIB en instalaciones eléctricas

instalación de los “componentes bus”, y hasta la puesta en marcha, mantenimiento y comprobación de las instalaciones, está perfectamente hecha a medida de los profesionales de las instalaciones eléctricas. Resulta particularmente destacable:

- el tendido de la línea bus en paralelo al circuito de fuerza<sup>1)</sup>, es decir, disposición simple de los cables,
- el uso de cajas de distribución y de tomas de corriente convencionales,
- la Disposición descentralizada, independiente de las dimensiones del sistema,
- la facilidad para adaptar las funciones ante un cambio de uso, sin necesidad de cambiar el cableado.

### 2.1.2 Topología

Debido a que el EIB debe resultar económicamente asequible desde el sistema más pequeño hasta las soluciones más complejas implementadas en edificios funcionales, tiene una estructura jerárquica. La línea forma la unidad de instalación más pequeña (ver Fig. 2.1-2).

Línea

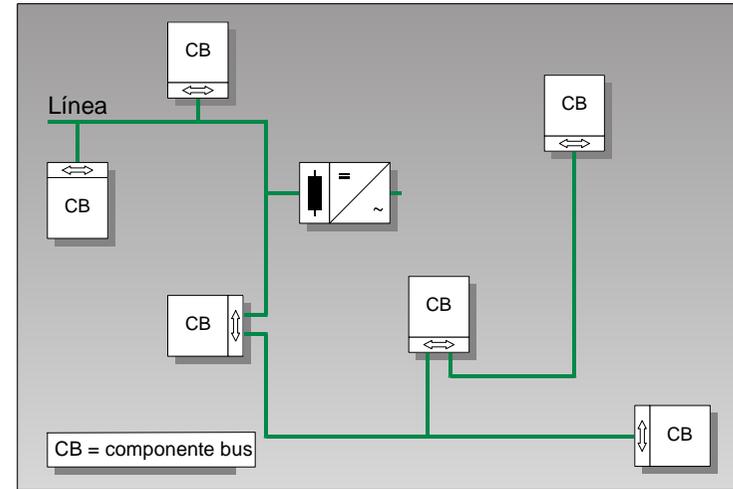


Fig. 2.1-2 Topología EIB, línea

Una línea consta de un máximo de cuatro segmentos de línea, cada uno de los cuales puede disponer de 64 componentes bus. Mediante el uso de “acopladores de línea” (AL) es posible unir hasta 15 líneas en un “área”, por medio de la “línea principal” (ver Fig. 2.1-3). Si fuese necesario conectar más de 64 aparatos en una línea o no fuera posible mantener las longitudes de línea especificadas en el capítulo 2.5, pueden utilizarse “repetidores” (REP) en la línea, permitiendo conectar más componentes bus a la línea o prolongar la misma a larga distancia. El repetidor forma un nuevo segmento de línea, que necesitará disponer de una fuente de alimentación con bobina (filtro), propia. En relación con la necesidad de aumentar aún más el número de componentes bus o la longitud de la línea, pueden seguir añadiéndose hasta un máximo de tres segmentos por línea. Los tres repetidores deben colocarse en paralelo tras el segmento de línea principal, no permitiéndose la colocación de éstos en la línea principal del área.

Mediante acopladores de área (AA) es posible conectar hasta 15 áreas, por medio de la “línea de áreas” (ver Fig. 2.1-5). Además, interfaces adecuados permiten conectar el EIB con otros sistemas de automatización de edificios.

Acoplador de línea (AL)

Repetidor (REP)

Acoplador de área (AA)

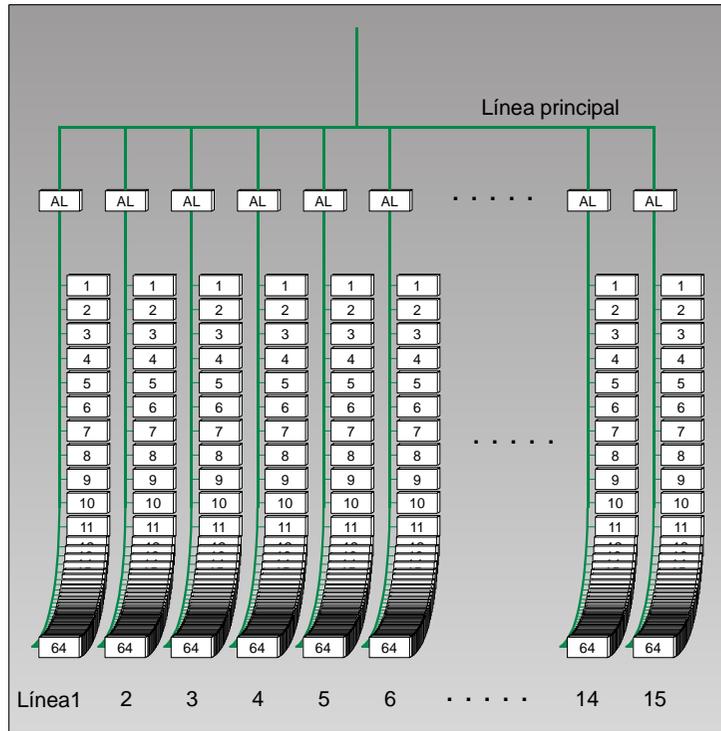


Fig. 2.1-3 Topología EIB, área

Fuente de alimentación EIB

Cada línea dispone de su fuente de alimentación EIB (FA), y está separada galvánicamente del resto de líneas, lo que supone que si se produce un fallo en una línea, el resto seguirá funcionando normalmente.

La división del EIB en áreas y líneas es muy ventajosa, ya que significa que el tráfico de información local (de cada línea), no afecta a los datos del resto de las líneas o áreas. El acoplador de línea impide el paso hacia otras líneas, de telegramas cuyo destino sean elementos de su línea. Al mismo tiempo, ignora aquellos telegramas provenientes de otras líneas o áreas que no conciernan a elementos de su línea. Ésto facilita la comunicación simultánea en múltiples líneas independientes unas de otras. Los acopladores de áreas funcionan de forma similar.

Telegramas

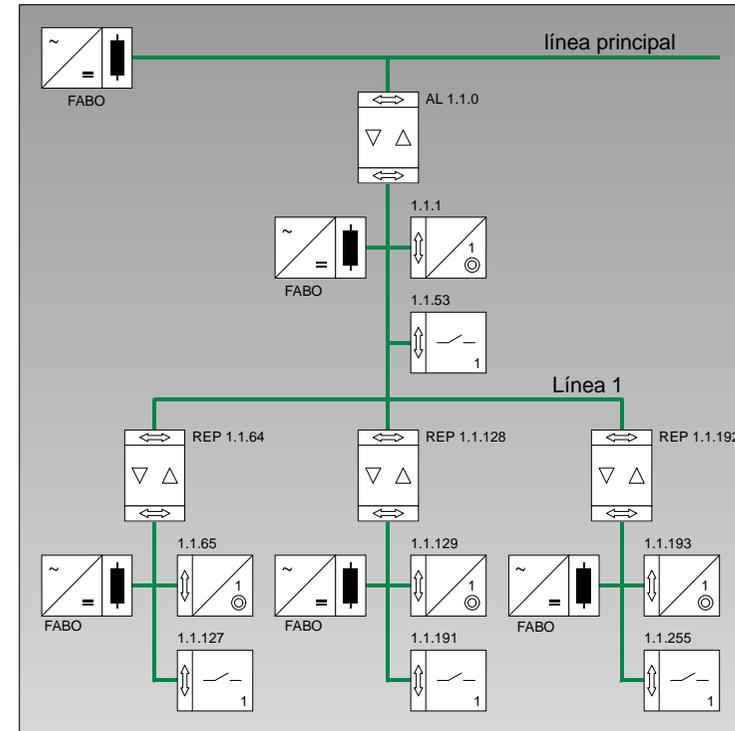


Fig. 2.1-4 Máxima ampliación de una línea usando repetidores

Los controladores de aplicaciones pueden ser usados para organizar funciones complejas o muy numerosas. Estos dispositivos realizan funciones como:

Controladores de aplicaciones

- funciones de temporización,
- procedimientos de control de sucesos,
- Registro de sucesos y/o variable,
- conexión a dispositivos de diagnóstico y programación.

Gracias a la división jerárquica en áreas y líneas, la instalación de un sistema EIB resulta fácilmente comprensible a la hora de la puesta en marcha, el diagnóstico y las tareas de mantenimiento. Comenzando por una o unas pocas líneas al principio

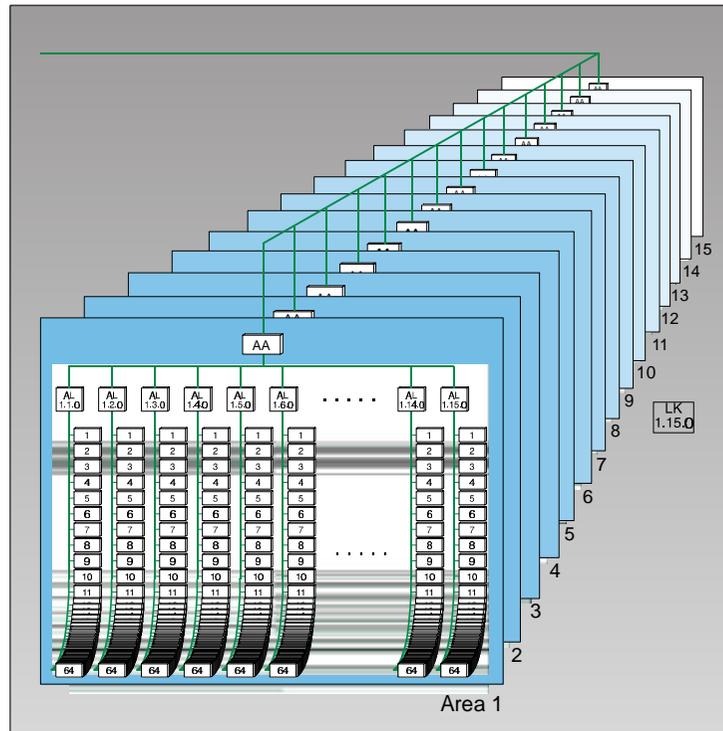


Fig. 2.1-5 Topología EIB, sistema completo

de la instalación, es posible ampliar paso a paso el sistema cuando y como las nuevas necesidades o usos de las instalaciones así lo requieran (mayor número de componentes bus, mayores longitudes de cable,...).

HomeAssistant  
PC multimedia

Para aplicación en hogares y edificios residenciales, existe un equipo especialmente destinado a la visualización y control del sistema: el software para PC "HomeAssistant". Con éste software pueden ser visualizados y manejados todos los sistemas y aparatos de la casa o apartamento, incluyendo sistemas de calefacción, persianas, alarmas, iluminación, así como los electrodomésticos e incluso las puertas del garaje. Fundamentalmente, las funciones del HomeAssistant son las siguientes: Por medio de los símbolos gráficos adecuados, se representan

todos los dispositivos controlados por el EIB, haciendo el manejo de estos dispositivos muy sencillo. De este modo, en una pantalla aparecen las representaciones gráficas de los dispositivos de cada una de las habitaciones de la casa, pudiendo así consultar y controlar sus funciones respectivas a través del interface de usuario. Es importante destacar aquí que cada aparato funciona y puede ser controlado de forma independiente al resto.

### 2.1.3 Tecnología de Transmisión

La información que circula por el bus, como por ejemplo las órdenes de conmutación, es intercambiada entre los componentes bus individuales en forma de telegramas. En términos de velocidad de transmisión, generación y recepción de pulsos, la tecnología de transmisión EIB no requiere resistencias de terminación, pudiendo implementarse cualquier topología que se desee. La información se transmite de forma simétrica en el bus, es decir, como una diferencia de potencial entre los dos hilos y no referida a tierra (ver Fig. 2.1-6). De este modo, las interferencias o ruido, al afectar a ambos hilos por igual, no influye en modo alguno en la transmisión de la información. La tasa de transmisión es de 9600 bit/s, siendo el tiempo medio de transmisión de un telegrama de unos 25 ms., aprox.

Velocidad de  
transmisión

Tasa de  
transmisión

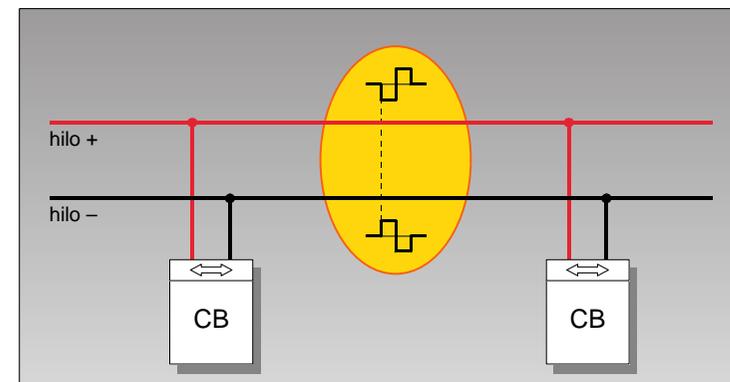


Fig. 2.1-6 Transmisión de señal en el bus

### 2.1.4 Acceso al bus

Para garantizar un intercambio ordenado de información entre los componentes del bus, el tráfico de telegramas y el acceso al bus deben ser convenientemente organizados. En el EIB, los paquetes individuales de información se envían por la línea en serie, es decir, uno tras otro. Ésto significa que en el bus sólo puede haber información proveniente de un solo dispositivo en cada momento. Para asegurar la fiabilidad del sistema, se utiliza un acceso al bus descentralizado, de modo que cada componente decide cómo y cuándo accede al bus.

Acceso al bus descentralizado

En caso de que dos componentes bus de una misma línea decidieran acceder al bus al mismo tiempo, podría producirse un conflicto. No obstante, un mecanismo de acceso al bus especial asegura que no se perderá ninguna información y que el bus estará operativo en todo momento.

Gracias a un mecanismo mediante el que se pueden asignar prioridades distintas a cada telegrama, se da preferencia a los telegramas más importantes (por ej. mensajes de error). En el EIB, el intercambio de información sucede de forma controlada (control de eventos), es decir, los telegramas solamente se transmiten cuando ocurre un "evento" (un cambio de estado de una variable) que necesita el envío de información para la notificación del mismo y la actuación en consecuencia.

Intercambio de información (control de eventos)

### 2.1.5 Esquema de un telegrama y direccionamiento

Un telegrama consta de una serie de caracteres, los cuales llevan asociada información diversa, y que se agrupan en distintos campos. La estructura o esquema básico de un telegrama se muestra en la Fig. 2.1-7. Los datos de los campos de control y comprobación son necesarios para asegurar un tráfico de telegramas fluido, siendo analizados con interés por los aparatos receptores.

Campos de control y comprobación

El campo de direcciones contiene la dirección origen y destino del telegrama. La dirección origen siempre es una dirección física, en la que se especifica el área y la línea en la que el

Dirección origen  
Dirección destino

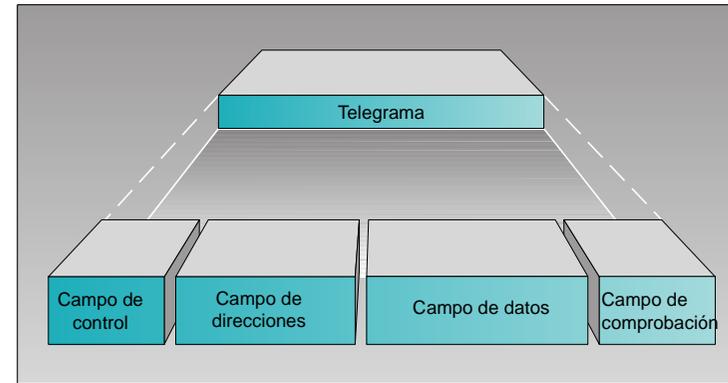


Fig. 2.1-7 Esquema de un telegrama

componente está asignado, así como un número de componente para cada uno. La dirección física de un componente está permanentemente asignada a éste durante la fase de diseño de proyecto y solamente se utiliza para funciones de puesta en marcha y mantenimiento o reparación.

Dirección física

La dirección destino determina los componentes de comunicación asignados a una determinada función lógica, pertenecientes a una misma línea, a líneas distintas en un mismo área o incluso a áreas diferentes.

Al contrario que la dirección física, un componente puede pertenecer a varios grupos distintos (puede tener programadas varias direcciones de grupo).

Dirección de grupo

Las direcciones de grupo determinan las relaciones de comunicación dentro del sistema.

Asimismo, el campo de datos de un telegrama facilita la transmisión de la información útil, como por ejemplo órdenes, men-

Campo de datos

### 2.1.6 Esquema de los componentes bus

Los componentes bus consisten en la unidad de acoplamiento al bus, UAB ó BCU (bus coupling unit) y la unidad o módulo de aplicación/terminal (ver Fig. 2.1-8). La información a procesar se transfiere desde el bus hasta la unidad de acoplamiento al

Unidad de acopl. al bus  
Unidad de aplicación

Interface físico externo

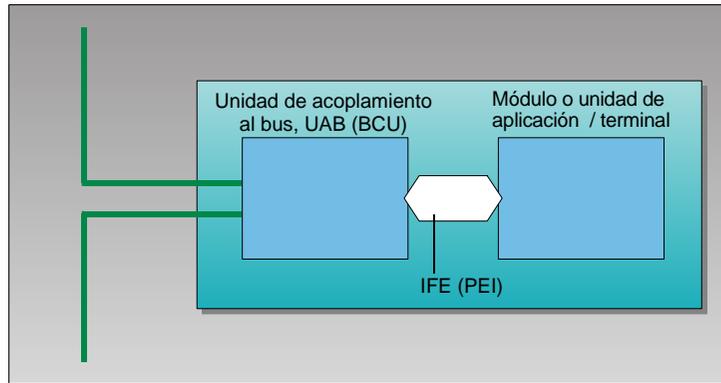


Fig. 2.1-8 Esquema de un componente bus

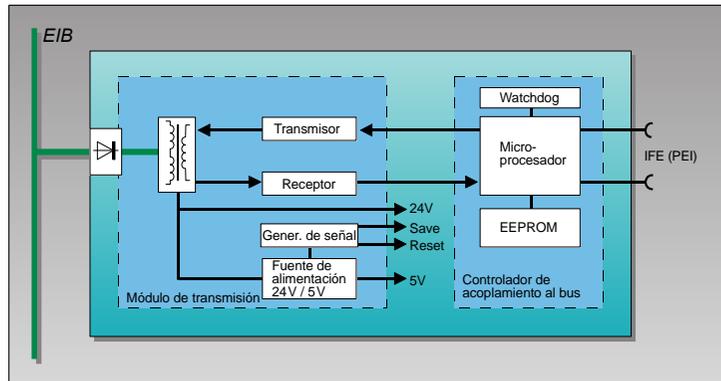


Fig. 2.1-9 Unidad de acoplamiento al bus - Bus coupling unit (BCU)

bus (en adelante BCU), como se puede apreciar en la Fig. 2.1-9. Ésta transmite y recibe los datos, garantiza la alimentación de su electrónica interna y almacena datos importantes como la dirección física actual, la o las direcciones de grupo, así como el programa de aplicación y los parámetros. La coordinación de todas esas funciones es responsabilidad del microprocesador, el “cerebro” de la BCU. La unidad de aplicación y el programa de aplicación fijan la función del componente bus. Ejemplos de este tipo pueden ser *sensores* como pulsadores o entradas binarias, *actuadores*, como salidas binarias, interruptores o reguladores dimmer, o también combinaciones de ambos,

Programa de aplicación y Parámetros

como electrodomésticos, etc.

Dependiendo del diseño del componente bus, las BCUs y las unidades de aplicación pueden ser conectables externamente (“plug-in”) a través del IFE (por ej. las unidades para montaje empotrado o sobre carril DIN), o bien pueden estar integradas en un sólo componente (“built-in”) dentro de la misma carcasa (por ej. las unidades integradas o las de montaje en superficie) (ver capítulo 2.5.1.1).

### 2.1.7 Instalación

El cableado de un sistema *EIB* se puede configurar como el de la línea de fuerza: en bus, en estrella o en árbol. En una instalación muy ramificada ha de asegurarse que no se forman anillos o bucles entre distintas líneas (ver capítulo 2.5.1.2.2). Los aparatos bus, como por ejemplo los que controlan aparatos de consumo o los de visualización, pueden estar disponibles para montaje sobre carril DIN, de montaje empotrado o de superficie. Alternativamente, pueden venir integrados con los propios equipos eléctricos (p.ej. iluminación). Incluso hay canalizaciones para instalación que permite la incorporación de componentes bus de todo tipo. Todos ellos se encuentran conectados entre sí con *EIB*. Los componentes bus pueden instalarse siempre donde mejor convenga dentro de la instalación, por lo que siempre se garantiza un uso óptimo de los mismos. De este modo, es posible evaluar o variar los aspectos principales del sistema según la forma de colocación de los componentes. Los componentes para montaje sobre carril DIN se conectan al bus bien por medio de los terminales (bloques) de conexión habituales o por medio de contactos a presión situados en la parte posterior del componente y que están en contacto con el carril de datos adherido al carril DIN (ver Fig. 2.1-10). Los carriles de datos se conectan entre sí por medio de conectores de carril. Para el resto de componentes, la línea bus se lleva de uno a otro por medio de terminales de conexión al bus, desde los que se puede ramificar el bus. La línea bus se compone de dos pares trenzados apantallados, con trazador (ver Tabla 2.5-2 y Anexo G).

Configuración del cableado

Terminal de conexión al bus  
Carril de datos  
Carril DIN

Línea bus  
Trazador

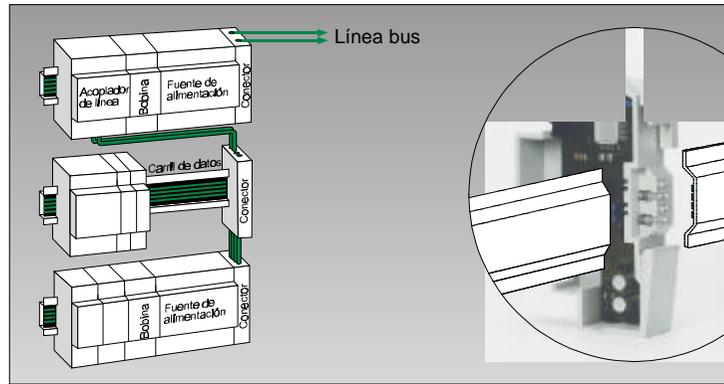


Fig. 2.1-10 Cuadro de distribución con componentes bus y conexión por contactos a presión (unidades para montaje sobre carril DIN)

### 2.1.8 Seguridad eléctrica

SELV, baja tensión

El EIB funciona con una tensión de seguridad muy baja (SELV, safety extra-low voltage), de 32 V CC máx.. El bus está separado de forma segura de la red de potencia, siendo perfectamente seguro para el usuario tocar la línea bus. EIB cumple los requisitos de los estándares DIN EN 50 090 y DIN V VDE 0829.

Certificación EIBA

Todos los componentes bus cumplen las normas DIN VDE o los requisitos que EIBA fija, en aspectos que no estén recogidos por ningún estándar. Los componentes bus certificados por EIBA llevan la marca registrada ®, siendo uno de los requisitos para obtenerla que el aparato demuestre funcionar separado de forma segura de la red de potencia y otros circuitos.

### 2.1.9 Fiabilidad del sistema y de la alimentación

La fiabilidad del sistema y la alimentación consiste en la disponibilidad de energía eléctrica y la funcionalidad del sistema bajo cualquier condición de funcionamiento. La estructura del componente suministrador de potencia de la instalación EIB es el factor más importante en referencia a la disponibilidad constante de energía eléctrica. La selección de la topología del bus y del número de componentes por línea son los factores principales

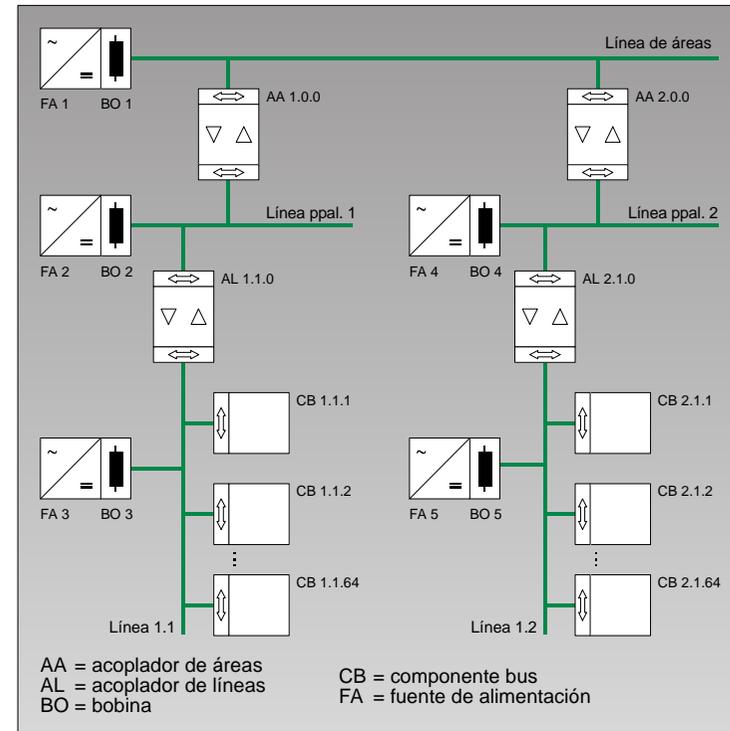


Fig. 2.1-11 Típica estructura EIB-TP (bus)

que afectan para que la funcionalidad del sistema sea total. En este punto es necesario observar los requisitos del cliente o el operador, así como la normativa o las líneas de actuación para evitar daños al sistema. El EIB permite adoptar una estructura jerárquica para la instalación eléctrica. El grado de libertad lo proporciona la posibilidad de dividir el sistema en unidades funcionales (líneas, áreas) (ver capítulo 2.1.2).

Cada segmento de línea tiene su propia fuente de alimentación. Si ésta fallase, la comunicación sólo se interrumpiría en ese segmento (ver Fig. 2.1-11), mientras que el funcionamiento del resto del bus permanecería inalterado.

Si el fallo se produce en una línea principal o de áreas, el tráfico de telegramas no será posible más allá de esa línea. Podríamos decir lo mismo en caso de una anomalía o un cortocircuito. El

diseño del EIB permite que exista tráfico de telegramas simultáneamente en cada línea individual, cuando los destinatarios de los telegramas pertenecen a la misma línea origen del mismo, no teniendo que pasar éste por el acoplador de línea. En relación con ésto, las siguientes preguntas pueden ser de utilidad para evaluar la estructura del sistema bus:

- ¿Se necesita una mayor fiabilidad de una F.A.?  
Los componentes correspondientes deben ser asignados a un segmento de línea. La F.A. del segmento e incluso los circuitos de fuerza relacionados deben conectarse a un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) o de emergencia (SAE). En un segmento de línea, también se pueden conectar dos F.A., alimentadas en paralelo desde distintas fases.
- ¿Debe ser posible reparar partes de la instalación EIB sin afectar al resto del sistema?  
Estas partes deben estar sin tensión mientras se reparan. Por este motivo, recomendamos que las funciones del sistema se repartan entre distintas áreas o líneas del sistema bus, de modo que sea posible desactivar sub-divisiones específicas del sistema (p.ej. todas las alarmas), mientras que el resto de funciones continúan operando con normalidad.
- ¿En necesario comprobar cíclicamente algunos componentes bus específicos y la funcionalidad de su(s) línea(s)?  
Al usar sistemas de visualización, controladores de aplicaciones o el HomeAssistant, es necesario asegurar, al escoger los componentes, que permitan consultas sobre su estado.

Visualización

En caso de que se produzca un fallo de tensión, los datos permanecen almacenados en el componente bus, volviendo a su estado pre-determinado al recuperarse la alimentación.

N. del T.:

1) En España, el tendido del cable bus junto al de fuerza no está permitido por el REBT. Nótese que en Alemania se sigue la normativa DIN (Anexo D)

## 2.2 Aplicaciones típicas

Los siguientes ejemplos muestran las ventajas para utilizar el EIB en distintos tipos de instalaciones.

### 2.2.1 Control de iluminación, persianas y toldos

Las aplicaciones del EIB para control de iluminación, persianas y toldos pueden ser utilizadas de forma independiente una de otra o de forma combinada en diferentes funciones.

*Control de iluminación, persianas y toldos*

Los aparatos pueden ser conmutados y/o regulados por sí mismos, o bien ser controlados:

- localmente,
- de forma centralizada,
- usando infrarrojos,
- en función del tiempo,
- en función de la luminosidad,
- en función de la temperatura,
- dependiendo de la fuerza del viento o la lluvia.

Las ventajas resultantes incluyen:

- Reducción del gasto en energía gracias a la conmutación dependiente de la luminosidad ambiente, de la hora del día y de la necesidad existente.
- Incremento de seguridad debido a la simulación de presencia.
- Ajuste de la iluminación a los niveles de confort requeridos, por medio de regulación controlada de la luz basada en la luminosidad ambiente, la hora del día y la necesidad existente.
- Incremento del confort gracias a niveles de conmutación de iluminación, persianas o toldos ajustables por el propio usuario.
- Ajuste sencillo y flexible de la iluminación y del control de las persianas cuando cambie el uso de una habitación, sin necesidad de modificar el cableado existente.
- Las instalaciones EIB pueden ser adaptadas para satisfacer necesidades de crecimiento de las mismas, conectando y

*Simulación de presencia*

programando simplemente los componentes bus adicionales en la línea disponible.

Además, por otra parte el *EIB* ofrece la posibilidad de visualizar y controlar la iluminación y las persianas desde un punto central. Éste aspecto contrasta en gran medida con la carencia que en este aspecto sufren las instalaciones convencionales, que necesitarían grandes modificaciones tanto de cableado y conducciones para el mismo, como de componentes.

### 2.2.2 Control de temperatura en una habitación individual, control de calefacción y ventilación

El propósito de un control de temperatura, calefacción y ventilación es mantener al mínimo las necesidades de consumo energético de una habitación, mientras asegura el máximo nivel de confort de sus ocupantes.

El funcionamiento óptimo del sistema de calefacción se consigue utilizando un control “inteligente” a través del *EIB*, el cual:

- establece los periodos de calefacción de cada habitación individual, de acuerdo con los periodos de uso,
- ajusta de forma individual las temperaturas posibles de cada habitación en función de su uso (p.ej. una mayor temperatura cuando la sala está desocupada momentáneamente, que desciende cuando hay personas que aportan calor),
- conmuta el sistema de calefacción por completo, o disminuye la carga térmica de forma general cuando el edificio no esté siendo usado,
- controla la velocidad de rotación de la bomba de circulación.

Las diferentes aplicaciones, como por ejemplo el control de persianas, la vigilancia de ventanas y el control de calefacción pueden asimismo comunicarse unos con otros, de forma que los sensores pueden usarse para más de un propósito, intercambiando así información relevante sobre el estado del sistema. El *EIB* también facilita la vigilancia y control remotos.

*Control de temperatura individual de una habitación*

*Sensores*

*Vigilancia remota*

### 2.2.3 Gestión de cargas

El principal objetivo de la gestión de cargas es el ahorro de energía y de los recursos proporcionados por las compañías eléctricas en los sectores industrial, comercial y privado, tanto por razones de seguridad y de costes como medioambientales.

El término “gestión de cargas” también abarca las medidas para evitar sobrecargas en los circuitos.

Las ventajas de utilizar el *EIB* para facilitar la gestión de cargas son:

- El, por otra parte, necesario y costoso equipamiento, como receptores de control de onda, relés de carga, controladores de demanda máxima, temporizadores, etc., que son sustituidos por un control simple del bus. Esto significa que resulta sencillo incorporar un gran número de aparatos de consumo al sistema de gestión de la carga, mientras que en una instalación convencional esto suele evitarse debido a la cantidad de cableado que supone.
- En el momento que haya cambios en los procesos de funcionamiento, la gestión de cargas puede ser adaptada consecuentemente, sin necesidad de recablear.
- Cuando se desee optimizar la gestión de cargas, el registro del comportamiento del equipamiento eléctrico puede resultar de mucha utilidad para poder establecer prioridades sobre el papel, en las modificaciones a efectuar. El *EIB* ofrece una gran ventaja, ya que permite registrar y visualizar el comportamiento de todos los aparatos conectados al bus.

*Gestión de cargas*

### 2.2.4 Monitorización, visualización, registro y operación

Tanto en los edificios residenciales como en los funcionales a menudo es necesario grabar e informar de los estados de los distintos sistemas. Ésto se refiere tanto al interior como al exterior del edificio.

Los datos registrados incluyen:

- mensajes de funcionamiento (estados de operación),
- errores técnicos y alarmas,
- datos de vigilancia relativos al exterior del edificio,
- datos de vigilancia de personas (detección de movimiento).

El *EIB* tiene propiedades multifuncionales: todos los elementos de visualización, información, funcionamiento y vigilancia pueden recibir información y transmitir órdenes y mensajes a otros aparatos a través de una simple línea bus. Ésto nos lleva a tener un sistema despejado y a ahorrar costes.

Además, ésto también significa que la información puede ser transmitida a través del mismo bus que se usa para controlar la iluminación o las persianas. Por ejemplo, se puede transmitir:

- medidas, p.ej. temperaturas interior y exterior y mediciones desde una estación meteorológica,
- mensajes relativos al estado de cierre de las puertas, ventanas y el garaje,
- detección de movimiento dentro y fuera del edificio,
- estados de funcionamiento y mensajes de error del sistema de calefacción, el aire acondicionado o cualquier electrodoméstico,
- valores de indicación de niveles y mensajes de fugas,
- Valores de mediciones para establecer el consumo de gas, aceite, agua o electricidad,
- estado de los equipamientos exteriores desde las luces hasta el riego por aspersión.

Las propiedades multifuncionales del *EIB* minimizan el cableado necesario.

En combinación con un programa de visualización, el *EIB* puede usarse en edificios funcionales para representar el estado del equipamiento sobre una pantalla de ordenador.

Los valores de medida, como por ejemplo la temperatura de

una habitación en °C, son transmitidos a través del *EIB*, pudiendo también ser visualizados en la pantalla.

Dependiendo del programa, los estados y valores de entrada pueden ser almacenados en un medio adecuado, o bien pueden ser impresos en tablas.

## 2.3 Comunicación con otros sistemas

### 2.3.1 Interfaces de datos

El interface de datos en serie (RS 232 con conexión Sub-D9) permite a dispositivos como, por ejemplo, ordenadores, conectarse al *EIB*. Este interface se usa para programar la instalación *EIB*, y para llevar a cabo labores de diagnóstico o mantenimiento. En hogares, el HomeAssistant se conecta al *EIB* a través de este interface de datos.

*Interface de datos en serie*

### 2.3.2 Interface para electrodomésticos

El interface para electrodomésticos consiste en una BCU y un interface de comunicaciones conectado al interface físico externo. Este interface de comunicación es una conexión de seis pins tipo "western" (RJ12) (ver Fig. 2.3-1). Este interface debe ser instalado y parametrizado del mismo modo que cualquier otro componente bus de montaje empotrado.

*Interface para electrodomésticos*

El componente conectado a través de este interface debe contener un microprocesador adecuado y estar equipado con un módulo de acoplamiento. El módulo de acoplamiento se conecta a través del conector western y está separado galvánicamente del control de dispositivos (ver Fig. 2.3-2).

Está previsto que en el futuro existan componentes con las conexiones a la red de potencia y al *EIB* integrados en una línea. Esta solución integrada exige la coexistencia en una

*Control por microprocesador  
Módulo de acoplamiento*

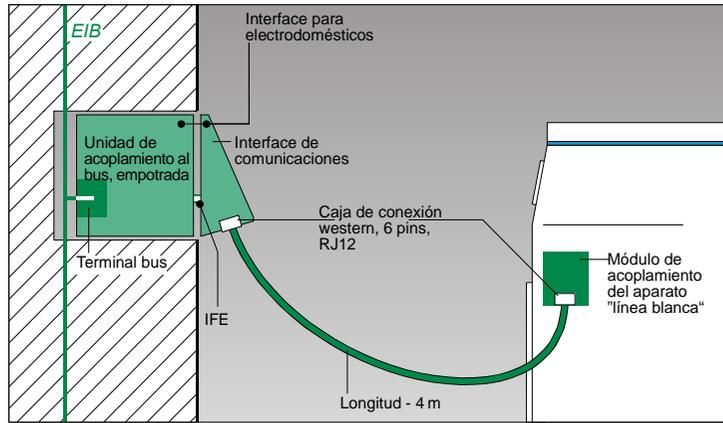


Fig. 2.3-1 Principios del interface para electrodomésticos

Línea de fibra óptica

misma línea de los cables de fuerza y una fibra óptica para la transmisión de datos, así como enchufes y tomas de corriente SCHUKO adaptados. La BCU está integrada en este interface (ver Fig. 2.3-3).

Toma de comunicaciones

Tras conectar el componente a la toma de comunicaciones y a la alimentación de 230/400 V, el interface para electrodomésticos "anuncia su presencia" al HomeAssistant (ver capítulo 5), tras lo cual el usuario debe insertar el CD-rom que contiene el software de aplicación completo del componente. Éste incluye todas las máscaras de funcionamiento y la información para el usuario (instrucciones, etc.).

CD-ROM de producto

Resulta importante señalar que es posible integrar un electrodoméstico en la instalación EIB sin parametrización adicional. Esta es una manera de separar distintos tipos de instalación en un edificio (p.ej. gas y agua), así como diferentes áreas de responsabilidad.

En el futuro, los componentes conectados a través de la toma/enchufe de comunicación podrán ser conectados a otras tomas/enchufes de comunicación del sistema EIB y ser automáticamente reconocidos ("conexión de dispositivos portátiles"). Además, el módulo de acoplamiento de un electrodoméstico es una unidad añadida, que no afecta al uso normal del aparato.

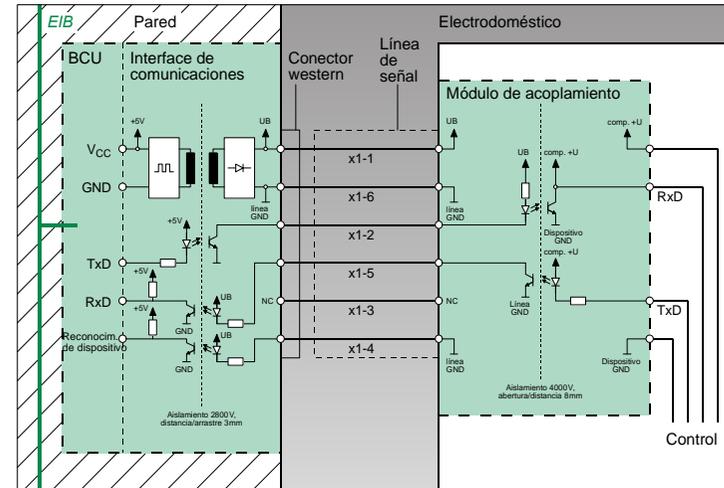


Fig. 2.3-2 Circuito básico de un interface para electrodomésticos y el módulo de acoplamiento

El software del componente a ser conectado debe ser diseñado de forma que sea posible una buena comunicación entre el HomeAssistant y el EIB a través de la toma/enchufe de comunicación.

### 2.3.3 Interface con redes de comunicaciones

El EIB puede ser conectado a la red telefónica a través de un componente de marcado compatible con el bus (módulo telefónico). También es posible utilizar control remoto.

En hogares, una de las múltiples opciones del HomeAssistant es su utilización como interface con las redes públicas de comunicaciones. De este modo, desde el HomeAssistant es posible transmitir mensajes y eventos ocurridos en el bus para ser evaluados convenientemente por cualquier otro componente (como por ejemplo un buscapersonas), a través de la red de comunicaciones.

El HomeAssistant también puede ser usado como una pantalla de televisión, si se ha instalado una tarjeta de TV y una conexión

Red de comunicaciones

Buscapersonas

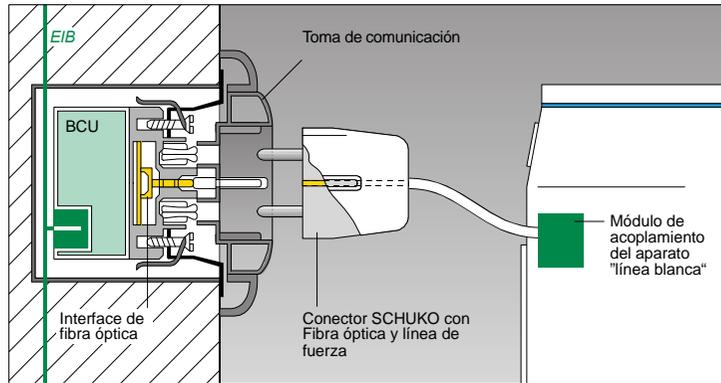


Fig. 2.3-3 Interface para electrodomésticos con línea de fibra óptica

Conexión de vídeo

de vídeo. Además de poder visualizar programas de TV convencionales, esta conexión permite la recepción de mensajes de videotexto, que pueden ser interpretados y usados para efectuar las acciones correspondientes en el bus.

### 2.3.4 Interface entre los medios de transmisión EIB

Para instalaciones nuevas, siempre es recomendable utilizar un sistema de transmisión bus (par trenzado). No obstante, con el EIB también es posible la transmisión a través de corrientes portadoras, es decir, a través de la línea de fuerza (ver capítulo 3) o por radiofrecuencia (capítulo 4). Estos dos últimos métodos son especialmente adecuados cuando se trata de realizar modificaciones en habitaciones, casas y edificios con un sistema EIB ya instalado. Para comunicar estos medios de transmisión se utilizan Gateways específicos.

### 2.3.5 Interface con la automatización de un edificio

En edificios funcionales, el sistema de automatización es responsable de una gran cantidad y variedad de tareas de control, como por ejemplo la visualización y control de sistemas (cale-

Sistemas de automatización de edificios

facción, ventilación, aire acondicionado, cuadros de control, etc.). Entre otras cosas, el sistema de automatización de edificios archiva y analiza datos de operación y de consumos. Esta información puede ser intercambiada entre estos sistemas y el EIB por medio de interfaces de datos / gateways.

Gateway  
Interface de datos

### 2.3.6 Interfaces con sistemas de control por infrarrojos

Existen múltiples interfaces entre el EIB y los sistemas infrarrojos desarrollados por distintos fabricantes.

Transmisores, receptores, decodificadores o receptores / decodificadores IR, son usados para poder enviar y transformar la señal infrarroja e introducirla en el bus de forma sencilla.

De este modo, para proporcionar un control de los actuadores libre de cables, un transmisor IR envía por el aire la señal infrarroja, que es recogida por receptor IR. Éstas señales IR consisten en haces de luz infrarroja, modulada en frecuencia o por pulsos (digitalmente). El receptor IR amplifica la señal de entrada y la convierte en una señal eléctrica que pasa al decodificador IR, el cual, por último, convierte esa señal en un telegrama del bus estandarizado que envía a través del bus para ejecutar las acciones específicas.

Transmisor IR  
Receptor IR  
Decodific. IR  
Receptor /  
decodific. IR

## 2.4 Planificación

*Especificaciones*

A la hora de fijar la funcionalidad y alcance de una instalación *EIB*, el primer paso implica una planificación detallada. Resulta fundamental establecer las necesidades exactas del cliente y reformular estos datos en forma de documento de especificaciones o de lista de comprobación.

*Lista de comprobación*

La parte principal de la instalación *EIB* debe ser planificada de acuerdo con los requisitos generales de la misma, estableciendo los requisitos técnicos determinados por la respectiva compañía de suministro eléctrico. Instalaciones como la alimentación de seguridad, la iluminación de seguridad, la iluminación de acceso, etc. deben ser observadas bajo esa perspectiva, debiendo utilizarse como referencia los mismos estándares y requisitos para toda la instalación.

*Iluminación de acceso*

Como ya indicamos en la introducción, a la hora de planificar el sistema es necesario tomar la siguiente decisión fundamental: ¿estará basado nuestro sistema *EIB* en la transmisión a través de par trenzado (bus) o a través de la línea de fuerza (powerline)? En el capítulo 2 se tratan las soluciones que utilizan el par trenzado.

*¿Par trenzado o Powerline?*

Cada sistema debe ser planificado de forma independiente. Los requerimientos respectivos determinarán la topología y diseño de la instalación *EIB*. El sistema ofrece una gran variedad de posibilidades adecuadas para cubrir de distintas formas las necesidades planteadas.

### 2.4.1 Establecimiento de los requerimientos del usuario en edificios funcionales

El *EIB* ofrece al usuario un amplio abanico de posibilidades de aplicación que en gran medida no pueden ser satisfechas por instalaciones convencionales o resultan muy caras de implementar.

Todas estas posibilidades deben serle expuestas al cliente durante la fase de planificación, para conseguir la instalación *EIB* óptima de acuerdo no sólo con las necesidades actuales,

sino también con las previstas para el futuro.

A continuación se exponen una serie de aspectos que pueden servir para clarificar las necesidades exactas del usuario.

#### 2.4.1.1 Uso de las habitaciones y del edificio

A la hora de planificar una habitación o un edificio completo, es necesario considerar los posibles cambios de uso o de tamaño de las habitaciones (usando mamparas, por ejemplo), en periodos concretos. Las siguientes preguntas pueden resultar de utilidad:

*Cambio de uso*

- ¿Qué áreas del edificio serán instaladas inmediatamente con *EIB* y cuáles lo serán más adelante?  
Si algunos componentes bus se instalarán en determinadas zonas en fechas posteriores, solamente será necesario realizar una preinstalación de las líneas bus.
- ¿Qué habitaciones están sujetas a cambios de uso? ¿Cuál es la unidad de uso más pequeña? La respuesta a estas cuestiones determina la división de las luces en grupos de conmutación y la de las persianas y radiadores en grupos de control. No es necesario considerar los cambios de uso de los pasillos. Por último, a la hora de determinar el número de grupos de conmutación, deberán tenerse en cuenta aspectos como la iluminación de accesos y de emergencia.
- ¿No se conoce el perfil y número de usuarios del edificio a la hora de planificar la instalación? ¿Podría influir este factor para generar cambios en la instalación?  
En estos casos, es necesario reservar suficiente espacio en los cuadros de distribución y combinar las aplicaciones en el mínimo número de grupos posible.
- En un bloque de apartamentos, debe haber un sistema *EIB* común o varios independientes para cada apartamento?  
Si se desea que ningún apartamento esté relacionado con otro, será necesario instalar sistemas independientes. El diseño de cada apartamento debe establecerse como se describe en el capítulo 2.4.2. Esto puede llevarse a cabo,

por ejemplo, proporcionando una línea bus para cada apartamento o, en una casa unifamiliar, por cada planta. Los acopladores de línea, al funcionar como filtros, previenen de cualquier intervención no autorizada.

- Deben ser instalados componentes bus en zonas exteriores? Estas funciones pueden ser implementadas, por ejemplo, conectando aparatos convencionales en el exterior con componentes bus del interior (sensores convencionales a entradas binarias *EIB*, etc.).

#### 2.4.1.2 Aplicaciones y funcionalidad

Los requerimientos del cliente determinan la funcionalidad de una instalación *EIB* y tienen una influencia directa en el alcance, diseño y coste de cada sistema. Las posibilidades estructurales son, además, un factor decisivo. Las siguientes preguntas pueden ayudarnos a determinar exactamente qué espera el cliente de su instalación *EIB*:

- ¿Qué funciones deben ser combinadas? Por ejemplo, es posible enlazar el control de iluminación dependiente de la luminosidad con el control de persianas, o la supervisión del estado de apertura de las ventanas con el control de la calefacción. También pueden conseguirse interconexiones entre sistemas más complejas utilizando controladores de aplicaciones, módulos lógicos o elementos especiales de interconexión.
- ¿Deben ser considerados aspectos de prioridad en funciones específicas? Por ejemplo, en relación con la iluminación, el control manual puede llevar asignada una mayor prioridad que el control automático dependiente de la luminosidad. Esta respuesta es importante para seleccionar los componentes y su correspondiente parametrización.
- ¿Deberían visualizarse estados de funcionamiento o errores de todo el edificio? Para ello deben instalarse interfaces adecuados, como por ejemplo un gateway RDSI.

- ¿Debe ser posible visualizar y/o cambiar algún estado de funcionamiento importante en lugares específicos, como p. ej. en la puerta principal? Para conseguirlo, debe disponerse de sensores adecuados, así como paneles de indicación y funcionamiento, displays o PCs con el correspondiente software de visualización.
- ¿En qué factores deben basarse los mecanismos de control? La iluminación de una tienda, por ejemplo, puede encenderse en función de la luminosidad ambiente o apagarse según la hora del día.
- Es necesario planificar medidas de ahorro energético o de costes? La luz puede ser controlada en función del nivel de luminosidad y/o de la hora del día. Un gran número de pequeños aparatos de consumo pueden ser incorporados al sistema de gestión de cargas sin coste adicional, etc.
- ¿Deben introducirse medidas para prevención de robos? Usando controles de tiempos o generadores aleatorios es posible simular presencia en un edificio. De este modo, las luces se encienden y apagan y las persianas se suben y bajan adecuadamente. Los detectores de movimiento, normalmente asignados a circuitos específicos, pueden ser en este caso utilizados para controlar toda la iluminación exterior cuando la propiedad está desocupada. Los contactos de apertura de puertas y ventanas, normalmente utilizados para labores de indicación y presentación, también pueden incorporarse al control de iluminación.

#### 2.4.1.3 División de las disciplinas

Las diferentes disciplinas de un edificio (gas, agua, etc.), normalmente son diseñadas, gestionadas, instaladas y puestas en funcionamiento por empresas diferentes. En estos casos, pueden producirse las siguientes situaciones:

- a) Las funciones de las diferentes disciplinas se implementan utilizando instalaciones *EIB* y no se produce intercambio de información entre estos sistemas separados.

*Disciplinas en un edificio*

*Ausencia de interacción*

Ventajas:

- independencia lógica y física de unos con otros,
- no es necesaria su coordinación a la hora de planificar y diseñar las instalaciones *EIB* (p. ej. es posible utilizar cualquier dirección física)
- la puesta en funcionamiento diagnósticos y reparaciones son independientes del resto de disciplinas
- clara delimitación de responsabilidades

b) Existe una línea o área de la instalación *EIB* separada para cada disciplina, pudiendo éstas ser unidas e intercambiar información a través de acopladores de línea y/o área.

Ventajas:

- es posible intercambiar información entre las disciplinas del edificio, lo que permite una mayor funcionalidad que en el caso anterior
- se puede utilizar de múltiples formas cada aparato bus

c) Las distintas disciplinas del edificio se incorporan a la instalación *EIB* usando distintas líneas y áreas indistintamente.

Ventajas:

- reducción del cableado
- reducción del número de dispositivos (acopladores)
- expandible más fácilmente (la línea bus se puede usar para todas las disciplinas en todo el edificio).

En los casos b) y c), debe haber una persona responsable de la coordinación de las distintas disciplinas del edificio durante las etapas de planificación y diseño. Asimismo, una vez adjudicados los contratos para cada disciplina, debe ser nombrado un “gestor del sistema” que actúe como persona de contacto una vez finalizada la instalación, en relación con ampliaciones, reparaciones y mantenimiento del sistema. Ambos trabajos pueden ser acometidos por la misma entidad.

*Gestor del sistema*

#### 2.4.1.4 Cableado de preparación

El cableado de preparación o precableado implica el tendido intencionado de líneas bus en puntos significativos del edificio, cuando no se ha decidido el alcance o objetivo definitivo del sistema *EIB*. El precableado significa una inversión acertada en caso de que sea necesario realizar futuros cambios en el uso de habitaciones individuales.

Para conseguir el mayor grado de flexibilidad, es conveniente tender las líneas bus en edificios funcionales dentro de rozas de pared, canalizaciones bajo el suelo o sobre falso techo. También es recomendable conectar todos los cuadros de distribución con la línea bus y reservar espacio suficiente en ellos para los componentes *EIB*.

Otros de los puntos importantes a tener en cuenta, a la hora de planificar una instalación de precableado del bus, es la provisión de paneles de medida para registro del consumo de gas, agua, electricidad, etc. En un futuro cercano, será posible leer esta información de forma remota desde la red de telecomunicaciones, a través del *EIB*.

También es necesario establecer localizaciones adecuadas para la instalación de sensores de viento, lluvia y luminosidad. Estos datos son necesarios, generalmente, cuando se instalan a posteriori controles de persianas o luminosidad.

Dentro del sistema, el precableado debe ser fácilmente identificable y lo suficientemente “transparente” para asegurar una rápida localización del mismo cuando sea necesario.

La preinstalación de cableado bus es imprescindible para cualquier instalación eléctrica que pretenda enfrentarse al futuro con garantías (ver capítulo 2.4.2.3.4).

*Rozas de pared  
Canalizaciones  
bajo el suelo*

#### 2.4.2 Establecimiento de los requerimientos del usuario en edificios residenciales

Esencialmente, resulta posible diseñar y planificar la funcionalidad de un sistema *EIB* para un edificio residencial, teniendo en cuenta las mismas consideraciones que para los edificios

funcionales (ver capítulo 2.4.1.2).

No obstante, en un edificio residencial las posibilidades de aplicación del *EIB* son mucho más variadas. El motivo que nos lleva a asegurar esto es doble. Por un lado hay una mayor cantidad y variedad de componentes y aplicaciones. Por otro las necesidades y deseos de los habitantes de son muy variadas y diferentes de las de los usuarios de edificios funcionales, sobre todo las exigencias de confort, mucho mayores para este tipo de edificios.

Los deseos de los clientes de este sector privado están en relación sobre todo con una mejora de las instalaciones eléctricas, debido a su experiencia con instalaciones antiguas y fiables. Normalmente no son conscientes de la cantidad de nuevas funciones y posibilidades que les ofrece el *EIB* y las soluciones técnicas que éste trae consigo. Por este motivo, recomendamos que las cuestiones referentes a sus deseos y necesidades sean planteadas de forma que las respuestas nos faciliten una buena base para la planificación y el diseño del sistema. Para este fin, recomendamos utilizar el cuestionario desarrollado especialmente con la finalidad de asesorar al cliente.

Durante la encuesta, debe dejarsele claro al cliente que una planificación cuidadosa del precableado asegura mantener abiertas en todo momento todas las posibilidades que ofrece el *EIB*. Gracias a su estructura modular, el sistema puede ser ampliado paso a paso en cualquier momento, lo que resulta muy ventajoso para el cliente de cara a un futuro desarrollo y modernización del sistema.

Si un determinado cliente ha expresado deseos que aún no se puedan cumplir con la tecnología actual del *EIB*, simplemente debería explicársele que sin el uso del *EIB* su petición resultaría imposible de satisfacer o extremadamente cara, además de no ser flexible ni estar abierta a futuras ampliaciones. Un ejemplo de cuestionario se incluye en el Anexo A. El capítulo 7 ofrece una explicación paso a paso del diseño de un proyecto ejemplo.

Cuestionario

## 2.4.2.1 Aplicaciones y funciones en edificios residenciales

Las explicaciones técnicas detalladas a continuación sirven para mostrar al usuario privado los altos niveles de confort, seguridad, etc. que se pueden conseguir por medio del *EIB*. El software de visualización HomeAssistant mencionado a continuación se describe detalladamente en el capítulo 5.

### 2.4.2.1.1 Aplicaciones para control de iluminación

Una descripción básica de las aplicaciones principales para el control de la iluminación con el *EIB* se ha proporcionado en el capítulo 2.2.1. Con el HomeAssistant integrado en el sistema y el paquete de programas de iluminación, pueden ofrecerse las siguientes opciones extra, diseñadas de acuerdo con la tecnología disponible actualmente:

*Control de iluminación*

- visualización, tanto en conjunto como en detalle, de la situación de la iluminación dentro de la casa,
- conmutación y regulación de las luces de la casa, siendo posible conmutar luces individuales o habitaciones enteras,
- etc.

La aplicación se opera a través de dos tipos de máscara:

- la máscara de selección de habitaciones,
- la máscara individual de cada habitación; para cada habitación con luz, existe una máscara asignada a ella.

### 2.4.2.1.2 Aplicaciones de control individual de temperatura

Las aplicaciones básicas han sido ya descritas en el capítulo 2.2.2. Con el HomeAssistant integrado en el sistema y el paquete de programas de “control individual de temperatura de una

*Control individual de temperatura de una habitación*

habitación”, pueden ofrecerse las siguientes opciones extra:

- visualización de la temperatura de cada habitación,
- variación de la temperatura de cada habitación,
- introducción de perfiles de temperaturas/horarios en función del uso de la habitación,
- Creación de programas semanales y mensuales,
- etc.

#### 2.4.2.1.3 Aplicaciones para persianas y toldos

Las aplicaciones básicas que pueden implementarse para este tipo de sistemas han sido ya descritas en el capítulo 2.2.1. Con el HomeAssistant integrado en el sistema *EIB* y el paquete de programas para “persianas y toldos”, pueden ofrecerse las siguientes opciones extra:

- visualización, tanto en conjunto como en detalle, de la posición de persianas y toldos en la casa,
- cambio de la posición de las persianas, tanto de forma individual como por habitación,
- incorporación al programa de simulación de presencia,
- etc.

La aplicación se opera a través de dos tipos de máscara:

- la máscara de selección de habitaciones,
- la máscara individual de cada habitación; para cada habitación con persianas o toldos existe una máscara asignada a ella.

#### 2.4.2.1.4 Aplicaciones para funciones de vigilancia

Las aplicaciones básicas que pueden implementarse para este tipo de sistemas han sido ya descritas en el capítulo 2.2.4. Con el HomeAssistant integrado en el sistema *EIB* y el paquete de programas para “funciones de vigilancia”, pueden ofrecerse las

*Función de vigilancia*

siguientes opciones extra:

- la “función de vigilancia” proporciona al usuario una visión general inmediata de todas las áreas críticas de seguridad de la casa o apartamento,
- el sistema vigila de forma los sensores de seguridad, disparando una alarma en el momento que éstos detecten cualquier anomalía,
- etc.

Todos los sensores de puertas, ventanas y persianas, así como los detectores de movimiento conectados al *EIB* pueden ser incorporados al sistema de vigilancia activa. Por medio de los cuatro programas de vigilancia disponibles, el usuario puede establecer la configuración exacta del sistema de vigilancia, es decir, puede seleccionar los sensores incluidos en la función.

#### 2.4.2.1.5 Aplicaciones para telecomunicación

Con ayuda de dispositivos de marcación compatibles con el bus, el *EIB* puede ser conectado a la red telefónica (ver capítulo 2.3.3). Además, también existen posibilidades para control remoto (cambio de estados), indicación remota (mensajes de error) y muestreo remoto (mensajes de estado).

*Control remoto  
Muestreo remoto*

En el futuro, también será posible conectar el HomeAssistant directamente a la red telefónica.

Con este sistema, cualquier aviso o mensaje puede ser transmitido al mundo exterior a través del teléfono.

#### 2.4.2.1.6 Aplicaciones para electrodomésticos

Las siguientes funciones extra serán posibles si hay aparatos conectados al *EIB* a través de interfaces para electrodomésticos y se ha cargado el CD específico de cada producto:

- cocina: incorporación a la gestión energética y de seguridad;

- congelación: enlace interactivo con libros de recetas; funciones de alarma fuera del margen de funcionamiento; “super” congelación cómoda y optimizada energéticamente;
- lavado de ropa: mayor variedad de programas; incorporación a la gestión energética (tarifa reducida);
- lavado de vajilla: incorporación a la gestión energética (tarifa reducida);
- agua caliente: incorporación a la gestión energética (familias que ahorran energía); control remoto por sensores *EIB*.

Todos los dispositivos de este tipo tienen posibilidades de vigilancia y control remotos para determinadas funciones, así como una ayuda sensible al contexto. Evidentemente, también pueden ser usados de forma autónoma sin necesidad de integrarlos en el software HomeAssistant.

#### 2.4.2.1.7 Otras áreas de aplicación

El estado de cierre de puertas, garajes y verjas también puede ser monitorizados y controlados.

Asimismo, la integración en el sistema de válvulas de gas, aceite y agua para evitar cualquier escape no deseado, es una de las aplicaciones más avanzadas y útiles del *EIB*.

En un futuro cercano será posible comprobar los estados de medición del gas, aceite, electricidad y agua, así como representar su coste equivalente en cada momento.

Los sistemas para el exterior de la casa también son de gran utilidad. Además de la iluminación del jardín, resulta posible monitorizar y controlar sistemas de riego y fuentes. Asimismo, pueden integrarse fácilmente otros sensores para detectar la velocidad del viento, la temperatura, humedad, presencia de lluvia, etc.

Finalmente, un área de importancia es el referido al equipamiento

necesario para integrar los siguientes sistemas:

- Collares para alarma médica, displays de información, Gatewayus para RDSI, radios, buscapersonas, unidades de telecontrol, teléfonos, timbres de entrada, sistemas intercomunicadores, videoperteros, TV, vídeo, cámaras de vídeo.

#### 2.4.2.2 División de las disciplinas de un edificio

Las diferentes disciplinas de un edificio funcional (gas, agua, etc.), normalmente son diseñadas, gestionadas, instaladas y puestas en funcionamiento por empresas diferentes (ver capítulo 2.4.1.3). Esta sub-división también se presenta en edificios residenciales, pero no está tan claramente definida como en el otro caso.

Si observamos la cantidad y variedad posible de componentes y equipamiento correspondientes a las recomendaciones de instalación, resulta fácil de ver que solamente debería haber una persona de contacto para toda la instalación, el gestor del sistema. Esta persona, que es responsable de toda el proceso de incorporación del *EIB* a las disciplinas del edificio (por ej. un instalador autorizado), debe asumir la responsabilidad de que todo funcione correctamente en el edificio. Para ello, debe poseer conocimientos suficientes, tanto de las distintas disciplinas presentes en edificios, como de su control a través del *EIB*. El software HomeAssistant, en combinación con el *EIB*, es una forma particularmente adecuada de monitorizar y controlar de forma centralizada cualquier dispositivo de las diferentes disciplinas. Para ello, como vimos en el capítulo 2.3.2, podemos controlar cualquier aparato (p.ej. una lavadora), conectada mediante el interface adecuado al sistema y con el CD-ROM de producto instalado en el HomeAssistant.

#### 2.4.2.3 Cableado de preparación

Como ya comentamos en el capítulo 2.4.2.1, existen múltiples posibilidades de actualizar y/o ampliar un sistema *EIB*. Con el fin de asegurar que el precableado está preparado para el futuro,

Gestor del sistema

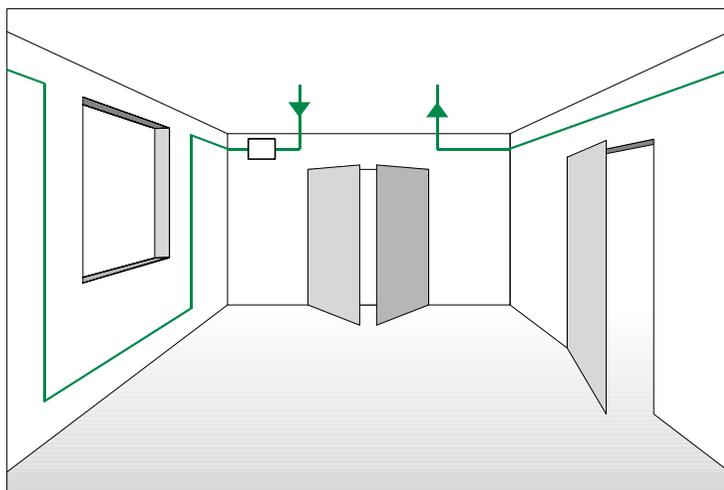


Fig. 2.4-1 \*\* Preinstalación de cableado

resulta vital establecer los requerimientos del usuario a corto, medio y largo plazo. Para ello, recomendamos utilizar el siguiente cuestionario, para anotar los siguientes aspectos:

- El precableado debe ser lo suficientemente “transparente” como para asegurar que las líneas, tomas de instalación y terminales del cable puedan ser fácilmente localizables en el futuro (ver capítulo 2.5.2.4).
- El precableado debe ser planificado al mismo tiempo que la instalación principal, así como también tenido en cuenta al definir las zonas de instalación y los niveles de equipamiento.
- La configuración del cableado debe ser uniforme en todo el sistema.

Como ayuda a la planificación, la siguiente sección contiene sugerencias para el tendido precableado de las líneas del bus. De acuerdo con los códigos de asteriscos de los niveles de equipamiento y el estándar DIN 18015, hemos hecho la siguiente

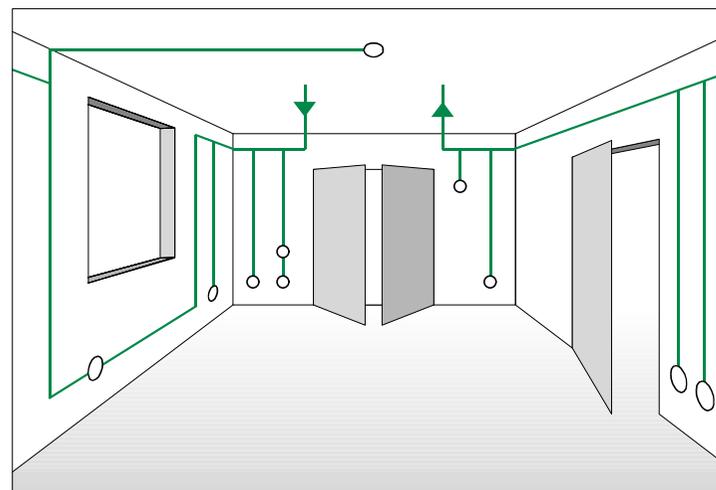


Fig. 2.4-2 \*\*\* Preinstalación de cableado

clasificación:

- \* Cada habitación tiene un punto de toma de la línea bus. Una instalación del bus posterior sólo tendría efectos en cada habitación, no siendo necesario gasto alguno para el hueco de la escalera o cualquier otra zona intermedia.
- \*\* La línea bus está disponible en todas las paredes, especialmente en las zonas importantes – ventanas y puertas. Las tomas de instalación están preparadas para ramificaciones. Una instalación bus posterior estaría auto-limitada por la reducida longitud de la línea en la habitación (ver Fig. 2.4-1).
- \*\*\* La línea bus está disponible en todos los puntos importantes de cada habitación (ver Fig. 2.4-2).

*Asteriscos*

Un buen cableado preparatorio reduce al mínimo el trabajo necesario a la hora de actualizar o modernizar una instalación. Las bases para una instalación de tipo “\*\*\*\*” se describe en el capítulo 7.

## 2.5 Diseño de proyecto

Especificación del funcionamiento

El diseño de proyecto es el paso siguiente a la fase de planificación, donde los conceptos allí establecidos se convierten en especificaciones para el funcionamiento real del sistema. En esta fase se definen las características de la alimentación y los objetivos de funcionalidad del EIB, así como la configuración espacial, tipos de componentes y enlaces lógicos de los mismos. La parte correspondiente al circuito de fuerza se diseña del modo convencional, por lo que no será recogido en la presente obra. A la hora de diseñar una instalación EIB, deben tenerse especialmente en consideración las limitaciones referentes a longitudes en la línea bus (ver Tabla 2.5-1) y las normas de actuación respecto a la topología (ver capítulo 2.1.2). Se recomienda seguir las recomendaciones del fabricante a la hora de seleccionar los lugares de instalación de los componentes bus, p. ej. referentes a observar la temperatura ambiente, los niveles de protección estipulados, etc.

Longitud total de todos los cables tendidos en una línea	- 1000 m
Distancia máx. de línea entre dos componentes bus	- 700 m
Distancia máx. entre dos fuentes de alimentación EIB (con bobina) y cada componente bus	- 350 m
Longitud máx. de línea entre dos fuentes de alimentación EIB (dos F.A. EIB con bobina en una misma línea)	≥ 200 m

Tabla 2.5-1 Valores límite de longitudes y distancias en una línea bus

### 2.5.1 Componentes bus y material de instalación

#### 2.5.1.1 Componentes bus

Un componente bus consiste en la unidad de acoplamiento al bus (UAB ó BCU) y el módulo o unidad de aplicación / terminal (ver Fig. 2.1-8). La información a ser procesada es recibida desde el bus por la BCU (ver Fig. 2.1-9). Ésta unidad transmite y recibe los datos, garantiza la alimentación de sus componentes

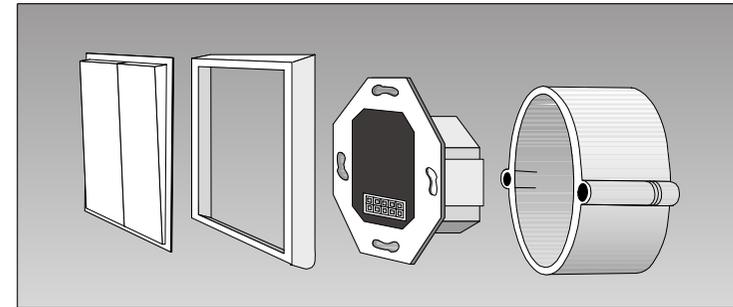


Fig. 2.5-1 Ejemplo de componente bus para montaje empotrado

electrónicos y almacena la información importante, como la dirección física actual, una o más direcciones de grupo, así como el programa de aplicación y los parámetros. Todas estas funciones son coordinadas por el microprocesador (el “cerebro” de la unidad de acoplamiento al bus).

La unidad de aplicación y el programa de aplicación establecen la función del componente bus; pudiendo ser, por ejemplo, un pulsador, un display, un termostato o un interface para datos. Asimismo, dependiendo del diseño del componente bus, las BCUs y los módulos de aplicación pueden ser unidades separadas integrables (tipo “plug-in”, como por ejemplo para montaje empotrado o para montaje en carril DIN), o por el contrario están integradas permanentemente en una misma carcasa (tipo “built-in”, como por ejemplo los aparatos para montaje en superficie) (ver capítulo 2.1.6).

Cabe destacar que tanto la unidad de acoplamiento al bus y la unidad de aplicación, como el programa de aplicación, deben pertenecer al mismo fabricante para que funcionen correctamente. Como hemos visto, los componentes bus están disponibles en distintos diseños:

- Componentes bus para montaje empotrado (Fig. 2.5-1)
- Componentes bus para montaje en sobre carril (Fig. 2.5-2)
- Componentes bus para montaje en superficie e integrados (Fig. 2.5-3)

Programa de aplicación

Montaje empotrado  
Montaje para carril DIN  
Montaje en superficie  
Componentes integrados

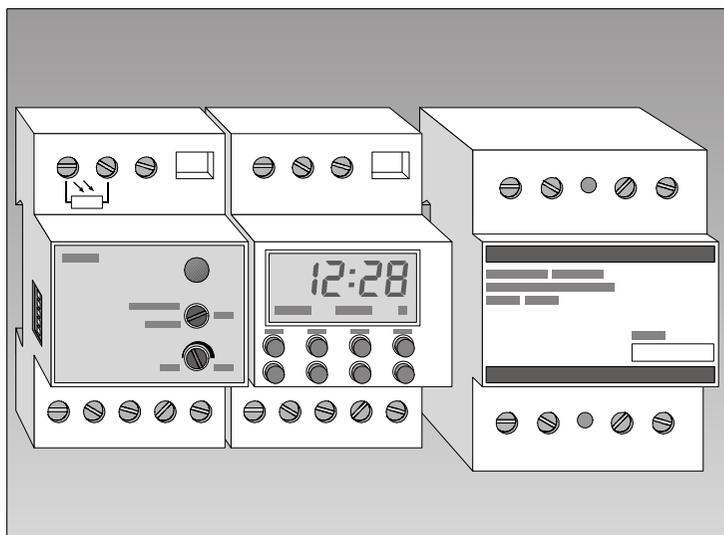


Fig. 2.5-2 Ejemplos de componentes Bus para montaje sobre carril DIN

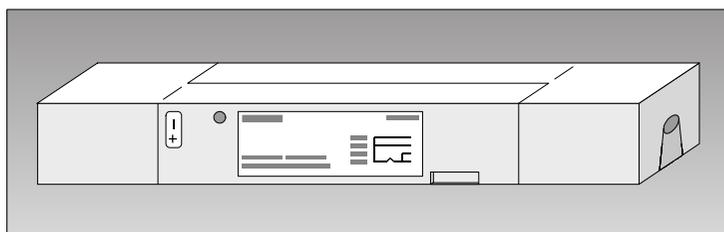


Fig. 2.5-3 Ejemplo de componente Bus integrado (montaje en superficie)

## 2.5.1.2 Material de instalación para el bus

### 2.5.1.2.1 Requerimientos generales

La seguridad eléctrica del lado del bus está asegurada por el hecho de utilizar material de instalación estandarizado, e incluso material de este tipo certificado por EIBA, lo que garantiza una comunicación libre de problemas. El material certificado por EIBA lleva la marca registrada **EIB**<sup>®</sup> (ver capítulo 2.1.8).

Marca registrada EIBA

Tipo	Diseño	Instalación
YCYM 2x2x0,8	Normativa EIBA (Basada en: DIN VDE 0207 y 0851)  Conductores: rojo (+EIB) negro (-EIB) amarillo (libre, +EIB óptimo) white (libre, -EIB óptimo)  Pantalla con trazador  Conductores y pantalla con envoltura común	Instalación permanente:  Para habitaciones secas, húmedas o totalmente mojadas: montaje fuera, dentro, empotrado, en superficie y en tubos  Exterior: si está protegido de la luz directa  Radios de flexión: > 30 mm para instalación estable > 7 mm para entrada en cajas y huecos
J-Y(St)Y 2x2x0,8 diseño EIB*	DIN VDE 0815  Conductores: rojo (+EIB) negro (-EIB) amarillo (libre, +EIB óptimo) blanco (libre, -EIB óptimo)  Pantalla con trazador  Conductores y pantalla con envoltura común	Instalación permanente:  Oficinas industriales secas o húmedas: montaje en superficie, empotrado o en tubos  Exterior: montaje empotrado o integrado  Radios de flexión: > 30 mm para instalación estable > 7 mm para entrada en cajas y huecos

Tabla 2.5-2 Ejemplos de cable bus permitido

### 2.5.1.2.2 Líneas bus

Las líneas bus *EIB* cumplen dos requisitos fundamentales:

- Comunicación libre de fallos, según el estándar *EIB* (DIN EN 50090-2-1 y DIN EN 50090-2-2).  
Para ello se necesitan líneas bus apantalladas, con pares trenzados y un diámetro de conductor de 0.8 mm (ver los requisitos para la línea bus *EIB* en el Anexo G).
- Separación de protección de la red de fuerza (ver capítulo 2.6.1).  
Ejemplos de cable bus permitido pueden verse en la tabla 2.5-2.

Los cables utilizados en instalaciones de fuerza no debes usarse como líneas bus (¡por seguridad, funcionalidad y riesgo de derivaciones!).

Si deben usarse líneas libres de halógenos, pueden utilizarse las del tipo J-H(St)H2x2x0.8.

Línea libre de halógenos

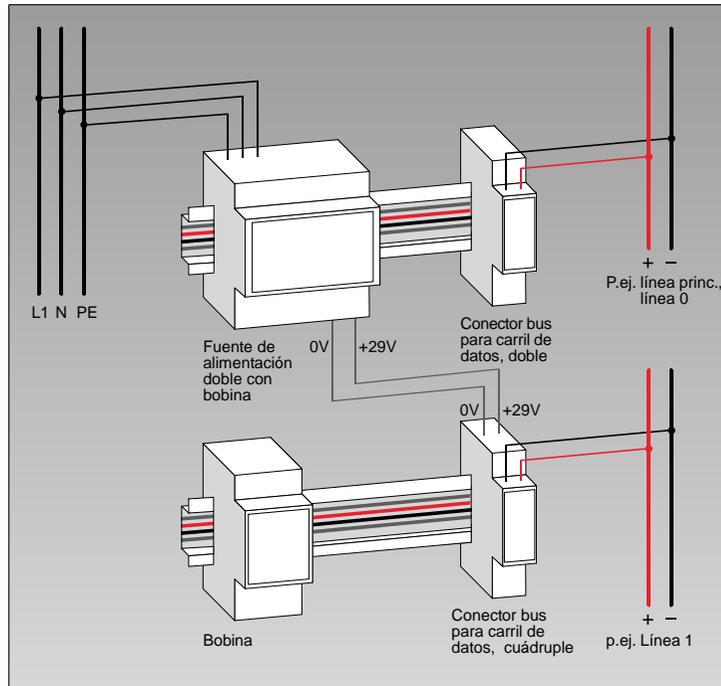


Fig. 2.5-4 Conexión de una fuente de alimentación EIB con el bus

Cable de telecomunicaciones subterráneo

Para conectar dos edificios al mismo sistema EIB, puede utilizarse el cable de telecomunicaciones subterráneo, A-2Y(L)2Y ó A-2YF(L)2Y, aunque también puede usarse la línea bus EIB si se garantiza un tubo libre de humedad. (ver capítulo 2.5.3).

Par de conductores libre

El par de conductores libre del bus puede utilizarse para aplicaciones adicionales, siguiendo las siguientes recomendaciones:

- sólo muy baja tensión de seguridad (SELV/PELV)
- máx. intensidad de corriente media 2.5 A; se necesita protección suficiente contra sobrecargas y sobretensiones
- transmisión de voz permitida, aunque no como líneas remotas de señalización de redes de telecomunicaciones públicas (válido para voz de alarma, hilo musical, etc).

El segundo par de conductores debe ser usado para la misma función dentro de la misma línea, siendo recomendable que se utilice para la misma función en todo el edificio. Además, se recomienda marcar todas las terminaciones de este segundo par utilizado para aplicaciones adicionales. En caso de que éste se usase como línea bus adicional, el hilo amarillo sería +EIB y el blanco -EIB.

### 2.5.1.2.3 Fuente de alimentación y bobina EIB

El EIB se alimenta con una tensión muy baja de tipo SELV, por medio de la fuente de alimentación EIB con bobina integrada. Este componente está disponible para montaje sobre carril DIN. Se recomienda utilizar un circuito de fuerza independiente para alimentar la fuente EIB (seguridad de la alimentación, ver capítulo 2.1.9), así como instalar la fuente en el centro de carga de la línea. Respecto al bus, la fuente de alimentación EIB está limitada en intensidad y su funcionalidad garantizada contra cortocircuitos.

Fuente de alimentación EIB con bobina integrada

Punto central de carga de la línea

Solamente podrán utilizarse aquellas fuentes de alimentación certificadas por EIBA. En la figura 2.5-4 se puede apreciar la conexión de una fuente de alimentación EIB al bus.

Los terminales (bloques) de conexión al bus y los conectores del carril DIN se ajustan fácilmente, ofrecen una gran fiabilidad de contacto y nunca se confunden con terminales ni conectores de otros circuitos.

### Terminales de conexión al bus

Los terminales (bloques) de conexión al bus sirven para conectar los componentes a la línea y facilitar la ramificación del bus, además de conseguir que la línea no se interrumpa y permanezca operativa aunque se desconecten de la misma algunos componentes (ver Fig. 2.5-5).

Terminales de conexión al bus

Este bloque consta de dos mitades (rojo y gris oscuro) permanentemente unidas, que son aptas solamente para insertar el extremo pelado de los hilos del (rojo "+") y gris oscuro "-"). Debe observarse siempre esta polaridad.

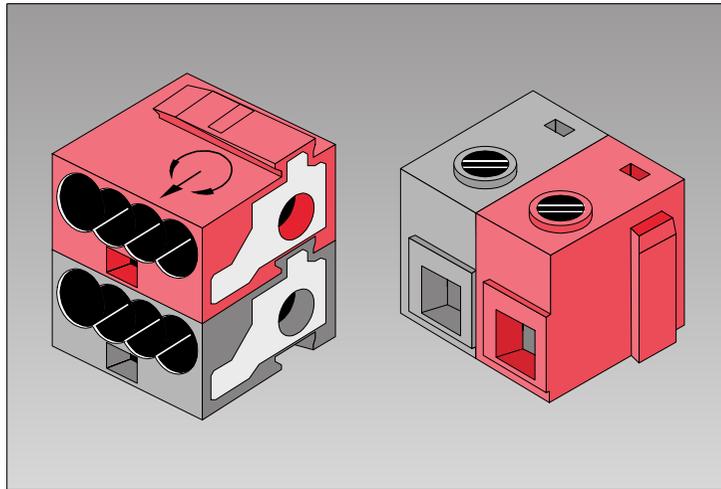


Fig. 2.5-5 Terminales (bloques) de conexión al bus

Carril de datos  
Carril DIN

### Carriles de datos y cobertura

El carril de datos (ver Fig. 2.5-6) encaja en el carril DIN de 35x7.5, según la norma EN 50022. Es autoadhesivo y fácilmente fijable al carril. Éste tipo de carriles de datos están disponibles en varias longitudes. Las partes libres del carril de datos deben ser protegidas por cobertores adecuados que se pueden sujetar sobre el carril DIN.

La tensión del bus se lleva desde las dos pistas externas hacia las dos pistas internas del carril de datos a través de la bobina. Igualmente, las dos pistas externas de un nuevo carril conectan la fuente de alimentación *EIB* con una bobina externa para proveer de tensión a una segunda línea.

Conector bus  
para carril de  
datos  
Contactos a  
presión

### Conector para carril de datos

El conector para carril de datos sirve para conectar a líneas del bus al carril de datos y para conectar carriles de datos entre sí. Estos conectores se conectan al carril de datos por medio de contactos a presión, y la línea bus se conecta a éstos mediante terminales de conexión al bus convencionales (ver Fig. 2.5-7).

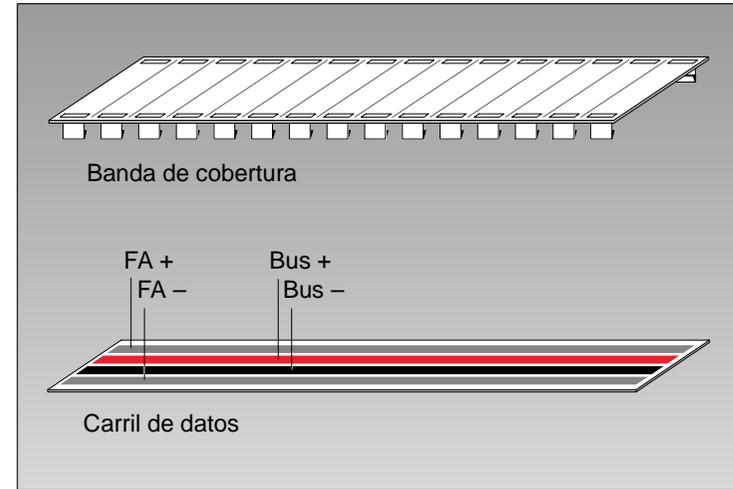


Fig. 2.5-6 Carril de datos y cobertura para carriles de datos

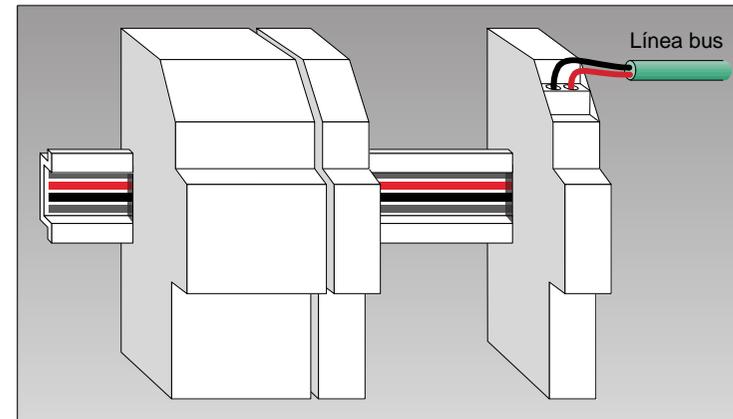


Fig. 2.5-7 Conector para carril de datos

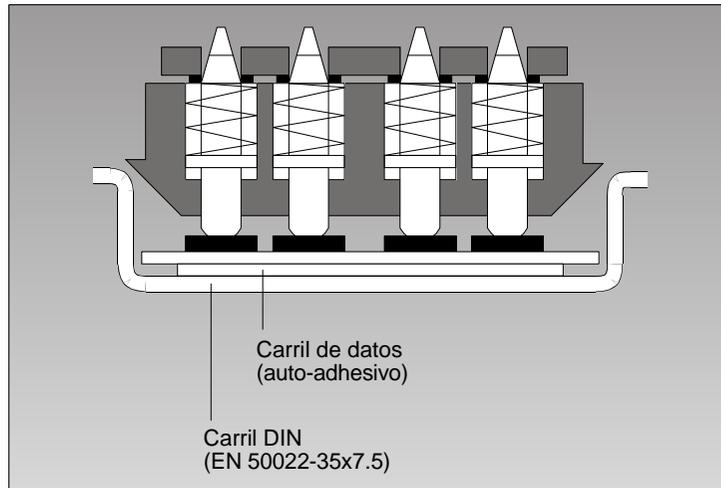


Fig. 2.5-8 Ejemplo de aplicación del sistema de conexión por contactos a presión de componentes para montaje sobre carril DIN

### Contactos a presión

Como hemos comentado, éste es el tipo de conexión al bus utilizado por los componentes del sistema diseñados para montaje sobre carril DIN (see Fig. 2.5-8).

#### 2.5.1.2.5 Tomas de instalación (cajas) y distribuidores

Para la instalación del bus pueden utilizarse paneles y cajas de distribución y tomas de instalación convencionales. Las tomas de instalación para componentes de montaje empotrado deberán poder ser atornilladas.

Toma de instalación

## 2.5.2 Planificación para los componentes bus

### 2.5.2.1 Consejos generales

En las instalaciones con *EIB*, la funcionalidad del sistema viene determinada en gran medida por los componentes bus escogidos y cómo se combina su funcionamiento.

Por tanto, a la hora de diseñar una instalación con *EIB*, deben conocerse perfectamente tanto las propiedades eléctricas y mecánicas de los componentes, como sus programas de aplicación y parametrizaciones.

A la hora de diseñar el proyecto, recomendamos observar en primer lugar la funcionalidad requerida para cada habitación, antes de estudiar otras funciones generales y/o combinadas.

### 2.5.2.2 Selección y emplazamiento de los compon. bus

Este es el momento en el que resulta necesario establecer los puntos de servicio de cada habitación, en caso de que no hayan sido fijados en la planificación. Al realizar el diseño del proyecto, debemos recordar que algunos componentes bus necesitan una alimentación auxiliar, normalmente de 230 V CA.

Alimentación auxiliar

También es necesario considerar las condiciones ambientales, es decir, factores externos como la temperatura, polvo o agua. Además, debe tenerse en cuenta que los componentes de la "línea blanca" que quieran incorporarse al sistema deben ser provistos del interface para electrodomésticos (capítulo 2.3.2). Tras esto se seleccionan los componentes dependiendo de las funciones requeridas (por ejemplo un pulsador doble con la aplicación regulación/persiana).

Posteriormente, debemos elegir los componentes adecuados según las funciones de actuación asignadas. Para el ejemplo propuesto están disponibles tanto para montaje sobre carril DIN, como para montaje empotrado o en superficie. El resto de funciones como por ejemplo vigilancia de ventanas, temporizadores, etc., deben ser consideradas en este momento y deben seleccionarse los correspondientes componentes (entra-

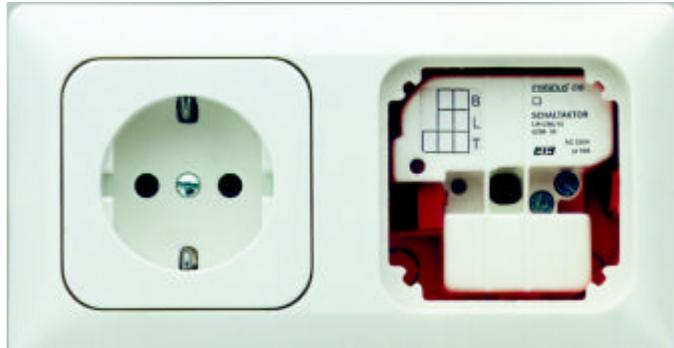


Fig. 2.5-9 Actuador de conmutación para montaje empotrado, combinado con una toma de enchufe

Interruptor de iluminación  
APAGAR/SUBIR centralizado  
Temporizador

das binarias, relojes, etc). Una vez realizada la planificación de cada componente bus para cada habitación, deben considerarse las funciones generales que afecten a todas las habitaciones, como por ejemplo, interruptores de iluminación, una función APAGAR/SUBIR centralizada, temporizadores, etc., seleccionando asimismo los componentes bus necesarios para estas funciones.

### 2.5.2.2.1 Componentes para montaje empotrado

Para instalar componentes bus empotrados, es necesario utilizar tomas de instalación que cumplan las normas DIN VDE 0606-1 ó DIN 49 073-1.

Si deben usarse dos o más cables bus en una misma toma, se recomienda utilizar las de 60 mm de profundidad. La combinación de un componente bus para montaje empotrado con una toma de enchufe en una misma unidad, solamente se permite si ésta última está protegida contra contactos directos o si cumple la normativa DIN VDE.

Toma de conexión de aparatos

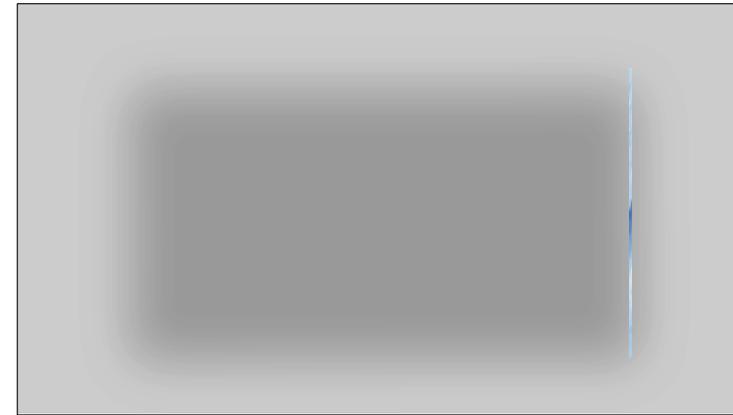


Fig. 2.5-10 Actuador de conmutación para montaje empotrado, instalado en una toma de techo

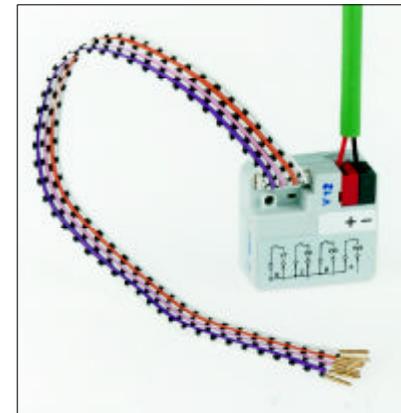


Fig. 2.5-11 Interface para pulsadores de montaje empotrado

Actuador para conmutación de montaje empotrado

Los actuadores para conmutación empotrados pueden ser alimentados para actuar sobre luminarias empotradas o colgantes (ver Fig. 2.5-10). También es posible combinar tomas de enchufe con actuadores de conmutación para montaje empotrado. De este modo es posible, por ejemplo, conmutar lámparas de pie

o de sobremesa por medio del EIB (ver Fig. 2.5-9). Si se desea, el actuador de montaje empotrado puede colocarse en una toma de conexión vacía.

El interface para pulsadores de montaje empotrado (ver Fig. 2.5-11) se adapta a la toma de conexión de 60 mm y permite integrar interruptores convencionales en el bus.

### 2.5.2.2.2 Equipamiento con dispositivos integrados

El uso de equipamiento con dispositivos bus integrados (por ejemplo luces con actuadores de conmutación integrados) simplifica la configuración del cableado y la instalación.

### 2.5.2.2.3 Uso del HomeAssistant

Si se prevee utilizar el software HomeAssistant (ver capítulo 5), entonces es necesario tomar en consideración, a la hora de diseñar la instalación EIB, la inclusión de conexiones especiales adicionales a las del bus.

En el capítulo 5.3 se perfilan los requisitos de PC y monitor, necesarios para poder utilizar el HomeAssistant.

### 2.5.2.2.4 Componentes para montaje sobre carril DIN

Debe preverse el uso de cuadros de distribución para ubicar los componentes bus provistos de contactos a presión usados con carriles DIN de 35x7.5, según la norma EN 50 022. Si se usan carriles DIN de mayor profundidad, es necesario asegurar un contacto real de los contactos a presión con las pistas del carril de datos adherido al carril DIN.

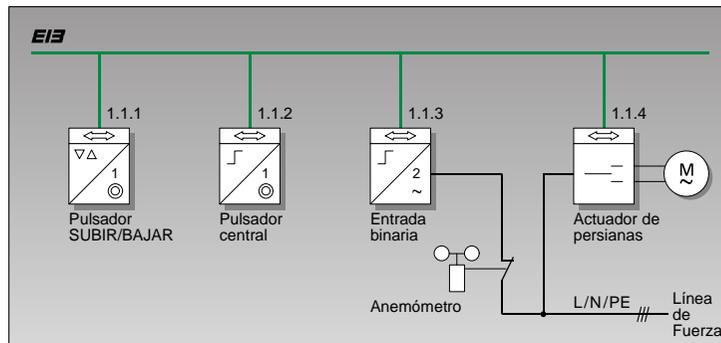


Fig. 2.5-12 Diagrama lógico

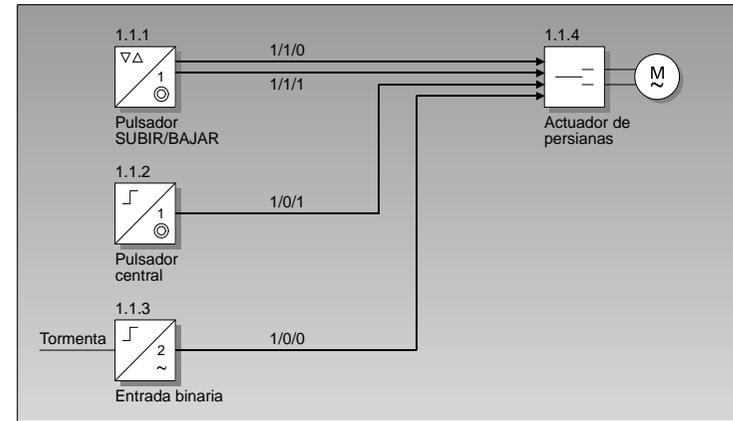


Fig. 2.5-13 Diagrama funcional

### 2.5.2.2.5 Representaciones funcionales

Los diagramas lógicos, diagramas funcionales y bloques de parámetros se usan para representar de una forma clara y fácilmente comprensible las conexiones lógicas entre los distintos elementos de la instalación EIB. Estos diagramas son extremadamente útiles cuando nos referimos a tareas complejas. También resultan de gran ayuda en ampliaciones o modificaciones, así como durante los diagnósticos y localización de fallos.

#### Diagrama lógico

El Diagrama Lógico indica los símbolos de los componentes bus utilizados y la conexión física (cableado) a la línea. Esta representación también incorporarse al plano de la obra.

#### Diagrama funcional

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

#### Bloques de parámetros

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

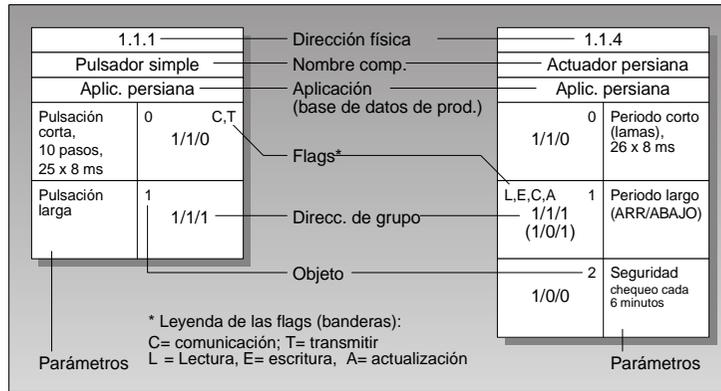


Fig. 2.5-14 Bloques de parámetros

En el diagrama superior, se representan los bloques de parámetros de los componentes 1.1.1 y 1.1.4. Una gran ventaja de este método es que las representaciones y conexiones funcionales son independientes del medio de transmisión utilizado.

**2.5.2.2.6 Diseño de los cuadros de distribución**

Los componentes bus para montaje en carril DIN y el resto de equipamiento de fuerza necesario pueden ser instalados en el mismo cuadro de distribución. No obstante es necesario asegurar que todos los circuitos que no sean de baja tensión (SELV o PELV), están aislados de forma segura del EIB (ver capítulo 2.6.1.1.2). En algunos casos será necesario instalar paneles de separación o de cobertura adicionales. Asimismo, ha de recordarse que aquellas partes de los carriles de datos que no vayan a ser utilizadas, deben protegerse por medio de una banda de cobertura adecuada que evite la entrada de suciedad y asegure una separación efectiva. Cuando se utiliza un sistema EIB, las ampliaciones son más frecuentes que con la tecnología convencional, debido sobre todo a que son más sencillas de realizar. Por este motivo, de-

SELV  
 PELV

bemos proyectar cuadros de distribución suficientemente dimensionados para la instalación inicial y las posibles ampliaciones de la misma. No obstante, el espacio necesario también depende, evidentemente, de la topología y la elección de los componentes bus a utilizar. Los dispositivos con un alto grado de distribución eléctrica deberán situarse en la parte superior del cuadro de distribución. Para mejorar la claridad de la instalación, sugerimos separar en secciones distintas los componentes bus de los dispositivos convencionales.

**2.5.2.3 División del bus en líneas y áreas**

Tras elegir y colocar los componentes bus, el siguiente paso es definir las líneas y áreas y distribuir los componentes entre éstas. Ésto se consigue introduciendo los datos de los componentes en las listas de equipamiento correspondientes y asignando las direcciones físicas. Al realizar esta tarea, resulta necesario asegurarnos de que no excederemos los límites máximos de longitudes y número de componentes de cada línea bus (ver Tabla 2.5-1). Al diseñar el proyecto, recomendamos se reserve un 20% de espacio para nuevos componentes por línea.

**2.5.2.4 Configuración del cableado**

El cableado EIB se dispone junto con las líneas de fuerza, en las zonas de instalación establecidas de acuerdo con la norma DIN 18015-3 (ver Figs. 2.5-15 y 2.5-16). En función de las posibilidades estructurales, es posible tanto la instalación de cableado “sobre techo” (ver Fig. 2.5-17) como “sobre suelo” (ver Fig. 2.5-18). Las distintas líneas bus de cada habitación pueden ser conducidas de forma separada al cuadro de distribución, es decir, en estrella (ver Fig. 2.5-19), o siendo bifurcadas de una habitación a otra (ver Fig. 2.5-20). La separación entre las diferentes áreas y líneas debe ser tenida en cuenta en todo momento.

Zona de instalación



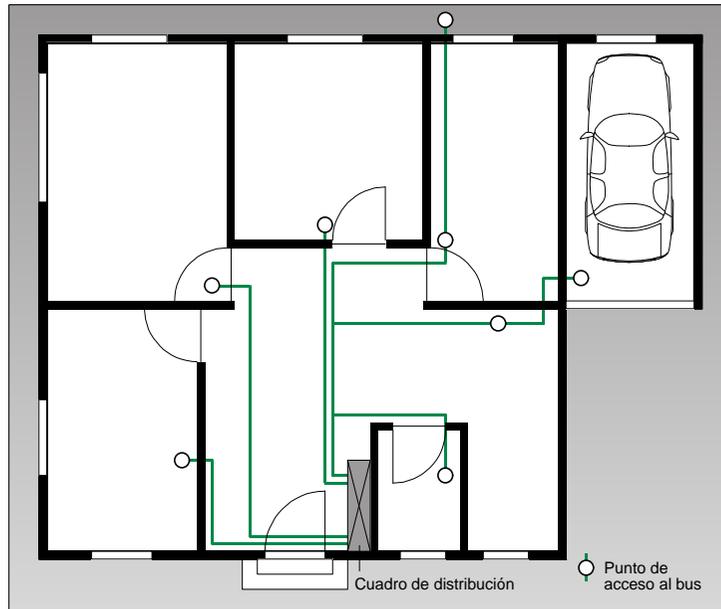


Fig. 2.5-19 Disposición del cableado en estrella

Los distintos cuadros de distribución de un edificio (principal, secundario,...) deben ser conectados por medio de una línea bus.

Plantas enteras o áreas muy grandes de un edificio deben conectarse en estrella con el cuadro (principal) de distribución. Asimismo, todas las sub-redes del edificio (p.ej. la red de fuerza de 230/400 V, EIB, TV y teléfono), deben ser accesibles desde un solo punto del edificio (cuadro de distribución principal / sala de conexiones), e interconectables a través de gateways.

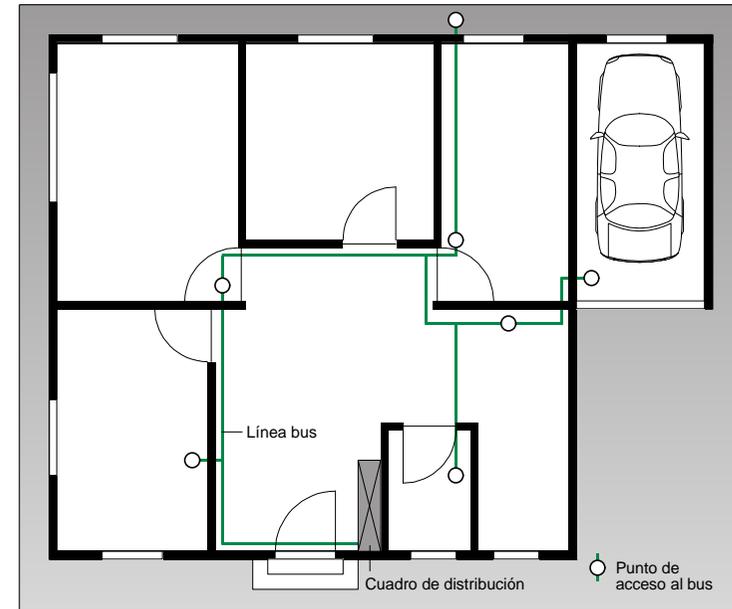


Fig. 2.5-20 Disposición del cableado en anillo

### 2.5.3 Protección contra rayos y sobretensiones

#### 2.5.3.1 Necesidad de la protección contra rayos

Las autoridades han considerado necesario desde hace tiempo el uso de sistemas de protección contra rayos en cualquier tipo de edificio. En general, los edificios que requieren una protección contra rayos más efectiva son aquellos que, en función de su situación, tipo o uso son susceptibles de recibir descargas eléctricas o bien aquellos en los que un rayo pueda causar graves consecuencias humanas y materiales. Para edificios públicos, como escuelas, la protección contra rayos es obligatoria. En los estándares válidos actualmente en relación con sistemas de protección contra rayos (DIN VDE 0185, IEC 1024-1), los conductores activos deben tener una ecualización de potencial ante descargas producidas por rayos. La unión se realiza de

*Protección  
contra rayos*

*Ecualización de  
potencial  
Dispositivo de  
protección  
contra rayos*

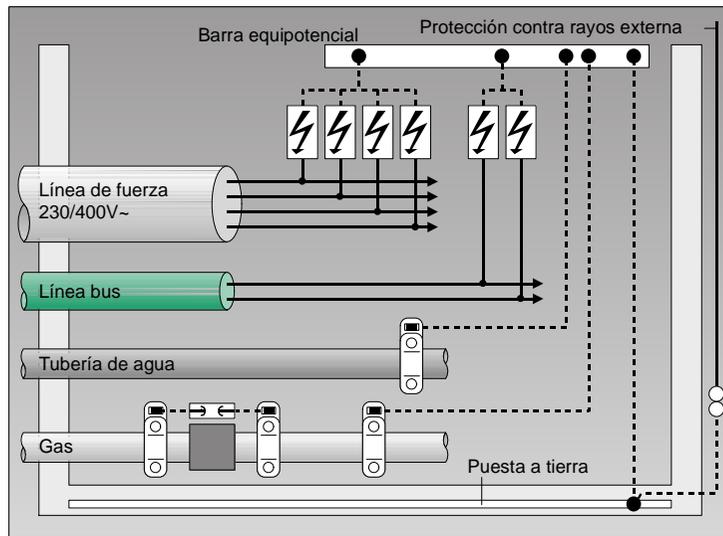


Fig. 2.5-21 Ecualización de potencial para protección contra rayos (protección primaria)

forma indirecta a través de dispositivos de protección contra rayos (ver Fig. 2.5-21).

### 2.5.3.2 Líneas a seguir para el diseño de la protección contra rayos y sobretensiones

Si es necesaria una protección contra rayos, entonces, de acuerdo con las normas DIN VDE 0185-1 y DIN V EN 61024-1/VDE 0185-100, la conexión de los conductores activos debe realizarse a través de dispositivos de protección contra rayos (protección primaria).

También se recomienda esto si, por ejemplo:

- el edificio se conecta a través de una línea aérea de baja tensión,
- algunas partes del edificio donde podría caer un rayo son de metal (chimeneas, antenas,...),
- hay otro edificio con dispositivos de protección contra rayos cerca del edificio en cuestión.

Protección primaria

Cuando se instalen cables para incorporar al sistema varios edificios, deben instalarse dispositivos de protección contra rayos para la línea bus que entra en el edificio (ver Fig. 2.5-22). Alternativamente, la línea bus provista de dispositivos de protección contra sobretensiones (ver Fig. 2.5-23), debe ser trazada en una canalización o tubería metálica incorporada a la ecualización de potencial por ambos lados.

El diámetro mínimo de la tubería o canalización deberá ser tal que pueda conducir un porcentaje significativo de la descarga a través del mismo (según la norma DIN VDE 0185-100: Cu 16 mm<sup>2</sup>, Al 25 mm<sup>2</sup>, Fe 50 mm<sup>2</sup>).

#### 2.5.3.2.1 Dispositivos de protección contra rayos (para la protección primaria)

Los dispositivos de protección contra rayos son capaces de desviar corrientes de descarga de gran energía de forma totalmente no destructiva. Para ello deben cumplir las siguientes especificaciones:

Para la red de 230/400 V CA:

- Capacidad nominal de descarga de al menos 10 kA (10/350).
- Nivel de protección: < 4 kV,
- Dispositivos de protección contra rayos de clase B, según DIN VDE 0675-6/borrador 11.89

Para la línea bus:

- Capacidad nominal de descarga de al menos 1 kA (10/350).
- Nivel de protección: < 4 kV,
- Dispositivos de protección contra rayos especificados en la norma IEC SC 37A y DIN VDE 0845-2 (borrador)

Al diseñar un proyecto, los dispositivos de protección contra rayos deben ser escogidos de forma coordinada con la protección contra sobretensiones. Asimismo, deben observarse siempre las especificaciones del fabricante, en relación con el uso de sus dispositivos de protección contra rayos en particular.

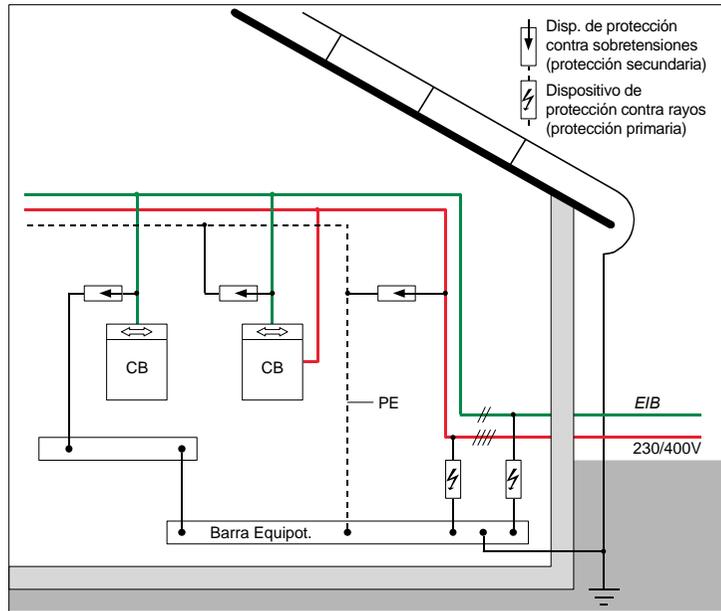


Fig. 2.5-22 Conexión de dispositivos de protección contra sobretensiones (protección secundaria) y contra rayos (protección primaria)

### 2.5.3.2.2 Protección contra sobretensiones para la red de 230/400 V CA (protección secundaria)

Los dispositivos de protección contra sobretensiones para la red de 230/400 V CA están integrados en los cuadros de distribución. Los de Clase C, según la norma DIN VDE 0675-6 (actualmente en borrador), deben cumplir los siguientes requerimientos:

- Capacidad nominal de descarga de al menos 5 kA (8/20),
- Nivel de protección: < 2 kV,
- Si se usan varistores, éstos deben ser provistos de un dispositivo de separación, y su temperatura monitorizada.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones que cumplan los requerimientos mencionados, pueden ser utilizados

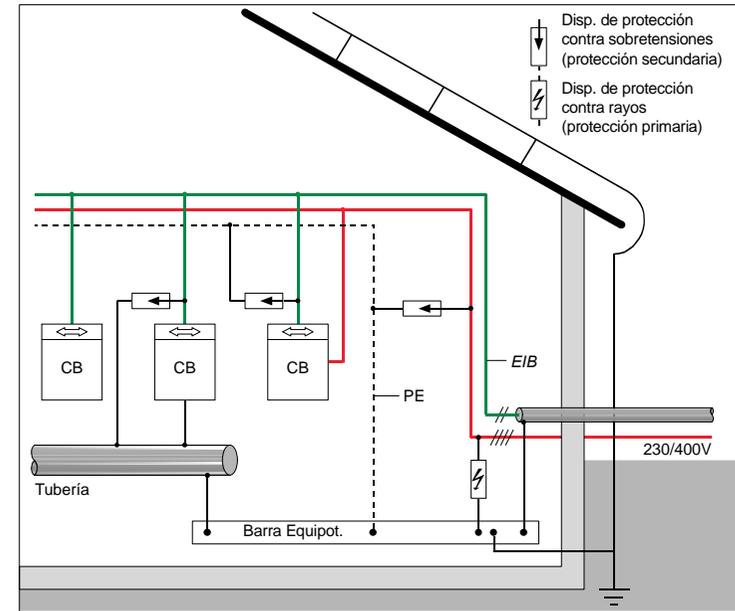


Fig. 2.5-23 Conexión de dispositivos de protección contra sobretensiones con cables trazados en canalizaciones o tuberías metálicas

como eliminadores de cargas para la protección contra sobretensiones. Su alimentación les permite ser montados sobre carril DIN, por lo que, en caso de coexistir con carriles de datos del bus, debe asegurarse que:

- Estén completamente aislados (aislamiento básico de 250 V; por ejemplo: ninguno debe estar abierto).
- Los carriles DIN no deben utilizarse para poner a tierra los descargadores (no debe haber partes metálicas para su fijación); cada dispositivo debe tener un terminal de puesta a tierra, con cuya sección correspondiente se conecta a la barra equipotencial local.

### 2.5.3.2.3 Protección contra sobretensiones (protección secundaria) para el EIB

Los protectores contra sobretensiones deben cumplir los siguientes requisitos:

- Niveles*
- Capacidad nominal de descarga de al menos 5 kA (8/20)
  - Nivel de protección: < 2 kV

*Terminales de protección contra sobretensiones*

Los terminales de protección contra sobretensiones se corresponden expresamente con los niveles necesitados en el EIB. Los terminales de protección contra sobretensiones tienen las

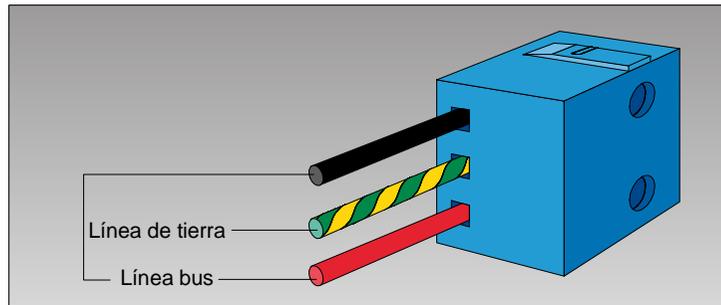


Fig. 2.5-24 Terminal de protección contra sobretensiones

mismas dimensiones que los terminales de conexión al bus (ver capítulo 2.5.1.2.4). Se distinguen de éstos por el color (el bloque es totalmente azul) y por el hilo de protección adicional (ver Fig. 2.5-24). El terminal de protección contra sobretensiones puede instalarse en lugar del terminal habitual, conectándose a la toma de tierra más cercana. Además, si utilizamos terminales de este tipo, no debe ser posible la formación de ningún bucle en el bus.

Independientemente de las medidas de protección contra sobretensiones adoptadas con la protección primaria contra rayos, puede resultar necesario incrementar la inmunidad de la instalación EIB por medio de terminales de protección contra sobretensiones.

### 2.5.3.3 Recomendaciones para instalar terminales de protección contra sobretensiones

Se recomienda utilizar terminales de protección contra sobretensiones junto con componentes bus con protección de clase 1, así como con aquellos que estén conectados a una segunda red además del bus (230/400 V CA y/o la red de tuberías de calefacción). La toma de tierra viene incluida con éstos.

En los cuadros de distribución resulta suficiente utilizar un solo terminal para toda la línea bus.

Si las líneas bus son provistas de terminales de protección contra sobretensiones en los cuadros de distribución, los conductores activos y neutros también deberán ser cableados con éstos (ver capítulo 2.5.3.2.2).

En caso de utilizar luces con actuadores integrados, sólo se deberán instalar estos terminales si la línea bus y la línea de fuerza cubren un área considerable.

*Conductores activos y neutros*

### 2.5.3.4 Prevención de sobretensiones como consecuencia de bucles

Los bucles son normalmente la causa de perturbaciones electromagnéticas (EMC), producidas por las sobretensiones gene-

*Bucles*

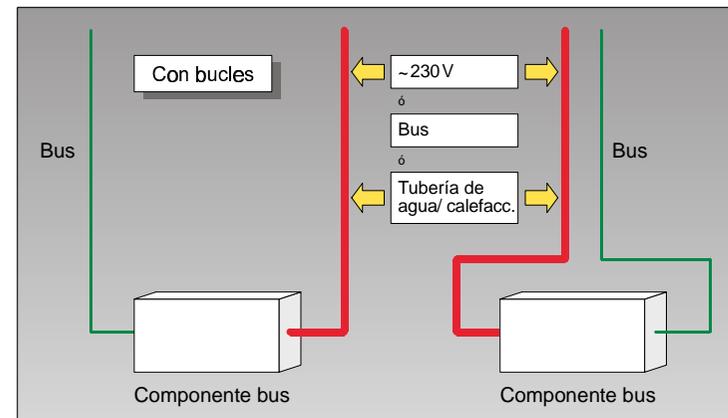


Fig. 2.5-25 Formación de bucles

*Sobretensión*

radas por rayos. Por tanto, ya en la fase de diseño, debe evitarse la posible formación de cualquier bucle.

Los bucles se originan cuando se conectan dos redes independientes a un mismo componente. Las sobretensiones inducidas producen fallos en los aparatos conectados, que llevan incluso a causar daños irreparables en los mismos. El efecto del bucle depende del area afectada en conjunto.

*Formación de bucles*

La formación de bucles debe ser observada y evitada en toda la instalación y todos los materiales conductores de tamaño considerable deben ser tenidos en cuenta (Fig. 2.5-25).

En consecuencia, al diseñar una instalación *EIB* es necesario asegurar la correcta instalación de los terminales de protección contra sobretensiones, lo que implica proporcionar puntos de conexión a la red de tierra para éstos.

Deben observarse las siguientes normas:

- Las líneas bus y de fuerza deben tenderse tan juntas como sea posible. Ésto también es válido para partes puestas a tierra, cuando el componente bus tenga un contacto funcional con éstas (p. ej. válvulas de calefacción).
- Las terminaciones de línea deben estar lo más lejos posible de las puestas a tierra y otras terminaciones de línea.
- Debe mantenerse una distancia suficiente del sistema de protección contra rayos (p. ej. de los t. contra sobretensiones).
- El cable sobrante enrollado no debe hacer bucle alguno.

### 2.5.3.5 Gestión de la protección EMC para sistemas estructurales

Además de la protección contra rayos y sobretensiones, es posible desarrollar un plan de gestión de protección contra interferencias electromagnéticas (EMC) para sistemas estructurales, como por ejemplo, un centro de cálculo lleno de ordenadores. Si se instalase el *EIB* en un edificio de este tipo, deberíamos incorporar el sistema a la gestión de la protección EMC del edificio y las medidas asociadas con esta decisión deberían

*Gestión de la protección EMC*

ser tratadas en detalle con persona responsable de este sistema.

### 2.5.4 Seguridad funcional

En caso de que exista algún requerimiento especial de reducción de riesgos para empleados u objetos (seguridad funcional), deberán comenzar a aplicarse (e incorporarse previamente a la planificación) medidas adicionales de seguridad.

Cada componente *EIB* individual es fabricado, como cualquier otro componente, de forma que no presenta riesgo alguno por sí mismo. Sin embargo, la interacción de muchos componentes en un mismo sistema y sus fallos, pueden resultar peligrosos.

Aplicación con el bus de instalación <i>EIB</i>	Riesgo	Clase de riesgo		Reducción del riesgo		Clase de riesgo obtenida	
		Personas	Objetos	Acción		Personas	Objetos
Calefacción	Sobrecalent. Avería	II	I	Termostato de seguridad A+D ó C+D	III	III	III
Aire acond. Hogar/Edificio Almacenes	Avería Avería	III	IV	A+D ó B+C	-	-	III/II
Ventilación Hogar Sala de Conf. Ganadería	Avería Avería Avería	IV	IV	A+D, C+B ó A+B+D	-	-	II/II/III
Alarma incendios	Fallo	I	I	p.ej. pautas limitac. daños	III	III	
Detectores humo	Fallo	II	II	C	III	III	
Comprob. de seguridad (Para grados 1 y 2, según CIC/CT 106 SECC. 102)	Fallo	III	II	B+C + SAI (UPS)	Utilización específica	III	III
Gestión de cargas (No las funciones esenciales)	Fallo	III	III	-	-	-	
Gestión energética (Coordinación de varias fuentes de energía)	Fallo			En preparación			
Control de persianas	Fallo	III	I	A ó C	III/III	III/II	
Control de verjas	Func. normal Fallo	I	II	Comutación de seguridad; precauciones de seguridad como parte de la verja + D A	III	III	III
Comprobación, mensajes de estado y salida de datos:							
a) Datos de seguridad relevantes	Fallo	I	-	En preparación Sistema redundante	-	III	III
b) Datos informativos	Fallo	IV	-	-	-	-	
c) Alarma técnica (no relacionada con seguridad)	Fallo	-	II	A ó C	-	III	

Tabla 2.5-3 Seguridad funcional, parte A

Aplicación con el bus de instalación EIB	Riesgo	Clase de riesgo		Reducción del riesgo		Clase de riesgo alcanzado	
		Personas	Objetos	Acción	Personas	Objetos	
Control de iluminación:							
- Habitaciones	Fallo	IV	IV	—			
- Áreas de acceso público	Apagón	II	IV	Luces conectadas a dos buses independientes, líneas de fuerza en alternancia y orden de ENCENDIDO predeterminada	IV	IV	
- Iluminación de seguridad	Fallo	I	I	Medidas a tomar independientes del bus, de acuerdo con la normativa válida			
Equipamiento médico	Fallo	I	—	Medidas a tomar independientes del bus, de acuerdo con la normativa válida			
Apagado de emergencia	Fallo	I	I	Medidas a tomar independientes del bus, de acuerdo con la normativa válida			
Enchufes conectados	Fallo	II	II	Identificación, aviso de advertencia, indicación de advertencia			
Montacargas para transporte de material	Fallo	II	II	Interruptor de seguridad; precauciones de seguridad (parte del sist.)			
Equipamientos para personas discapacitadas (no médico)	Fallo	II	II	Las medidas a tomar dependen de la aplic.			
Sistemas de alarma personal y sistemas de intercomunicación							
- Hospitales, etc.	Avería	II	—	A ó C	III	—	
- Para información	Avería	IV	—	—	—	—	
Clases de riesgo IEC 65A (SECC.) 123:		I= No tolerable	II = Inoportuno				
		III= Tolerable	IV= Puede ser ignorado				
Medidas:		A= mensaje de estado + alarma	B= línea bus separada				
		C= salida de datos + alarma	D= control manual independiente del bus				

Tabla 2.5-3 Seguridad funcional, parte B

Éstos riesgos pueden ser reducidos de diversas formas, en función del sistema, de la aplicación y los deseos del cliente. Las acciones a tomar deben ser, por sí mismas, independientes del funcionamiento del sistema, y deben estar disponibles siempre.

En las tablas 2.5-3 y 2.5-4 se muestra un resumen de las medidas más importantes a tomar para reducir muchos de los riesgos presentes en un sistema EIB. Las medidas corresponden a procedimientos utilizados actualmente de forma general y que no son específicos del bus, a pesar de que pueden ser parcialmente implementados por el mismo. Los riesgos de Clase III y IV no suelen necesitar medida alguna.

## 2.5.5 Localización de direcciones y listas de diseño

El EIB Tool Software (ETS), es el software para planificación y puesta en marcha del EIB, y resulta necesario para la etapa de diseño de proyecto y puesta en marcha consiguiente de cualquier instalación EIB. Una descripción detallada del ETS2 se estudia en el capítulo 6. Asimismo, las recomendaciones sobre procedimientos prácticos se ofrecen en la documentación de formación.

EIB Tool Software

### 2.5.5.1 Localización de direcciones

La dirección física es una identificación única para cada componente bus, que especifica el área y línea en el que está instalado. La dirección física se subdivide en área, línea y número de componente, escritos de izquierda a derecha y separados por puntos. Por ejemplo, el componente 3 de la línea 2 del área 1 sería el 1.2.3. Si se van a programar los componentes bus después de ser instalados, resulta muy útil especificar en la fase de diseño del proyecto su dirección física en la línea. Ésto minimiza el trabajo de programación. Las direcciones físicas, pues, se asignarán por orden de colocación en el bus. En el EIB, las direcciones de grupo indican qué componentes bus trabajan juntos (por ejemplo qué sensor controla un determinado actuador). La dirección de grupo consiste en los números de los grupos principal, intermedio y secundario separados por barras (p. ej. 1/3/117), siendo posible especificar hasta 16 grupos principales, 8 grupos intermedios y 256 subgrupos. La estructura de las direcciones de grupo es, en la práctica, la forma de clasificar las funciones del sistema. En principio, las direcciones de grupo pueden ser ordenadas según varios criterios. Ejemplo:

Grupo principal  
Grupo intermedio  
Grupo secundario o subgrupo

Grupo princip.	Grupo Intermed.	Subgrupo	Dirección de grupo
1 Iluminación	2 Edificio central	1 Hueco de la escalera	1/2/1
		2 Parking subterráneo	1/2/2
2 Persianas	3 Edif. de oficinas	1 Oficina 746	2/3/1



Con ésto conseguimos una representación línea a línea de las conexiones entre cada dirección de grupo y los componentes bus asignados. Asimismo, recomendamos registrar la función de la dirección de grupo en la columna de las observaciones (p.ej. “iluminación de la escalera” o “persiana de la oficina 746”).

#### 2.5.5.4 Software para diseño de proyectos

A la hora de hacer el diseño de proyecto del sistema, necesitamos el software ETS (ver capítulo 6). El ETS se usa para generar los datos que deben cargarse en cada componente bus. Estos datos son el programa de aplicación, los parámetros de funcionamiento, la dirección física, así como las direcciones de grupo asignadas. Por el momento, solamente es posible cargar un programa de aplicación en un componente bus si ambos han sido desarrollados por el mismo fabricante. Los programas de aplicación están incluidos en la base de datos de productos específica, proporcionada por cada fabricante de forma gratuita. El ETS también es utilizado para documentar la instalación *EIB*.

#### 2.5.6 Documentación

Los resultados de la fase de diseño de proyecto deben ser documentados adecuadamente. Ésta documentación se necesita para todos los pasos posteriores (instalación, puesta en marcha y mantenimiento) y consiste en:

- Documentación según los estándares EN 61082 ó DIN 40719, especialmente para pruebas de componentes y líneas.
- Listas de equipamientos y funciones creadas con el software de planificación y puesta en marcha.
- Datos del proyecto creados con el software de planificación y puesta en marcha y almacenados en un disco.

Si se originase cualquier modificación durante la puesta en marcha de la instalación *EIB*, deberá corregirse adecuadamente la documentación creada en la fase de diseño del proyecto.

## 2.6 Instalación eléctrica

La instalación eléctrica de las áreas de aplicación descritas en el capítulo 2.2, ha de ser realizada por instaladores autorizados, de acuerdo con la normativa de instalaciones de cada país y en particular, según el estándar de las series de normas DIN VDE 0100.

Adicionalmente, también es necesario observar los requerimientos técnicos del *EIB*, como por ejemplo no superar el máximo de componentes bus por línea, las longitudes máximas de línea o la asignación correcta de las direcciones físicas.

En las instalaciones convencionales, la disposición del cableado y el número de líneas y componentes determinan la funcionalidad de las mismas. Si embargo, con el *EIB* la funcionalidad es determinada por el programa de aplicación de cada componente, sus parámetros y las direcciones de grupo. Por ejemplo, la misma instalación física *EIB* puede ser usada para otras funciones si existen cambios de uso o ampliaciones.

El bus *EIB* se extiende junto a la instalación de fuerza y funciona con una tensión muy baja de seguridad “SELV” (24 V CC). La instalación de los cables del bus no requiere de herramientas, componentes o aparatos de medida adicionales.

Igualmente, las condiciones de instalación de la línea de fuerza son las mismas que para las líneas y componentes del bus. Ésto también es válido para condiciones en habitaciones o locales especiales. Por ejemplo, si se prescribe un nivel de protección IP 44, según la norma DIN VDE 0470-1, para una instalación en un local húmedo, los componentes bus deberán cumplir esa misma recomendación o bien ser instalados en alojamientos adecuados.

Las prácticas de instalación habituales se describen en muchos manuales y documentos. Las referencias se ven en el Anexo E.

## 2.6.1 Intersecciones y proximidad entre líneas

### 2.6.1.1 Intersecciones y proximidad con instalaciones de fuerza

#### 2.6.1.1.1 Intersecciones y proximidad de las líneas

Con el fin de evitar la posible formación de bucles, las líneas de fuerza deben tenderse junto con las líneas del bus, es decir, no debe haber separación entre ambas (ver capítulo 2.5.3.4). Los conductores bus, por ejemplo YCYM 2x2x0.8 (especificaciones EIB, Anexo G, DIN EN 50090-2-2), también deben ser tendido junto con los cables y líneas dentro de tubos o canaletas, de acuerdo con la norma DIN VDE 0100-410 (HD 384.4.41.S2).

#### 2.6.1.1.2 Intersecciones y proximidad con los cuadros de distribución

Los conductores de fuerza, junto con los cables bus y otros componentes asociados a éstos, deben instalarse cerca unos de otros en los cuadros de distribución. Con el fin de asegurar una separación de protección entre la línea bus y las redes de fuerza, deben cumplirse los requerimientos citados anteriormente (capítulo 2.6.1.1.1), teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Los hilos de las líneas de fuerza cubiertos con material plástico y los cables bus pueden ser tendidos juntos sin necesidad de separación alguna (ver Fig. 2.6-1).
- Los hilos de las líneas bus, deben mantener una distancia mínima de los conductores aislados de las líneas de fuerza (ver Fig. 2.6-2).
- Igualmente, los hilos del bus y la línea de fuerza, deben ser tendidos con una separación mínima de 4 mm o con un aislamiento equivalente por medio de un separador o un tubo flexible de aislamiento que contenga los hilos del bus (DIN VDE 0110-1, aislamiento básico y Fig. 2.6-2). Ésto también es aplicable a conductores que no sean SELV ó PELV.

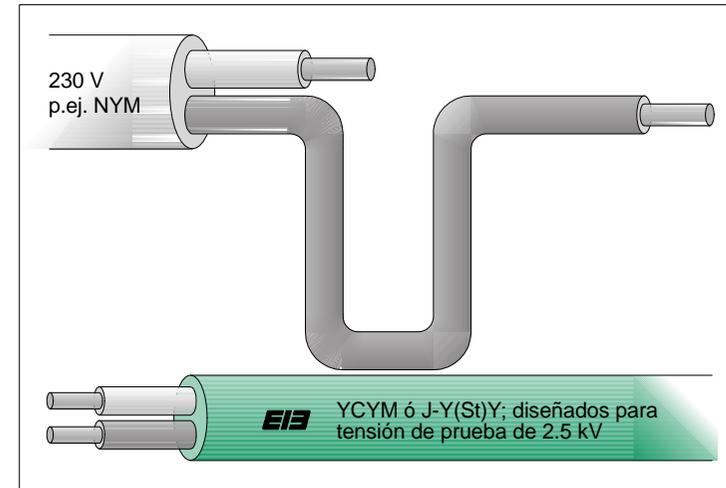


Fig. 2.6-1 Conductores aislados de 230 V cerca de la envoltura de la línea bus (representación esquemática)

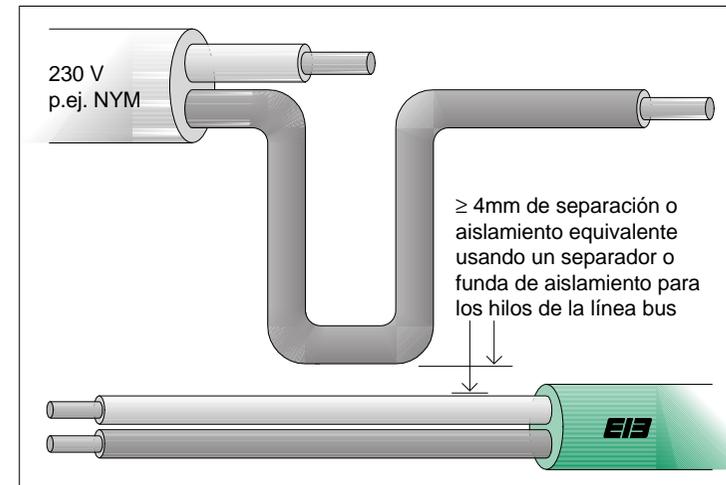


Fig. 2.6-2 Proximidad de hilos sin aislamiento (representación esquemática)

- Las partes expuestas al aire de los carriles de datos deben ser cubiertas con bandas de cobertura adecuadas. Con éstas se evitan contactos accidentales con cables de fuerza sueltos o con hilos de otras líneas, a la vez que se protege el carril de suciedades.

### 2.6.1.1.3 Intersecciones y proximidades en tomas de instalación

Puede ocurrir que las líneas del bus y de la instalación de fuerza compartan una o varias tomas (cajas) de instalación, para lo cual éstas deben estar provistas de medios seguros de separación entre ambos tipos de cable. Si utilizamos tomas de instalación con terminales fijos, no será necesario disponer de paredes de separación (debe tenerse en cuenta lo expuesto en el cap. 2.6.1.1.2). De otro modo, deben usarse tomas de instalación separadas para bus y línea de fuerza (Fig. 2.6-3).

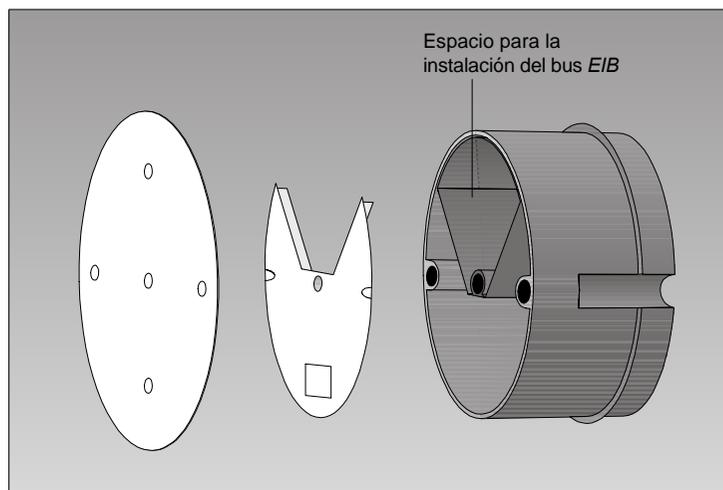


Fig. 2.6-3 Toma de instalación con divisor/pared de separación

### 2.6.1.1.4 Proximidad de elementos empotrados

Si los componentes del bus y de potencia se usan juntos en combinaciones empotradas, la parte de fuerza debe permanecer aislada aun cuando se quite la cubierta del mismo (p.ej. mediante una tapa de separación).

Esta “separación de protección” usada en combinaciones empotradas de componentes bus y de potencia debe estar fabricada de forma suficientemente segura, debiendo el instalador observar en todo momento las recomendaciones del fabricante para condiciones difíciles (categoría de sobretensión, nivel de contaminación, etc.).

### 2.6.1.2 Intersecciones y proximidades con sistemas públicos de telecomunicaciones

En relación con los sistemas públicos de telecomunicaciones, la red del bus y sus componentes deben ser considerados como una instalación de fuerza (ver FTZ 731 TR1).

### 2.6.1.3 Intersecciones y proximidades con otras redes de baja tensión

Las condiciones descritas en el capítulo 2.6.1.1.2 son válidas para sistemas de circuitos de telecomunicaciones que no sean ni SELV ni PELV.

Con los circuitos SELV y PELV de baja tensión, es necesario garantizar un aislamiento básico en función de la carga de tensión.

Todos los circuitos SELV/PELV pueden ser tendidos conjuntamente con la línea bus.

## 2.6.2 Tendido de la línea bus

El procedimiento de tendido de la línea bus se describe en detalle en los capítulos 2.5.3.4 y 2.6.1.1.

### 2.6.2.1 Pelado del cable bus

Trazador

El cable bus tiene hilos de un sólo conductor, que no necesitan ninguna preparación especial para ser conectados. La cubierta del cable debe ser quitada solamente en los extremos, desde el punto tras el cual se introducen los hilos en el terminal de conexión al bus. El trazador no debe ser dañado y la película de apantallamiento que quede al descubierto debe ser eliminada. Los hilos bus deben ser pelados unos 10 mm y siempre introducidos en un terminal de conexión.

### 2.6.2.2 Protección de los conductores no utilizados y el trazador

El par de hilos no utilizado junto con el trazador pueden ser recogidos como se muestra en la figura 2.6-4. No deben ser cortados en ningún caso. Estos hilos y el trazador no deben entrar en contacto con partes activas o puestas a tierra (uso del segundo par, ver capítulo 2.5.1.2.2).

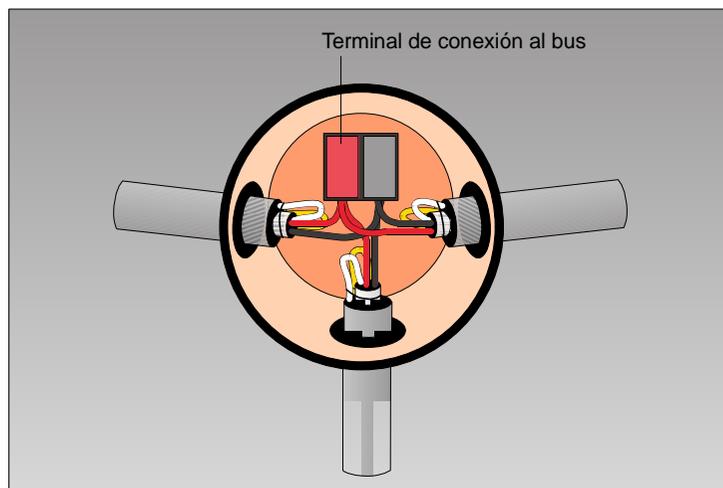


Fig. 2.6-4 Toma de instalación

### 2.6.2.3 Conexión de la línea bus, intersecciones

La Fig. 2.6-4 muestra una toma de instalación. En cada terminal de conexión al bus se pueden conectar como máximo cuatro líneas bus. Cuando se use la variante no atornillada del terminal de conexión al bus se recomienda utilizarlo para una sola conexión, ya que puede producirse una indefinición en el estado del contacto al retirar el cable del terminal y volverlo a insertar.

### 2.6.2.4 Tendido en canalizaciones y tubos de una instalación eléctrica, montaje en superficie, montaje empotrado

Los métodos más aconsejables para realizar el tendido de las líneas bus se deducen de la ficha de datos asociada (ver Tabla 2.5-2). En caso de existir riesgo de daño para las líneas del bus, deben instalarse dentro de canalizaciones o tubos.

### 2.6.2.5 Identificación de las líneas

La identificación de las líneas bus es altamente recomendable. Debe marcarse claramente el término "BUS" o "EIB" en todos los cables del bus. Además, la palabra usada debe ser única, permanente y legible - DIN VDE 0100-510 (ver Fig. 2.6-5).

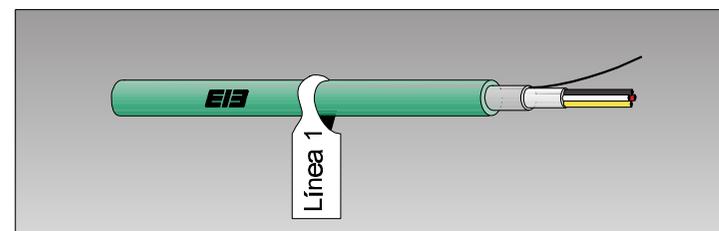


Fig. 2.6-5 Ejemplo de identificación de una línea

### 2.6.3 Trabajo de preparación en los cuadros de distribución

Lo primero que debe hacerse, una vez montada la estructura del cuadro de distribución es fijar los carriles de datos autoadhesivos al carril DIN. Posteriormente, se conectan las líneas bus al carril de datos a través de los conectores para carril DIN. El contacto con el carril de datos se consigue a través de los contactos a presión situados en la parte posterior del mismo. Finalmente, la línea bus se conecta a los terminales del conector. Durante la instalación, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Antes de pegar el carril de datos, el carril DIN debe estar limpio y libre de grasa.
- El carril de datos debe mantenerse limpio, quitándose el plástico protector del mismo solamente cuando se vayan a encajar en el carril DIN los componentes bus.
- Con el fin de garantizar el necesario espacio y deslizamiento, el carril de datos no debe ser cortado o alterado de ninguna otra forma (p.ej. no debe soldarse nada en las pistas metálicas). Las longitudes de los carriles de datos deben ser especificadas cuando se encarguen.

### 2.6.4 Verificación de la red de líneas

#### 2.6.4.1 Longitudes de línea entre componentes bus

Como la longitud máxima de una línea y las longitudes entre componentes de una misma línea están limitadas, las longitudes de línea establecidas en la planificación deben ser comparadas en todo momento con las longitudes reales resultantes. La tabla 2.5-1 especifica los valores límite que deben ser respetados. La longitud total de una línea es la suma de sus secciones, incluyendo cualquier ramificación (ver Fig. 2.6-6).

#### 2.6.4.2 Conexiones prohibidas

Las conexiones prohibidas son aquellas que se producen entre

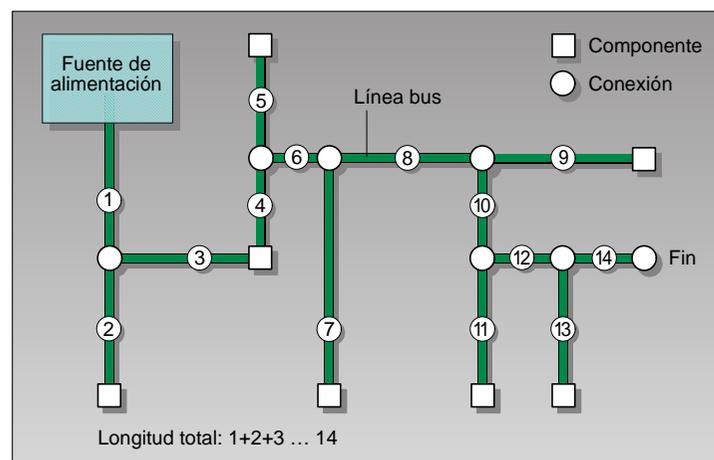


Fig. 2.6-6 Establecimiento de las longitudes de línea en la red EIB-TP

componentes de distinta línea o áreas, sin pasar por los correspondientes acopladores de línea y/o de área (Fig. 2.6-8).

#### 2.6.4.3 Verificación de la continuidad, cortocircuitos, polaridad, conexiones prohibidas y cumplimiento de las longitudes máximas de línea

En una instalación EIB, el procedimiento de comprobación de cada línea es el siguiente:

La línea a comprobar se conecta a una fuente de alimentación EIB o a una fuente de alimentación de tensión constante a prueba de cortocircuitos (6-15 V CC, con limitación de corriente de aprox. 1A). La tensión y la polaridad de todos los finales de línea y terminales de conexión al bus se comprueba mediante un voltímetro (ver Fig. 2.6-7). Las conexiones prohibidas se descubren comprobando la tensión del final del cable que pertenece a otras líneas (si el cable estuviera correctamente instalado no debería haber ninguna tensión).

Las longitudes de las líneas bus y las separaciones entre componentes se comprueban más eficazmente mientras se realiza el tendido de las líneas. Todos los finales de líneas (incluidas

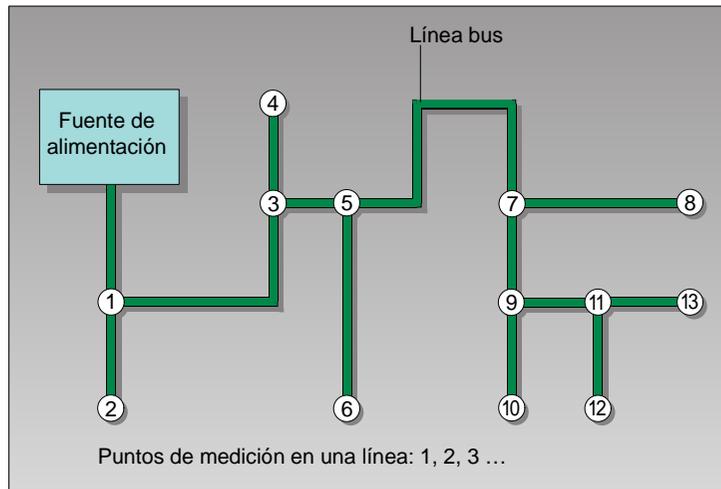


Fig. 2.6-7 Puntos de medición

las ramificaciones) deben ser etiquetadas adecuadamente. Éste procedimiento también debe seguirse con las líneas principales de cada área y con la línea de áreas. Básicamente, deben observarse las normas establecidas en el estándar DIN VDE 0100-610.

#### 2.6.4.4 Medición de la resistencia de aislamiento

La resistencia de aislamiento del circuito SELV debe ser al menos de 250 kΩ, con una tensión de prueba de 250 V CC. Si se han instalado dispositivos de protección contra rayos (protección primaria) o contra sobretensiones (protección secundaria), éstos deben ser desconectados antes de comenzar la medición de la resistencia de aislamiento. Los resultados de todos los tests deben ser anotados (Fig. 2.6-8).

#### 2.6.5 Identificación, instalación y conexión de los componentes bus

Antes de instalar los componentes bus, las líneas deben haber-

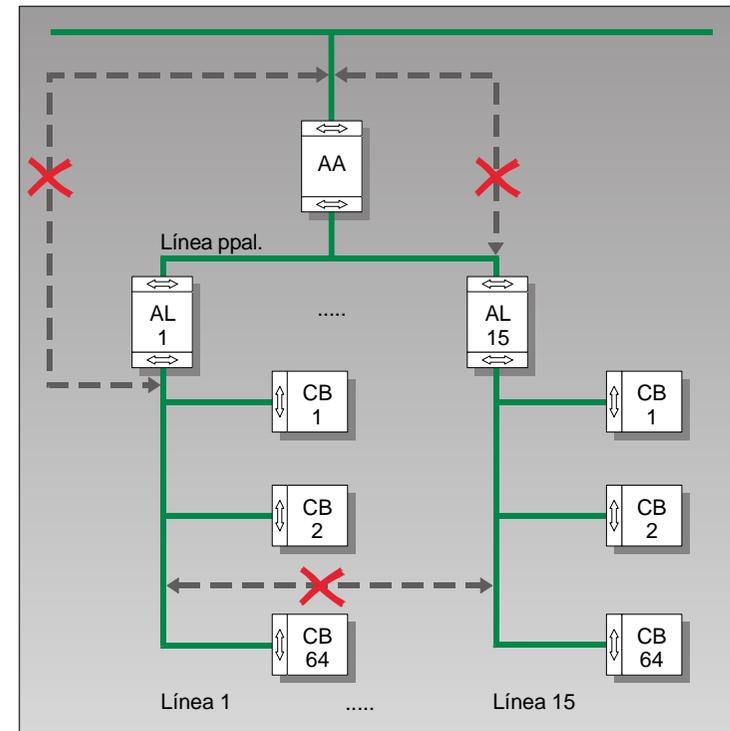


Fig. 2.6-8 Conexiones prohibidas

sido identificadas, tendidas, llevadas a las tomas de instalación, conectadas a los terminales de conexión al bus y comprobadas. Durante la fase de diseño de proyecto, a todos los componentes bus les ha sido asignada una dirección física (ver Fig. 2.6-9). Los lugares de colocación de éstos están documentados en la lista de equipamientos y los planos de la instalación. La dirección física puede ser programada antes de su colocación (en el taller, por ejemplo), o durante la puesta en marcha del sistema. Una vez programada la dirección física, el componente bus debe ser marcado con ésta. Ésta identificación debe ser única, permanente y legible (ver DIN VDE 0100-510). Aquellos componentes bus cuya dirección física haya sido programada antes de la puesta en marcha, deben ser colocados en el lugar previsto.

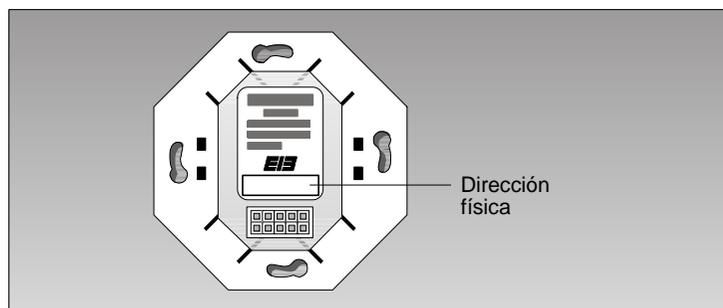


Fig. 2.6-9 Identificación de los componentes bus

### 2.6.5.1 Componentes bus para montaje empotrado

En primer lugar, debe ajustarse el terminal de conexión con la línea bus insertada en él a la unidad de acoplamiento al bus (BCU). La BCU se fija a la caja de conexión por medio de tornillos. Tras la programación del componente, se acomoda la unidad de aplicación a la BCU.

Para garantizar que, por ejemplo tras pintar las paredes, se reinserta la unidad de aplicación correcta en su BCU, ambas deben ser identificadas con la dirección física.

### 2.6.5.2 Unidades para montaje en carril DIN

Las unidades para montaje sobre carril DIN son dispositivos modulares o compactos que se acoplan en los carriles DIN, provistos de los carriles de datos a través de los que se conectan al EIB. Las secciones no utilizadas del carril de datos expuesto al exterior deben ser cubiertas por medio de tiras de recubrimiento de protección.

La composición de los cuadros de distribución con componentes bus y de fuerza se describe en el capítulo 2.5.2.2.6.

### 2.6.5.3 Unidades para montaje en superficie y equipos con componentes integrados

Estos componentes se instalan de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las líneas bus y de fuerza han de conectarse a

los terminales específicos suministrados en estos componentes.

### 2.6.6 Ecuilibración de potencial y puesta a tierra

Con el fin de evitar cargas electrostáticas, cada línea debe ser conectada a la toma de tierra más cercana, a través de la impedancia de protección incluida por el fabricante en la fuente de alimentación EIB. Ésta conexión es verde-amarilla, como para cualquier instalación.

Las líneas bus están apantalladas, debiendo incluirse esas pantallas (no puestas a tierra) en la ecuilibración de potencial. Asimismo, las pantallas no están conectadas a través de las secciones de línea, siendo imprescindible asegurar que no entrarán en contacto con el potencial de tierra o cualquier parte activa de la red de fuerza.

### 2.6.7 Procedimiento de comprobación

*Procedimiento de comprobación*

Antes de la puesta en marcha de una instalación EIB, debe registrarse un procedimiento de comprobación que contenga todas las pruebas descritas en el capítulo 2.6.4. En concreto, debe incluir los resultados de los siguientes tests (certificado de prueba):

- Configuración de los componentes bus instalados, tomas de instalación y distribuidores.
- Tendido de la línea bus.
- Continuidad y polaridad.
- Resistencia de aislamiento de la línea bus.
- Asignación de nombres de las líneas bus.
- Asignación de nombres de las líneas en los distribuidores de circuitos.

Un ejemplo típico de procedimiento de comprobación se puede apreciar en la Fig. 2.6-10.

Originaldaten der Prüfprotokolle liegen uns nicht vor !!!

Fig. 2.6-10  
Ejemplo de un  
procedimiento de  
comprobación

## 2.7 Puesta en marcha

Un requisito previo para poder comenzar la puesta en marcha es haber concluido tanto la instalación del bus como la de fuerza. Los componentes bus necesitan disponer de la alimentación de potencia de sus fuentes *EIB* y además es necesario disponer de un PC con el software ETS (*EIB Tool Software*). Durante la puesta en marcha de los componentes, deben tenerse siempre en cuenta las instrucciones de sus fabricantes. Así mismo, los componentes bus deben llevar marcada en todo momento su dirección física, con el fin de que permanezcan identificados de forma inequívoca durante la instalación, en caso de ampliaciones o reparaciones (ver capítulo 2.6.5). Los componentes convencionales han de ser instalados de la forma habitual, por lo que su puesta en marcha no será comentada, al no ser el objeto de este manual.

### 2.7.1 Programación de las direcciones físicas

El capítulo 6.7 incluye una descripción detallada del procedimiento de programación de las direcciones físicas, además de relacionar una lista de los posibles problemas que se pueden presentar.

### 2.7.2 Programación de los programas de aplicación con direcciones de grupo y parámetros

En el capítulo 6.8 se perfilan los procedimientos de programación de los programas de aplicación junto con las direcciones de grupo y los parámetros.

### 2.7.3 Programación de las tablas de filtros

El empleo y manejo de las tablas de filtros se describen en el capítulo 6.9.

#### 2.7.4 Programación de los acopladores de línea y área

La integración en el sistema de los acopladores de línea y área se describe en el capítulo 6.10.

#### 2.7.5 Nota sobre el procedimiento recomendado

El procedimiento básico de puesta en marcha se describe en el capítulo 6.11.

#### 2.7.6 Puesta en marcha parcial

La puesta en marcha parcial está relacionada con la puesta en marcha independiente de parte del edificio con todas sus funciones programables. Deben observarse los mismos aspectos de seguridad que en los casos de puesta en marcha en general. Cuando nos enfrentamos a edificios de centros comerciales, grandes almacenes o repartidos en grandes distancias, la instalación puede llevarse a cabo planta por planta o sección por sección.

En ocasiones, en edificios funcionales y en muchos edificios privados de gran superficie, se requiere instalar o prever la instalación de conexiones a sensores externos muy alejados, por lo que a veces no es posible implementar de forma inmediata todas las funciones necesarias y planificadas para un edificio. Estas situaciones revelan la necesidad de modificar de forma provisional las direcciones de grupo para implementar soluciones inmediatas. Cambios que deben invertirse al final de la fase de puesta en marcha del proyecto.

El *EIB*, por tanto, facilita la puesta en marcha parcial de funciones individuales, con un mínimo esfuerzo extra.

#### 2.7.7 Tests de funcionamiento, tramitación oficial y documentación

##### 2.7.7.1 Tests de funcionamiento

Las funciones del sistema deben ser comprobadas y comparadas con las funciones establecidas en las especificaciones y los resultados de estas pruebas han de ser documentados. Las líneas bus deben ser comprobadas de acuerdo con lo reflejado en el capítulo 2.6.4. Asimismo, debe registrarse un procedimiento de comprobación según se ha descrito en el capítulo 2.6.7.

##### 2.7.7.2 Tramitación oficial y documentación de la instalación de fuerza

La instalación de fuerza se ha de llevar a cabo según los procedimientos reconocidos y de acuerdo con los requerimientos técnicos de la compañía eléctrica suministradora (en Alemania: informe de tramitación del ZVEH, de acuerdo con la norma DIN VDE 0100-610, VBG4). En España, la instalación de fuerza debe ser documentada del modo habitual.

##### 2.7.7.3 Documentación de la instalación del bus

Los resultados de la fase de planificación y diseño del proyecto son la base de la documentación de la instalación del bus, de los componentes, del direccionamiento de éstos y su programación. Es necesario asegurar que la documentación es una representación exacta del estado de la instalación en todo momento. El objetivo es asegurar que, tras la entrega y aceptación del sistema, toda la documentación puesta al día estará disponible en papel y soporte informático donde el cliente y en la oficina del instalador. Si fuese necesario, debería especificarse de este modo en un documento firmado por ambas partes, con el fin de evitar problemas a la hora de realizar modificaciones o reparaciones del sistema.

*Documentación*

## 2.8 Ampliación de instalaciones EIB existentes

Las instalaciones eléctricas siempre han estado sujetas a cambios en sus procesos de modernización y ampliación. Cualquier ampliación sencilla del sistema es necesaria cuando, por ejemplo, un cambio de funcionalidad de una oficina exige una nueva disposición y control de la iluminación. Utilizando la tecnología convencional, ésto significa nuevos tendidos de conductores de fuerza y la reconfiguración de los interruptores. Sin embargo, con el EIB solamente será necesario reprogramar los componentes por medio del software ETS y cambiar la unidad de aplicación del interruptor simple, por ejemplo, por uno cuádruple para controlar todas las luminarias. No hay necesidad, por tanto, de modificar ningún cableado en los interruptores.

### Compatibilidad futura

La compatibilidad futura del EIB significa que todos los nuevos componentes bus diseñados en adelante podrán comunicarse perfectamente con la instalación bus actual. Sin embargo, la facilidad de realizar cambios no debe hacernos olvidar que la documentación debe ser constantemente actualizada, debiendo siempre disponer de la misma en papel y en disco.

Igualmente, a la hora de realizar una ampliación de un sistema EIB, deben observarse todas las normas y recomendaciones reflejadas en los capítulos precedentes. En particular, cuando se añade un componente bus a una línea, debemos asegurarnos de que el total de componentes bus no excede de 64, que la distancia máxima desde cualquier componente de la línea a la fuente de alimentación no sobrepasa los 350 m (ni los 700 m entre dos componentes de la misma línea) y que la suma de longitudes de los cables bus de cada línea no supera los 1000m. La puesta en marcha de los componentes bus con el software ETS2 se describe en detalle en el capítulo 6.

Por último, debemos recordar que el procedimiento principal de planificación, diseño, instalación y ampliación de un sistema EIB debe siempre ser el mismo que si se tratase de una instalación totalmente nueva.

### 3. Transmisión a través de la línea de 230/400 V

#### 3.1 Introducción

El *EIB* también puede transmitir a través de la línea de fuerza de 230 V ("power line", PL).

Esta ampliación a la transmisión a través de la línea de fuerza abre muchos campos nuevos de aplicación del sistema. Además, los componentes y herramientas *EIB*, ya introducidos y asentados en el mercado, pueden ser utilizados en gran medida por el sistema *EIB powerline*.

*EIB powerline*

Con un sistema *EIB-PL* no será necesario tender de forma separada el bus de la línea de fuerza, ya que ésta actuará como portadora de la información para el control de los componentes. Los componentes *EIB powerline* simplemente requieren la conexión de los conductores activo (fase) y neutro.

La aplicación fundamental del *EIB powerline* reside en las actualizaciones de instalaciones, aunque también puede utilizarse en instalaciones nuevas. Asimismo, las dimensiones y manejo de los componentes de esta tecnología son muy similares a los utilizados con los componentes *EIB* convencionales.

A pesar de que normalmente las propiedades de transmisión a altas frecuencias en las redes de baja tensión resultan muy indefinidas, el sistema *EIB powerline* facilita un medio de transmisión de datos rápido y seguro. El sistema de transmisión es bidireccional y trabaja en modo half-duplex, es decir, todos los dispositivos pueden transmitir y recibir información, pero no simultáneamente. Además, también se puede controlar por medio del HomeAssistant.

*EIB powerline* está en conformidad con los estándares europeos actuales, en particular las normas DIN EN 50065 (referentes a la transmisión de datos en instalaciones eléctricas de baja tensión, en el rango de frecuencias de 3 kHz a 148.5 kHz) y

las normas DIN 50090 (referidas a los sistemas electrónicos para viviendas y edificios, HBES).

### 3.1.1 Aplicaciones

En situaciones donde, por el motivo que sea, no es posible instalar una línea bus adicional, el uso de la red de alimentación de 230/400 V abre nuevas perspectivas de uso. Las ventajas y causas principales del éxito de este sistema son su economía, flexibilidad y fiabilidad de transmisión.

Componentes inteligentes que abarcan casi todos los aspectos de las aplicaciones imaginables, son utilizados por este sistema para implementar las funciones deseadas.

El *EIB powerline* se usa, normalmente, en las siguientes aplicaciones:

- Conmutación y control de iluminación, sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado.
- Control de persianas, puertas y verjas.
- Funciones de señalización e indicación.
- Transmisión de valores analógicos.
- Controles de tiempo y simulación de presencia.

Las aplicaciones mencionadas son sólo la punta del iceberg. Podríamos decir que las aplicaciones del *EIB powerline* cubren la casi totalidad de las posibles con un sistema *EIB* basado en líneas bus (ver Fig. 3.1-1).

### 3.1.2 La línea 230/400 V como medio de transmisión

La principal función de la red de 230/400 V es el suministro de energía eléctrica. *EIB powerline* usa las líneas disponibles con un doble propósito: energía e información. Como las señales para la transmisión de información se aplican y reciben entre los conductores de fase y neutro, todos los componentes deben estar conectados a ambos.

Como la red de 230/400 V no estaba concebida, en principio, como medio de transmisión de información, el sistema *EIB*

Red abierta  
Impedancia

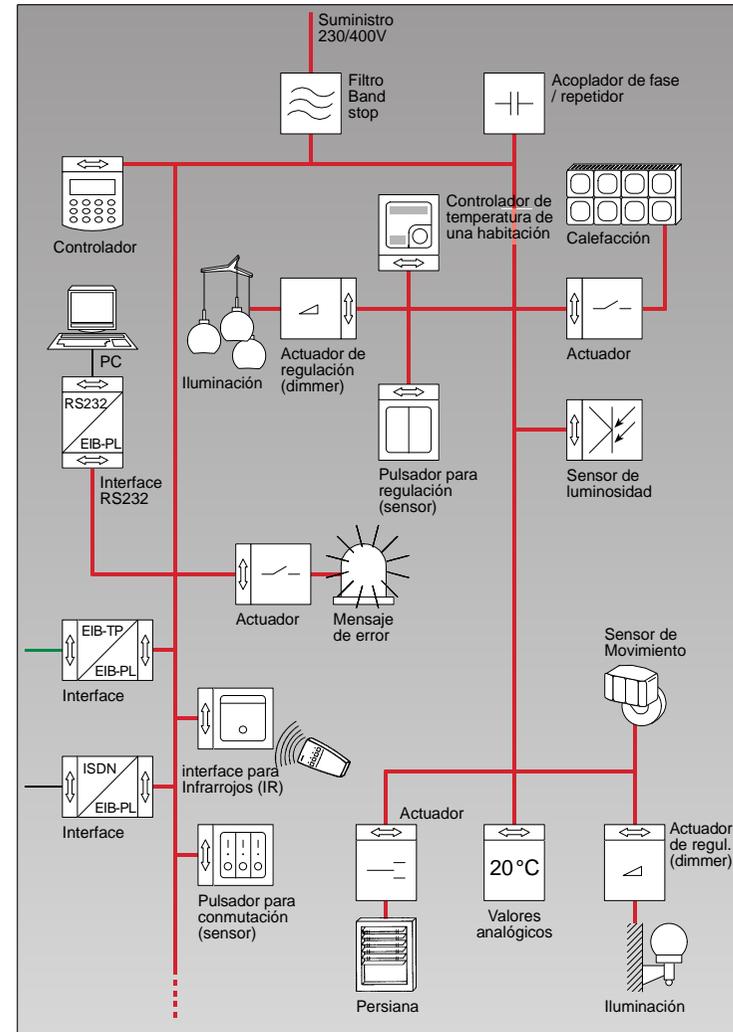


Fig. 3.1-1 Visión general del sistema *EIB powerline*

*powerline* debe ajustarse a las posibilidades que ofrece la red. Como medio de transmisión, la línea de fuerza es una red abierta cuyo comportamiento, impedancia e interferencias inducidas son muy desconocidas. A la hora de planificar el

sistema, deberán tenerse en cuenta las normas básicas de la tecnología de transmisión (ver capítulo 3.2.3.1).

### 3.1.2.1 Suministro de la red eléctrica

No es posible la transmisión a través de un transformador. La red debe tener una señal sinusoidal, sin distorsión, con una tensión efectiva de 230V. La tolerancia admitida para esta tensión es de un  $\pm 10\%$  y no se permiten estructuras ni parámetros de red distintas en una instalación (p.ej. redes invertidas).

### 3.1.2.2 Frecuencia de la red eléctrica

El sistema *EIB powerline* está diseñado para una frecuencia de 50 Hz ( $\pm 0,5$  Hz). Normalmente, las compañías eléctricas suministran una onda suficientemente exacta. Con desviaciones mayores la transmisión puede distorsionarse, como ocurre normalmente, por ejemplo, con el uso de unidades de alimentación de emergencia. Por consiguiente es necesario comprobar que, tanto el suministro normal como la estructura de la red de emergencia son suficientemente exactos.

### 3.1.2.3 Interferencias de radio

Casi todos los componentes eléctricos que operan en una red de 230 V generan radio-interferencias que revierten en la línea. Por eso, todos los fabricantes deben asegurar que sus productos no exceden los valores límite de interferencias especificados por las compañías eléctricas. En el *EIB powerline* estos niveles son muy pequeños, comparados con los niveles permitidos. Cada componente individual no causa ningún efecto sobre la transmisión. No obstante, si se conectan muchos componentes en paralelo, pueden producirse solapamientos y con éstos un incremento de las interferencias de radio. En estos casos es necesario considerar la

carga de interferencias durante la fase de planificación previa, teniendo en cuenta las características de carga de cada aparato (ver capítulo 3.2.3.3).

### 3.1.2.4 Impedancia de la red eléctrica

El *EIB powerline* es capaz de detectar y analizar hasta las señales de tensión más pequeñas. Es frecuente que la red experimente una reducción de la señal de tensión, debido a los condensadores presentes en casi todos los aparatos eléctricos. A pesar de que esto reduce la impedancia, los circuitos de transmisión y recepción del *EIB powerline* se adaptan por sí solos a esos cambios.

*Impedancia de la red eléctrica*

### 3.1.3 Método de transmisión

Con el fin de poder garantizar una transmisión de datos segura en la línea de fuerza, se ha desarrollado un nuevo método de transmisión denominado SFSK (Spread Frequency Shift Keying), o "codificación de la modulación por cambio de frecuencia". Este método garantiza una fiabilidad muy elevada del sistema

*SFSK – Spread Frequency Shift Keying*

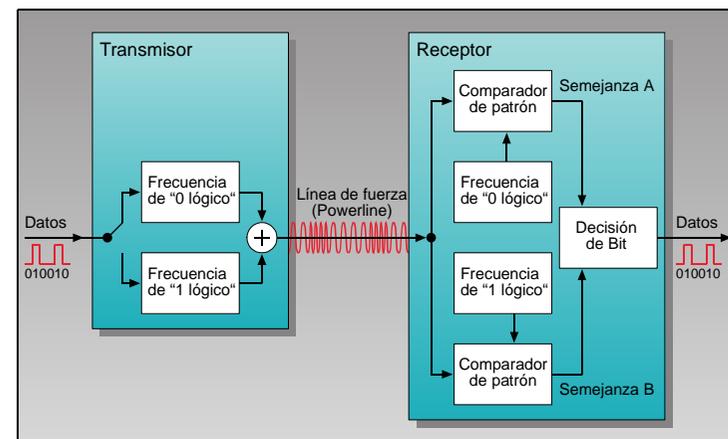


Fig. 3.1-2 Procedimiento de transmisión EIB powerline

Tecnología de comparación por patrones correlativos

Banda de frecuencia

Nivel de transmisión

ante las condiciones típicas de la red (ver Fig. 3.1-2).

Con éste método, las señales se transmiten por medio de dos frecuencias separadas. Gracias a la denominada “tecnología de comparación por patrones correlativos” y a complejos procedimientos de corrección de errores, las señales pueden ser “reparadas” a su recepción, incluso si han sufrido interferencias durante la transmisión. Tras la interpretación correcta de un telegrama, se envía un acuse de recibo (acknowledgement) desde el receptor al transmisor. Sólo entonces se considera finalizado el proceso de transmisión. Si el transmisor no recibe respuesta del receptor, se repite el proceso una vez más. Cada proceso de transmisión dura unos 130 ms, siendo la tasa de transmisión del sistema de 1,200 bit/s.

El sistema *EIB powerline* utiliza para la transmisión la banda de frecuencia, según la norma EN 50065, entre 95 kHz y 125 kHz, siendo las frecuencias utilizadas 105.6 kHz y 115.2 kHz.

También según EN 50065, los niveles máximos de transmisión en una red estándar son iguales a 116 dB (mV), por lo que a los componentes *EIB powerline* se les denomina de “clase 116”.

### 3.1.4 Topología

Para garantizar una comunicación fiable, en un proyecto *EIB powerline* deben cumplirse ciertos requisitos. El máximo número de componentes en un mismo proyecto debe limitarse a unos pocos miles, debido a que no es posible realizar una división física entre líneas y áreas usando acopladores (como en el *EIB-TP*).

Por un lado esto facilita mucho la instalación del *EIB powerline*, pero también implica una mayor saturación de telegramas en el bus. Por esta razón, se procede a dividir lógicamente el sistema en 8 áreas con 16 líneas por área y 256 componentes por cada línea (ver Fig. 3.1-3).

Para evitar saturaciones en áreas adyacentes o perturbaciones inductivas entre proyectos *EIB powerline* vecinos, deben usarse filtros de bloqueo de banda (band stops).

Saturación  
Perturbación inductiva  
Band stops

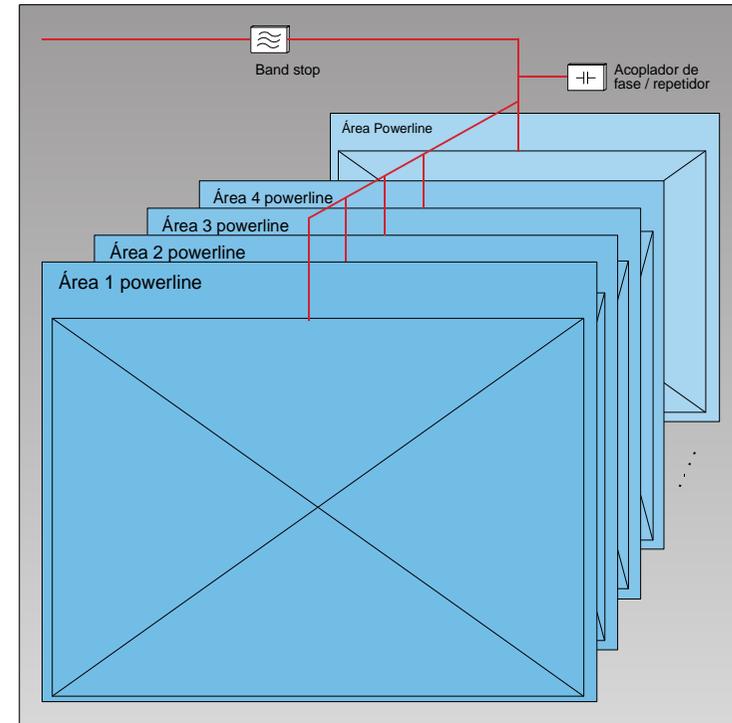


Fig. 3.1-3 Topología EIB powerline

## 3.2 Planificación

En la fase de planificación se establecen los requerimientos exactos del cliente, que se plasman en forma de documento de especificaciones o lista de comprobación.

Los componentes *EIB powerline* pueden comunicarse unos con otros desde cualquier tipo de conexión a la red 230/400 V. Todos los componentes necesitan una conexión a los conductores de fase y neutro, debiendo reservarse en los cuadros de distribución un porcentaje de espacio de reserva para posibles ampliaciones.

El sistema *EIB powerline* debe ser planificado de acuerdo con las normas generales y los requisitos de conexión establecidos por las compañías eléctricas suministradoras.

### 3.2.1 Establecimiento de los requerimientos del usuario

Los requerimientos del usuario pueden ser determinados por medio de las siguientes cuestiones:

- ¿En qué áreas del edificio debería ser instalado inmediatamente el sistema y en cuáles se podría hacer posteriormente?
- ¿Cómo se divide la habitación y cómo se prevé que cambie en el futuro? La respuesta a esta cuestión determina la división de las luces, persianas, radiadores, etc., en grupos de conmutación individuales.
- ¿Se producirá alguna ampliación del sistema en el futuro? En caso afirmativo, debe reservarse espacio suficiente en los cuadros de distribución.
- ¿Debe instalarse un sólo sistema *EIB powerline* en el edificio o debe haber áreas independientes? Con la ayuda de filtros band stop es posible aislar unas áreas de otras, previniendo consecuentemente un acceso no autorizado al sistema. Éstas áreas independientes pueden ser reconectadas unas a otras por medio de acopladores, de forma que puedan intercambiar información.

Requisitos técnicos de conexión

- ¿Qué funciones debe realizar el sistema *EIB powerline*? Entre las posibles funciones se incluye el control de la iluminación, persianas, sistemas de calefacción, etc.
- ¿Deben ser unidas y combinadas estas funciones? Por ejemplo, es posible conectar la vigilancia de apertura de ventanas con el control de calefacción.
- ¿Cómo deben ser controlados los aparatos de consumo? Con respecto al tiempo, viento, luminosidad, etc.
- ¿Necesitan ciertas funciones mayor prioridad que otras? Por ejemplo, el accionamiento manual de la iluminación debería tener mayor prioridad que control dependiente de la luminosidad.
- ¿Deberían poder visualizarse y controlarse determinados estados de funcionamiento del sistema desde un punto central? Existen controladores adecuados, paneles de visualización y control e incluso diverso software para PC disponible.
- ¿Son necesarias medidas de ahorro energético?
- ¿Deben incluirse medidas para prevenir y evitar robos? Se puede simular presencia por medio de controles de tiempo con generadores aleatorios para las luces o persianas. Además, los detectores de movimiento pueden usarse para activar varias funciones (p. ej. la iluminación exterior). Si se va a usar conjuntamente un sistema *EIB powerline* con una instalación *EIB-TP*, debe instalarse el acoplador al medio descrito en el capítulo 3.3.2.7.

### 3.2.2 Redacción de las especificaciones

Las especificaciones deben ser las respuestas a las preguntas planteadas en el Anexo A.

### 3.2.3 Pautas de planificación e instalación

Como cualquier otro medio de transmisión utilizado en la gestión técnica de edificios, el sistema *EIB powerline* sigue unas pautas específicas para su planificación e instalación, que deben ser

respetadas para garantizar un funcionamiento libre de fallos del mismo. Estas pautas nos hacen más sencillo evaluar cómo, a la vista de las condiciones del local, es posible modernizar la instalación y con ello simplificar la planificación.

### 3.2.3.1 Áreas de aplicación / reglas básicas

Independientemente de las funciones a ejecutar, un sistema *EIB powerline* siempre implica “áreas de señal aisladas”. Esto incluye:

- Áreas de redes desacopladas unas de otras mediante band stops, p.ej. en casas unifamiliares o bloques de apartamentos.
- Redes aisladas (“islas”) en áreas concretas, p.ej. controles de iluminación o de persianas en instalaciones industriales y edificios administrativos.

Los siguientes ejemplos están excluidos de aplicación con *EIB powerline*:

- Transmisión de señales entre casas o edificios por medio de una calle, zona de ciudad, etc., debido a la normativa.
- Uso en redes industriales que tengan máquinas con aislamiento contra interferencias insuficiente (un torno, una máquina de soldadura automática, etc.), si éstas no pueden ser separadas de la red utilizada para la transmisión por medio de medidas adecuadas de filtro y eliminación de interferencias, o bien mediante un cableado independiente.
- Redes locales cuyos parámetros difieran de los normales (características requeridas: 230 V  $\pm 10\%$ , 50 Hz  $\pm 0,5\%$ ).
- Transmisiones a través de un transformador.
- Áreas en las que puedan utilizarse otros sistemas con portadoras de frecuencia para la transmisión de datos.

En general, debemos decir que el *EIB powerline* no debe usarse para aplicaciones relativas a la seguridad (p.ej. sistemas de alarma médica personales, equipamiento quirúrgico, sistemas

de alarma, etc.), ya que la transmisión por medio de corriente portadoras ¡no está permitida para este tipo de aplicaciones!

### 3.2.3.2 Requerimientos básicos

El número de direcciones físicas disponibles para el *EIB powerline* es de 32.768, divididas para proporcionar una configuración más estructurada en 8 áreas lógicas con 16 líneas, cada una de las cuales puede albergar hasta 256 aparatos. El máximo número de componentes *EIB powerline* que pueden ser utilizados actualmente en un sistema está determinado por los criterios característicos descritos en el capítulo 3.2.3.3.

*Criterios característicos*

El sistema debe comportar áreas de instalación independientes, como se ha descrito en el capítulo 3.2.3.1.

Otro requisito previo (consecuencia de los requerimientos legales y normativas para este tipo de aparatos), necesario para lograr un funcionamiento libre de errores del sistema, es la eliminación total de las radio-interferencias producidas por los aparatos de consumo eléctrico utilizados.

Cuando utilizamos un gran número de aparatos accionados por motores o controlados por frecuencias, éstos deben ser comprobados siempre que sea necesario (ver capítulo 3.1.2.3). Si hay alguna duda, deberá realizarse una medición de comprobación en el área de la instalación en la que se vaya a transmitir información.

### 3.2.3.3 Pre-planificación

La planificación de un sistema *EIB powerline* sigue las normas comunes y los requisitos de conexión establecidos por las compañías eléctricas suministradoras. Como la transmisión sucede a través de la red de 230 V, se aplicarán las normas acordadas con el estándar VDE 0100.

Como la red de 230/400 V no está concebida, en principio, como medio de transmisión de información, el sistema *EIB powerline* debe ajustarse a las posibilidades que ofrece la red. Como

medio de transmisión, la línea de fuerza es una red abierta cuyo comportamiento, impedancia e interferencias inducidas son muy desconocidas. Ésto significa que deben imponerse unas normas básicas durante la fase de planificación, con el fin de poder detectar y registrar fuentes evidentes de ruido e interferencias de cualquier tipo.

Con este fin se utiliza una magnitud característica (ver Anexo H), para planificar de forma preliminar cualquier sistema *EIB powerline*. Este procedimiento se basa en la suposición de que a cada aparato de consumo de la red se le puede asignar un número característico de carga que identifique su nivel de "ruido". La suma de los números característicos de carga de todos los aparatos dentro de un sistema, en relación con la distancia de transmisión más larga entre dos componentes *powerline* dan como resultado la "cifra total característica de carga, Z". Este número Z podría ser usado para evaluar, si fuese necesario, qué pasos de planificación adicionales habría que adoptar.

**Ejemplo:**

En un hogar unifamiliar de aprox. 200m<sup>2</sup> de superficie útil, las luces y las persianas deben ser controladas mediante componentes *EIB powerline*. La planificación ha dado como resultado un total de 130 componentes *EIB powerline* necesarios. Tras

Característica de carga

Cifra total característica de carga, Z

Aparato	Cantidad	Nº caracter.	Suma
PC	1	x 50	= 50
Monitor	1	x 50	= 50
Televisión	1	x 50	= 50
HiFi / vídeo	5	x 10	= 50
Transformadores electrón.	4	x 50	= 200
Pequeños aparatos eléc.	4	x 10	= 40
Lámparas de incandesc.	50	x 1	= 50
Compon. <i>EIB powerline</i>	130	x 1	= 130
Cifra total característica de carga			<b>Z= 620</b>

Tabla 3.2-1 Establecimiento de la cifra total cartacterística de carga de un sistema *EIB powerline*

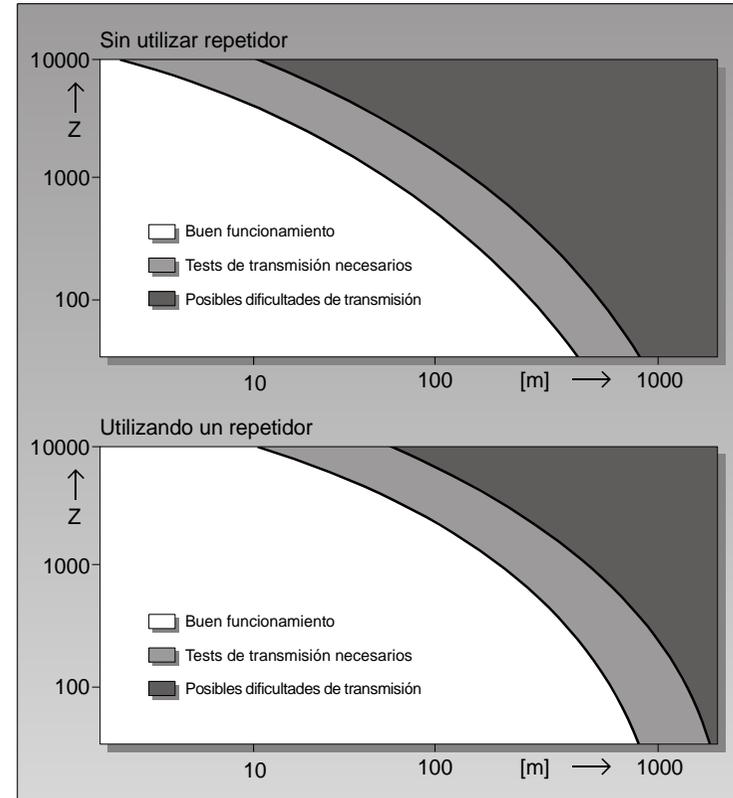


Fig. 3.2-2 Relación entre la cifra total característica de carga (Z) y la distancia máxima de línea posible entre dos componentes *EIB powerline*

consultar al cliente, el número resultante de componentes presentes en el sistema y sus correspondientes números de carga se aprecian en la Tabla 3.2-1.

De los diagramas (ver Fig. 3.2-2), deducimos que, para Z=620, las longitudes máximas posibles entre dos componentes de la instalación ha de ser de unos 100m (hasta 200m si hubiera

*Repetidor*

### 3.2.3.4 Pasos para la planificación de la transmisión de señal EIB powerline

Para conseguir una base estable de transmisión libre de fallos en un sistema EIB powerline, deben seguirse las siguientes reglas en la planificación.

#### 3.2.3.4.1 Obtención de áreas de señal aisladas

*Band stop*

Todos los sistemas EIB powerline deben ser filtrados de la red normal por medio de filtros de bloqueo de banda (band stops) (ver Fig. 3.2-3). La máxima capacidad terminal de un filtro de este tipo es de 63 A por conductor activo. Debe proveerse de filtrado a las tres fases activas.

Los filtros band stop deben instalarse al principio de los circuitos necesarios para la transmisión de información, o bien inmediatamente detras de los interruptores principales del circuito.

Los filtros band stop son monofásicos, lo que facilita su división cuando son instalados en el cuadro de distribución, proporcionando un mayor espacio disponible en el mismo.

La máxima sección de conductor es de 25 mm<sup>2</sup>.

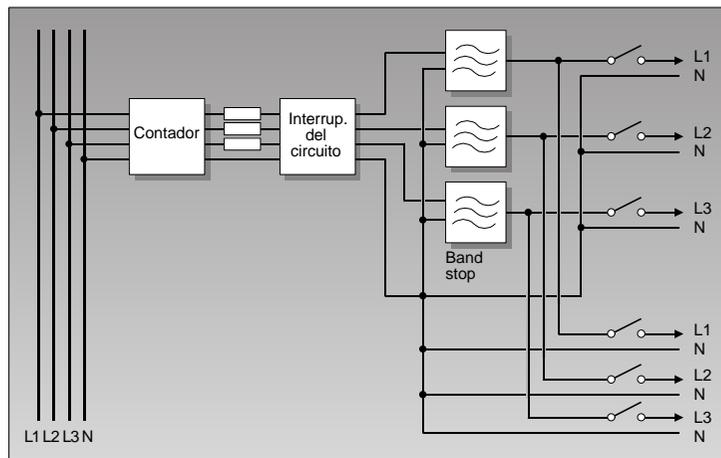


Fig. 3.2-3 División de circuitos entre filtros band stop

### 3.2.3.4.2 Verificación de acoplamiento de fases determinado

Para conseguir un determinado acoplamiento entre fases, se instala un acoplador de fases para todo el sistema (o un repetidor en caso de instalaciones muy grandes) (ver Fig. 3.2-4).

*Acoplamiento entre fases*

Los acopladores de fase y los repetidores requieren una conexión de las tres fases.

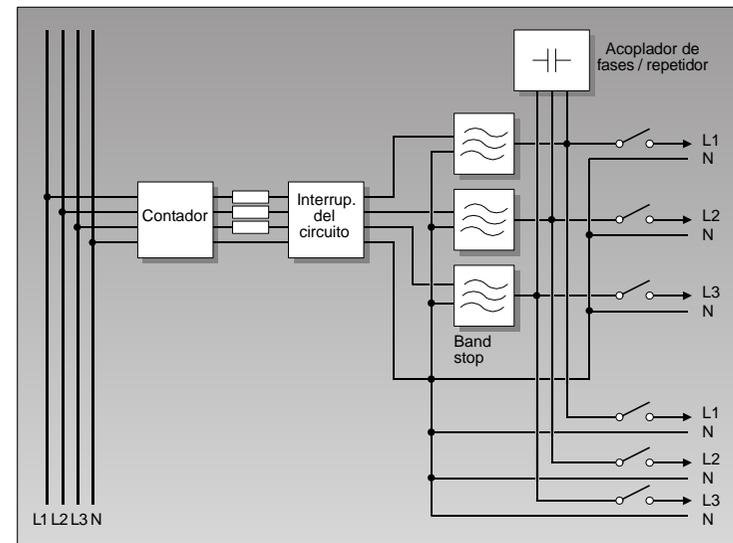


Fig. 3.2-4 Instalación de un acoplador de fases / repetidor EIB powerline

### 3.2.3.4.3 Planificación cuando se usa un repetidor

Solamente se permite el uso de un repetidor por cada sistema EIB powerline. La conexión del repetidor es trifásica, debiendo ser instalado en un “punto central” de la instalación con el fin de lograr un alcance de la señal lo más largo posible.

### 3.2.3.4.4 Cable y material de instalación

- No se permite el uso de cables apantallados (con pantalla puesta a tierra) ni secciones de cable mayores de 25 mm<sup>2</sup>.
- No se permite el uso de interruptores automáticos o diferenciales de calibre inferior a 10 A en los circuitos de señales *EIB powerline*. En estos casos, es necesario echar mano de fusibles de seguridad.

### 3.2.3.4.5 Carga de telegramas

La duración de la transmisión de un telegrama es aproximadamente de 130 ms. Ésto significa que pueden transmitirse unos seis telegramas por segundo a través de la red de 230 V.

A pesar de esta tasa de transmisión tan elevada, en la práctica debe evitarse la transmisión simultánea de muchas señales (ejemplo: transmisión cíclica y funciones de muestreo en periodos de tiempo inferiores a 300 ms o el control simultáneo de más de cuatro entradas binarias).

### 3.2.3.4.6 Conexión de dispositivos

Todos los componentes del sistema requieren la conexión de sus conductores activo y neutro.

La conexión de líneas de carga y de transmisión de señales debe hacerse de forma separada para todos los componentes *EIB powerline*.

Cuando trabajemos en un sistema *EIB powerline* con sistemas de nivel de ruido conocido (p.ej. inversores o alimentación de tipo SAI) debe tomarse en consideración la separación de los circuitos de cargas y de señales desde la fase de planificación.

### 3.2.3.4.7 Configuración del cableado

Puede utilizarse cualquier configuración de cableado – en árbol, estrella o anillo.

Cuando coexistan varios sistemas *EIB powerline* en un mismo

*Duración de la transmisión*

*Tasa de transmisión*

*Acoplamiento magnético*

edificio, debe procurar evitarse el tendido en paralelo de sus cableados, para evitar acoplamientos magnéticos indeseados.

### 3.2.3.4.8 Protección contra sobretensiones

En relación con la instalación de componentes para la protección contra sobretensiones, deben seguirse los estándares y normativa referentes a las instalaciones de 230/400 V convencionales.

## 3.3 Diseño de proyecto

### 3.3.1 Componentes *EIB powerline*

Los componentes *EIB powerline* pueden clasificarse en tres tipos distintos, en función de su forma de instalación.

Los módulos de aplicación / terminales se encajan en la unidad de acoplamiento a la red (de montaje empotrado), por medio del interface físico externo de 10 pins. Los conductores activo y neutro se conectan por medio de dos terminales atornillados (sección de los conductores de 1 - 2,5 mm<sup>2</sup>).

Los componentes *EIB powerline* para montaje sobre carril DIN se encajan de forma sencilla en el carril. La conexión a la línea *EIB powerline* también se realiza por medio de terminales atornillados (sección de los conductores de 1 - 2,5 mm<sup>2</sup>). Para simplificar la conexión de varios componentes, hay dos terminales puenteados internamente para cada conductor de fase y neutro.

Los componentes *EIB powerline* para montaje en superficie han de colocarse y conectarse al sistema de acuerdo las especificaciones de cada fabricante. La conexión al sistema de los dos conductores también se realiza por medio de dos terminales atornillados (sección de los conductores de 1 - 2,5 mm<sup>2</sup>).

*Unidad de acoplamiento a la red*

### 3.3.2 Material de instalación para *EIB powerline*

#### 3.3.2.1 Requerimientos generales

El comportamiento del sistema *EIB-TP* está garantizado por el uso de productos certificados por EIBA. Ésto se puede igualmente aplicar a los componentes *EIB powerline*, que también llevan la marca registrada *EIB*. Para una mayor garantía de seguridad, todos los fabricantes deben seguir la normativa nacional (DIN VDE 0632 - secc. 1 y 501, en Alemania) e internacional (EN 60669-1, así como EN 60669-21 e IEC 669-1, 669-2-1).

#### 3.3.2.2 Líneas bus

Para este sistema no se requiere utilizar líneas bus separadas de la línea de fuerza. No existen tampoco restricciones conocidas respecto a los tipos de cable a utilizar. El uso de líneas de 230V con apantallamiento puesto a tierra puede causar en la práctica una gran atenuación de la señal de transmisión en los sistemas *EIB powerline*, debido a que la capacidad parásita de cada conductor aumenta para contrarrestar el efecto producido por la puesta a tierra del apantallamiento. Si resultase imprescindible el uso de conductores apantallados, debería realizarse una medición de prueba y determinar si es recomendable utilizar un sistema *EIB powerline* bajo estas condiciones de transmisión. Lo mismo ocurre con líneas de fuerza con una sección mayor de 25 mm<sup>2</sup>.

#### 3.3.2.3 Interruptores automáticos y diferenciales

En general, puede utilizarse todo tipo de fusibles e interruptores diferenciales, ya que no representan ningún obstáculo para la transmisión de señales. Para la protección de circuitos o dispositivos cuyas corrientes nominales sean inferiores a 10 A, es

necesario recurrir al uso de fusibles de seguridad, debido a las altas pérdidas de inserción.

*Band stop*

#### 3.3.2.4 Band stops

Los filtros band stop están disponibles para montaje sobre carril DIN. Se usan para proteger los sistemas *EIB powerline* de cualquier entrada de señales desde o hacia otras áreas adyacentes, así como también para separar sistemas *EIB powerline* vecinos. El uso de filtros band stop es imprescindible para garantizar el perfecto funcionamiento del sistema y para que se cumplan la normativa aplicable. Este componente se instala al principio de los circuitos necesarios para la transmisión de información, o bien inmediatamente detrás de los interruptores principales del circuito (ver Fig. 3.3-1). Al estar tratando con un filtro en serie, debemos asegurarnos de que su instalación se realiza correctamente. Básicamente, son necesarios tres de

*Filtro serie*

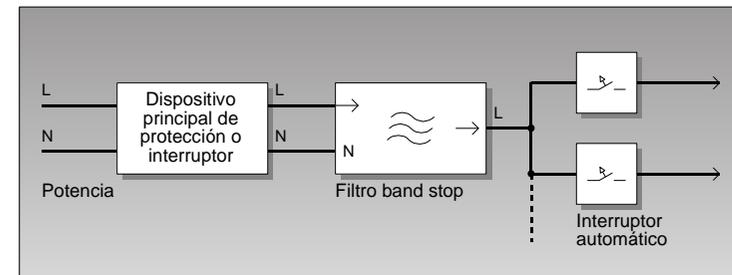


Fig. 3.3-1 Instalación de un filtro band stop en un sistema *EIB powerline*

estos componentes (uno por cada fase, ya que su conexión es monofásica), que se instalarán normalmente en el cuadro de distribución.

Igualmente, debemos siempre mantener un nivel de carga moderada para estos componentes, ya que se calientan fácilmente con niveles de intensidad elevados.

La carga máxima de los band stops es de 63 A. Su conexión

se realiza por medio de terminales atornillados, con una sección máxima de 25 mm<sup>2</sup> para el conductor activo y de 2,5 mm<sup>2</sup> para el neutro. Si, en un caso especial, la corriente de 63 A resultase insuficiente, los circuitos de transmisión deberían ser divididos entre varios band stops (ver Fig. 3.2-3). El uso de estos filtros sólo podrá evitarse si se utiliza un transformador independiente.

### 3.3.2.5 Controlador *EIB powerline*

#### 3.3.2.5.1 Esquema del Dispositivo

Controlador  
Powerline

El controlador *EIB powerline* es un “dispositivo de sobremesa” que puede ser conectado a un sistema *EIB powerline* por medio de una toma de enchufe de 230 V. El interface de usuario es una pantalla LCD de 7 líneas que se maneja por medio de 14 teclas. Todas las órdenes se introducen utilizando las 4 teclas de cursor, la tecla OK y la tecla ESC (ver Fig. 3.3-2).

Barra de desplazamiento  
Teclas de cursor

También hay una barra adicional de ayuda en el display, que ofrece información de las opciones disponibles para la pantalla



Fig. 3.3-2 El controlador *EIB powerline*

en la que nos encontremos. Una barra de desplazamiento indica la posición en cada momento a la vez que un display contiene más información que puede ser mostrada en pantalla. Las introducciones de texto necesarias también se pueden realizar por medio de las teclas del cursor o, si son más extensas, por medio de un teclado de ordenador que se conecta a la parte posterior del controlador por medio de un conector DIN adecuado. La parte posterior del aparato también contiene un interface RS 232 para intercambio de datos con un ordenador. Con un controlador *EIB powerline* se pueden programar y controlar hasta 400 sistemas de este tipo.

#### 3.3.2.5.2 Modos de funcionamiento

Como unidad central de programación y funcionamiento, el controlador *EIB powerline* puede adoptar los tres modos de funcionamiento siguientes:

- Configuraciones del sistema
- Instalación
- Funcionamiento como centro de control.

##### 3.3.2.5.2.1 Configuraciones del sistema

En este modo de funcionamiento, el controlador se configura para ser utilizado en un sistema *EIB powerline*. Ésto implica establecer la fecha y hora actuales, determinar las opciones de visualización (brillo, barra de ayuda, etc.), así como establecer el nivel de usuario (ver Fig. 3.3-3).

Ésto último permite cambiar entre un modo “simple” con funciones básicas y un modo “avanzado” con un mayor número de funciones especiales y posibilidades de visualización, para usuarios más experimentados. Estableciendo el “numero de controlador”, también pueden utilizarse hasta 9 controladores en un mismo sistema. El menú de “actualización del sistema operativo” facilita la ampliación o cambios en la gama de funciones (p.ej. para introducir nuevas funciones facilitadas por el

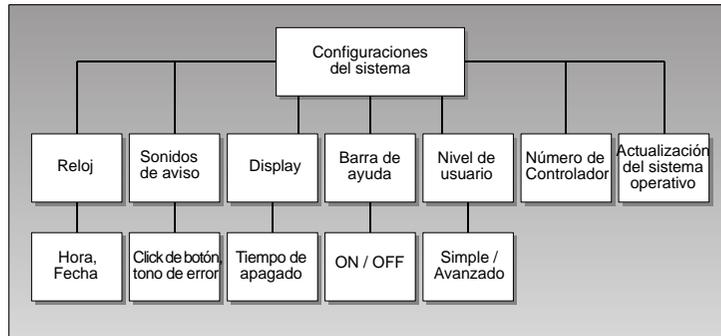


Fig. 3.3-3 Configuraciones del sistema del controlador

fabricante. En estos casos, el nuevo sistema operativo se carga en el controlador desde un PC.

### 3.3.2.5.2.2 Instalación

#### Instalación

En el modo de funcionamiento de “instalación”, se diseñan y programan por completo los componentes de proyectos *EIB powerline*. El orden de programación se basará en las posibilidades o requerimientos tanto funcionales como de espacio de las instalaciones.

El primer paso es definir las habitaciones (p.ej. cuarto de estar, dormitorio, cocina, etc.) en las que se van a ejecutar las funciones a programar (p.ej. conmutación de las luces, ajuste/subida de las persianas, etc.). Para mejorar la visión general del sistema, estas funciones deben ser divididas en grupos funcionales separados (p.ej. iluminación, persianas, calefacción, etc.).

Posteriormente, se asignan las acciones de los componentes deseados/necesarios y sus correspondientes canales de entrada y/o salida y opciones. Si se desea, los parámetros de estos componentes también pueden ser ajustados convenientemente en este momento. Durante todo el proceso de planificación no aparece nunca en la pantalla ni la dirección física ni las direcciones de grupo de los componentes. Éstas están especificadas en un segundo plano y son “invisibles” para el usuario. Una vez completado el proceso de programación, el funcionamiento

de instalación puede ser bloqueado por medio de una contraseña, con el fin de evitar que el usuario realice cambios “accidentales” en las funciones programadas (ver Fig. 3.3-4).

### Nueva instalación

Para crear una nueva instalación se necesita establecer los datos del proyecto (código de proyecto, datos del cliente, etc.). Todo proyecto editado previamente con el mismo controlador debe ser salvado, ya que este componente solamente permite ser utilizado en un proyecto a la vez. Para ello, el proyectista es guiado por el menú de forma adecuada.

### Añadir / editar acciones

Estos dos opciones del menú facilitan el cambio o ampliación de las acciones que controla el aparato. De esta forma, resulta sencillo asignar nuevos componentes o ajustar la asignación de opciones o incluso de habitaciones.

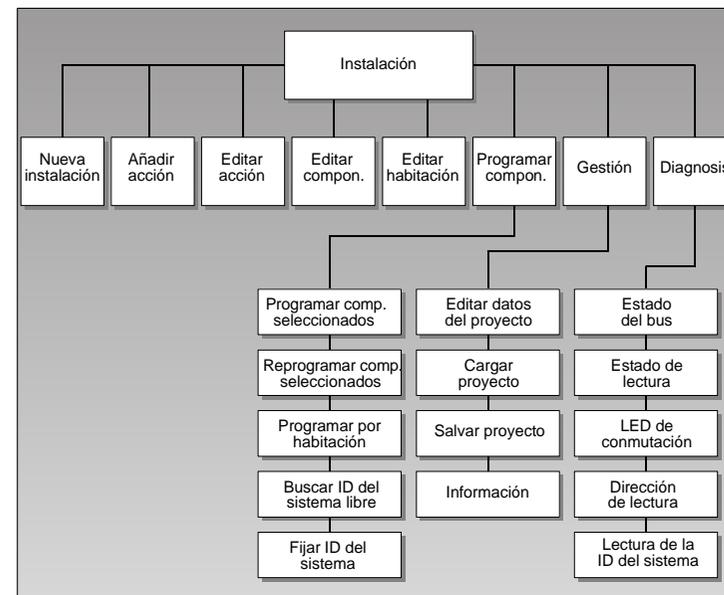


Fig. 3.3-4 Funcionamiento de instalación del controlador

### Editar componentes/habitaciones

Los parámetros de componentes ya asignados a determinadas acciones pueden ser fácilmente modificados. Asimismo, también es posible desde este menú borrar componentes, funciones de éstos o cambiar los códigos de las habitaciones.

### Programar componentes

Existen varias funciones muy útiles para programar componentes desde este menú.

### Gestión

Ésta función implica la posibilidad de gestionar varios proyectos que hayan sido programados por un mismo controlador *EIB powerline*. Los datos pueden ser guardados en un PC, para poder volver a ser utilizados en cuanto sea necesario.

### Diagnos

Ésta última opción del menú de instalación resulta de utilidad para conocer el estado de diversas partes de la instalación y obtener información de la misma desde el controlador (p.ej. para leer la dirección física de un componente).

#### 3.3.2.5.2.3 Funcionamiento como centro de control

Una vez realizada la programación, éste tercer modo de funcionamiento permite al usuario un control flexible (de forma manual o dependiente del tiempo) de todos los componentes presentes en un sistema *EIB powerline*.

El usuario puede trabajar con las habitaciones, funciones y acciones establecidas en la programación. También es posible definir y elegir distintas escenas en las que, por ejemplo, se combinen un número de actuadores de una u otra forma en función de la situación deseada. Si se produce algún cambio en el uso de una determinada habitación, el instalador puede realizar modificaciones sobre los parámetros establecidos, sin necesitar conocimientos de programación del controlador. Sin embargo, no es posible que el usuario final realice cambios en

las funciones del sistema, que deberán ser modificadas por el diseñador del proyecto.

Aparte del control manual, el control dependiente del tiempo permite actuar sobre todas las acciones y escenas. Aparte de las funciones de control “clásicas” como los programas semanales y de vacaciones, es posible también seleccionar cambios de temporización automáticos, para situaciones especiales (p.ej. en Navidad). Este modo de funcionamiento también permite una función despertador sonora (ver Fig. 3.3-5).

#### 3.3.2.6 Acopladores de fase/repetidores *EIB powerline*

El repetidor proporciona un acoplamiento de fases activo junto

*Repetidor  
Acoplamiento  
de fases*

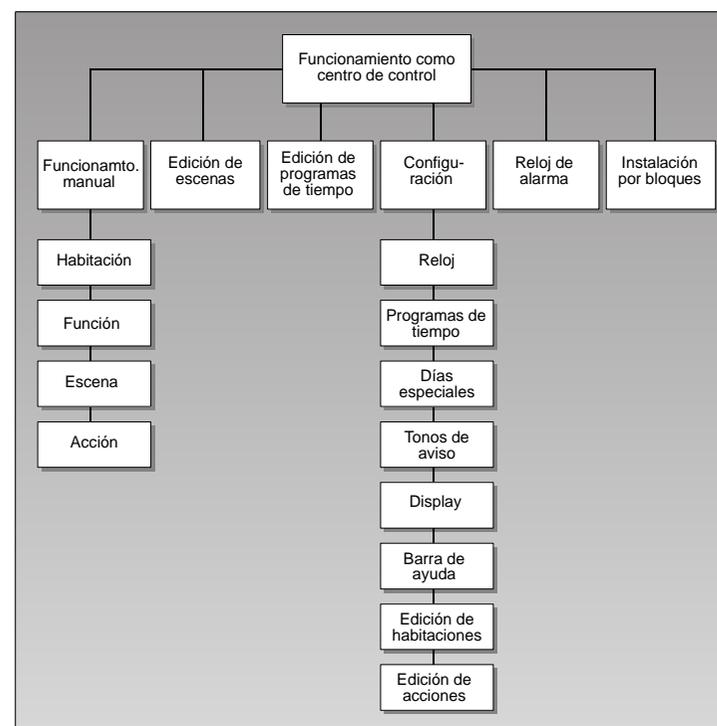


Fig. 3.3-5 Funcionamiento del controlador como centro de control

a la repetición simultánea de todas las señales *EIB powerline* que recibe. Éste componente, conectado a las tres fases, puede ser utilizado en todas las situaciones donde no sea posible garantizar una señal de transmisión perfecta entre los extremos del sistema *EIB powerline*, debido a que las distancias sean excesivas (ver cap. 3.2.3.3).

Cuando se comienza el diseño y programación de un sistema *EIB powerline* utilizando el ETS 2 o un controlador, debe saberse desde un principio si se va a colocar un repetidor en la instalación, ya que si se coloca después de la instalación de los componentes, ¡**TODOS** ellos deberían ser reprogramados!. Además, ¡sólo se permite un repetidor para cada sistema *EIB powerline*!.

El repetidor debe instalarse en el punto central del sistema, para lograr un rango de señal óptimo entre los componentes.

### 3.3.2.7 Acopladores de medios

Los acopladores de medios se usan para unir varios sistemas *EIB powerline*, o para la construcción de instalaciones mixtas que contengan áreas *EIB powerline* y *EIB-TP* (bus). El acoplamiento se realiza por medio de una línea bus, que conecta las áreas a ser acopladas. Ésta línea debe cumplir todas las normas del sistema *EIB-TP*.

### 3.3.2.8 Tomas de instalación y distribuidores

Para la instalación de componentes *EIB powerline* pueden utilizarse tomas (cajas) de instalación y cuadros de distribución convencionales. Las tomas de instalación deben ser aptas para uniones atornilladas (de acuerdo con las normas DIN VDE 0606-1 ó DIN 49 073-1). Recomendamos el uso de tomas para interruptores de iluminación.

### 3.3.3 Diseño de proyecto de los componentes *EIB powerline*

*Acopladores de medios  
Instalación mixta*

### 3.3.3.1 Consejos generales

El diseño de proyecto de un sistema *EIB powerline* conlleva los mismos requisitos previos que un sistema *EIB-TP*.

Como diferencia significativa destaca la posibilidad de uso del controlador *EIB powerline*.

### 3.3.3.2 Diseño de proyecto con ETS 2

El ETS 2 puede ser utilizado, junto con la información contenida en las bases de datos de los fabricantes, para la planificación de todos los componentes *EIB*, incluidos los pertenecientes al sistema *powerline*. También es posible el diseño compartido de las instalaciones *EIB powerline* y *EIB-TP*, debiendo preverse desde el principio la necesidad del acoplador de medios y/o de un repetidor, con el fin de ahorrarnos una gran cantidad de trabajo posterior.

En todos los casos, debemos asegurarnos que, tanto la unidad de acoplamiento a la red como la unidad de aplicación y el programa de aplicación, son del mismo fabricante.

### 3.3.3.3 División de los componentes *EIB powerline* entre líneas

Durante la etapa de diseño de proyecto debe establecerse una estructura del sistema significativa, con el fin de aclarar las fases de planificación y programación. Las longitudes máximas de líneas dependen de la magnitud Z (cap. 3.2.3.3 y Anexo H).

### 3.3.3.4 Configuración del cableado

El sistema *EIB powerline* usa la instalación de fuerza convencional. Puede utilizarse cualquier estructura del cableado, teniendo en cuenta que, en caso de haber varios sistemas *EIB powerline* en un mismo edificio, éstos no deben tenderse en paralelo para evitar acoplamientos magnéticos.

*Configuración del cableado*

### 3.4 Instalación eléctrica con *EIB powerline*

La normativa DIN VDE 0100 debe tomarse como base los sistemas *EIB powerline*. A la hora de actualizar una instalación *EIB powerline*, es necesario realizar varios cambios en la instalación de potencia, que se explican en detalle en los apartados siguientes. Para los conductores y los componentes bus se aplican los mismos requerimientos (p.ej. en lo referente al tendido de los conductores en habitaciones particulares o los niveles de protección necesarios).

Botón de programación

Igual que todos los componentes bus (*EIB-TP*), los componentes *EIB powerline* están dotados del botón de programación usado para cargar el programa de aplicación y los parámetros asociados. Éste botón debe presionarse al inicio de la programación, confirmándose la secuencia correcta de carga del programa por medio del LED de programación. Los cambios de funciones en los componentes *EIB powerline* pueden realizarse a través de la línea de fuerza, sin necesidad de acceder directamente a cada componente.

#### 3.4.1 Topología

La topología física de un sistema *EIB powerline* se corresponde con la estructura de instalación típica de una red de suministro eléctrico de 230/400 V.

Estructura en estrella

Vista desde el cuadro de distribución, la topología es normalmente en estrella, que se convierte en una estructura en árbol si tenemos en cuenta las ramificaciones.

La distribución de la energía eléctrica puede realizarse desde uno o más puntos de suministro centrales. En caso de que haya dos o más puntos centrales de suministro, éstos deben unirse a cada sistema *EIB powerline* desde los repetidores.

### 3.4.2 Instalación de los filtros band stop en *EIB powerline*

Los filtros band stop de un sistema *EIB powerline* se usan para eliminar la transmisión de señales indeseadas desde el sistema hacia el exterior. Se instalan entre la salida de las protecciones eléctricas y los interruptores automáticos (ver Fig. 3.2-3).

El efecto de bloqueo de estos filtros depende de la dirección, por lo que es particularmente importante asegurar una correcta conexión de los mismos. Los conductores que provengan del filtro deben tenderse lo más lejos posible de las líneas de fuerza, con el fin de evitar perturbaciones inductivas indeseadas. En los casos en que la carga de corriente del filtro resulte insuficiente, deberán instalarse varios de éstos componentes para repartir la carga de corriente adecuadamente.

Efecto de bloqueo de banda

### 3.4.3 Instalación del acoplador de fases / repetidor *EIB powerline*

El acoplador de fases/repetidor de una instalación *EIB powerline* debe montarse en el cuadro de distribución (ver Fig. 3.2-4). La conexión es trifásica, a los tres conductores activos y el neutro.

### 3.5 Puesta en marcha

La puesta en marcha de los componentes *EIB powerline* requiere un PC con el software ETS 2 (ver capítulo 5). El PC se conecta al sistema *EIB powerline* por medio de un interface RS 232. La puesta en marcha de los componentes *EIB powerline* puede realizarse tras la instalación o no, dependiendo de las posibilidades del local. De este modo, se puede ahorrar mucho tiempo programando en el taller aquellos componentes cuyo acceso in situ resulta complicado. La colocación de estos componentes debe ser indicada exactamente para evitar un mal funcionamiento del sistema. El primer paso para la puesta en marcha de los aparatos es programar su dirección física. Tras esto se programa la aplicación, que contiene las direcciones de grupo y los parámetros.

#### 3.5.1 Programación de la dirección física

El procedimiento de programación de la dirección física es el mismo que el utilizado para los componentes bus y se describe en detalle en el capítulo 6.7.

#### 3.5.2 Programación de los programas de aplicación, con direcciones de grupo y parámetros

El procedimiento de programación de la aplicación es el mismo que el utilizado para los componentes bus y se describe en detalle en el capítulo 6.8.

#### 3.5.3 Tests de funcionamiento, tramitación oficial y documentación

Después de la puesta en marcha debe comprobarse el correcto funcionamiento de todas las funciones, comparándolas asimismo con las funciones dadas por las especificaciones. El sistema *EIB powerline* debe ser documentado tanto en papel como en

soporte informático. Ésta es la única manera de garantizar la realización de cambios y ampliaciones futuras sin incurrir en problemas innecesariamente.

La instalación de fuerza se ha de llevar a cabo según los procedimientos reconocidos y de acuerdo con los requerimientos técnicos de la compañía eléctrica suministradora (en Alemania: informe de tramitación del ZVEH, de acuerdo con la norma DIN VDE 0100-610, VBG4). En España, la instalación de fuerza debe ser documentada del modo habitual.

#### 3.5.4 Diagnóstico y solución de problemas en un sistema *EIB powerline*

En general, durante la diagnóstico y solución de problemas de los sistemas *EIB powerline*, es necesario seguir los mismos procedimientos descritos en el capítulo 8.1.2.2.

Los pasos adicionales y procedimientos siguientes son específicos de este medio de transmisión:

- ¿Disponen todos los componentes de alimentación?
- ¿Están conectados los filtros band stops adecuadamente (entrada y salida intercambiadas)?
- ¿Hay un acoplamiento de fases definido garantizado (por medio de acopladores de fase o un repetidor)?
- ¿Están programados todos los componentes con la misma ID de sistema?

*ID del sistema*

Si no es posible la transmisión entre dos o más puntos del sistema:

- Deben desconectarse de la alimentación todos los fusibles que no estén directamente involucrados en la transmisión.
- Debe comprobarse la transmisión.
- Si no se consigue ninguna conexión, debe comprobarse en los circuitos restantes la posible influencia de los aparatos de consumo eléctrico en la transmisión y ser filtrados con band stops si fuese necesario.

- Por otro lado, los circuitos que hayan sido desconectados deben ser reconectados uno tras otro, comprobando cómo afecta su conexión individual a la transmisión.

Para comprobar la fiabilidad de la transmisión, podemos utilizar el ETS 2 para reducir la sensibilidad de los componentes *EIB powerline* dentro del sistema. Si la transmisión sigue realizándose perfectamente, podemos confiar en que la transmisión se realizará de forma segura con una sensibilidad normal.

### 3.6 Ampliación de un sistema *EIB powerline*

Los sistemas *EIB powerline* pueden ampliarse en cualquier momento. Ésto puede ocurrir tras un cambio de uso o una ampliación del edificio. La planificación de los nuevos componentes debe llevarse a cabo usando los mismos medios que en el proyecto original (controlador *EIB powerline* o ETS), teniendo en cuenta los mismos criterios y recursos disponibles para el proyecto original.

Durante la ampliación es necesario asegurar que se cumplirán las mismas pautas de actuación para la planificación y la instalación que las especificadas en el capítulo 3.2.3.

En caso de que la ampliación de un sistema sin repetidor conlleve la instalación de uno de estos componentes, deberán reprogramarse de nuevo todos los componentes del sistema por medio del ETS 2.

## 4. Transmisión por radiofrecuencia

### 4.1 Introducción

Además de las tecnologías de transmisión a través de un par trenzado (*EIB-TP*) y de la línea de fuerza (*EIB-PL* o *powerline*), muy pronto será posible usar la radiofrecuencia como tercer medio de transmisión: *EIB radiofrecuencia* (*EIB-RF*).

En este sistema, los sensores, actuadores y el resto de componentes son alimentados por medio de una pequeña batería, por lo que no se requiere ningún tipo de cableado adicional. Éste alto grado de libertad de los componentes conlleva grandes ventajas, no sólo para las soluciones habituales, sino que también genera grandes expectativas de aplicación para componentes móviles. La transmisión por radiofrecuencia es especialmente adecuada para rehabilitación y ampliación de sistemas, aunque también para su uso en todo tipo de instalaciones de nueva creación. Igualmente, las condiciones de instalación más difíciles (como grandes ventanales o grandes distancias al aire libre), no suponen ningún problema para la transmisión por radio frecuencia. De este modo, resulta sencillo un funcionamiento en movimiento de todos los puntos del sistema. El sistema *EIB radio* cumple los estándares y normativa europea válidos para este tipo de tecnología. La transmisión por radiofrecuencia es totalmente compatible con los sistemas *EIB* existentes y no hay limitaciones respecto a éstos (incluso en la velocidad de transmisión). Ésto significa que la planificación y puesta en marcha de un sistema de este tipo es similar a la realizada con los sistemas *EIB-TP* conocidos. Igualmente, éste sistema también puede ser controlado con el HomeAssistant.

*EIB  
radiofrecuencia*

*Sensores y  
actuadores  
alimentados  
con baterías*

### 4.2 Aplicaciones

El sistema *EIB radiofrecuencia* amplía las posibilidades de aplicación que no pueden realizarse o necesitan gran cantidad

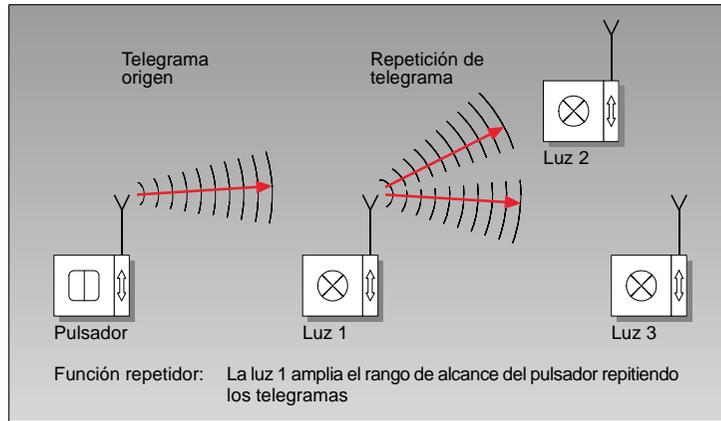


Fig. 4.2-1 Función repetidor en el sistema EIB radiofrecuencia

de cableado con un sistema bus. La alimentación de 230 V tampoco resulta imprescindible para esta tecnología de transmisión. El factor diferencial de este sistema es la movilidad, que proporciona un funcionamiento y manejo particularmente especiales. Además, como en los sistemas bus, sólo es necesario conectar los actuadores a la red de 230/400 V.

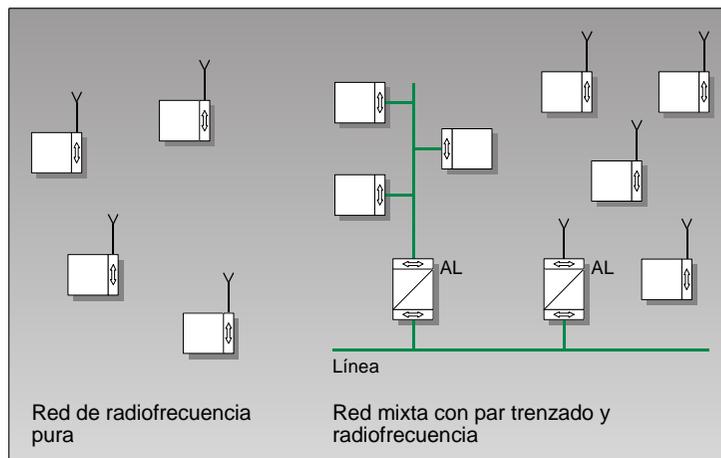


Fig. 4.2-2 Topología del sistema EIB radiofrecuencia

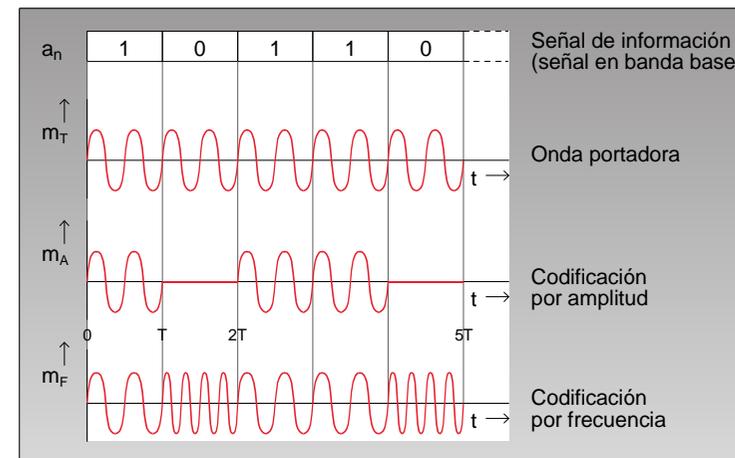
El rango de la transmisión al aire libre es de unos 300 m. No existen restricciones de funcionamiento para aplicaciones de este sistema en edificios. El alcance en edificios depende de las condiciones estructurales y puede ampliarse por medio de repetidores (que repiten automáticamente todos los telegramas que reciben), por lo que el tamaño del edificio no impone ninguna restricción efectiva al sistema (ver Fig. 4.2-1). Como no podemos definir exactamente los límites del sistema de radio, se utiliza un código de sistema (como la ID para el EIB powerline) para conseguir una separación lógica entre distintas instalaciones. Este código es automáticamente asignado por el ETS 2 y se transmite en cada telegrama. Las aplicaciones más típicas de este sistema son todos los tipos de conmutación, control, señalización y transmisiones, así como el funcionamiento de objetos con alguna movilidad. Un sistema EIB puede consistir en una red de radio pura o una red mixta, mezcla de bus y radio. (ver Fig. 4.2-2).

Alcance  
Repetidor  
Código del sistema

### 4.3 Método de transmisión

En este sistema, la información a transmitir es modulada

Portadora  
Codificación por amplitud



Método de modulación

Fig. 4.3-1 Método de modulación

Partes transmisoras y receptoras

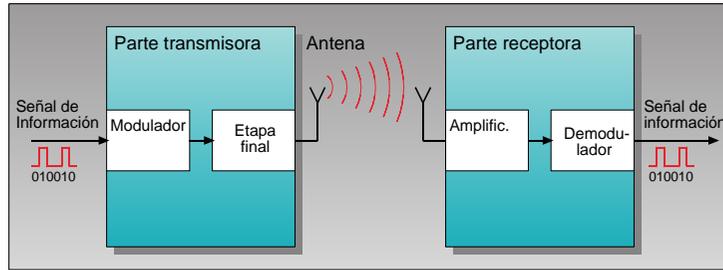


Fig. 4.3-2 Diagrama lógico que representa la transmisión por RF

Codificación por frecuencia  
Codificación por cambio de fase

utilizando una onda portadora. La modulación de la señal puede realizarse por cambio de amplitud, de frecuencia o de fase de la onda, transmitiéndose así la portadora codificada del transmisor al receptor, donde la señal es demodulada (es decir, donde se interpreta la información de la señal). El código de sistema asegura que la información recibida no proviene de un sistema EIB-RF distinto (ver Fig. 4.3-1). La configuración esencial de las partes de transmisión y recepción de un componente EIB-RF se representa en la Fig. 4.3-2.

#### 4.4 Diseño de proyecto y puesta en marcha

Éstos procedimientos son los mismos que se usan para el resto de sistemas EIB (por medio del software ETS 2, versión 1.1b).

#### 4.5 Lanzamiento del producto

A pesar de que ya existen componentes desde 1998, los productos del sistema EIB radiofrecuencia serán lanzados al mercado de forma generalizada a lo largo del año 2000. Los primeros componentes serán sensores y pulsadores para montaje empotrado y actuadores de conmutación para montaje sobre carril DIN. Estamos seguros de que el medio de transmisión por radio incrementará de forma significativa las posibilidades de aplicación del EIB, sobre todo en el mercado de rehabilitación y ampliación de instalaciones.

## 5. El HomeAssistant®

Usado conjuntamente con el EIB, el HomeAssistant es un sistema de gestión de instalaciones muy efectivo para hogares privados. Éste software permite que las funciones de la casa sean controladas, operadas y gestionadas de una forma sencilla y fiable. Está previsto que en un futuro también permita preparametrizar los componentes del sistema (ver Fig. 5-1). El HomeAssistant es una “plataforma software” abierta, que puede ser continuamente ampliada con nuevas aplicaciones de diferentes fabricantes. Este es el estado actual del sistema:

HomeAssistant  
Pre-parametrización



Todo componente compatible que pueda ser controlado por el HomeAssistant puede llevar esta marca registrada.

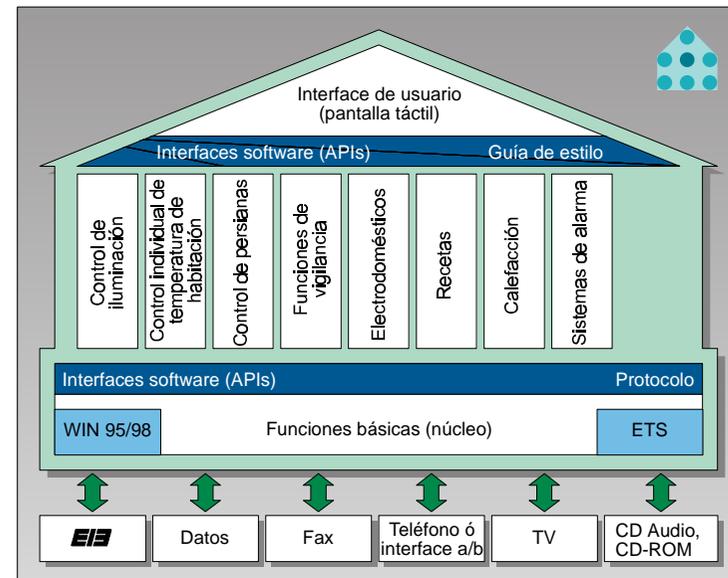


Fig. 5-1 Funciones gestionadas por el HomeAssistant

Pantalla táctil  
Servicios multimedia  
Servicios de comunicación

Sistema operativo estándar

El HomeAssistant representa el elemento de funcionamiento central del sistema. Es un paquete software para un PC multimedia dotado con pantalla táctil y ratón que puede situarse en cualquier lugar de la casa (cocina, vestíbulo, etc.), actuando como conexión con los servicios multimedia y de comunicaciones. Este software, capaz de controlar una amplia variedad de aplicaciones, se basa en un sistema operativo estándar y está dotado de un interface de fácil manejo, incluso para usuarios inexpertos.

Click de ratón

El HomeAssistant hace posible, mediante una simple pulsación de los botones representados en pantalla (ver Fig. 5-2) o un click de ratón, controlar de forma interactiva todas las funciones de la casa. Este control se añade al funcionamiento manual de los componentes que el EIB ofrece por sí mismo. Asimismo, la estructura descentralizada del EIB no se ve afectada por el uso del HomeAssistant, que por el contrario incrementa las posibilidades de uso de los componentes EIB. Este programa puede trabajar con todos los medios de transmisión del EIB (descritos en los capítulos 2, 3 y 4).



Fig. 5-2 Pantalla del HomeAssistant con los botones sensibles al tacto

tada por el uso del HomeAssistant, que por el contrario incrementa las posibilidades de uso de los componentes EIB. Este programa puede trabajar con todos los medios de transmisión del EIB (descritos en los capítulos 2, 3 y 4).

Los siguientes apartados describen los principios básicos y requisitos de hardware del HomeAssistant.

### 5.1 Estructura del HomeAssistant

El HomeAssistant (ver Fig. 5-3) consiste en:

- Sistema operativo y de base
- software para el interface de usuario y
- software de aplicación.

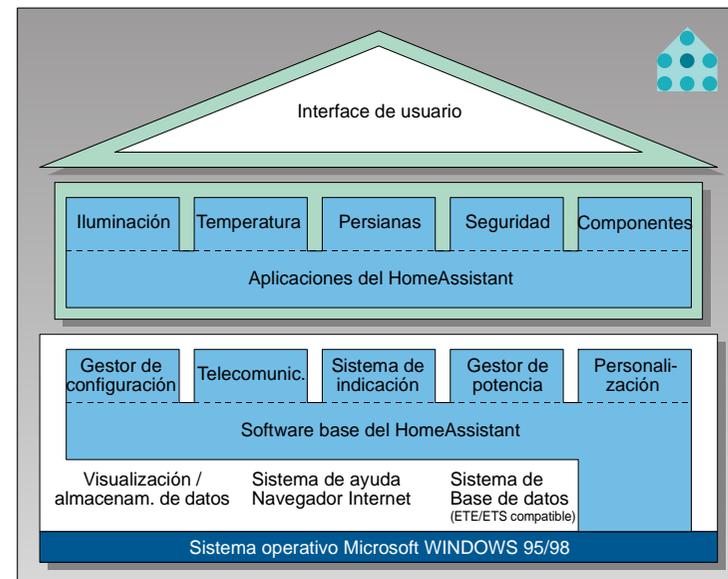


Fig. 5-3 Estructura del HomeAssistant

### 5.1.1 Sistema operativo y sistema base

Microsoft  
WINDOWS  
95/98

Este software funciona en PCs estándar dotados con el sistema operativo WINDOWS 95 ó 98. El sistema base contiene todas las funciones necesarias para conectar el HomeAssistant al *EIB* y al sistema operativo, además de disponer de interfaces y funciones que facilitan una integración sencilla de las aplicaciones. La comunicación con el *EIB* se produce a través de un interface RS 232. Los módulos de los sistemas operativo y base se describen a continuación.

Interface  
RS 232

#### 5.1.1.1 Módulo de visualización y gestión de datos

Guía de estilo

Todas las salidas en pantalla son posibles gracias a los componentes de visualización. Los elementos de interface disponibles corresponden a la guía de estilo del HomeAssistant (ver capítulo 5.1.2.2) y ejercen el control por medio de las máscaras (representación de funciones en pantalla).

Para las aplicaciones, los módulos de gestión de datos forman el interface con los valores de procesos del *EIB*, de forma que los estados en cada momento de todos los componentes *EIB* son almacenados en el gestor de datos.

Adicionalmente, las aplicaciones también pueden usar el sistema de gestión de datos para el almacenamiento de los suyos propios.

#### 5.1.1.2 Base de datos del HomeAssistant

Para configurar el HomeAssistant, establecer las páginas de funciones y enumerar los componentes controlables por el mismo, se necesita cierta información que resulta suplementaria en la base de datos del ETS 2.

Herramienta  
software del  
HomeAssistant  
(HTS)

Con el fin de registrar estos datos mediante un programa de diálogo compatible con WINDOWS 95 y asegurar que éste es coherente con el ETS, el sistema base del HomeAssistant viene provisto del software HTS (HomeAssistant Tool Software).

Para aprender lo necesario para el manejo de estos programas, existen cursos específicos de formación sobre HomeAssistant

y *EIB* para instaladores y diseñadores de proyectos.

### 5.1.1.3 Sistema de ayuda

El sistema de ayuda puede activarse a través de un campo específico de "Ayuda". El usuario recibe una información sensible al contexto en que se encuentra, que le ayuda a comprender mejor el sistema evitando así el uso de un manual de instrucciones independiente. Los textos de ayuda están guardados en el formato de páginas habitual de Internet (HTML), por lo que pueden complementarse fácilmente con elementos multimedia (vídeo y audio) y ser actualizados a través de la red.

Sistema de  
ayuda  
Ayuda sensible  
al contexto

Internet

#### 5.1.1.4 Gestor de configuraciones

Los sistemas de visualización convencionales son configurados por expertos para convertirse en sistemas específicos para el usuario. Una de las grandes ventajas del HomeAssistant es que la configuración es, en su mayor parte, automática. Este hecho ahorra mucho tiempo y dinero y permite por primera vez el uso de sistemas de visualización en el sector doméstico. El gestor de configuraciones crea automáticamente máscaras de pantallas y variables, basándose en la base de datos almacenada en el HomeAssistant.

Máscaras  
Variables

#### 5.1.1.5 Telecomunicación

La comunicación con componentes bus externos se consigue en el HomeAssistant por medio de una capa de comunicación estándar. Con este interface, los usuarios pueden usar servicios de telecomunicación y el control remoto de las instalaciones desde el exterior.

Control remoto

#### 5.1.1.6 Sistema de indicación

El sistema de indicación proporciona al sistema las funciones necesarias para visualizar y señalar ciertos eventos (sucesos).

Sistema de  
indicación

*Evento del sistema*

En estos eventos del sistema se incluyen mensajes de alarma, llamadas de emergencia, mensajes de funcionamiento y error de los componentes, etc.

#### 5.1.1.7 Gestor de potencia y módulo lógico/de tiempo

*Gestor de potencia  
Inicio del sistema  
Cierre del sistema*

El gestor de potencia controla que los procesos de inicio y cierre del sistema se realicen correctamente. Un módulo especial del gestor de potencia, el módulo lógico/de tiempo, proporciona funciones de control de programas temporizados y de reacción ante combinaciones de eventos.

Si se quiere garantizar la independencia de estas aplicaciones del funcionamiento del PC, pueden usarse elementos externos para control de eventos.

#### 5.1.1.8 Personalización del HomeAssistant

En general, los distintos miembros de la familia usarán el HomeAssistant para cosas diferentes. Para conseguir este fin se usa un módulo de personalización de pantallas y claves de acceso al sistema diferentes.

### 5.1.2 Software de interface del usuario

#### 5.1.2.1 Organización de la pantalla

*Campo para el logo*

El interface de usuario está desarrollado para usar con una pantalla táctil (sensible al tacto). Se divide en cuatro áreas, según se aprecia en la Fig. 5-2, asignándose las siguientes funciones para cada una de esas áreas:

#### Campo para el logo

El campo para el logo está destinado para la colocación del logo del fabricante, pudiendo situarse en este espacio el logo del Instalador Autorizado EIB (EIB partner) responsable de la instalación.

#### Encabezado con línea de estatus integrada

El encabezado contiene el nombre de la pantalla actual. La línea de estatus forma parte del encabezado y puede ser utilizada para presentar pequeñas aclaraciones o avisos.

*Línea de encabezado  
Línea de estatus*

#### Columna de funciones del sistema

La columna de funciones del sistema representa una zona de visualización y control de las funciones generales que el HomeAssistant pone a disposición de todas las aplicaciones.

*Columna de funciones del sistema*

#### Área de trabajo

En el área de trabajo se sitúan los elementos de visualización y control necesarios para cada una de las aplicaciones.

*Área de trabajo*

Adicionalmente, este área también es utilizada por sistemas independientes de la aplicación existente, como el sistema de ayuda, indicación o el índice de palabras clave.

La barra de funciones específicas de cada aplicación está situada en la parte inferior del área de trabajo.

La tarea de este grupo de elementos es proporcionar un conjunto de funciones estandarizadas que definan las funciones comunes para el usuario en todas las aplicaciones.

### 5.1.2.2 Elementos de funcionamiento y visualización

El conjunto de los diversos elementos de funcionamiento y visualización situados en cada pantalla se denomina "máscara de la pantalla" ó simplemente "máscara".

Éstos elementos han de seguir unas pautas comunes marcadas en la "guía de estilo", que es un conjunto de normas para la representación de símbolos y textos en las pantallas, de forma que el significado y funcionalidad de los botones representados resulten intuitivos y ergonómicos para el usuario.

#### 5.1.2.2.1 Columna de funciones del sistema

Los elementos de funcionamiento y visualización de esta parte de la pantalla del HomeAssistant cumplen las siguientes funciones:

### Visualización de hora y fecha

La fecha y hora representadas en este display son provistas por el sistema y resultan válidas para todos los componentes y grupos de éstos conectados al HomeAssistant.

### Visualización de progresos

Este display informa de la duración de procesos largos, durante los cuales el HomeAssistant permanece normalmente inoperativo.

### Sistema de avisos y mensajes

La función “Aviso” consiste en un campo de visualización y un elemento operativo. Si hay algún mensaje, la categoría correspondiente es indicada en el display, de modo que tras pulsar el botón de “Aviso” el usuario recibe la información necesaria para proceder en cada caso (¿Qué debo hacer ahora?, ¿Cuál es el procedimiento adecuado?). Los mensajes se muestran según su prioridad – alta (rojo), media (amarillo) y baja (azul) – y generan reacciones diferentes en el sistema cuando suceden. El campo de visualización siempre indica el tipo de mensaje, cuando su prioridad es la más alta.

Prioridad del mensaje

### El botón “Privado” (máscara de funcionamiento personal)

Este botón está previsto para una futura ampliación del HomeAssistant. Tras presionar este botón, el usuario accede a un menú en el que podrá introducir o seleccionar sus funciones favoritas, así como configurar las funciones de control de accesos al sistema (para limitar el acceso a datos “privados”).

En el campo de visualización integrado con este botón se pueden incorporar pictografías (dibujos) u otros gráficos (mapas de bits), que permitan identificar de forma gráfica al usuario.

Pictografía  
Mapa de bits

### El botón de “Ayuda”

El sistema de ayuda ofrece información sensible al contexto en que se encuentre el usuario (sobre uso de la máscara actual), e hiper-enlaces con información en segundo plano adecuada para cada pantalla.

Híper-enlaces

### El botón de “Búsqueda” (Índice de palabras clave)

El índice de palabras clave integrado en el HomeAssistant proporciona un acceso alternativo a las funciones del sistema. De este modo, una vez hayado el término deseado es posible acceder directamente a la máscara con la aplicación buscada correspondiente.

Índice de palabras clave

### El botón de “Visión general”

Resulta necesario diferenciar entre las siguientes representaciones y funciones:

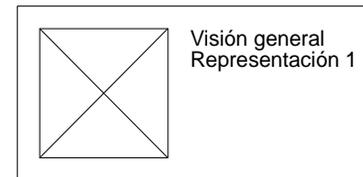


Fig. 5A Botón de visión general en la pantalla de introducción

#### Representación 1:

Nos encontramos en la pantalla introductoria (de “visión general”) del HomeAssistant. Tras presionar este botón, aparece una pantalla en la que se representa el estado de la casa o apartamento (estados de cierre de las ventanas, iluminación, etc.). Este display es una parte fundamental de la función de vigilancia del sistema. Además, desde esta máscara es posible acceder a otras más detalladas.

Este display es una parte fundamental de la función de vigilancia del sistema. Además, desde esta máscara es posible acceder a otras más detalladas.

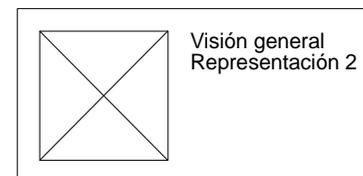


Fig. 5B Botón de visión general en el resto de pantallas

#### Representación 2:

Cuando el HomeAssistant no se encuentra en la pantalla principal (de “visión general”).

Si presionamos este botón el sistema nos devuelve a la pantalla de visión general.

### El botón de “Retorno”

Éste es un simple elemento de navegación. Tras presionar este botón, el sistema vuelve a la pantalla anterior a la actual, inde-

Elemento de navegación

pendientemente de que haya sido una máscara normal, del sistema de ayuda o del sistema de avisos.

#### 5.1.2.2.2 Área de trabajo

##### *Elementos de funcionamiento y visualización*

Los elementos de funcionamiento y visualización del área de trabajo tienen las siguientes funciones y significado:

La pantalla principal (máscara de visión general del sistema) tiene siempre la misma configuración y representación gráfica, es decir: no variará aunque se instalen nuevas funciones al HomeAssistant.

Estos elementos se basan en la “guía de estilo”, de modo que su denominación es elegida de forma que el usuario siempre pueda encontrarlos o recuperarlos fácilmente en el HomeAssistant a pesar de las distintas asociaciones, combinaciones y formas de llegar a cualquier dispositivo o sub-función del mismo. Las partes de la máscara introductoria son aplicaciones asociadas y se explican en los apartados siguientes.

##### **El elemento de “Seguridad”**

Presionando este botón aparece la pantalla de “Seguridad”, que contiene funciones generalmente asociadas con los sistemas de seguridad y vigilancia de la casa. Son aplicaciones posibles:

- La protección externa de la casa y el jardín.
- La simulación de presencia cuando los ocupantes de la casa se encuentran ausentes.
- Equipamiento de emergencia, como por ejemplo la información sobre eventos en las direcciones elegidas, la activación de sistemas de alarma, comprobaciones.
- Etc.

##### **El elemento de “Fechas”**

Presionando este botón aparece la pantalla de configuración de “Fechas”. Esta máscara contiene aplicaciones cuyas funciones están asociadas con cualquier cambio de fecha, como por

ejemplo:

- Cambios en dispositivos conectados al sistema, afectados por los periodos de verano/invierno.
- Visualización de un reloj mundial.
- Etc.

##### **El elemento de “Comunicación”**

Presionando este botón, el usuario accede a la máscara de “Comunicación”, que contiene las aplicaciones relativas al uso de dispositivos de comunicación, como por ejemplo:

- Llamadas de emergencia (marcación directa de números de teléfono importantes).
- Acceso a Internet.
- Localización e introducción de textos para buscar personas.

##### **El elemento de control de “Aparatos”**

A través de este botón, la máscara de “Aparatos” representa los aparatos y electrodomésticos conectados al sistema. Ésto puede incluir, por ejemplo:

- Iluminación.
- Persianas.
- Calefacción/Sistemas de aire acondicionado.
- Elementos de comunicación.
- Tomas de corriente conmutables.
- Electrodomésticos.
- Contadores.

##### **Observación:**

Hoy en día, las tomas de corriente pueden considerarse como un componente más del sistema, ya que puede conmutarse a través de éstas el funcionamiento de distintos tipos de aparatos.

##### **El elemento “Casa/Apartamento”**

Presionando este botón accedemos a una representación de

la localización de determinados componentes en la casa o apartamento.

Si el número de habitaciones (locales) excede de nueve, se genera automáticamente una nueva máscara con elementos adicionales.

#### **El elemento de “Luz/Calor”**

Tras presionar este botón, aparecen las aplicaciones relacionadas tanto con la iluminación como con el control de temperatura de las habitaciones. Ejemplos de éstas aplicaciones son:

- Ajuste de la temperatura de las diferentes habitaciones.
- Conmutación y regulación de las luces en cada habitación.
- Funcionamiento y ajuste de las persianas.

#### **El elemento de “Salud”**

Este botón relaciona las aplicaciones más o menos relacionadas con la salud y bienestar de los ocupantes de la casa. No obstante, también incluye otras funciones y aplicaciones que sirven para encontrar rápidamente ayuda en caso de emergencia.

Ejemplos posibles son:

- Llamadas de emergencia.
- Consejos de salud.
- Diagnósticos del equipamiento de la casa.

#### **El elemento de “Ocio/CD”**

Por medio de este botón tenemos acceso a todas las aplicaciones relacionadas en general con el ocio y el entretenimiento. Por ejemplo, permite el acceso opcional a que la pantalla funcione como una TV (requiere una tarjeta capturadora deTV).

#### **El elemento de “Configuraciones del Sistema”**

Tras este botón aparece una máscara con funciones como por ejemplo el “Gestor de Escenas”, que puede ejecutar procesos de conmutación combinada o centralizada.

Escenas

Ejemplos:

Medidas para ampliación del sistema, conmutación del HomeAssistant, configuración de escenas.

#### **5.1.2.3 Lógica de funcionamiento / estructura de menús**

El acceso a otras máscaras por medio de la pulsación de botones para alcanzar la pantalla deseada, se denomina “lógica de funcionamiento”. Esta lógica facilita un uso simple del sistema. Básicamente, el usuario puede alcanzar el objetivo deseado por medio de varios pasos lógicos. De este modo, seleccionando la función adecuada de entre las presentadas en cada pantalla, se consigue el mismo efecto sin necesidad de memorizar o anotar ningún camino a seguir en particular.

Los menús del HomeAssistant están dispuestos en una estructura en árbol que puede ser dividida en dos áreas principales:

- El **área de sistema** y
- el **área de aplicación**.

#### **Área de sistema**

El menú en árbol del área de sistema del HomeAssistant se compone exclusivamente de pantallas de distribución. En el área del sistema están establecidos todos los caminos para encontrar cualquier aplicación y las pantallas en que se ramifican.

#### **Área de aplicación**

Existen reglas establecidas para obtener accesos estandarizados a cada aplicación individual.

El menú en árbol del área de aplicación se compone tanto de pantallas (máscaras) operativas como de distribución.

- Las máscaras de distribución sirven para dividir las aplicaciones en grupos de funciones o funciones individuales que pueden ser seleccionadas desde aquí.
- Las funciones actuales de la aplicación se presentan, pues, en las máscaras operativas.

*Lógica de funcionamiento*

*Estructura de los menús*

*Área de Sistema*

*Funciones y grupos de funciones*

Para ilustrar la acertada secuencia de la lógica de funcionamiento del HomeAssistant, la siguiente representación muestra un proceso típico con unas pocas máscaras de funcionamiento (ver Fig. 5-5).

Partiendo de la “Visión General” del sistema, el primer paso que realizamos es pulsar el botón “Casa/Apartamento” que nos conduce a la máscara de ese nombre, mostrándonos todas las habitaciones de la casa.

Si ahora el usuario presiona el botón “Cocina” en esa máscara, aparecerá la pantalla con todos los aparatos de la cocina co-

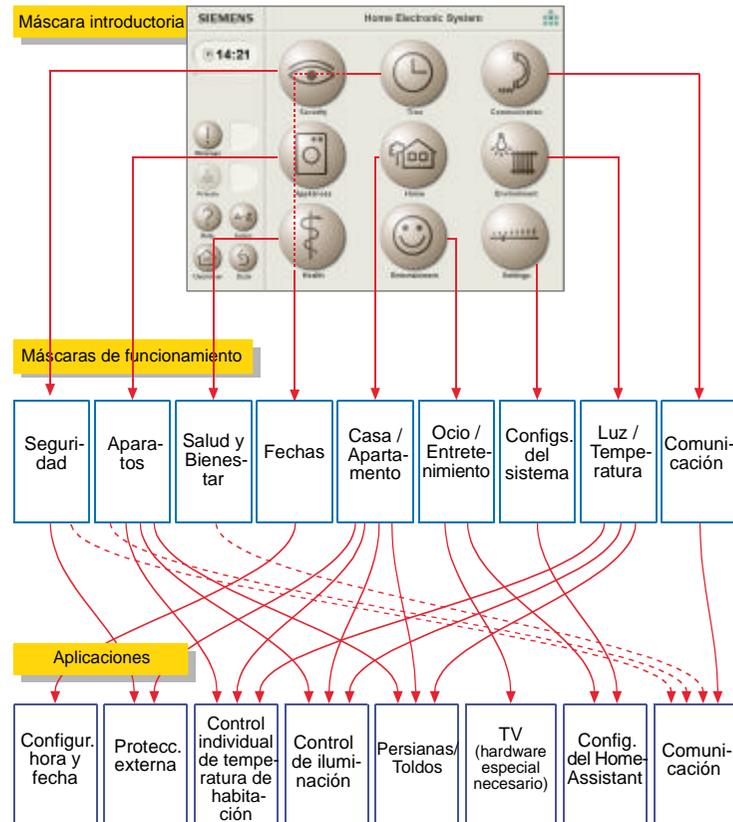


Fig. 5-4 Estructura de menús del HomeAssistant

nectados al EIB. Seleccionando “Lavavajillas”, aparecerá la pantalla con todas las opciones de configuración de este electrodoméstico para que podamos adaptarlas según la necesidad. También podríamos haber conseguido llegar a esta pantalla seleccionando el campo “Aparatos” en la máscara de “Visión

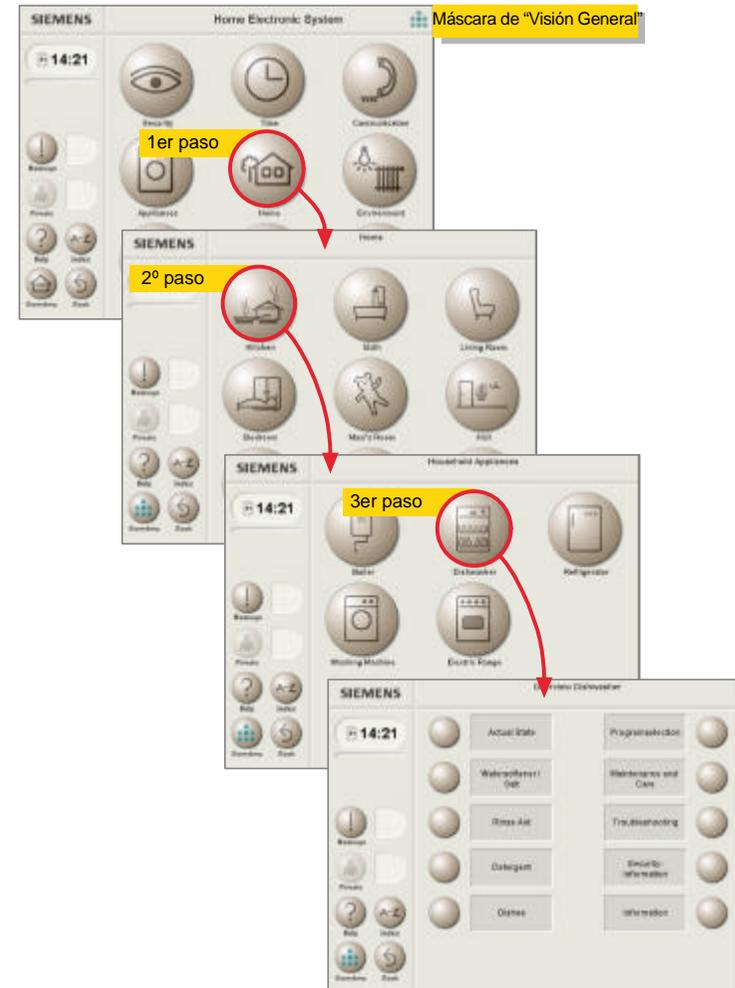


Fig. 5-5 Secuencia desde la máscara de “Visión General” hasta la de “Lavavajillas” a través de la de “Cocina”

General” del sistema, que representa todos los componentes conectados *EIB*, y seleccionando a continuación el lavavajillas (ver Fig. 5-6). Esta ambigüedad en la forma de selección de las aplicaciones ha sido escogida intencionadamente para permitir un acceso intuitivo y claro al sistema.

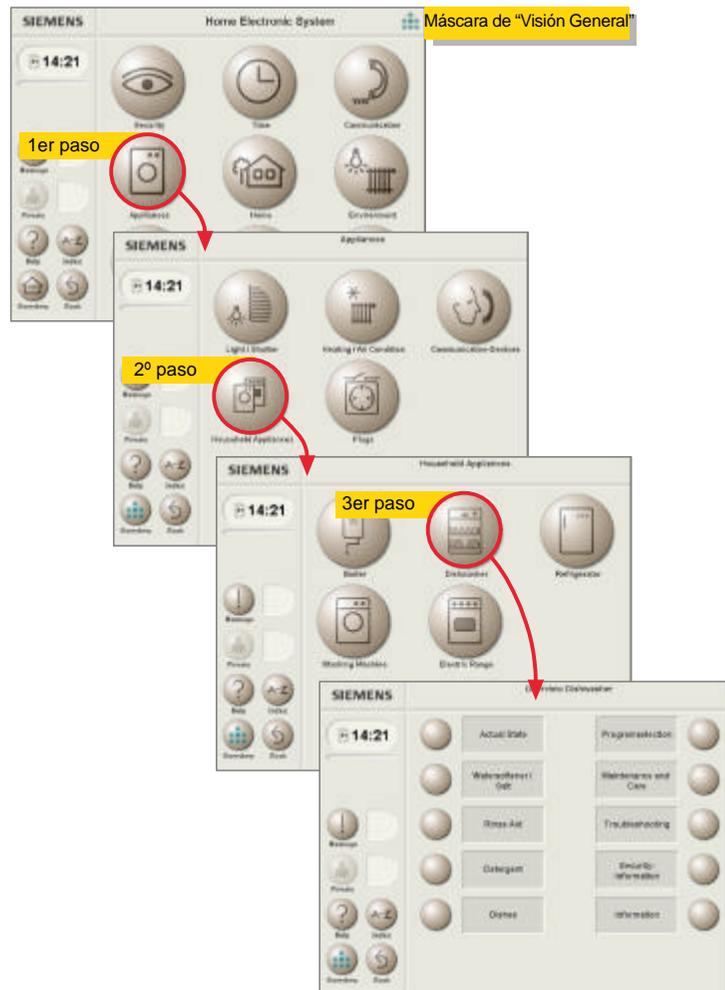


Fig. 5-6 Secuencia desde la máscara de “Visión General” hasta la de “Lavavajillas” a través de la de “Aparatos”

## 5.2 Planificación

Por un lado, el sistema operativo y de base, como plataforma software abierta (ver capítulo 5.1.1) y por otro lado la guía de estilo (capítulo 5.1.2.2), constituyen las bases que permiten la inclusión de las distintas aplicaciones del HomeAssistant en cualquier hogar.

Las múltiples aplicaciones distintas se agrupan en paquetes denominados aplicaciones y pueden ser integrados en el HomeAssistant en cualquier orden y cantidad. Evidentemente, ni que decir tiene que resulta imprescindible que los componentes *EIB* y los aparatos necesarios para cada aplicación individual hayan sido previamente instalados en la casa.

Estos paquetes de aplicaciones son suministrados por varios fabricantes miembros de EIBA, que disponen de las herramientas de software y la documentación necesaria para desarrollar los mismos.

Como ejemplo, hemos incluido breves descripciones de algunos de los paquetes disponibles en la actualidad.

### 5.2.1 Iluminación / gestión de escenas

Por medio de la aplicación de iluminación con gestión integrada de escenas se puede controlar y visualizar el estado de todos los puntos de luz conectados al *EIB*. Las órdenes por habitación simplifican los procesos de búsqueda de cada luz individual. Con la gestión de escenas es posible unir secuencias de distintos actuadores y conseguir diferentes escenas.

En el cuadro de diálogo correspondiente, el usuario selecciona los componentes que deben ser incluidos en cada escena, que son aceptados en la misma con su estatus actual. Tras esto, se establece un criterio de “llamada” de escenas, de forma que éstas pueden ser invocadas por medio de un control de eventos o por simple temporización de las mismas.

### 5.2.2 Calefacción / temperatura

El control individual de temperatura del HomeAssistant es un medio muy cómodo de programación de los perfiles tiempo-temperatura de cada habitación, así como de consulta de la temperatura actual y programada de cada una de ellas. Las configuraciones pueden ajustarse según los diferentes “tipos de día” (días laborables, fines de semana, horarios de trabajo flexibles, vacaciones, costumbres personales, etc.). Asimismo, estos tipos de día pueden ser usados para controlar otros componentes, como por ejemplo persianas o toldos.

### 5.2.3 Persianas

Esta aplicación ofrece funciones para las persianas y toldos análogas a las descritas anteriormente para las aplicaciones de iluminación. Si el paquete de iluminación está instalado, las persianas y toldos pueden también ser maniobrados por la gestión de escenas.

### 5.2.4 Seguridad / función de vigilancia

La aplicación “función de vigilancia” contribuye a establecer el concepto general de seguridad por medio de la visualización de información sobre aspectos de seguridad importantes, como por ejemplo los estados de:

- Sensores de velocidad del viento
- Detectores de movimiento
- Tomas de corriente conmutables.

### 5.2.5 Funciones para televisión

Esta aplicación comprende el funcionamiento completo de las funciones de una TV estéreo, con pantalla completa, pantalla dividida, canal de vídeo, selección de emisora, etc. Se necesita instalar una tarjeta de TV en el PC.

### 5.2.6 Extensiones a través de una toma de comunicación

Más allá de la conexión estándar de los componentes al EIB, la conexión por medio de una toma de comunicación ofrece las siguientes ventajas adicionales:

*Toma de comunicación*

- La toma de comunicación puede configurarse con el ETS 2 sin necesidad de tener conocimiento alguno sobre el dispositivo a conectar.
- El HomeAssistant añade automáticamente al sistema EIB existente el dispositivo conectado a través de la toma de comunicación, por medio del CD-ROM específico del producto. Esta es una forma posible de separar disciplinas y áreas de responsabilidad distintas del edificio.
- En un futuro cercano, los dispositivos integrados a través de una toma de comunicación, serán reconocidos instantáneamente por el sistema EIB system (“conexión de dispositivos portátiles”).

Deberá preverse la instalación de una toma de comunicación para cada electrodoméstico compatible con el bus.

### 5.2.7 Otras aplicaciones

Al ser el HomeAssistant una plataforma de software abierta, pueden incorporarse al sistema aplicaciones de diferentes fabricantes.

Éstos disponen tanto de las herramientas de desarrollo como de la documentación necesaria para implementar cualquier aplicación compatible con el sistema.

### 5.3 Diseño de proyecto

Para diseñar un proyecto *EIB* junto con un software HomeAssistant integrado, deben observarse los siguientes aspectos además de las medidas enumeradas en los capítulos 2.5 y 3.3:

#### 5.3.1 Hardware necesario para el HomeAssistant

El alcance y complejidad del software HomeAssistant exige que el ordenador utilizado contenga, como mínimo, los componentes hardware listados en la Tabla 5-1.

Ordenador personal (PC):	
Tipo	IBM AT compatible
Tipo de procesador	Pentium ≥ 100 MHz
Memoria RAM	≥ 32 MB
Disco duro, memoria libre	≥ 500 MB
Unidad de disco	1.44 MB; 3.5"
Unidad de CD-ROM	≥ 4X
Tarjeta gráfica	800 x 600 pixels, colores ≥ 16 bits, ≥ 70 Hz
Tarjeta de sonido	Sound blaster MPC2 compatible, Windows Sound System compatible, 2 entradas (para sonido de módem y TV)
Altavoces	Que se correspondan con la tarjeta de sonido
Módem	≥ 28.8 voz/fax (drive TAPI)
Monitor	15" VGA color
Pantalla táctil (opcional)	Elotouch systems, accotouch con interface serie
Tarjeta TV (opcional)	≥ Fast Movie Machine II
Ratón	Microsoft PS/2 compatible
Interfaces	2 interfaces serie (RS 232) y uno paralelo COM 1 reservado para conexión al <i>EIB</i>
Sistema operativo	Microsoft WINDOWS 95/98

Tabla 5-1 Requisitos de hardware para el HomeAssistant

#### 5.3.2 Condiciones de conexión

Para cada PC utilizado, será necesario disponer de un interface *EIB* serie (RS 232) y la correspondiente toma de alimentación. Se pueden instalar tantos puntos de instalación como se desee.

La Fig. 5-7 es una representación esquemática de conexiones con diferentes redes y las conexiones del PC y el monitor.

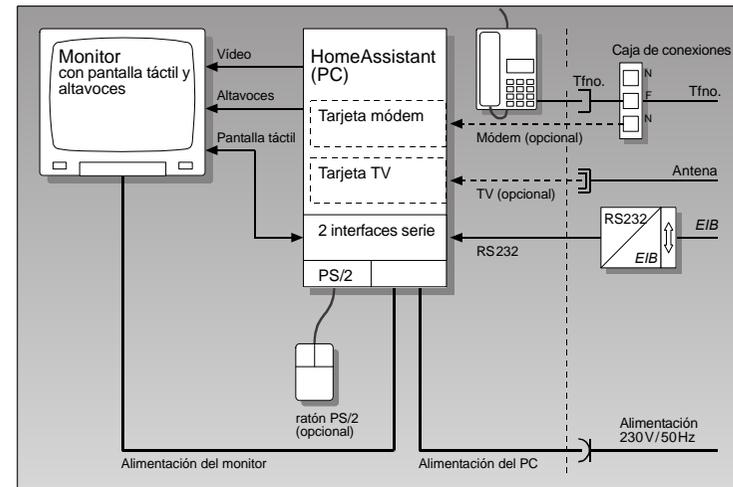


Fig. 5-7 Conexiones desde el HomeAssistant hacia distintas redes y el monitor

#### Conexión a la línea de fuerza (230 V)

En el lugar previsto para la instalación del equipo se necesita al menos una toma de corriente SCHUKO (si el monitor se alimenta desde el PC. En caso contrario, será necesaria una segunda toma de corriente.

#### Conexión al *EIB*

La conexión al *EIB* se realiza a través del interface serie (RS 232).

Caja de conexiones

**Conexión para telecomunicaciones (opcional)**

La conexión a la red de telecomunicaciones se realiza a través de una caja de conexiones (analógica).

Toma de antena

**Conexión para TV (opcional)**

Si se desea usar el HomeAssistant como una TV normal, deberá instalarse en el PC una tarjeta de TV y facilitarse una toma de antena.

**Conexiones entre PC y monitor**

Deben usarse los cables estándar especificados por el fabricante, con el fin de garantizar el funcionamiento del HomeAssistant. Con cables adecuados se permiten distancias hasta de 10 m.

**5.3.3 Especificaciones de diseño**

La creación de un proyecto *EIB* con HomeAssistant requiere el uso de dos herramientas de software:

- El ETS 2 para crear el proyecto *EIB*
- El HomeAssistant Tool Software (HTS) para introducir la información adicional en el HomeAssistant.

Base de datos de productos

La secuencia de pasos se puede apreciar en la Fig. 5-8. El primer paso hacia la visualización es la creación de un proyecto mediante el ETS 2. La base de datos de productos debe estar en formato ETS 2, siendo a veces necesario convertir los proyectos de versiones anteriores del ETS (1.x). Además, el HomeAssistant debe seguir estrictamente las normas marcadas por el ETS 2.

**a) Estructura del edificio**

Una introducción adecuada de la estructura de habitaciones, la situación correcta de los componentes en cada habitación, la asignación de los campos "clave" y la adición de grupos extra, son aspectos importantes dentro del diseño.

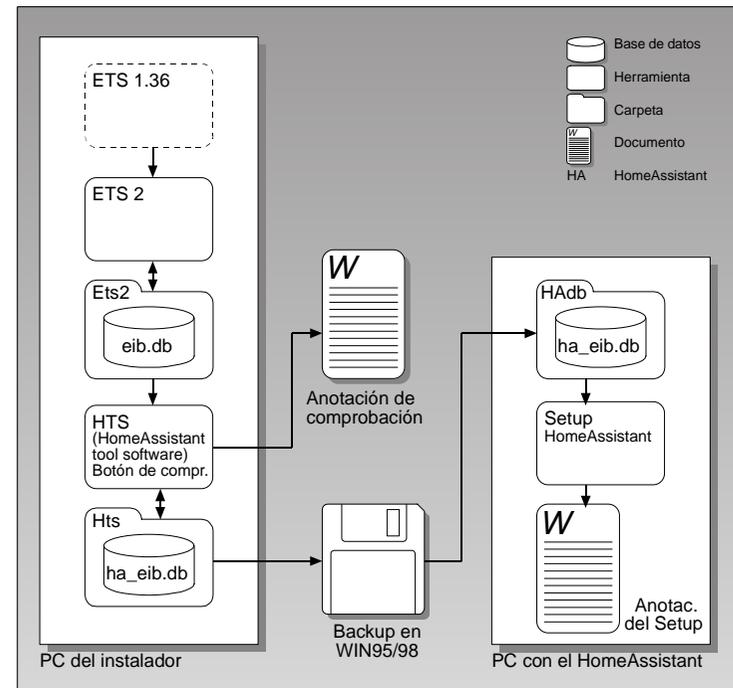


Fig. 5-8 Creación de bases de datos con ETS y HTS

Es importante seguir estas pautas adecuadamente, ya que los nombres de las habitaciones y las denominaciones de los componentes derivan de esta información. Estos nombres se representan en los menús del HomeAssistant, y hacen que el sistema de cada usuario sea único.

**b) Grupos de actuación simples**

En el ETS 2, debe especificarse una dirección de grupo por cada canal utilizado de cada actuador, de forma que todas las funciones de los actuadores puedan ser controladas desde el HomeAssistant. Además, el denominado "grupo de actuación simple" debe configurarse como "transmitiendo", modificando su objeto de comunicación correspondiente.

*Grupo de actuación simple*

Objetos de comunicación de estatus

### c) Objetos de comunicación de estatus

Debe asignarse una dirección de grupo separada para cada objeto de comunicación de estatus (estado). El HomeAssistant necesita estos grupos para poder leer los estados de los componentes *EIB*.

No deberán usarse, por tanto, programas de aplicación de actuadores que no contengan objetos de comunicación de estatus, para no producir restricciones en la funcionalidad del HomeAssistant.

Flag (bandera)

### d) Flags de los objetos de comunicación

El primer paso debe ser seleccionar las configuraciones estándar (por defecto) de las flags de todos los objetos de comunicación. Ésto se consigue seleccionando el botón “por defecto” en la ventana “Editar objeto” del ETS 2.

También debe tenerse en cuenta lo siguiente:

La flag de “lectura” debe ser activada para todo objeto de comunicación cuyo valor tenga que ser leído por el HomeAssistant a través del *EIB*. Ésto es especialmente válido para:

- Todos los objetos de comunicación de estatus.
- Los objetos de comunicación de sensores cuyo estatus sea de interés para el HomeAssistant (p.ej. detectores de movimiento).

También es necesario asegurar que los telegramas importantes puedan llegar al HomeAssistant. Con este fin, la parametrización correspondiente de los acopladores de línea se logrará desactivando las tablas de filtros.

## 5.4 Instalación

Antes de poder comenzar la instalación, debemos adaptar la base de datos del sistema *EIB* a los requerimientos del HomeAssistant y almacenarla en el PC.

Igualmente, si usamos una pantalla táctil, debemos instalar adecuadamente el driver de la misma.

Una vez configurado el PC de acuerdo con las especificaciones, procedemos a cargar el paquete básico completo del HomeAssistant a través de la unidad de CD.

Tras esto se instala el HomeAssistant real, teniendo en cuenta las condiciones específicas de la casa o apartamento. El PC, de este modo, almacenará internamente las habitaciones y componentes implicados en el sistema *EIB* (luces, ventanas, puertas, persianas, etc.).

## 5.5 Puesta en marcha

Una vez instalado el paquete básico existen una serie de funciones disponibles. Las aplicaciones individuales se instalan en el HomeAssistant como “Ampliaciones del sistema”.

Otras funciones se obtienen de los paquetes adicionales, que se instalan en el PC a través del CD-ROM de cada uno.

Por último, si se instalan tomas de comunicación, los componentes bus compatibles pueden ser conectados a éstas e integrados en el sistema utilizando el CD-ROM específico suministrado con cada producto.

## 6. EIB Tool Software (ETS)

### 6.1 Fundamentos del ETS 2

Herramienta software

El ETS 2 representa para los diseñadores e instaladores de sistemas *EIB* una potente herramienta software muy fácil de usar gracias a su clara estructuración.

Este software está basado en el entorno ETE (*EIB Tool Environment*), que contiene todas las funciones básicas y los interfaces con otros softwares. El ETE es una librería software muy amplia, que permite el acceso a los datos de proyectos y productos de la base de datos del ETS y que a su vez contiene las funciones de red del *EIB*.

Los nuevos ETE y ETS ofrecen a los fabricantes nuevas posibilidades para el diseño de productos y su presentación.

Asimismo, el entorno ETE proporciona las bases de desarrollo de módulos adicionales del ETS 2, así como interfaces con otros sistemas software y suplementos/extensiones para el ETS 2 de productos específicos.

Ayuda en línea sensible al contexto

El ETS 2 es fácil de usar. Proporciona una ayuda en línea muy amplia y concisa, siempre sensible al contexto en que se encuentre el programa. También dispone de una función de asistente que apunta sugerencias sobre cada proceder, apoyando de este modo al usuario.

El ETS 2 representa, pues, una herramienta software moderna y potente que permite aprovechar totalmente las posibilidades que ofrece la tecnología *EIB*.

ETE

### 6.2 Contenido del ETS 2

El ETS 2 es un sistema abierto basado en su entorno básico de desarrollo ETE, que está dotado de las siguientes funciones (ver Fig. 6.2-1):

- Guía del usuario

- Control de impresión
- Gestión del idioma
- Acceso a la base de datos
- Acceso a las instalaciones *EIB* por medio de RS 232

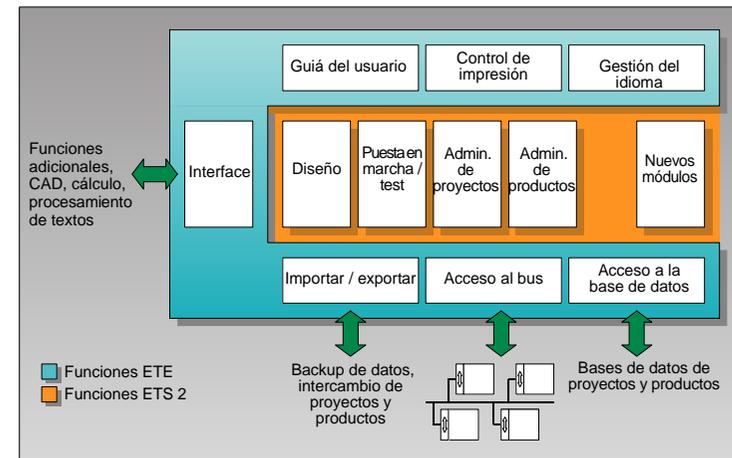


Fig. 6.2-1 Arquitectura de sistema e interfaces de ETS 2 y ETE

- Importación/exportación de productos y proyectos
- Interface para módulos adicionales e intercambio de datos con otros softwares.

Estas funciones pueden ser usadas por todos los módulos del software, incluidos los añadidos en el futuro.

El ETS 2 contiene actualmente los siguientes módulos, que pueden ser utilizados para realizar las diversas tareas necesarias en el diseño y puesta en marcha de las instalaciones *EIB*:

- Configuraciones
- Diseño de proyecto
- Puesta en marcha / test
- Administración de proyectos
- Administración de productos
- Herramienta de conversión

*Programas de  
diseño, cálculo  
y simulación*

En virtud de las funciones del ETE, resulta posible integrar otros módulos específicos de software como programas de simulación, de cálculo y de diseño gráfico.

### 6.3 Ventajas del ETS 2

El software ETS 2 presenta las ventajas siguientes respecto a las versiones anteriores (ETS 1.x):

- Interface de usuario y filosofía de funcionamiento comunes
- Sistema de base de datos nuevo y más potente
- Funcionalidad “drag & drop” muy consistente
- Estructura de proyectos flexible
- Funciones auxiliares para dar soporte a las fases de diseño de proyecto y puesta en marcha
- Reducción de los tiempos de diseño por medio del uso de soluciones ejemplo ya realizadas
- Soporte de diseño de proyectos en equipo
- Amplias funciones para la localización de averías en sistemas *EIB* instalados
- Soporta *EIB powerline* y *EIB radiofrecuencia*
- Soporta varios idiomas.

*Sistema de  
base de datos  
Arrastrar y soltar  
(drag & drop)*

*Diseño de  
proyectos  
en equipo*

### 6.4 Partes del ETS 2

El ETS 2 consta de los siguientes módulos, usados para realizar las diferentes tareas necesarias en las fases de diseño de proyecto y puesta en marcha:

#### Configuraciones

Por medio de este módulo se definen las configuraciones generales del ETS 2: opciones generales, impresión, contraseñas, idiomas, formato de las direcciones de grupo, filtro de fabricantes.

#### Diseño de proyecto

Con este importante módulo podemos definir la estructura del

proyecto *EIB*, así como insertar y conectar los componentes *EIB* necesarios para implementar las funciones del sistema. Las potentes funciones de este módulo permiten realizar los diseños de proyectos de una forma rápida y sencilla. Además, toda la documentación necesaria, relacionada con esta fase del proyecto, es generada de forma automática por el programa.

#### Puesta en marcha / test

Éste módulo es usado para la puesta en funcionamiento y consiguiente comprobación de los sistemas *EIB*.

#### Administración de proyectos

Con este módulo se gestionan de forma sencilla todos los proyectos diseñados con el ETS 2, permitiendo su importación y exportación a través de la base de datos del programa.

#### Administración de productos

Este módulo permite gestionar fácilmente los productos *EIB* de todos los fabricantes. Por ejemplo, se pueden importar los datos de productos de un fabricante en concreto desde un disquette o CD-ROM.

#### Herramienta de conversión

Éste último módulo permite al usuario recuperar y editar proyectos creados con versiones ETS 1.x anteriores, convirtiéndolos al formato de datos del ETS 2.

### 6.5 Llaves específicas de proyectos

Una extensión significativa, y muy importante en su ámbito, del ETS 2 es la posibilidad de definir “llaves” adicionales en todos los cuadros de diálogo de detalles. Estas claves son códigos específicos de proyecto, nombres o abreviaturas de edificios, áreas de edificios, habitaciones, disciplinas del edificio, direcciones de grupo, áreas, líneas, componentes y objetos de comunicación. Todas estas llaves se usan para la comunicación con otros programas (de visualización, HomeAssistant, etc.),

siendo en estos casos imprescindible definir las durante el diseño de proyecto con el ETS 2.

## 6.6 Requisitos del sistema

Para el uso del ETS 2 se recomienda la siguiente configuración mínima:

- Pentium
- 16 MB RAM
- MS-DOS versión 5.0 ó superior
- Microsoft WINDOWS, versión 3.1/3.11, WINDOWS 95/98
- Ratón compatible Microsoft WINDOWS
- Tarjeta gráfica VGA o similar, que soporte MS WINDOWS, con un monitor de 1024x768 ó 800x600 pixels de resolución y 16 colores o tonos de gris como mínimo.
- Monitor compatible con la tarjeta gráfica instalada.

## 6.7 Programación de la dirección física

*Dirección física* La definición de una dirección física única permite comunicarse directamente con cada componente (ver capítulo 2.1.5). La programación de la dirección física es un requisito previo para permitir la carga del programa de aplicación y las direcciones de grupo en los componentes. Además, también es necesaria para realizar labores de reprogramación, diagnósticos y búsqueda de errores.

Por tanto la dirección física debe ser programada en cada aparato, como muy tarde, durante la puesta en marcha. Para ello se utiliza el interface de datos *EIB* conectado al bus, de forma que todos los componentes conectados al bus pueden ser programados a través de este interface.

En el PC, seleccionamos primero la dirección física a programar y presionamos a continuación el botón de programación. Debe encenderse entonces el LED rojo del componente, apagándose automáticamente cuando la programación se haya realizado correctamente. En caso de haber seleccionado en el PC varias direcciones físicas a programar, el propio programa nos indicará

cuál es el siguiente componente a programar. No deben presionarse varios botones de programación al mismo tiempo, ya que la programación de los componentes se realiza de uno en uno. La dirección física de un componente puede sobrescribirse tantas veces como se desee.

A veces resulta imposible programar la dirección física. Esto puede deberse a que:

- El componente no está conectado adecuadamente al bus
- La fuente de alimentación no está encendida
- El reset de la bobina está en posición de reset
- Hay un cortocircuito en la línea bus
- El PC está mal conectado al interface de datos *EIB* (RS 232)
- El PC está mal configurado
- El acoplador de línea o área no está o está mal programado
- Línea de conexión entre el PC y el interface de datos *EIB* defectuosa
- El componente bus está defectuoso.

Otras causas para los sistemas *EIB powerline*:

- Componentes bus no conectados a la red
- Componente bus conectado a un conductor activo distinto. Uso del repetidor/acoplador de fases.
- Imposibilidad de comunicación debido a las condiciones de la red (interferencias, impedancias, ver capítulo 3.1).

## 6.8 Programación de los programas de aplicación con direcciones de grupo y parámetros

Un componente bus consiste en la parte de hardware (unidad de acoplamiento al bus y módulo de aplicación) y el programa de aplicación, que determina la funcionalidad del componente. Antes de que el programa se ponga en funcionamiento, debe cargarse en su memoria el programa de aplicación, que se

*Programa de aplicación*

obtiene de la base de datos proporcionada por cada fabricante. Pueden existir varios programas de aplicación con funciones distintas para cada componente, por lo que debe observarse que la aplicación programada en cada caso es la elegida en las especificaciones.

Tanto la unidad de acoplamiento al bus como el módulo de aplicación y el programa de aplicación deben provenir del mismo fabricante y no deben mezclarse en ningún caso.

El programa de aplicación puede cargarse en el componente en cualquier momento, una vez que la dirección física haya sido programada. Las direcciones de grupo, especificadas durante el diseño del proyecto, determinan qué componentes van a trabajar “juntos” (ver capítulo 3.5.1). El programa de aplicación con las direcciones de grupo y los parámetros se programa por medio del programa de puesta en marcha del ETS en el componente deseado junto con la dirección física (ver capítulo 5.2.6). Además, éstos pueden ser cambiados cuando se considere necesario, siendo posible la reprogramación parcial de la aplicación, sin necesidad de cargar de nuevo todo el programa en el componente.

## 6.9 Programación de las tablas de filtros

Los acopladores de línea y de área pueden ser usados para filtrar el paso de telegramas de unas líneas a otras. Para utilizar esta función deben realizarse las correspondientes configuraciones de los componentes en las fases de diseño de proyecto o de puesta en marcha.

Los telegramas que deben ser filtrados (es decir, que su paso está permitido o bloqueado), son reconocidos según la dirección de grupo que transmiten. El ETS genera con este propósito una tabla para cada acoplador que se denomina “tabla de filtros”, en la que se hacen constar solamente las direcciones de grupo permitidas.

La tabla de filtros debe ser cargada en el acoplador tras la dirección física y el programa de aplicación.

*Dirección de grupo*

*Acoplador de línea  
Acoplador de área*

*Tabla de filtros*

En caso de que se especifiquen nuevas direcciones de grupo presentes en componentes de líneas o áreas diferentes, o se produzcan variaciones en las direcciones programadas, deberán reprogramarse las tablas de filtros actualizadas correspondientes a los acopladores implicados.

## 6.10 Programación de los acopladores de línea y área

Antes de programar cualquier dato en los componentes bus planificados, debemos realizar la programación de las direcciones físicas, programas de aplicación y tablas de filtros de los acopladores de línea y/o de área presentes en el sistema. Para ello, debe alimentarse las líneas subordinadas y superiores de cada acoplador. Evidentemente, los acopladores de línea o de área a través de los cuales se transmiten los telegramas de programación hacia otras líneas deberán ser los primeros en ser programados.

Una vez realizado este paso, deberán seleccionarse los componentes a programar por zonas adecuadas (p.ej. por cada habitación), seleccionando un orden de programación desde el módulo de puesta en marcha del ETS. De esta forma, se procede a cargar la dirección física y el programa de aplicación de los componentes de esta zona. Por último, una vez programada cada dirección física, no debemos olvidar marcar la misma de forma clara y legible en cada componente.

El siguiente ejemplo muestra el procedimiento recomendado para la programación de una instalación *EIB*:

Supongamos que se sitúa el interface de datos *EIB* en la línea 1 del área 1. El primer paso es programar con la dirección física, aplicación y tabla de filtro adecuadas el acoplador de la línea 1 (1.1.0), seguido de los acopladores de las líneas 2 a 15 (1.2.0 a 1.15.0) y finalmente el acoplador del área (1.0.0). El siguiente paso será programar los acopladores de las áreas 2 y 3 (2.0.0 y 3.0.0), tras lo que podremos programar todos los acopladores

de líneas de éstas áreas. Finalmente procederíamos a programar, en el orden que queramos, los componentes bus con sus direcciones físicas y programas de aplicación correspondientes.

### 6.11 Nota sobre el procedimiento recomendado

La fase de diseño de proyecto debe completarse antes de proceder a la programación de los componentes. No obstante, ésta programación puede realizarse antes (en el taller) o después de instalar los mismos (en obra).

El orden de estos eventos depende de varios factores, como por ejemplo del número de instaladores preparados para realizar dicha tarea, el número de PCs disponibles, la duración de la instalación y puesta en marcha o el sitio disponible para almacenar los componentes.

La práctica nos demuestra que es más efectivo programar antes de su instalación los componentes cuyo acceso sea más difícil y programar in-situ aquellos que presenten una menor dificultad de acceso.

La programación de los componentes antes de su instalación requiere el uso de una fuente de alimentación y una bobina, junto con un conector para carril DIN y el interface de datos *EIB* encajado en una BCU y conectado a un puerto serie del PC a través de una línea RS 232/24V (línea de conexión 1:1, también llamada “alargador de puerto serie de 9 pins”).

## 7. Ejemplo de diseño de un proyecto

### 7.1 Establecimiento de los requerimientos del usuario

Básicamente, resulta posible diseñar y planificar la funcionalidad de un edificio residencial siguiendo los mismos criterios que los utilizados para un edificio funcional (ver capítulo 2.4.1.2). Desde hace años, las instalaciones en edificios han estado orientadas simplemente a la distribución y conmutación de la energía eléctrica. Evidentemente, hoy en día esta tecnología está muy superada.

Los clientes privados aún tienden a derivar sus requisitos y expectativas respecto a las instalaciones eléctricas, desde su experiencia con una tecnología de instalación familiar, pero sus demandas para las instalaciones actuales en edificios han cambiado y se han vuelto más exigentes en cuanto a:

- Confort
- Posibilidad de uso flexible de las habitaciones
- Controles centralizados y descentralizados
- Seguridad
- Interconexión inteligente de las instalaciones de edificios
- Posibilidades de comunicación
- Consideraciones medioambientales, así como
- Reducción de costes energéticos y de funcionamiento.

Las instalaciones modernas han cambiado radicalmente respecto a las convencionales.

Durante la entrevista inicial, el cliente desconoce el alcance de las posibilidades y oportunidades de ampliación futura que ofrece el uso de una instalación *EIB*. Esta información debe de serle transmitida de la forma más clara posible, sin aturdirle con detalles innecesarios. El cliente debe ser informado de

lo fácil que resultará ampliar o completar su instalación *EIB* en fechas posteriores. Una buena y completa entrevista es la mejor base para la realización de contratos posteriores de complementación y/o ampliación de un sistema *EIB* cuidadosamente planificado. Sin embargo, una entrevista incompleta o inadecuada puede convertir un a cliente inicialmente satisfecho en un cliente muy insatisfecho si descubre tarde que las posibilidades de explotación de su sistema no han sido del todo aprovechadas. Las preguntas reunidas en el cuestionario de ejemplo (incluido en el Anexo A), pueden ser contestadas de forma sencilla sin necesidad de poseer conocimiento alguno sobre la tecnología *EIB*. No obstante, debe dejarse claro que las respuestas por sí solas no definen la instalación, sino que sirven únicamente para analizar los requerimientos del cliente como base para determinar la viabilidad del sistema.

Algunas de las preguntas apuntan a soluciones técnicas que sólo estarán disponibles en el mercado en los meses o años venideros. Sin embargo, estas cuestiones juegan un papel importante y deben ser tenidas en cuenta ahora para aplicaciones futuras (cableado preparatorio).

La cumplimentación de este cuestionario representa básicamente la documentación de las especificaciones del sistema, por lo que cualquier oferta debe realizarse tomando este documento como base y utilizando la “ayuda de cálculo del ZVEH”. El diseño del proyecto comenzará una vez que se adjudique el contrato.

## 7.2 Redacción de las especificaciones basándose en un ejemplo determinado

Las respuestas obtenidas de nuestro cuestionario han producido los siguientes requerimientos básicos para el proyecto *EIB*:

- El cliente está construyendo una casa unifamiliar con jardín y garage en una zona aislada.
- Existen exigencias muy estrictas respecto a la seguridad.
- Se valora mucho el ahorro de energía y costes.

- Se han hecho demandas concretas con respecto al confort.
- Algunos de los deseos no son aún técnicamente posibles, por lo que es muy importante preveer ampliaciones futuras.
- Varias posibilidades mencionadas en el cuestionario son consideradas como críticas, por lo que se recomienda disponer de una mayor información y explicaciones más detalladas de los sistemas para realizar un contrato de mantenimiento y reparación.

Los requisitos del sistema comprenden básicamente lo siguiente:

### Iluminación

- Dentro de la casa, los puntos de conmutación deben situarse cerca de las puertas, así como en la zona de dormitorios y cuarto de estar.
- Planificación de un control de la iluminación adicional para el jardín y accesos, por medio de detectores de movimiento.
- Incorporación de iluminación de seguridad.
- Es necesaria la simulación de “casa ocupada” por medio de secuencias ajustables.
- El control de iluminación debe integrarse en el HomeAssistant.

### Tomas de corriente

- Deben proveerse tomas de corriente conmutables para la zona exterior, cocina, estudio y dormitorios.
- Las tomas deben disponer de protección para niños.
- Deben proveerse tomas de corriente conmutadas para las luces, con el fin de simular que la casa está ocupada.
- El estado de conmutación de las tomas de corriente debe representarse en el HomeAssistant.

### Calefacción de las habitaciones

- Debe incluirse un control individual de temperatura de las habitaciones que permita ser visualizado y controlado no solo de forma manual sino también a través del HomeAssistant.
- Los radiadores deberán apagarse automáticamente cuando

se abran las ventanas.

- Debe ser posible un control y señalización remotos del sistema de calefacción.
- Debe planificarse la presentación futura de informes a los servicios de atención al cliente (mantenimiento y reparación).

### **Sistema central de calefacción**

- El sistema de calefacción debe adaptarse a los requerimientos de ahorro energético y de costes, además de poder ser monitorizado desde un punto central, es decir, conectado al *EIB* e integrado en el HomeAssistant.

### **Suministro de agua caliente**

- El suministro de agua caliente debe ser analizado de forma independiente, teniendo en cuenta que su fuente de energía es una combinación de gas y electricidad (y en el futuro de energía solar).

### **Persianas**

- Las persianas deben ser motorizadas y deben actuar si se detectan condiciones climáticas adversas.
- Además de la posibilidad de accionamiento manual situado cerca de las ventanas, deberá ser posible controlar y visualizar el estado de apertura o cierre de las persianas desde una posición central.
- En aquellas habitaciones expuestas a luz directa del sol, deberá ser posible asimismo ajustar el ángulo de las lamas.
- Deben ser incorporadas en el sistema de seguridad.

### **Toldos**

- Adicionalmente a su control manual, los toldos instalados en el patio deberán recogerse automáticamente ante la detección de fuertes vientos o lluvia. Igualmente, deben poder utilizarse para influir en la temperatura de la zona sombreada.
- Del mismo modo, deben poder ser utilizados para simular presencia en la casa y permitir ser controlados desde una

posición central.

### **Supervisión de ventanas**

- El estado de cierre de las ventanas debe ser visualizado y monitorizado de forma centralizada.
- Cualquier intento de sabotaje debe ser detectado e informado al sistema de seguridad.
- Debe preverse el funcionamiento motorizado de las ventanas como una opción futura.

### **Supervisión de puertas y verjas**

- Los estados de cierre de las puertas exteriores de la casa y las verjas del jardín deben ser incorporados al sistema de seguridad, siendo necesaria una vigilancia visual adicional de los mismos.

### **Supervisión de las líneas de alimentación**

- Como medida de seguridad adicional, los suministros a alimentación de gas y agua deben monitorizarse e integrarse en un sistema de seguridad. Como no existe esta solución en el mercado, debe planificarse una instalación provisional.

### **Supervisión de las distintas mediciones**

- Como requisito previo de las medidas de ahorro de energía, deben poder visualizarse las lecturas de consumos y sus costes corrientes. Además, debe preverse una futura lectura remota de estas mediciones.

### **Electrodomésticos**

- Respecto a nuevas adquisiciones, el interés recae en el uso de aparatos preparados con conexión al bus. Por consiguiente es necesario preveer, al menos provisionalmente, el correspondiente número de tomas de comunicación.

### **Sistemas para el jardín**

- En el jardín y a lo largo de los caminos de acceso a la casa, deberá haber detectores de luminosidad y de movimiento que habrán de ser integrados en el sistema de seguridad.
- También deberá ser posible que el riego automático se active

en función de la humedad del terreno.

### Equipamiento de seguridad

- Han de incluirse medidas que incrementen la seguridad, lo que incluye la iluminación exterior, las persianas, ventanas, persianas y puertas de entrada a la casa.
- Debe planearse la vigilancia por medio del HomeAssistant junto con posibilidades de señalización remota.
- También debe ser posible activar llamadas de emergencia de forma rápida y sencilla.

### Unidad de funcionamiento y control central

- Debe instalarse en la cocina un dispositivo capaz de recibir señales de TV además de permitir el funcionamiento y control sencillo de las instalaciones de la casa (HomeAssistant).

### Extras

También existe interés por las siguientes ampliaciones del sistema, previstas para el futuro:

- Cultivo en un invernadero utilizando sombras y la energía térmica generada en periodos transitorios.
- Iluminación del cuarto de estar.
- Aislamiento de las habitaciones para evitar campos electro-magnéticos.
- Conexión remota de algunos aparatos a centros de mantenimiento y reparación.
- Construcción de un estanque en el jardín, de forma que se conozca el estado de la bomba de circulación y que se mantenga un nivel constante de agua.
- Instalación de un panel solar y su integración en el sistema de agua caliente.

## 7.3 Ejemplo de diseño de un proyecto

Aunque se trata de un proyecto pequeño en comparación con el de un edificio funcional, debemos planificar una instalación de tipo “\*\*\*\*” (ver Fig. 2.4-2). Esto tiene que ver tanto con la variedad de funciones deseadas como con la alta probabilidad

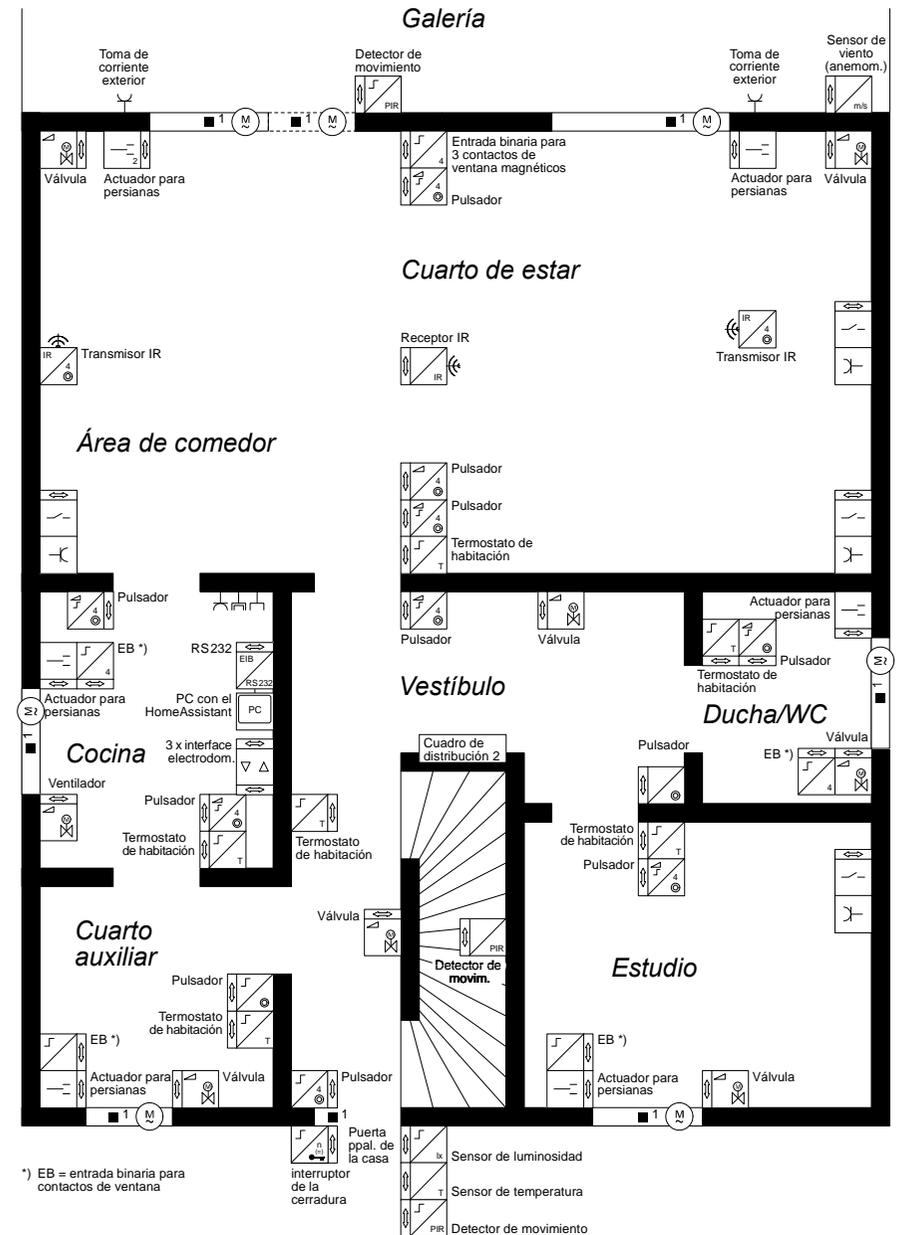


Fig. 7-1

Plano de planta con componentes EIB

de expansión futura.

Debe preverse una línea separada para cada planta, con el fin de asegurar una estructura del sistema más clara y simple. Al tratarse de un proyecto de nueva creación, el diseño del mismo debe realizarse con el ETS 2, dando como resultado un amplio conjunto de listas detalladas. No obstante, en aquellos proyectos con posibilidad de ser ampliados en el futuro, son necesarios otros documentos adicionales.

En parte de "Documentación" del capítulo 2.5.6, se hace hincapié en que los resultados de la fase de diseño de proyecto son la base de todos los pasos subsiguientes (instalación, puesta en marcha y mantenimiento), y por supuesto de cualquier ampliación futura del sistema. En ésta se hace referencia a los documentos o esquemas de cableado, de acuerdo con las normas EN 61082 o la serie de normas DIN 40719, referidas en particular a los componentes y líneas bus con direcciones físicas y de grupo marcadas en el plano de planta (ver Fig. 7-1).

Los diagramas lógicos indican las direcciones físicas y la localización de los componentes bus en las líneas. Si la complejidad del proyecto es elevada, también puede ser necesario preparar un diagrama funcional, que nos ahorrará un tiempo considerable durante las posibles ampliaciones o modificaciones. Si también se preparan bloques de parámetros para cada componente, se dispondrá de una excelente documentación (ver capítulo 2.5.2.5). El HomeAssistant, necesario para implementar este ejemplo, exige un seguimiento exacto de las reglas del ETS 2 y las pautas de diseño especificadas en el capítulo 2.5.2.2.3., resultando de particular importancia la introducción de la estructura de habitaciones, la cumplimentación de los campos clave y la adición de los grupos extra ("grupos de actuación simples"). La adhesión a estas pautas es importante porque los términos y nombres utilizados se derivan de estos datos y aparecen así en los menús del HomeAssistant, permitiendo al usuario final reconocer su propio sistema individual.

Igualmente, la base de datos creada con el ETS 2 se transfiere al HomeAssistant por medio del "HomeAssistant Tool Software" (HTS), incluido con este sistema de visualización.

## 8. Funcionamiento y mantenimiento

El funcionamiento de un sistema *EIB* abarca todas las actividades relacionadas con el mismo, desde la entrega al cliente hasta la puesta en marcha del sistema (DIN 32541). Ésto incluye los servicios de reparación y mantenimiento.

Ésta circunstancia exige la designación de una persona como responsable del sistema: el "gestor del sistema". Por consiguiente, la documentación completa del mismo deberá estar en manos tanto del operador como del gestor del sistema (capítulo 5.7). Igualmente, si se cambia de gestor del sistema o de operador, deberá entregársele toda la documentación a la nueva persona responsable.

La documentación debe incluir, si resulta necesario, un plan de mantenimiento de todo el sistema. Este plan, reflejado normalmente en un contrato anexo al principal, está recomendado para sistemas muy grandes. No obstante, aunque no exista un plan de mantenimiento, siempre resulta sencillo por parte del gestor del sistema o de un instalador *EIB* autorizado realizar cualquier modificación o arreglo del sistema con garantía.

### 8.1 Conservación del sistema

#### 8.1.1 Mantenimiento

El trabajo realizado con las tareas de mantenimiento del sistema incrementa de forma notable, mediante la prevención, la fiabilidad del mismo.

Normalmente, el operador firma el contrato de mantenimiento con el gestor del sistema, que debe estar asimismo familiarizado con el manejo y funcionalidad de los componentes bus instalados. Adicionalmente, éste también debe disponer de las herramientas de diagnóstico y puesta en marcha, así como de un equipo de personal técnico adecuadamente especializado.

*Contrato de mantenimiento*

### 8.1.2 Procedimiento ante la aparición de errores

#### 8.1.2.1 Aviso para operarios

En caso de que exista un contrato de mantenimiento, el operario siempre debe informar al servicio de reparaciones tras la aparición de un fallo .

Pero, ¡ajojo!. El comportamiento del sistema bajo ciertas condiciones de funcionamiento puede erróneamente interpretarse como un fallo cuando no se trata de tal situación.

Por ejemplo: algunos actuadores deben, tras un fallo de alimentación, conmutarse a un estado predefinido (de seguridad). En estos casos, deben presionarse ciertos pulsadores para retornar estos elementos a su estado previo.

Si se produce definitivamente un error, debe procederse de la siguiente manera:

- La manipulación de equipamiento eléctrico debe ser realizado solamente por instaladores eléctricos autorizados.
- El operario debe avisar al gestor del sistema.
- El operario debe, por su propio interés, describir con el mayor detalle el tipo de error detectado y disponer de la documentación necesaria a mano.
- Asimismo, debe determinarse el área del edificio donde se ha detectado el fallo y descubrir cuáles han sido las consecuencias del mismo.
- Ha de comprobarse cualquier fallo de alimentación o el disparo de cualquier elemento de protección.
- El LED de programación de cualquier BCU conectada al bus puede servir para comprobar si hay un fallo de alimentación en el mismo.

#### 8.1.2.2 Aviso para los instaladores eléctricos

Durante los procedimientos de diagnosis y eliminación de errores deben respetarse las normas DIN VDE 0105-1 (principalmente

Localización de averías sistemática

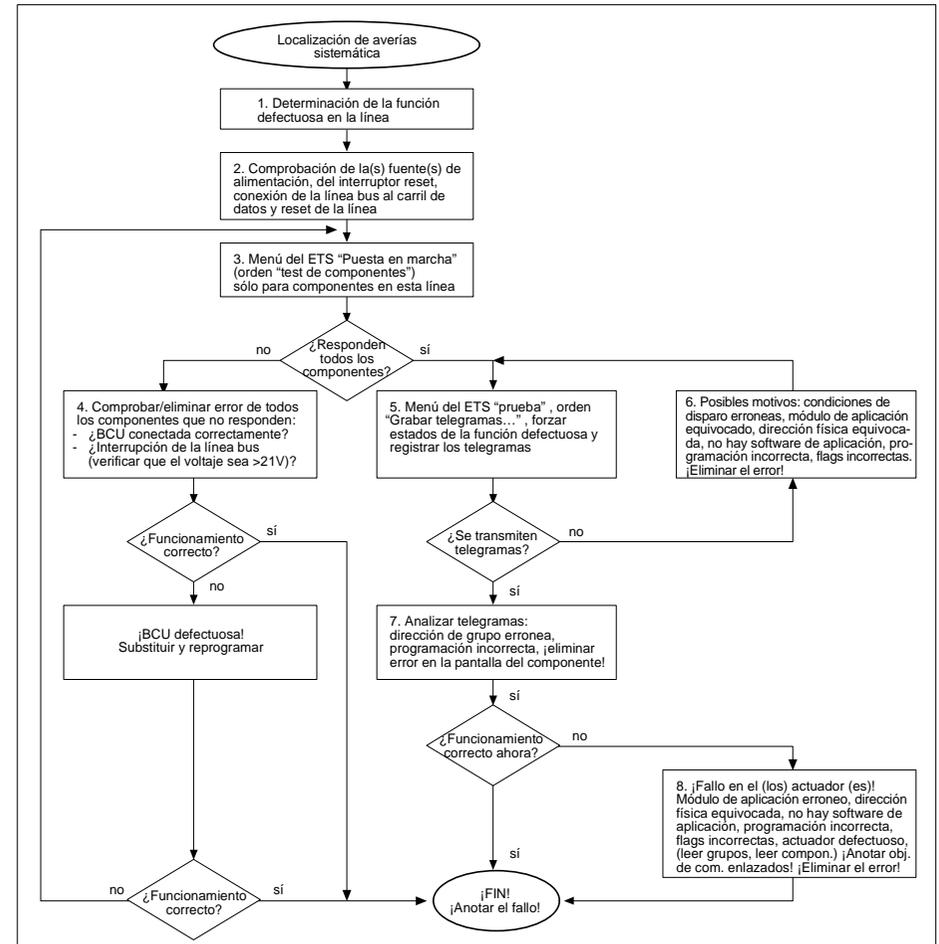


Fig. 8.1-1 Localización de averías sistemática

las cinco relativas a seguridad).

1. Localizar el posible mediante comprobación visual y/o basándose en la información dada por el operario. Identificar la(s) línea(s) bus usada(s) para la función/sección /aplicación concreta. ¿Hay algún actuador implicado?; ¿hay algún sensor relacionado?; ¿qué componentes bus están relacionados en la(s) línea(s) implicada(s)?.

2. Comprobar la tensión de bus de las fuentes de alimentación *EIB* en las líneas pertinentes: (¡Sólo para *EIB-TP!*)

- La fuente de alimentación *EIB* funciona correctamente si está encendido su LED verde.
- El LED amarillo encendido indica una “sobretensión”(no disponible en todas las fuentes de alimentación *EIB*), por lo que debe comprobarse la tensión del bus y sustituir este componente.
- Por último, el LED rojo indica un “exceso de corriente” por lo que se deduce que se ha producido un cortocircuito en la línea bus.
- Cuando está encendida solamente la luz verde de la fuente de alimentación *EIB*, podemos probar a eliminar el fallo activando el reset de la bobina durante 2-3 segundos (se encenderá el LED rojo de la bobina).
- Posteriormente se comprueba si el fallo ha sido eliminado. Han de comprobarse también las conexiones de las líneas bus a los carriles de datos.

3. Comprobación por medio del software de puesta en marcha de que todos los componentes bus de las líneas implicadas responden al sistema. Para aquellos que no respondan:

- ¿Coincide la dirección física programada con la establecida en la documentación y la marcada en el aparato?
- Presione el botón de programación de la unidad de acoplamiento al bus (BCU). ¿Se enciende el LED rojo?
- En caso afirmativo, presione de nuevo el botón para comprobar que la luz se apaga correctamente.
- Si no se enciende el LED, compruebe la conexión y tensión de funcionamiento de la BCU y compárela con la tensión en el bus.
- Establézca si el sensor o sensores asociados con las funciones estudiadas funcionan correctamente. Fije las condiciones de accionamiento (disparo) correspondientes, regístre los telegramas presentes en el bus mediante el software de diagnóstico y presione a continuación cada sensor.

4. Si no se registra ningún telegrama en el bus por medio del software de comprobación, deben esclarecerse las causas y eliminarse cualquier tipo de error. Posibles causas son:

- Las condiciones de accionamiento (disparo) no han sido correctamente especificadas.
- El módulo de aplicación no coincide con el programa de aplicación o con la BCU adecuada.
- La dirección física del sensor no es la especificada para esas condiciones de disparo.
- No se ha cargado el programa de aplicación en la BCU.
- La aplicación se ha programado de forma incorrecta.
- La combinación de flags activadas no es correcta.

5. Si por el contrario se han registrado telegramas, éstos deben analizarse y, en caso necesario, modificarse la programación de los componentes bus implicados.

6. ¿Se corresponden las direcciones de grupo transmitidas con aquellas que han sido planificadas?

7. ¿Es correcta la programación?

8. Si no se detecta ningún error en los sensores o los errores detectados han sido eliminados y aún sigue produciéndose un fallo de funcionamiento, debe procederse a comprobar los actuadores implicados. Son causas posibles de error:

- Módulo de aplicación equivocado.
- Dirección física incorrecta.
- No se ha programado el software de la aplicación en la BCU.
- No existen condiciones adecuadas para realizar cualquier enlace entre los componentes.
- El actuador es defectuoso o la tensión de funcionamiento es insuficiente.

## 9. Formación

La tecnología *EIB* impone nuevas exigencias sobre conocimientos técnicos a proyectistas, instaladores y al personal de servicio de las empresas dedicadas a la instalación y gestión de sistemas técnicos en cualquier tipo de edificio.

A pesar de que el presente documento, “Técnica de Proyectos para instalaciones con *EIB*” facilita la información básica necesaria para la planificación, diseño de proyecto, instalación y puesta en marcha de los sistemas basados en la tecnología *EIB*, sin embargo no contiene información detallada del manejo del software de planificación y puesta en funcionamiento (ETS). EIBA otorga a varios centros de formación de distintos países la certificación para impartir la formación oficial del sistema y ayudar a mejorar el conocimiento del mismo. En estos cursos los participantes aprenden aspectos sobre diseño, puesta en marcha y comprobación de los diversos sistemas *EIB* y pueden obtener la condición de “*EIB partner*” (Instalador autorizado *EIB*) si superan el examen oficial *EIB* al final del curso.

La información sobre los Centros de Formación *EIB* certificados en todo el mundo puede obtenerse a través de EIBA:

*Formación en el sistema*

European Installation Bus Association sc  
Neerveldstraat, 105  
B-1200 Bruselas (Bélgica)  
Tel. +32 2 775 85 90; Fax. +32 2 675 50 28  
www.eiba.com

No obstante, además de poseer un conocimiento sólido del sistema, es fundamental que el profesional tenga amplios conocimientos sobre los productos de los distintos fabricantes y todas las posibilidades que ofrecen. Con este fin, los fabricantes de productos *EIB*, ofrecen asimismo formación específica sobre sus productos y las características de los mismos. En el Anexo F se relacionan todos los miembros actuales de EIBA .

*Aprendizaje del producto*

## Anexo A Cuestionario

El siguiente cuestionario puede ser usado como un medio de establecer los requerimientos del usuario en un edificio nuevo, o en casos de renovaciones y/o ampliaciones de las instalaciones.

Las preguntas no requieren conocimiento técnico alguno para ser contestadas. El cuestionario se divide en áreas de preguntas generales en función del objeto del proyecto, del equipamiento en cada habitación o sala, de los requisitos de iluminación, etc. Nótese que algunas de las preguntas son redundantes o exclusivas mutuamente, para conseguir una mayor cantidad de información y precisión en las respuestas.

El análisis de los resultados del cuestionario conduce a la creación del documento de especificaciones descrito en el capítulo 7.2. Basándose en este documento también se podría redactar una oferta, utilizando la “ayuda de cálculo del ZVEH”. Finalmente, el diseño del proyecto comenzaría tan pronto como el contrato nos fuera adjudicado.

### 1. Objeto del proyecto

- 1.1 ¿El proyecto se refiere a un apartamento, una casa uni-familiar o un bloque de apartamentos?
- 1.2 En caso de ser un edificio nuevo, ¿es un edificio “sólido” o prefabricado?
- 1.3 ¿Se trata de un edificio antiguo para ser reinstalado, modernizado o renovado?
- 1.4 La casa/apartamento está situada en el centro de la ciudad, en el exterior o en el campo?
- 1.5 ¿Cuántas habitaciones principales?
- 1.6 ¿Cuántas habitaciones secundarias?
- 1.7 ¿Está previsto algún cambio de uso en el futuro?, por ejemplo incluir el piso de la suegra, anexo al nuestro.

- 1.8 ¿Se prevé la instalación de un invernadero?
- 1.9 ¿Qué uso se le dará al invernadero?
- 1.10 ¿Se prevé necesario proteger el invernadero de la luz solar?
- 1.11 ¿Se prevé usar el aire caliente generado en el invernadero para calentar la casa en periodos de transición?
- 1.12 ¿Hay un balcón o galería en la casa?
- 1.13 ¿Hay jardín?
- 1.14 ¿Hay una puerta para acceder al jardín?
- 1.15 ¿Debe proveerse una puerta para el patio?
- 1.16 ¿Hay garaje/s?

## 2. Equipamiento en cada habitación

### 2.1 Datos generales

- 2.1.1 Nombre de la habitación (p.ej. cocina)
- 2.1.2 Situación de la habitación (p.ej. planta baja)
- 2.1.3 Tamaño de la habitación (m2 aproximados)
- 2.1.4 Número de puertas
- 2.1.5 Número de ventanas

### 2.2 Datos para iluminación

- 2.2.1 ¿Cuántas luces hay en total en el techo?
- 2.2.2 ¿Cuántas son lámparas halógenas de baja tensión?
- 2.2.3 ¿Cuántas de estas luces deben ser conmutadas?
- 2.2.4 ¿Cuántas luces del techo deben poder ser reguladas?
- 2.2.5 ¿Debe existir algún interruptor además del situado junto a la puerta?
- 2.2.6 ¿Debe proveerse de control remoto para las luces?
- 2.2.7 ¿Deben las luces encenderse cuando alguien entre en la habitación y apagarse cuando salga?

### 2.3 Datos para tomas de corriente

- 2.3.1 ¿Cuántas deben instalarse en la habitación?
- 2.3.2 ¿Desea poder desconectar las tomas manualmente,

- p.ej. en la habitación de los niños?
  - 2.3.3 ¿Debería ser posible encender y apagar de acuerdo con un programa determinado una lámpara de pie conectada a una toma de corriente, con el fin de simular presencia en la casa?
  - 2.3.4 ¿Desea preprogramar los aparatos para hacer el desayuno en la cocina, p.ej. tostadora, cafetera, etc, de acuerdo con sus preferencias?
- ### 2.4 Datos para calefacción
- 2.4.1 ¿Cuántos radiadores hay en la habitación?
  - 2.4.2 ¿Debería ser posible ajustar la temperatura de esta habitación en función de su uso?

### 2.5 Datos para persianas

- 2.5.1 ¿Está previsto el uso de persianas en la habitación?
- 2.5.2 ¿Debe planificarse la motorización de las persianas además de su funcionamiento manual?
- 2.5.3 ¿Usa usted las persianas solamente para evitar efectos de deslumbramiento en la habitación?
- 2.5.4 ¿Usa también las persianas por motivos de seguridad?
- 2.5.5 ¿Usa también las persianas para protegerse del exceso de luz y calor?

### 2.6 Datos para las antenas de TV y radio

- 2.6.1 ¿Está prevista la instalación de una o varias tomas de antena para esta habitación?

### 2.7 Datos para el sistema telefónico

- 2.7.1 ¿Está en esta habitación la toma principal del teléfono?
- 2.7.2 ¿Hay una toma telefónica secundaria en esta hab.?
- 2.7.3 ¿Usa usted un teléfono inalámbrico?
- 2.7.4 ¿Cuántos terminales inalámbricos usará usted?

### 3 Planificación y uso de la iluminación

- 3.1 ¿Está usted seguro de las funciones que desea para la iluminación, o prefiere establecer las funciones definitivas tras haber usado un tiempo la habitación?
- 3.2 ¿Desea poder apagar todas las luces de la casa desde uno o varios puntos de conmutación, para evitar revisar todas las habitaciones al acostarse?
- 3.3 Para su seguridad, ¿desea poder encender todas las luces de la casa y el jardín desde uno o más puntos de la casa?
- 3.4 Dependiendo de la ocasión y la situación, ¿desea crear diferentes "atmósferas" variando la iluminación del techo o de otras lámparas y poder rellamar estas escenas desde un pulsador?
- 3.5 ¿Desea tener una iluminación constante y una luminosidad óptima en las habitaciones, sin tener que pulsar ningún interruptor? (por ejemplo, si el sol brillase mucho las persianas bajarían levemente, o si se nubla el cielo, las luces se encenderían automáticamente).
- 3.6 Cuando no se encuentre en casa, ¿desea que el sistema simule que la casa está habitada conmutando las luces de distintas habitaciones al ritmo adecuado?
- 3.7 ¿Desea que este programa de conmutaciones se adapte automáticamente y se almacene en función de sus hábitos?
- 3.8 Si se encuentra lejos de casa, ¿desea poder conocer a través de su teléfono si las todas las luces están apagadas o, en caso de que se haya olvidado, poder activar el programa de simulación de presencia?
- 3.9 ¿Debe ser la luz exterior (por ejemplo la de la puerta del jardín o la del camino de acceso), tan flexible como la iluminación interior?, es decir, ¿debe reaccionar ante movimientos o umbrales de luminosidad?
- 3.10 ¿Desea poder comprobar si cualquier luz está encendida o apagada desde un punto central?
- 3.11 ¿Desea, además, que desde ese punto central se

puedan encender o apagar o programar en una secuencia determinada en función de sus necesidades?

### 4 Planificación y uso de los enchufes

- 4.1 ¿Se instalarán tomas de corriente en paredes exteriores u otras localizaciones externas a la casa?
- 4.2 ¿Deberían poder utilizarse estos enchufes exteriores solamente cuando sean necesario?
- 4.3 ¿Desea poder habilitar o bloquear cualquiera de las tomas de corriente, por ejemplo, en cualquiera de las habitaciones de los niños?
- 4.4 ¿Desea poder desactivar las tomas de corriente por las noches (si es usted hiper-sensible a los campos electromagnéticos)?
- 4.5 ¿Debería ser posible conmutar lámparas enchufadas a tomas de corriente, para simular presencia en la casa?
- 4.6 ¿Desea preprogramar los aparatos para hacer el desayuno en la cocina, p.ej. tostadora, cafetera, etc, de acuerdo con sus preferencias?
- 4.7 ¿Desea poder comprobar desde un punto central qué enchufes están activos y cuáles están bloqueados, así como aquellos que se necesitan para el programa de desayuno?
- 4.8 Si se encuentra lejos de casa, ¿desea poder desactivar por medio del teléfono ciertos enchufes en caso de que crea, por ejemplo, que ha dejado enchufada la plancha?

## 5 Planificación y uso de la calefacción en las habitaciones

- 5.1 ¿Qué sistema de calefacción ha previsto instalar?
- 5.2 ¿Será la válvula termostática el único modo de ajustar la temperatura en cada habitación individual?
- 5.3 Para ahorrar energía, ¿desea que solamente se calefacte la habitación en función del uso que se le dé?
- 5.4 ¿Cómo de exacto desea el control de temperatura?
- 5.5 ¿Deberá ser posible reducir la temperatura por las noches en todas las habitaciones? Si las habitaciones están siendo usadas en función de sus preferencias, ¿debe ser reestablecida la temperatura programada?
- 5.6 Para ahorrar el máximo de energía, ¿desea realizar un control de temperatura muy flexible?
- 5.7 ¿Desea poder diferenciar los días de semana de los del fin de semana?
- 5.8 ¿Deben ser considerados los periodos de vacaciones automáticamente?
- 5.9 Para ahorrar energía, ¿deben desconectarse automáticamente los radiadores al abrirse cualquier ventana?
- 5.10 Durante sus vacaciones, ¿desea mantener un mínimo nivel de temperatura de ahorro?
- 5.11 Si se encuentra fuera de casa, ¿desea poder usar el teléfono para comprobar si su calefacción funciona correctamente, incluso en días muy fríos?
- 5.12 Si decide regresar a casa antes de la hora prevista, ¿desea poder subir la temperatura programada al nivel óptimo, a través de su teléfono?
- 5.13 En los días soleados de otoño o de invierno, ¿desea incorporar la energía solar para reducir su consumo energético mientras se mantiene una temperatura constante.
- 5.14 ¿Desea poder cambiar la temperatura de cada habitación en función de su sensación de frío o calor?
- 5.15 ¿Desea poder comprobar las temperaturas en todas las habitaciones desde un punto central?

- 5.16 ¿Desea poder cambiar o programar de forma sencilla la temperatura para diferentes periodos de tiempo desde un punto central y para todas las habitaciones?
- 5.17 ¿Desea poder reducir, desde un punto central, la temperatura de la habitación de invitados si la situación lo requiere (por ejemplo, si se cancela la visita esperada), sin necesidad de entrar en esa habitación?
- 5.18 En su ausencia, ¿desea que su vecino sea informado automáticamente si hay alguna desviación en la temperatura programada, como resultado de un fallo?
- 5.19 ¿Desea que su servicio de mantenimiento del sistema sea informado de cualquier alteración considerable?
- 5.20 ¿Desea confiar su sistema de calefacción a un servicio de seguridad en su ausencia?

## 6 Planificación y uso del agua caliente

- 6.1 ¿Cómo se genera el agua caliente en su hogar? ¿Desde el sistema de calefacción? (¿y en verano?)
- 6.2 ¿Ha planeado instalar dispositivos de agua caliente especiales (gas o eléctricos), para satisfacer su demanda?
- 6.3 ¿Prevé usar paneles solares para generar agua caliente y como medida de ahorro energético?
- 6.4 ¿Desea conectar la lavadora y el lavaplatos a la red de agua caliente con el fin de ahorrar energía eléctrica?
- 6.5 ¿Desea que la temperatura del agua en la cocina sea diferente a la de los baños u otros lavabos?
- 6.6 Durante su ausencia, ¿desea poder usar el teléfono para comprobar que su sistema de agua caliente funciona adecuadamente o para realizar cualquier modificación en el mismo?
- 6.7 En caso de problemas con el servicio de agua caliente, ¿desea poder informar a la oficina responsable, a un sistema de seguridad o al departamento de atención al consumidor?

## 7 Planificación y uso del sistema de calefacción

- 7.1 ¿Desea que su sistema de calefacción trabaje de manera óptima, es decir, consumiendo el mínimo de energía posible?
- 7.2 ¿Desea poder vigilar el funcionamiento de su sistema de calefacción desde un punto central, sin necesidad de entrar en la sala de calderas?
- 7.3 ¿Debe detectarse cualquier tipo de error automáticamente y, en caso de que sea necesario, informarse al ingeniero responsable de su sistema de calefacción?
- 7.4 ¿Debe poder realizar este ingeniero diagnósticos remotos de la instalación?

## 8 Planificación y uso de las persianas

- 8.1 ¿Deberían cerrarse automáticamente las persianas ante la aparición de viento o lluvia?
- 8.2 ¿Deberían cerrarse automáticamente las persianas si ha abandonado la casa y no hay nadie más dentro?
- 8.3 ¿Desea registrar cualquier manipulación de las persianas desde el exterior y enviar esta información a la dirección que usted especifique?
- 8.4 ¿Desea programar las persianas de forma que se muevan arriba y abajo normalmente cuando la casa esté vacía durante largos periodos de tiempo ?
- 8.5 ¿Desea poder comprobar desde un punto central si las persianas están cerradas total o parcialmente?
- 8.6 Además del funcionamiento manual, ¿desea comprobar y ajustar las persianas desde un punto central?
- 8.7 Durante su ausencia, ¿desea poder comprobar el funcionamiento y controlar las persianas a través del teléfono?
- 8.8 ¿Debería ser informado desde un punto central de cualquier fallo de funcionamiento, y en caso necesario poder informar de ello a otras fuentes?

## 9 Planificación y uso de toldos

- 9.1 ¿Desea instalar un toldo sobre una terraza o balcón?
- 9.2 Además del funcionamiento manual habitual, ¿desea disponer de la posibilidad de que el toldo funcione de forma automática, extendiéndose cuando la luz del sol sea demasiado intensa, para proteger así la zona de temperaturas excesivas?
- 9.3 ¿Debería recogerse el toldo automáticamente si el viento alcanza una velocidad excesiva o si empieza a llover?
- 9.4 ¿Desea poder comprobar y controlar el funcionamiento del toldo a través del teléfono?
- 9.5 ¿Debería ser informado desde un punto central de cualquier fallo de funcionamiento, y en caso necesario poder informar de ello a otras fuentes?
- 9.6 ¿Debería ser posible comprobar y ajustar los toldos desde un punto central, adicionalmente al funcionamiento manual?
- 9.7 Durante su ausencia, ¿deberían moverse los toldos como harían en un día normal?
- 9.8 ¿Desea poder comprobar desde un punto central si el toldo persianas está recogido total o parcialmente?

## 10 Planificación y uso de la supervisión de las ventanas

- 10.1 ¿Desea poder comprobar si todas las ventanas de la casa, del sótano o del techo están cerradas, o bien ser informado si hay alguna ligeramente abierta?
- 10.2 ¿Deberá ser registrado cualquier intento no autorizado de abrir una ventana?
- 10.3 ¿Deberá este hecho ser remitido a la dirección especificada por usted?
- 10.4 Si hay un intento de abrir de forma forzosa una ventana, desea que las luces de esa habitación se enciendan

- automáticamente, y al mismo tiempo todas las luces de la casa (o apartamento) y el jardín?
- 10.5 ¿Debe monitorizarse e informarse de cualquier daño sufrido por los cristales de cualquier ventana?
- 10.6 Además de la apertura y cierre manual habitual, ¿desea un funcionamiento eléctrico para las ventanas?
- 10.7 Desea poder manejar eléctricamente ventanas con cerradura, tanto manual como automáticamente?
- 10.8 ¿Debería la apertura y cierre de las ventanas ser ajustado en función de las condiciones de tiempo, clima o temperatura en cada habitación?

## 11 Planificación y uso de la supervisión de puertas y verjas

- 11.1 ¿Desea poder comprobar desde un sólo punto si  
– la puerta de la casa,  
– la puerta del garaje, o  
– la puerta del jardín o del patio,  
están abiertas o cerradas?
- 11.2 ¿Desea saber quién espera tras la verja o la puerta?
- 11.3 ¿Desea poder comunicarse con esa persona?
- 11.4 ¿Desea poder iluminar las áreas frente las puertas o verjas cuando sea necesario?
- 11.5 ¿Desea poder abrir las puertas y verjas mediante mecanismos motorizados?
- 11.6 ¿Desea poder funcionar sobre esas puertas y verjas motorizadas desde un solo punto en la casa?
- 11.7 Durante su ausencia de la casa, ¿desea poder comprobar o alterar los estados de apertura y cierre de las puertas y verjas?

## 12 Planificación y supervisión de las líneas de suministro

- 12.1 Válvulas del circuito de agua  
¿Debería el suministro principal de agua ser cortado mediante una válvula si la situación lo requiere?  
Si no hay nadie en la casa, ¿debería este suministro ser cortado totalmente para evitar la posibilidad de daños por una fuga de agua?  
¿Debería generar una señal de alarma hacia usted o su vecino la detección de un consumo inexplicablemente alto de agua?  
Tras una alarma de este tipo, ¿debería cortarse la llave de paso y visualizarse su estado claramente, o bien remitirse a otra fuente?
- 12.2 Válvulas oleohidráulicas (aceite)  
¿Desea poder cortar el suministro de aceite tanto manual como automáticamente si la situación lo requiere, por ejemplo en circunstancias de peligro?  
Por razones de seguridad, ¿desea poder cortar el suministro de aceite en periodos de ausencia de la casa, por ejemplo durante las vacaciones?
- 12.3 ¿Desea poder cortar el suministro de gas en el punto de entrada de la tubería en la casa, tanto manual como automáticamente?
- 12.4 ¿Desea que el suministro de gas esté cortado si no hay nadie en la casa?
- 12.5 ¿Debería cortarse el suministro de gas automáticamente si se detecta un consumo de gas inusual?
- 12.6 ¿Desea instalar un sensor de fuga de gas en una de las habitaciones y que éste dé la orden de cortar el suministro de gas si se activa?

## 13 Planificación de mediciones varias

- 13.1 ¿Desea comprobar la cantidad de energía que con-

- sume cada una de las aplicaciones de su hogar, para ayudarle en consecuencia a ahorrar energía y costes?
- 13.2 ¿Qué opina sobre la opción de poder comprobar su gasto diario, mensual o anual en electricidad?
- 13.3 ¿Qué opinión tiene sobre la posibilidad de ser aconsejado en la manera de ahorrar energía al utilizar un aparato o de la existencia de mejores tarifas disponibles?
- 13.4 Como ya sabe, el consumo de agua tanto para consumo propio como para alcantarillado es cada vez más caro.  
¿No cree que sería muy útil comprobar su consumo de agua diario o mensual en cualquier momento, así como calcular el coste equivalente?
- 13.5 ¿No cree asimismo que sería útil poder comprobar el nivel de consumo de aceite en cualquier momento sin necesidad de acceder al sótano a mirar el depósito?
- 13.6 ¿Es importante para usted poder comparar el consumo de aceite por ejemplo con el del año anterior, con el fin de evaluar si las medidas implementadas (por ejemplo el aislamiento) han resultado efectivas?
- 13.7 ¿Cree que podría ser interesante para usted saber lo elevado que sería el consumo de gas, con el fin de poder decidir instalar cocina y/o calefacción de gas?
- 13.8 Para el circuito de calefacción (de gran longitud), ¿desea poder comprobar si todo funciona correctamente en todo momento y cómo los costes aumentan en este caso? Toda la información necesaria puede verse en el panel de visualización y control central.
- 13.9 ¿Qué opina de la posibilidad de transmitir las distintas mediciones a través de la línea telefónica a una hora que haya prefijado usted, evitando así tener que visitar la casa para ninguna comprobación de este tipo?
- 13.10 ¿Desea poder detectar y leer la longitud de los periodos de funcionamiento de los distintos dispositivos, y la frecuencia con que han sido encendidos y apagados?

- 13.11 ¿Desea ser notificado puntualmente cuando se haya alcanzado un intervalo de comprobación determinado?

## 14 Planificación y uso de conexiones para electrodomésticos

- 14.1 ¿Qué electrodomesticos prevé adquirir en el futuro?
- 14.2 ¿Posee una cocina grande que no use sólo para cocinar, sino también como comedor y zona de estar?
- 14.3 Además de la cocina, la campana extractora de humo, la nevera y el lavavajillas, prevé instalar la lavadora o una secadora en la cocina?
- 14.4 ¿O por contra éstos serán instalados en un "cuarto de lavado" o trascocina por separado?
- 14.5 ¿Quiere ser capaz de utilizar las funciones especiales de sus electrodomésticos sin tener que consultar siempre los manuales de los mismos?
- 14.6 ¿Qué opinión tiene de los consejos, trucos y advertencias que le permiten arreglárselas sin necesidad de pagar un caro servicio de asistencia técnica?
- 14.7 ¿Desea utilizar los electrodomésticos en los horarios con tarifas más ventajosas?
- 14.8 ¿Desearía ser informado del estado de sus electrodomésticos en todo momento, incluyendo la lavadora del sótano, independientemente de que se encuentre en la cocina o en la habitación?
- 14.9 ¿Desea poder comprobar el estado de sus electrodomésticos, así como encenderlos y apagarlos a través del teléfono?
- 14.10 ¿Desea usar agua calentada por un panel solar en su lavadora o para fregar, ahorrando tanto dinero como tiempo?
- 14.11 ¿Qué opina de la posibilidad de estar siempre informado sobre la correcta provisión de alimentos en su nevera?

## 15 Planificación y uso de sistemas en el exterior de la casa

- 15.1 ¿Desea tener iluminación en el jardín, que pueda ajustar en función del tiempo o de la ocasión?
- 15.2 ¿Desea iluminar automáticamente el camino entre la casa y la puerta del jardín cuando quiera que alguien pase por ahí?
- 15.3 ¿Desea encender y apagar las luces del jardín de acuerdo con una programación específica?
- 15.4 ¿Desea instalar un sistema de riego por aspersión en el jardín?
- 15.5 ¿Debería este sistema de riego ser activado y desactivado de acuerdo con una temporización específica?
- 15.6 ¿Debe funcionar el sistema de riego en función del nivel de humedad de la tierra?
- 15.7 ¿Debe ser posible funcionar de formas diferentes con el sistema de riego, en función del tipo de plantas?
- 15.8 Si se encontrase fuera de casa, ¿desearía poder activar y desactivar el sistema de riego a través del teléfono?
- 15.9 ¿Desea poder controlar el funcionamiento de la fuente del jardín en función de la hora o de las condiciones climáticas?
- 15.10 ¿Qué opina de la posibilidad de consultar las condiciones climáticas desde un punto central de su casa? Por ejemplo para saber si llueve y con cuánta intensidad, si la presión atmosférica ha cambiado y cuál es su valor actual, en qué dirección y a qué velocidad sopla el viento, o bien cuál es la temperatura exterior y si ésta está tendiendo a aumentar o a disminuir? ¿Desea poder usar esos parámetros para controlar los equipamientos necesarios?
- 15.11 ¿Desea poder controlar a su gusto la bomba de circulación del estanque de su jardín, incluso a través de control remoto?

- 15.12 ¿Debería ser supervisado y descrito el estado del filtro de la bomba?

## 16 Planificación y uso de equipamiento de seguridad

- 16.1 ¿Desea que se registre y visualice cualquier actividad no deseada en el exterior de su casa?
- 16.2 Además de estos mensajes, ¿desea poder encender una luz exterior en el área en que esto ocurra?
- 16.3 ¿Desea tener un display en la zona de entrada de su casa que le indique si todo está como usted lo dejó al marcharse, o si ha habido algún cambio en su ausencia?
- 16.4 ¿Desea con este mismo display poder consultar el estado de la otras entradas (estado de cierre de las ventanas, puerta del garaje, puerta del jardín, etc.)?
- 16.5 ¿Debe transmitirse cualquier reacción del sistema de seguridad a una dirección especificada por usted?
- 16.6 ¿Desea poder comprobar el estado de su sistema de seguridad a través del teléfono?
- 16.7 ¿Desea ser informado, a través de un buscapersonas o de su teléfono móvil, en caso de que se detecte un cambio importante en su casa?
- 16.8 ¿Desea poder enviar una llamada de socorro si se encuentra en una situación difícil o de emergencia?
- 16.9 ¿Debería enviarse esta llamada a algún otro miembro de su familia, a un vecino o a un servicio de emergencia?
- 16.10 ¿Quizás debería informarse a su médico?
- 16.11 ¿Desea simular presencia en su hogar? (durante su ausencia, el control simula la ilusión de que la casa está ocupada)

## 17 Planificación y uso de una unidad de visualización y control central

- 17.1 ¿Sabía que con la unidad especial de visualización y control también puede ver la TV, y tener así una TV adicional en la cocina?
- 17.2 ¿Desea poder escuchar CDs de música ahí también?
- 17.3 ¿Desea usarla para hacer llamadas de teléfono de forma sencilla, seleccionando el nombre y dirección de una lista de texto y marcándolo con un simple tecleo?
- 17.4 ¿Desea que todos los miembros de la familia tengan acceso a esta unidad central de visualización y control?
- 17.5 ¿Desea restringir ciertas funciones de la unidad para poder ser realizadas por determinadas personas?
- 17.6 ¿Desea poder activar funciones pulsando directamente sobre la pantalla?
- 17.7 Sin que tenga necesidad de realizar un curso de informática, ¿desea ser capaz de manejar un sistema en el que todos los dispositivos conectados al mismo se controlan de la misma forma y bajo las mismas normas?
- 17.8 ¿Desea poder recibir y enviar faxes en esta máquina?
- 17.9 ¿Quiere ser capaz de leer consejos y avisos sobre sus aparatos, sin necesidad de consultar las instrucciones de cada uno de ellos?
- 17.10 ¿Quiere saber con seguridad que no es necesario que instale todas estas soluciones de golpe, sino que puede ir ampliando su sistema *EIB* poco a poco cuando y cuanto quiera?
- 17.11 ¿Desea instalar esta unidad en el vestíbulo, en la cocina o en la sala de estar, o desea varias unidades distribuidas por toda la casa?

## Anexo B Términos y definiciones

Este resumen de términos comunes y útiles se ha reunido para ayudar a la comprensión de los sistemas de Gestión Técnica de Edificios (G.T.E.) y facilitar su introducción al mercado. Las definiciones de términos técnicos y abreviaciones se refieren al *EIB*, pero también a otros sistemas más generales y serán de gran utilidad tanto a los instaladores electricistas como a los fabricantes, proyectistas y al sector comercial en general.

No se pretenden exponer aquí explicaciones de una manera puramente científica; simplemente hemos intentado dar descripciones en términos que resulten familiares. Con este objetivo en mente, hemos relacionado aquellos términos generales que estén en relación más o menos directa con la G.T.E., por lo que esta relación solamente debe analizarse teniendo en cuenta siempre este criterio.

En la creación de esta lista hemos utilizado cantidad de diccionarios que existen en el campo de la tecnología de datos, aunque se apreciará que, en algunos casos y debido al objeto del documento, las definiciones pueden diferir de aquéllas usadas en el campo de las telecomunicaciones.

Por último queremos resaltar que cualquier sugerencia con respecto a la redacción o la inclusión de nuevos términos no incluidos en este anexo será siempre bien recibida y tomada en cuenta para futuras ediciones.

a.m.	Ante meridiem; antes de mediodía
a/b, interface	Conexión de dos hilos para la transmisión de señales con terminales analógicos (teléfono, contestador automático, módem, etc.)
AA	Acoplador de Áreas
Acceso	Medio de alcanzar un lugar específico en un método de almacenamiento de memoria o en cualquier tipo de organización que establezca la secuencia según la cual cada miembro de la red pueda comunicarse con otro. Ver CSMA
Acceso al bus	Método por el cual cada componente accede al bus para intercambiar información (no físico, solamente organizativo), ver CSMA/CA, CSMA/CD
Acceso al bus descentralizado	Método por el cual todos los componentes pueden acceder al bus de datos
ACK	<b>Acknowledgement.</b> Acuse de recibo de un mensaje o telegrama
Acoplador	Ver acoplador de área, acoplador de línea
Acoplador acústico	Componente que une un ordenador con la red telefónica a través del auricular del teléfono. Permite transmisión de datos con otros ordenadores por medio de la conversión de señales digitales en señales acústicas y viceversa

Acoplador de Área	Componente del sistema <i>EIB</i> que conecta una línea principal con la línea de áreas
Acoplador de fases	Componente de <i>EIB powerline</i> necesario para el acoplamiento de señales definido entre todos los conductores activos (conexión a las tres fases y el neutro)
Acoplador de línea, AL	Componente del sistema bus <i>EIB</i> utilizado conectar lógicamente dos líneas bus. Los telegramas pueden pasar o ser bloqueados por los acopladores de línea. Ver tabla de filtros
Acoplador de medios	Interface entre distintos medios de transmisión del <i>EIB</i>
Actuador de iluminación	Componente bus que conmuta o regula la iluminación según el telegrama recibido
Actuadores	Componentes bus <i>EIB</i> que reciben información, la procesan y ejecutan acciones. Ejemplos: - Actuador de conmutación, salida binaria - Actuador de regulación, salida analógica - Display, unidad de visualización
Actualización	Puesta al día de programas y ficheros
Acuse de recibo	Confirmación positiva de recepción. En una instalación <i>EIB</i> se incluye como el telegrama ACK posterior al normal
ADC	Analogical-Digital Converter. Conversor de señales analógicas en digitales. Ver DIN 19226, Anexo D

Administración de productos	Módulo del ETS 2 donde se pueden importar y exportar los productos de cualquier fabricante
Administración de proyectos	Módulo del ETS 2
AFL	Ver barra de funciones específicas
AFME	Asociación de Fabricantes de Material Eléctrico de España
Ajuste	Fijación previa de las salidas de elementos de control analógicos y digitales Ejemplo: ajuste de la intensidad de color de la TV o del volumen de la radio
AL	Acoplador de líneas
Alarma "local"	Alarma visual y audible para advertir a los ocupantes y asustar a los intrusos
Alarma "silenciosa"	Mensaje de alarma transmitido al exterior por medio de un dispositivo de marcado y comunicación automático
Alimentación auxiliar	Alimentación extra a la del sistema <i>EIB</i> para determinados componentes bus y sensores
AM	Amplitude Modulation. Ver modulación en amplitud
AMI	Alternative Mark. Método de codificación por inversión de bits. Ver DDB
Ancho de Banda	En tecnología de comunicación: banda de frecuencias entre dos frecuencias umbral,

	entre las que la corriente o voltaje de transmisión no cae más de 3 dB. Cuanto mayor sea el ancho de banda, mayor cantidad de información por unidad de tiempo se podrá transmitir
ANSI	American National Standard Institute. Instituto Nacional de Normalización Americano.
Answering machine	Contestador Automático. Dispositivo que reproduce un mensaje programado al recibir llamadas y registra los mensajes recibidos
Apantallamiento	Para los conductores es una pantalla o cubierta conductora. Para los componentes es, por ejemplo, una carcasa metálica, utilizada para reducir problemas de EMC
APC	Application Controller. Controlador de aplicaciones.
APCI	Application Layer Protocol Control Information. Protocolo de control de Información de la capa de aplicación. Usado en el <i>EIB</i>
API	Application Programming Interface. Interface de programación de aplicaciones. Utilizado aquí por el HomeAssistant
Aplicación	Solución desarrollada para un conjunto de tareas específico, dentro del ámbito del sistema <i>EIB</i>
APM	Advanced Power Management. Gestión avanzada para la alimentación de los circuitos electrónicos en los ordenadores (Intel y Microsoft)

Archivo	Ver fichero
Área	Por medio de una línea principal y el uso de acopladores es posible combinar varias líneas para formar un área
Área de señal aislada	Rango de transmisión aislado por filtros band stop para aplicaciones <i>EIB powerline</i>
Área de trabajo	Sección de pantalla en la que se representan los elementos de visualización y funcionamiento de las aplicaciones particulares
ARI	Air-conditioning and Refrigeration Institute. Instituto para el Aire Acondicionado y la Refrigeración. Reino Unido
ARU	Audio Response Unit. Unidad de respuesta de audio
ASCII	American Standard Code for Information Interchange. Código de 7 u 8 bits, referido normalmente al conjunto de caracteres con este mismo nombre
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigeration and Air-conditioning Engineers. Sociedad Americana de Ingenieros de Refrigeración y Aire Acondicionado
Asteriscos	Ver nivel de equipamiento
Audio-CD	Disco compacto para la reproducción de música y voz

Auditoría de calidad	Valoración de la efectividad de los sistemas de control de calidad o de alguna de sus partes
Ausencia de interacción/feedback eléctrico	- Errores en componentes conectados a la instalación <i>EIB</i> permanecen limitados en éstos por ausencia de interacción o feedback eléctrico. - Errores, p.ej. cortocircuitos en un segmento eléctrico, que permanecen limitados en dichos segmentos
Ausencia de interacción/feedback	El desacoplamiento eléctrico y/o lógico de dispositivos del bus y/o segmentos eléctricos o líneas dentro de un sistema mixto. Ver ausencia de interaction/feedback eléc. Ver ausencia de interaction/feedback lógico Ver ausencia de interaction/feedback físico
Ausencia de interacción/feedback físico	Ver ausencia de interaction/feedback eléctrico
Ausencia de interacción/feedback lógico	El desacoplamiento de dos subsistemas (p.ej. líneas) dentro de un sistema, para asegurar que cada subsistema no afecta al otro con su intercambio de telegramas. Ejemplo: Supongamos que una línea se usa para control de iluminación y otra para vigilancia/información. En el momento que ocurra un mensaje de error encendemos por ejemplo una luz, de modo que ningún mensaje de peligro debería generarse erróneamente

Automatización de sistemas en edificios	Equipamiento en red para el control y automatización de funciones dentro de un edificio
Autorización de acceso	Autorización para usar el sistema tras introducir una contraseña y/o un PIN
Ayuda Online	Ayuda en redes de datos
BACnet	Protocolo de comunicación para sistemas de automatización de edificios (estándar ANSI, bajo revisión como estándar ISO)
Banco en casa	Posibilidad de realizar operaciones bancarias desde el ordenador de casa
Band stop	Filtro de bloqueo de banda. Componente utilizado en un sistema <i>EIB powerline</i> para limitar físicamente la transmisión a través de la línea de fuerza
Banda de frecuencias	Sección de un espectro de frecuencias
BAPT	Oficina federal alemana para los Servicios Postales y las Telecomunicaciones
Barra de encabezado	Barra superior en el HomeAssistant (con línea de estatus integrada). Resulta una ayuda muy útil para el usuario, ya que muestra permanentemente la máscara de funcionamiento actual Ver línea de estatus
Barra de estado	La barra de estado forma parte de la barra de encabezado del HomeAssistant. Siempre está visible cuando se representa

	información específica de cada máscara (consejos de funcionamiento, información de cómo proceder, etc.)
Barra de funciones específicas (AFL)	La barra de funciones específicas es un grupo de elementos de operación del HomeAssistant, situada en la parte inferior de la pantalla. Por medio de ésta barra, el usuario puede encontrar fácilmente lo que busque dentro de la aplicación o del sistema en general
Base de datos	Colección de datos por medio del almacenamiento sistemático de datos relacionados; método de búsqueda para la recuperación segura de datos individuales; acceso posible a los datos por medio de diferentes mecanismos de búsqueda. Ver base de datos de productos
Base de datos de productos	Término coloquial para definir el archivo que contiene los datos específicos de los productos de un fabricante, necesarios para el diseño y puesta en marcha de un sistema <i>EIB</i>
BCD	Binary Coded Decimal. Codificación de números decimales en binario
BCI	Broadcast Interference. Interferencia de emisión
BCU	Bus Coupling Unit. Unidad de acoplamiento al bus
Bidireccional	En tecnología de transmisión significa que el flujo de señal es posible en ambas

	direcciones. Ver dúplex
BIOS	Basic Input Output System; rutinas de software que proporcionan las funciones básicas de un ordenador
Bit	Concrección de "Binary digit". Dígito o unidad binaria ("1" ó "0")
Bit de comprobación	Ver bit de paridad
Bit de paridad	Método de detección de errores en campos de datos o en la transmisión. Se añade un 1 ó un 0 al final de cada serie de bits, para hacer que la suma de todos los 1 sea par (paridad par) o impar (paridad impar), según el criterio que deseemos tomar
Bitmap	Ver Mapa de bits
Blinds	Persianas venecianas (con lamas)
Bloqueo de cerradura	Cerradura electromecánica de seguridad, con activación del sistema de alarma ante un sabotaje
BNC	Barrel Nut Connector; conector coaxial para todo tipo de transmisiones de alta frecuencia, p.ej. redes de datos, antenas, etc.
BO	Bobina
Bobina, Choke	Filtro que previene cualquier cortocircuito de la fuente de alimentación sobre el bus de datos

Boot, proceso	Arranque de un ordenador
Botón	Símbolo gráfico para el interface de usuario
Bridge	Puente. Dispositivo de conexión entre dos redes del mismo tipo que utilicen igual o distinto medio físico de transmisión (p.ej. par trenzado y fibra óptica). Un bridge adapta entre otras cosas la capa física, regulando el acceso al medio de transmisión y resolviendo los errores. No tiene "inteligencia", como por ejemplo la necesaria para la conversión de distintos formatos de transmisión. Ver gateway
Broadcast	Multidifusión. Mensaje desde un componente bus activo a todos los componentes bus
Browser	Programa auxiliar para navegar entre archivos y redes de datos
BSI	British Standards Institution. Organismo Británico de Normalización
BSI	Oficina federal alemana para la seguridad en Tecnologías de la Información
Btx	Servicio de datos en Alemania. Ver DATEX J ó T-Online
Bucle	Conexión indebida en la tecnología bus
BUS	Binary Unit System. Sistema de unidades binarias. Línea de intercambio de datos a la que se pueden conectar gran cantidad de componente, permitiéndolo la comunicación entre éstos ("línea omnibus")

Bus Backbone	Bus de nivel superior, utilizado por ejemplo para conectar dos sub-buses. Puede construirse con las mismas características que los buses subordinados o ser mucho más potente (por ejemplo de fibra óptica, cable coaxial, etc.)
Bus coupling unit, BCU	Constituye técnicamente el acoplamiento mecánico, eléctrico y de los datos entre las línea bus y el módulo de aplicación. También aloja el software de aplicación
Bus de instalación	Ver <i>EIB</i>
Bus PCI	Peripheral Components Interconnection Bus. Bus interno de un ordenador, de 32 bits (doble palabra)
Buscapersonas (pager)	- Receptor de llamadas por radio. Dependiendo del tipo de llamada, el mensaje se podrá escuchar o visualizar en un display por medio de caracteres alfanuméricos. Ver scall
Busy	Bus ocupado; señal de acuse de recibo para la transmisión de datos
Byte	Conjunto de 8 bits de datos
BZT	Oficina federal alemana de Certificación de las Telecomunicaciones
Cableado preparatorio	Ver precableado
Cámara de entrada	Ampliación visual del sistema de intercomunicación por medio de una cámara

	de TV simple situada en la puerta de entrada, verja del jardín, etc.
Cámara de exterior	Ver cámara de entrada
Campo de control	Parte de un telegrama <i>EIB</i> . Contiene información del sistema, como por ejemplo la prioridad de acceso, e indica si el telegrama es repetido o no
Campo de datos	Parte del telegrama que contiene los datos útiles en la tecnología <i>EIB</i>
Campo de dirección	Parte del telegrama <i>EIB</i> . Contiene las direcciones origen y destino
Campo libre	Área de transmisión ideal sin interferencias o influencia de reflexiones, p.ej. <i>EIB radiofrecuencia</i>
Canal	Término general utilizado para describir el camino de transmisión de señales. Inicialmente indicaba la finalidad (canal de datos, canal de televisión, etc). Posteriormente se ha utilizado para indicar el medio de transmisión (canal de cable, canal de fibra óptica, canal de radiofrecuencia, etc.). También indica aspectos físicos, como canal de la frecuencia portadora o canal de tiempo. En componentes, este término se utiliza para describir en detalle partes individuales de los equipamientos, p.ej. Actuador de conmutación de 4 canales, canal 1 = contacto de relé 1; canal 2 = contacto de relé 2, etc.

Canalización bajo suelo	Tipo de canalización para el tendido de cables
Capa de enlace	Segunda capa del modelo OSI
CAPI	- Communication Application Programming Interface. Estándar para la transmisión de fax en Europa. - Interface de programación para aplicaciones con RDSI
Carácter	Elemento de un conjunto, que puede presentarse en la forma gráfica habitual (letra, número, etc.) o de forma codificada (grupo de caracteres binarios). Combinación de varios bits para formar una unidad reconocida por el sistema. En el <i>EIB</i> , un carácter consiste en 11 bits: bit de arranque, 8 bits de datos, bit de paridad y bit de parada
Caracteres alfanuméricos	Conjunto de caracteres que contienen letras, números y caracteres especiales
Caracteres especiales	Todos los caracteres que no son letras ni números
Caracteres numéricos	Conjunto de caracteres que consiste solamente en números
Característica de carga, Z	Criterio a seguir para decidir la conveniencia de una instalación <i>EIB powerline</i>
Carga de la dirección física	Asignación (programación) de la dirección física a un componente bus
Carril bus	Carril según DIN EN 50022, 35x7.5 con carril

	de datos incluido
Carril de datos	Placa conductora insertada en el carril DIN y utilizada en los sistemas de gestión técnica de edificios como el <i>EIB</i> . Ver carril bus
Carril DIN	Modelo de carril (rail) diseñado para conexión de dispositivos en cuadros eléctricos
CAS	Communication Application Standard; Estándar para la transmisión de fax de Intel
Casa ocupada	Ver simulación de presencia
CASE	Computer Aided Software Engineering. Las herramienta CASE están dirigas a los programadores. Proporcionan automatización en fases del desarrollo de programas o facilidades de documentación y comprensión
Categoría de mensaje	Para representar el tipo de mensaje que entra en el HomeAssistant se utilizan distintos iconos (peligro, emergencia, etc.)
CATV	Community Antenna Television. Antena de televisión colectiva
Cavidad	Forma posible para la canalización del bus
CB (BD)	Componente bus (bus device)
CCIR	Comité Consultivo Internacional para la Radio, ver ITU
CCITT	Comité Consultivo Internacional para la Telegrafía Telefonía. A pesar de ser un

	Comité Consultivo de Telegrafía y Telefonía hace las veces de organismo de estandarización. De hecho, muchos de los estándares en Comunicaciones se deben a él. Ver ITU
CD-ROM	Disco compacto. Medio de almacenamiento de datos de sólo lectura
CD-ROM específico de productos	Disco que contiene datos específicos de productos, necesarios para la integración de componentes bus compatibles en una instalación <i>EIB</i> con el HomeAssistant
CE, certificación	Declaración de conformidad del fabricante. Son los productos que cumplen las normativas de la UE, pej. las normativas sobre EMC, etc
CEDOM	Comité Español para la Gestión Técnica de Edificios y Viviendas. Ver AFME
CENELEC	Comité Europeo de Normalización Electrotécnica. Los estándares europeos admitidos por el CENELEC deben ser admitidos como un estándar nacional por todos los estados miembros en su formato original
Centro de carga	Lugar de emplazamiento deseable para el repetidor de una instalación <i>EIB powerline</i> , donde las distancias de todos los componentes a éste deben ser similares para conseguir la mayor eficiencia posible en la transmisión

Centro de control de operaciones	Método de utilización del controlador <i>EIB powerline</i>
CEPT	Confederación Europea de Servicios Postales y de Telecomunicaciones. Comité que emite recomendaciones referentes a nuevos servicios de comunicación y a la estandarización de métodos de transmisión de datos
Certificación EIBA	Confirmación de EIBA de que un producto cumple los requisitos
CFNT	Centro de Formación en Nuevas Tecnologías, Gijón (España). Centro Certificado por EIBA sc para impartir la formación oficial del sistema <i>EIB</i> en España
Checklist	Lista de comprobación
Checksum	Byte de comprobación final. Datos adicionales de un telegrama utilizados para detectar cualquier error de transmisión
Child-proof	A prueba de niños. Sistemas que previenen el acceso de niños a los mismos, para seguridad de éstos
Chip	Cristal semiconductor. Circuito electrónico integrado en un cristal semiconductor
Ciclo de programas de calefacción	Repetición cíclica de perfiles diarios de temperatura. Ver Programa de calefacción
Circuito de seguridad	Combinación de varias funciones para la transmisión de llamadas de emergencia

Click de ratón	Posibilidad de introducir órdenes al PC
CNG	Tono de señal para fax (1000 Hz 500 ms, 0 Hz 3 ms)
CoC	Center of Competence. Centro Competente en las funciones que desempeña
Codificación	Representación armonizada de la información a transmitir, p.ej. la representación de un carácter con tensión o corriente. Ver codificación en bits
Codificación en bits	Adaptación de señales digitales para la transmisión en la línea. Existen distintas formas de codificación (referidas a una señal binaria dada), donde "tensión" o "no-tensión", o bien "corriente" o "no-corriente" representan los dos estados posibles
Codificación en frecuencia	Por medio de la codificación en frecuencia, la información a ser transmitida se superpone a una frecuencia portadora. Por ejemplo, si la información a transmitir es digital, la frecuencia de la portadora es amplificada un poco cuando se transmite un 1 lógico y reducida con un 0 lógico
Codificación por amplitud	Mediante la codificación por amplitud, la información a transmitir se superpone a una frecuencia que actúa como portadora. Por ejemplo, si la información a transmitir es digital, la portadora se activa con un 1 lógico y se desactiva con un 0 lógico
Codificación por fase	Con este método, la información a transmitir se superpone con la fase de una portadora.

	Por ejemplo, si la información a transmitir es digital, la fase de la portadora se adelanta un poco cuando se transmite un 1 lógico y se retrasa un poco con un 0 lógico
Colisión	Se produce cuando dos o más transmisores acceden al bus simultáneamente. En el EIB se utiliza un mecanismo para evitar colisiones. Ver CSMA/CD y CSMA/CA
Columna de funciones del sistema	Situada en la parte izquierda de la pantalla HomeAssistant, contiene funciones genéricas disponibles gracias al software base del sistema
Collar de alarma	Alarma personal situada alrededor del cuello, de fácil uso para ancianos o personas discapacitadas. Se usa para activar llamadas de alarma o de emergencia a través del teléfono. También se pueden incorporar otros elementos de seguridad al sistema (contactos de ventana, etc.), que activen asimismo alarmas cuando se disparen. La llamadas de emergencia también pueden transmitirse cuando un botón de comprobación determinado no se active tras un periodo de tiempo determinado (alarma automática)
Compartición de recursos	Uso en común de los recursos de un sistema o una red
Compatibilidad	Aptitud de los componentes de uno o varios fabricantes para funcionar junto con otros componentes en un sistema bus, sin ejercer una influencia negativa entre los mismos. Ejemplo:

	Dentro de un sistema, los sensores de un fabricante A controlan a los actuadores del fabricante B y los sensores de un fabricante B controlan a los actuadores del fabricante A. Ver interoperabilidad
Compatibilidad futura	En informática se refiere a que un programa de una versión antigua pueda ser utilizado en una nueva versión de sistema operativo. Todos los componentes EIB tienen garantizada su compatibilidad futura
Componente bus, CB	Cualquier componente conectado a la línea bus y que contenga al menos una BCU
Componente de funcionamiento	Componente para la entrada y salida de información entre el usuario y el sistema <i>EIB</i>
Componente para montaje empotrado (flush-mounted)	Componentes bus instalados en la pared, empotrados en la superficie
Componente para montaje en superficie	Componente para ser montado sobre la pared (sin empotrar)
Componentes	Ver Componentes básicos, componentes del sistema
Componentes básicos	Término utilizado para definir el equipamiento básico necesario para la comunicación entre componentes bus, independientemente de su aplicación, p.ej. la fuente de alimentación. Ver componentes del sistema
Componentes del sistema	Denominación de los componentes bus que, no siendo sensores ni actuadores,

	desempeñan funciones generales, independientemente de la aplicación del sistema (p.ej. un acoplador de líneas).
Componentes para montaje sobre carril DIN	Componentes según DIN 43 880 para ser encajados en carril DIN según DIN EN 50022
Compra en casa	Llevar a cabo la compra desde un PC en casa
Comprobación de paridad	Mecanismo de seguridad que usa un bit de comprobación para cada secuencia de caracteres codificados
ComSys	Abreviatura de "sistema de comunicación"
Conductor activo	Fase
Conector para carril DIN	Facilita la conexión de las líneas bus al carril de datos
Conexión de vídeo	Conexión en la televisión para la entrada auxiliar de señales de vídeo
Configuración de la alarma	Selección de sensores (p.ej. sensores de estados de apertura y detectores de movimiento) y transmisores de las señales que deben ser analizadas en caso de alarma
Configuraciones del sistema	Elemento de funcionamiento del HomeAssistant para poder activar procesos de conmutación en todas las aplicaciones del sistema
Configurar	Establecer los parámetros de un ordenador, un periférico o un programa

Confirmación (de recepción)	Respuesta del sistema para confirmar la recepción de información correcta o defectuosa. Ver ACK, acuse de recibo, señal de comprobación
Consola	- Panel de control - Dispositivo de entrada y salida de un ordenador, ver terminal (teclado/pantalla, teclado/impresora, pantalla táctil, etc.)
Contacto a presión	Elemento de conexión entre los elementos para montaje sobre carril DIN y el carril de datos
Contacto de apertura	Contacto magnético situado en ventanas y puertas para controlar el estado de apertura o cierre de éstas
Contacto de puerta	Contacto utilizado para visualizar el estado de cierre de una puerta, ver contacto magnético
Contacto de ventana	Ver contacto magnético
Contacto magnético	Contacto de protección de funcionamiento magnético (p.ej. contacto de lengüeta), utilizado en el sistema <i>EIB</i> para visualizar el estado de cierre de ventanas y/o puertas
Contraseña, password	Palabra o secuencia de caracteres utilizada con propósito de que el usuario se identifique. Las passwords se usan para restringir el acceso a programas y ficheros

Contrato de mantenimiento	Acuerdo de servicios definido para el mantenimiento de la funcionalidad de un sistema
Control de calidad	Todas las medidas que garanticen una alta calidad, tanto desde el diseño y la producción hasta la distribución y servicio post-venta de productos, proyectos y/o servicios
Control de iluminación	Control de la conmutación y regulación de los puntos de luz en una instalación eléctrica
Control de persianas	Programa para controlar el movimiento de las persianas y/o el giro de las lamas
Control de procesos	Procedimiento técnico mediante el cual los datos de procesos se introducen en un ordenador y, tras su procesamiento en algoritmos predefinidos, son de nuevo introducidas en el proceso como variables corregidas
Control de sistemas en edificios	Building systems control . Término utilizado antiguamente para describir la visualización, control y registro centralizado de sistemas en edificios. Sección de la más genérica Automatización de sistemas en edificios
Control de temperatura de una habitación	Combinación autónoma de de la colocación del termostato y las electroválvulas de los radiadores para cada habitación
Control en bucle abierto	Proceso por el cual los valores de entrada influyen sobre los de salida, pero no al revés. También referido al control secuencial o al control lógico

Control en bucle cerrado	Proceso de colocación y mantenimiento de un valor real en una línea por medio de un valor de referencia ajustable teniendo en cuenta posibles perturbaciones, p.ej regulación de la temperatura de una habitación por medio de termostatos y electroválvulas en los radiadores. También denominado control retroalimentado o feedback
Control remoto	- Dispositivo técnico, - Método para operar sobre componentes alejados, realizar ajustes y controlar equipamientos accesorios, con o sin cables, - Método para controlar vehículos, aviones, etc. sin usar cables
Control remoto, infrarrojo	Control remoto utilizando luz infrarroja como medio de transmisión
Controlador de aplicaciones	Elemento de control conectado al bus para enlaces y procesos de aplicación específica. No es necesario para aplicaciones simples
CoRes	Abreviatura de "recurso concreto"; componentes hardware del HomeAssistant (módem, altavoces, etc.), que están almacenados en el HAL (Hardware Abstraction Layer)
CPU	Central Processing Unit; Unidad central de procesamiento de un ordenador (conjunto que forman la unidad de control ("cerebro" del ordenador) y la unidad aritmético-lógica que realiza las operaciones matemáticas básicas y las operaciones lógicas)

CRT	Cathode Ray Tube. Tubo de rayos catódicos
CSMA	Carrier Sense Multiple Access. Acceso múltiple por detección de portadora. Método de acceso en redes de datos locales que, por medio de un procedimiento especial (p.ej. CSMA/CA), evita las colisiones por transmisiones simultáneas
CSMA/CA	Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance. Acceso múltiple por detección de portadora con evasión de colisiones. Es el método utilizado por el EIB
CSMA/CD	Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection. Acceso múltiple por detección de portadora con detección de colisiones. Normalizado según la ISO 8802-3. Cada componente escucha el bus y transmite solamente si no hay tráfico en el mismo. Mientras transmite, también escucha el bus por si se produce la colisión con otro mensaje enviado simultáneamente. Si se produjese esa colisión, todos los dispositivos dejarían de transmitir y esperarían un tiempo aleatorio, tras el cual podrían volver a transmitir. Con un tráfico elevado, el rendimiento de la transmisión se reduce considerablemente debido a los retardos asociados
CT 1 <sup>+</sup>	Estándar de transmisión analógica para teléfonos inalámbricos, no protegidos contra interceptaciones
CT 2	Estándar de transmisión analógica para teléfonos inalámbricos, con protección limitada contra interceptaciones

Cuenta	Cuenta de cada usuario que se utiliza para calcular el coste de los servicios de telecomunicaciones
Cuenta de correo	Buzón de correo electrónico en el que se pueden almacenar los mensajes enviados, recibidos e intercambiados con otros usuarios
Cuestionario	Lista de preguntas para determinar los requerimientos del cliente
D1	Red de telecomunicaciones para telefonía móvil en Alemania
D2	Red de telefonía móvil Radio de la empresa Mannesmann Mobilfunk
D2B	Abreviatura alternativa de DDB
DAC	Digital Analogical Converter. Convertidor de señales digitales en analógicas (ver DIN 19226, Anexo D)
DAL	Data Access Library. Librería de acceso de datos. En el ETS se proporcionan funciones de acceso en relación con la base de datos
Data sink	Receptor de datos
Data source	Transmisor de datos
Database	Ver base de datos
Datex	Varios servicios de transmisión de Deutsche Telekom

Datex J	Desarrollo del Btx
Datex P	Transmisión de datos por medio de paquetes de datos direccionados según el protocolo X.25
Datos	Todos los elementos de información intercambiados por dispositivos de comunicación a través de caminos o procesos de transmisión
Datos útiles	Parte del campo de datos que representan los datos a ser transmitidos (en el EIB, mín. 1 bit y máx 15 bytes). P.ej. funciones de ON/OFF, valores de temperatura, etc. Ver telegrama
dB	Decibelio; dimensión logarítmica de la división de dos tensiones, corrientes o magnitudes, incluyendo magnitudes ópticas
DCE	Data circuit-terminating equipment. Equipo terminal de datos que convierte las señales de un terminal de datos a una forma adecuada para su transmisión y las señales recibidas en un formato adecuado para los terminales de datos. Un módem es un típico ejemplo de dispositivo para adaptar señales en una red analógica como la red telefónica
DCF 77	Transmisor horario localizado en Mainflingen (Alemania), frecuencia portadora de aprox. 77.5 kHz, alcance de 1500 km. En España se recibe bien desde la costa cantábrica hasta Cataluña
DCI	Display Control Interface (Intel y Microsoft),

	representación de vídeo en tiempo real sin cargar la CPU
DDB	Domestic Digital Bus. Bus digital para el Hogar
Debugging	Test para la búsqueda y eliminación de errores en hardware y software
Decodificador Btx	Software que hace que los datos recibidos vía módem puedan ser visibles en pantalla
Decodificador Infrarrojo	Elemento usado en la transmisión basada en luz infrarroja
DECT estándar	Digital European Cordless Telephone, Estandar europeo de telefonía móvil digital, protegida contra interceptaciones
Detección de error	Método para detectar errores en la transmisión Ver bit de paridad, check sum
Detector o sensor de movimiento	Dispositivo utilizado para detectar el movimiento de personas, animales u otros objetos utilizando tecnología de infrarrojos o de ultrasonidos
Diagnóstico remoto	Comprobación remoto de la funcionalidad y estados de los dispositivos, realización de ajustes y control de equipamientos accesorios
Diagrama de flujo	Representación gráfica de la secuencia de pasos en un proceso operacional
Digital	Representación de información por medio

	de valores discretos (discontinuos)
Dimmer	Regulador utilizado para producir una variación continuada de la luminosidad
DIN	Instituto Alemán de Normalización
Dirección	Identificación de los componentes bus, p. ej. en forma de números secuenciales - Telegrama - Dirección destino - Dirección origen - Dirección física - Dirección de grupo
Dirección de grupo	Dirección que permite comunicar varios receptores (grupo) por medio de un solo telegrama. La dirección de grupo es una dirección funcional. En el ETS 1 se representaba en dos niveles (grupo principal y secundario). Con el ETS 2 se puede representar tanto en 2 como en 3 niveles (grupos principal, intermedio y secundario)
Dirección destino	Dirección de grupo del (los) componente(s) bus destinatario(s) de un telegrama. En el modo de programación de los componentes la dirección destino es una dirección física
Dirección física	Código único para cada componente bus en una instalación <i>EIB</i> . La dirección física representa los números de área, línea y componente, separados por puntos
Dirección origen	Código que identifica al componente que envía la información en un sistema en red

Direccionamiento	Procedimiento mediante el cual se asigna la dirección física de uno o varios componentes bus
Directorio	Listado de documentos o archivos
Disciplinas de un edificio	Representan tareas específicas en el campo de la construcción, es decir, servicios suministrados por diferentes empresas cualificadas, como la instalación eléctrica, fontanería, calefacción, gas, etc. Área de aplicación o dominio
Diseño de proyecto en equipo	Rasgo característico del ETS 2
Display, unidad	- Dispositivo para la representación alfanumérica o gráfica de información, - Mini-pantalla en el EIB de cristal líquido con las funciones siguientes: representación alfanumérica, parpadeo y tono de señal así como tecla de acuse de recibo, ver info display
Dispositivo de protección contra rayos	Parte del sistema de protección contra rayos que elimina los excesos de corriente
Disquete, disco	Medio de almacenamiento de datos fácilmente intercambiable y adecuado para el transporte e intercambio seguro de datos. Disponible actualmente en formato 3.5"
Distancia de transmisión	Longitud de la trayectoria de transmisión entre dos componentes

Distorsión	Cambio en la forma original de una señal durante su transporte a través de un circuito o línea
DKE	Comisión electrotécnica alemana en los institutos DIN y VDE
DLL	Dynamic Link Library. Librería de enlace dinámica; librería software que se carga en memoria durante el uso de un determinado programa y se descarga una vez finalizado el mismo
Doble palabra	Una palabra de datos de 32 bits
Documento destino	Es el documento donde se coloca un objeto al ser incrustado
Documento origen	Documento desde el que se crea un objeto
Dominio Público	Programas o información disponible de forma gratuita. Ver freeware
Download	Descarga. Es la transferencia de datos desde un servidor u ordenador grande a un ordenador pequeño, p.ej. un microcontrolador actualizando su memoria virtual no volátil (firmware en EEPROMs ó Flash-ROMs); transferencia de datos de un tercer ordenador al suyo
Drag-and-drop	Arrastrar y soltar. Mover un elemento de pantalla de una posición a otra con el ratón
Driver	Sub-programa utilizado para controlar aparatos (p.ej. impresoras ) o ejecutar otros programas

DSP	Digital Signal Processing. Procesamiento digital de señales analógicas (p.ej. tras una conversión AD en el circuito de entrada o si es necesaria una conversión DA en el circuito de salida). Utilizado en métodos de instrumentación industrial, tecnología de control, filtros, displays, moduladores, demoduladores, etc.
DTE	Data terminal equipment. Terminal de datos. Término general para todos los componentes de transmisión y/o recepción de datos, es decir, terminales de datos, concentradores, sistemas de procesamiento de datos. También incluye equipamiento de telecontrol
DTMF	Dual Tone Multiple Frequency. Frecuencia múltiple de tono dual. Procedimiento de marcación en el que tras cada pulsación se añade una señal mixta generada por dos frecuencias de una matriz. Ver MFV
Dúplex	Existen básicamente tres formas de usar un medio de transmisión: - Tráfico en un sentido (simplex, es decir, la información fluye en un solo sentido, p.ej. radio punto a punto) - Tráfico de intercambio (half-duplex, es decir, la transmisión puede circular en ambos sentidos, pero no simultáneamente, p.ej red télex) - Tráfico en los dos sentidos (duplex ó full-duplex, es decir, transmisión simultánea en ambas direcciones, p.ej. la red telefónica)

Duración de la transmisión	Tiempo de transmisión de una señal
Eco	(Indeseado) señal causada por la reflexión de la señal que vuelve al transmisor con un retardo determinado
Ecualización de potencial	Los sistemas de protección contra rayos se conectan a la ecualización de potencial para prevenir descargas no deseadas
EDH	Enhanced Device Handling. Manejo de componentes mejorado. Un enlace lógico para manejar rutinas con librerías de datos independientes
Edificio funcional	Edificio destinado a usos comerciales
Editor	Programa que permite la introducción, extracción, modificación y guardado de datos (p.ej. textos y programas)
EDP	Electronic Data Processing. Procesamiento electrónico de datos. Ver ordenador
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read Only Memory. Memoria de solo lectura programable y borrable eléctricamente
Efecto de bloqueo del filtro band stop	Efecto de eliminación del paso de la señal de datos hacia otras áreas
EHSA	European Home Systems Association
EIA	Electronics Industries Association, comité

	de normalización en los E.E.U.U.
<b>EIB</b>	European Installation Bus. Bus Europeo de Instalación denotado por esta marca registrada. Es un sistema bus de instalación eléctrica y de control de eventos descentralizado para la conmutación, regulación, control, supervisión y visualización de las instalaciones presentes en edificios residenciales y funcionales. Sigue las recomendaciones DIN EN 50 090 y DIN V VDE 0829
<i>EIB Partner</i>	Ver Instalador autorizado <i>EIB</i>
<i>EIB Tool Software</i>	Ver ETS
EIBA	European Installation Bus Association; Asociación del Bus Europeo de Instalación, que reúne todas la compañías que desarrollan y fabrican productos <i>EIB</i> . La marca registrada de EIBA es el logo <i>EIB</i>
EIBA España	Asociación de Fabricantes y Distribuidores de productos <i>EIB</i> en España. <a href="http://www.eiba-es.com">www.eiba-es.com</a>
EIS	<i>EIB</i> Interworking Standard. Estándares de funcionamiento interno del <i>EIB</i> . Gracias a estos estándares los productos de distintos fabricantes son compatibles entre sí
Elemento de funcionamiento	Representación de un botón en la pantalla táctil (Home Assistant)
Elemento de la máscara	P.ej. tecla de impresión o elemento de visualización

Elemento de navegación	Ayuda para encontrar una parte determinada de un programa
e-mail	Electronic mail. Correo electrónico transmitido dentro de una red de ordenadores o mediante transmisión remota de datos
EMC	Electromagnetic Compatibility. Compatibilidad electromagnética; propiedad de los sistemas eléctricos y electrónicos, que sólo trabajan de forma óptima y no causan interferencias mutuas ciertas condiciones
EMI	Electromagnetic Interference. Interferencia electromagnética
Empalme	Punto del bus en el que es medio de transmisión se ramifica
Enlace (Link)	- Enlace, elemento de conexión entre módulos de hardware o software - Orden de retorno; función de un subprograma que genera la vuelta al programa principal
EPIS	<i>EIB</i> Product Interworking Standard. Estándar de funcionamiento de productos <i>EIB</i>
EPROM	Erasable Programmable Read Only Memory. Memoria de sólo lectura programable y borrrable
Ergonomía de pantalla	Requerimientos mínimos exigibles para el diseño ergonómico de pantallas (parpadeo, contraste, brillo) según ISO 9241-3

Error de bit	Falsificación de un caracter binario durante la transmisión (de "0" a "1" ó viceversa)
Escalonamiento de mensajes	Mecanismo automático del sistema de mensajes por el cual se ordenan los mensajes según su urgencia y la reacción que generen, permitiendo el funcionamiento de varios niveles escalonados con distintas acciones
Escena	Conjunto de actuaciones programadas y ejecutadas por medio de una sólo orden en un sistema
Escena de Alarma	Configuración de alarma guardada en HomeAssistant.
Escena de seguridad	Secuencia de acciones con los sensores y actuadores <i>EIB</i> instalados, para comprobar y/o garantizar la seguridad del sistema
Escena dinámica	Programación para el accionamiento de luces y persianas en secuencias de tiempo variables
Esclavo	Ver maestro/esclavo
ESD	Electrostatic Discharge. Descarga electrostática
Especificación del funcionamiento	Descripción del alcance de la funcionalidad y recursos necesarios de un sistema, basada en los requerimientos del usuario. La especificación define CÓMO y PARA QUÉ deben implementarse los requerimientos (DIN 19 246). Ver especificaciones

Especificaciones	Totalidad de las obligaciones del contratista relacionadas con los servicios y funciones demandadas por el cliente. Éste documento define QUÉ debe implementarse y PARA QUÉ. Las especificaciones se escriben bajo demanda del cliente y se usan como documentación de oferta y/o contrato (DIN 19 246)
ESPRIT	European Strategic Programme for Research in Information Technology. Programa Estratégico Europeo para la Investigación en Tecnologías de la Información
Estrella	Ver topología
Estructura de menús	Agrupación de menús individuales para formar una estructura general jerárquica o enlazada con posibles caminos (árbol de menús: jerárquico, menú gráfico: enlazado)
Estructura en estrella	Tipo de configuración del cableado
ETE	<i>EIB</i> Tool Environment. Librería software para funciones básicas del ETS
Ethernet	Es un tipo de red de area local (LAN - Local Area Network) con una estructura en bus, y cuyo acceso es del tipo CSMA/CD. La máxima tasa de transmisión actual llega hasta 1 Gbit/seg
ETS	<i>EIB</i> Tool Software; software para el diseño y puesta en marcha de los productos <i>EIB</i>
ETSI	European Telecommunication Standard

	Institute. Instituto Europeo de estandarización de las Telecomunicaciones
European Installation Bus Association	Ver EIBA
Eurosignal	Sistema de radiobúsqueda europeo
Evento de una aplicación	Evento definido para una aplicación y solucionado por sí misma
Eventos del sistema	Cambios de estado detectados por sensores. Mensajes de alarma, mensajes de error y funcionamiento para los componentes
Extra-low voltage	Muy baja tensión . Voltaje 25 V CA ó 60 V CC para protección contra contactos directos o indirectos. Ver FELV, PELV, SELV
FA	Fuente de alimentación
Fan in	Valor estandarizado de la corriente de entrada (la definición, no obstante, es arbitraria)
Fan out	Especifica cuántas entradas pueden ser controladas desde una salida. Ejemplo: Si el fan out = 8, entonces se pueden controlar 8 salidas cuando el fan in = 1 ó 4 entradas cuando fan in = 2
Fax	Transmisión de información gráfica a través de la red de teléfono
Fax bajo demanda	Muestreo de mensajes fax preparados a través de teléfono. Tras aceptar la transmisión a través del teléfono, el sistema

	cambia a modo fax
Fax polling	Comunicación entre máquinas de fax a través de muestreo remoto; recepción de mensajes preparados tras seleccionar la función de muestreo
FELV	Functional Extra Low Voltage. Muy Baja Tensión Operativa. Baja tensión sin separación de protección según DIN VDE 0100 parte 410/11.83 sección 4.3.3 Borrador de modificación A2/8.88 Futuro: Baja tensión con circuito eléctrico puesto a tierra sin separación de protección. Por razones funcionales, son necesarias medidas adicionales contra contactos directos e indirectos
FENIE	Federación Nacional de Instaladores Eléctricos, España
Fiabilidad de la transmisión	Suma de los parámetros definidos en un sistema de transmisión que garantizan una transmisión perfecta de la información y con ello el funcionamiento adecuado del sistema P.ej. los mecanismos de comprobación de paridad par e impar incluidos en el telegrama. Ver protocolo
Fibra óptica	Medio de transmisión de señales ópticas de gran velocidad y capacidad
Fichero	Conjunto de datos que permanecen juntos y que están definidos por un mismo nombre
FIFO	First In First Out. Secuencia de procesamiento de datos en el que el primero en entrar en la memoria es el primero en

	salir de ella
Filtro serie	Ver band stop
Firmware	Programas y aplicaciones del sistema que permanecen almacenados en la memoria ROM del ordenador. Ver download
Flag	Bandera. Indica los estados de transmisión o recepción para cada objeto de comunicación de un programa de aplicación de cualquier componente <i>EIB</i>
FM	Frequency modulation. Modulación en frecuencia
FO	Ver fibra óptica
Frame	Secuencia de datos de una transmisión
Freeware	Software gratuito, del que el desarrollador guarda su copyright
FSK	Frequency Shift Keying; método especial de modulación en frecuencia que implica la codificación de dos o más frecuencias
FTP	File Transfer Protocol; protocolo de transferencia de ficheros entre PCs
Fuente (font)	Tipo de letra, conjunto de caracteres
Fuente de alimentación	Componente básico en un bus <i>EIB</i> que suministra alimentación SELV a los componentes bus en una línea (segmento). Se usa siempre en combinación con una bobina

Full duplex	Ver duplex
Función de monitorización	Medidas para vigilar las desviaciones de valores esperados/actuales
Funcionamiento duplex	Funcionamiento simultáneo de dos componentes de transmisión y recepción de datos desde distintos lugares (comunicación bidireccional, full-duplex)
Funcionamiento lógico	Procedimiento de funcionamiento guiado
Funciones	Las funciones describen generalmente la relación causa-efecto entre sensor y actuador o entre valor de entrada y valor de salida. El sistema <i>EIB</i> ofrece las funciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conmutación</li> <li>- Control</li> <li>- Regulación</li> <li>- Informe</li> <li>- Mediciones</li> <li>- Monitorización</li> </ul>
Gateway	Elemento de conexión entre diferentes redes o sistemas bus (mediante la traducción de protocolos diferentes)
Generador de ajustes (set point generator)	También llamado generador de órdenes. En circuitos de regulación especifica los puntos de ajuste y en los circuitos de control la variable activada. En el <i>EIB</i> pertenece al grupo de los sensores
Gestión de cargas	Aplicación que controla el consumo energético de los componentes bus <i>EIB</i> para

	procurar un uso más eficiente y económico de la energía eléctrica, así como para evitar sobrecargas en la instalación
Gestión de la energía	Aplicación para la gestión de costes que tiene en cuenta las tarifas energéticas
Gestión de protecciones EMC	Medidas para cumplir las pautas sobre EMC
Gestión de recursos	Aplicación para la gestión de los recursos de un sistema complejo, sin exceder los valores límite establecidos
Gestión de tarifas	Aplicación para optimizar los costes energéticos
Gestión técnica de edificios (GTE)	Building systems engineering. Red de componentes bus y del sistema por medio del bus de instalación <i>EIB</i> que forman un sistema junto con la instalación eléctrica para garantizar las funciones y procesos así como los enlaces del sistema dentro de un edificio. La inteligencia del sistema se distribuye entre los componentes bus y la información se intercambia directamente entre éstos sin necesidad de una unidad central. Ver HBES
Gestor de configuraciones	Gestiona los estados de configuración y la funcionalidad del equipamiento, disponible en el HomeAssistant
Gestor de direcciones	Módulo de hardware o software utilizado para la localización y gestión automática y dinámica de las direcciones de grupo en un sistema <i>EIB</i> provisto de componentes de

	tipo plug-and-play
Gestor de escenas	Herramienta del HomeAssistant mediante la que es posible combinar varias acciones juntas para crear escenas
Gestor de eventos	Analizador de los eventos que pueden ocurrir en un VAL. Ver VAL
Gestor del sistema	Persona de contacto para un sistema <i>EIB</i> integral, que sea común para todas las disciplinas (gas, electricidad, ACS, etc.)
Glosario	Índice de palabras con descripciones
GMT	Greenwich Meridian Time. Hora del Meridiano Greenwich
GND	Puesta a tierra ("ground" en los E.E.U.U. y "earth" en el Reino Unido)
GPS	Global Positioning System; sistema de posicionamiento global basado en la triangulación de posiciones por satélite
Green mode	Función de ahorro energético en un PC que implica el apagado del monitor, la desconexión de otras unidades, disminución de la velocidad del reloj, etc. Ver APM
Grupo de funciones	Combinación de varias funciones para formar una unidad
Grupo intermedio	Parte de la dirección de grupo (3 bits). Puede haber hasta 8 grupos intermedios

Grupo principal	Parte de la dirección de grupo (4 bits). Puede haber hasta 16 grupos principales
Grupo secundario (subgrupo)	Parte de la dirección de grupo. Si la dirección de grupo está representada en 3 niveles, el subgrupo consta de 8 bits (hasta 256 subgrupos para cada grupo intermedio). Si la dirección de grupo es de 2 niveles, el grupo secundario consta de 11 bits (hasta 2048 subgrupos por cada grupo principal)
GSM	Global System for Mobile Communications. Sistema estándar internacional de transmisión por radio
GST	Siglas de Gebäudesystemtechnik. Ver Gestión Técnica de Edificios
Guardar	Utilizado aquí para indicar el almacenamiento de mensajes
Guía de estilo	Reglas de diseño y recomendaciones para el interface de usuario del HomeAssistant
HAL	Hardware Abstraction Layer; Las abstracción del hardware <i>EIB</i> (recursos concretos) se determina en este nivel
Half-duplex	Ver duplex
Halogen-free line	Línea bus especial, libre de halógenos
Handshaking	“Apretón de manos”: - Cooperación entre dos ordenadores por medio de un intercambio de datos recíproco, siempre tras un acuse de recibo - Intercambio de datos entre dos interfaces

	para controlarse de forma recíproca
	Disco duro. Medio magnético de almacenamiento masivo de datos en una unidad de disco fija o portátil
	Todos los componentes mecánicos y dispositivos de un ordenador
	Home and Building Electronic Systems. Siglas que pronto sustituirán al término "domótica"
	Hardware o software
software	Ayuda para crear programas informáticos
	Paquete de software de visualización y control, ver capítulo 5
Tool Software (HTS)	Software que integra el HomeAssistant en un sistema <i>EIB</i> configurado con el ETS 2.
	Servidor. Ordenador principal al que están conectados otros ordenadores o controles de menor nivel
	Centro gratuito de servicios "24 horas" para emergencias (p.ej. el teléfono 112 en España)
	Hypertext Markup Language. Leguaje utilizado para la creación de texto con hiperenlaces (formato de lenguaje para documentos en Internet). El lenguaje HTML

	permite la integración de textos, imágenes y sonidos en documentos de hiper-texto
	Hypertext Transmission Protocol. Protocolo de transmisión de hiper-texto en Internet
	Híper-enlace. Conexiones en un sistema en red no jerárquico que informan de los diferentes tipos de medios accesibles. Los hyperlinks se usan, por ejemplo, para guiar al usuario a través de un sistema de ayuda con texto, gráficos, sonido y vídeo
	Híper-texto. Sistema de textos en red, en el que se puede saltar de un texto a otro por medio de enlaces indicados con textos subrayados, marcas o gráficos incrustados
	Símbolo
	Identificación. En <i>EIB poweline</i> , la ID del sistema es un campo de cada telegrama que sirve para diferenciar mensajes pertenecientes a áreas diferentes
	Ver ID
	Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético. España
líneas	Medida adoptada en la fase de puesta en marcha para identificar las líneas bus entre ellas y con otro tipo de conductores
	Comisión Electrotécnica Internacional. Ver International Electrotechnical Commission

	Interface físico externo, ente la BCU y la unidad de aplicación de un componente bus, compuesto generalmente de 10 pins
acceso	Iluminación reducida para exteriores
seguridad	Encendido de todas las luminarias de la casa y el jardín por medio de un sensor (detector de presencia) o un pulsador
	Suma vectorial de resistencias eléctricas y/o magnéticas en una red de alimentación de 230/400 V. En los sistemas <i>EIB powerline</i> , la impedancia depende del número y disposición de los componentes. Una impedancia baja afecta negativamente a la transmisión en <i>EIB powerline</i>
	Aumento de una magnitud concreta
	Directorio de nombres u objetos, registro
palabras clave	Método para encontrar términos en un archivo
	Ver display ó mini display
	Término utilizado generalmente para definir cualquier tipo de mensaje simple o combinado, expresiones, o valores característicos intercambiados entre componentes bus
	Ver compatibilidad electromagnética

(software)	<p>Instalación de sistemas operativos y programas desde un medio de almacenamiento externo o desde un servidor de la red</p> <p>Instalación <i>EIB</i> con varios medios de transmisión</p>
Instalador Autorizado <i>EIB</i>	<p>Persona que ha realizado y superado un curso compacto <i>EIB</i> en uno de los centros certificados por EIBA en todo el mundo. Ver CFNT</p>
Interface	<p>Interconexión eléctrica mecánica o de datos para la adaptación de diferentes servicios y sistemas. En procesamiento de datos, la interconexión entre el ordenador y sus dispositivos periféricos o también entre un redes de datos con estructuras diferentes. Ver gateway. En el <i>EIB</i> hay varios interfaces definidos, como por ejemplo, entre la línea y la BCU o entre la BCU y el módulo de aplicación (Ver IFE)</p>
Interface de datos	<p>Término usado en los sistemas de gestión técnica de edificios para un componente bus con un interface V24/RS 232. Los componentes bus pueden, por ejemplo, programados a través de un interface de datos</p>
Interface de datos serie	<p>Interface estándar para la transmisión de datos. Ver transmisión en serie</p>
Interface de usuario	<p>Término usado generalmente para describir el interface entre el usuario y la máquina. En procesamiento de datos sería el interface</p>

	entre el software y el usuario
Interface para electrodomésticos	<p>Interface entre el <i>EIB</i> y los componentes bus compatibles (electrodomésticos), que consiste en una BCU y el interface de comunicaciones</p>
Interferencia eléctrica	<p>Ver compatibilidad electromagnética</p>
International Electrotechnical Commission, IEC	<p>Esta comisión tiene su sede en Ginebra y desarrolla estándares internacionales para aplicación en áreas individuales de la ingeniería eléctrica</p>
Internet	<p>Red mundial de ordenadores</p>
Interoperatividad	<p>Aptitud de los componentes de uno o varios fabricantes para trabajar con otros componentes en una aplicación o en varias distintas</p>
Interrupción	<p>Pausa en un programa en funcionamiento</p>
Interruptor crepuscular	<p>Elemento interruptor que reacciona ante umbrales de luminosidad</p>
Intersección y proximidad	<p>Cortes y cercanía de conductores <i>EIB</i> con otros sistemas</p>
IR decoder	<p>Decodificador infrarrojo</p>
IR receiver	<p>Receptor infrarrojo</p>
IR transmitter	<p>Transmisor infrarrojo</p>
IrDA	<p>Infrared Data Association. Comité establecido</p>

	con el propósito de establecer un cuasi-estándar para la transmisión de datos por infrarrojos (half-duplex; 9.6-115 kBit/s; alcance 1-3 m)
ISDN	Integrated Services Digital Network. Ver RDSI
ISO	International Organization for Standardization. Organización Internacional para la Normalización con sede en Ginebra, que desarrolla estándares internacionales para diversos campos técnicos, excepto los relacionados con la ingeniería eléctrica
ISO 9000	Normas para el planteamiento y diseño de un sistema de control de calidad. Los estándares del grupo 9000 tratan sobre todos los problemas de control de calidad, desde el diseño y la producción hasta la distribución y servicio postventa de productos y/o servicios
ISO 14000	Normas para el planteamiento y diseño de un sistema de Gestión Medioambiental
ISO/OSI, modelo de siete capas	OSI = Open Systems Interconnection. Interconexión de sistemas abiertos. Modelo teórico para la subdivisión en distintas capas de procesos de comunicación entre sistemas. Este modelo no determina normas de obligado cumplimiento, sino que describe simplemente qué requerimientos deben ser establecidos en cada capa. - Capa 1 (física): magnitudes eléctricas y mecánicas - Capa 2 (enlace): protección de datos - Capa 3 (red): esq. de conexiones en la red

	- Capa 4 (transporte): transporte de información a través de la red - Capa 5 (sesión): conexión establecida por el usuario - Capa 6 (presentación): preparación transparente de los datos - Capa 7 (aplicación): instrucciones para el usuario Los procesos de comunicación del <i>EIB</i> se corresponden con este modelo
ISP	Internet Service Provider. Proveedor de servicios de Internet.
ITU	Unión Internacional para las Telecomunicaciones. Las tareas de este organismo incluyen la asignación internacional de frecuencias de transmisión y recepción, la promoción de nuevos desarrollos tecnológicos y la coordinación internacional en el campo de las telecomunicaciones La preparación de recomendaciones técnicas antes realizada por el CCITT está siendo realizada desde la primavera de 1993 por el ITU-TS, el órgano de normalización de la ITU. También desde 1993 trabaja en la elaboración de estándares de telecomunicación con el comité JTC 1 "Tecnologías de la Información" de la ISO/IEC. El comité de comunicación por radio ITU-RS, ha sido designado como sucesor del CCIR
IWV	Medio de marcación por pulsos para la red telefónica (alternativo al MFV)

Java	Lenguaje de programación para la WWW de la compañía JavaSoft (Sun Microsystems), cuya objetivo es dotar a la WWW de la funcionalidad de una red de ordenadores
JPEG	Joint Photographic Experts Group. Comité que ha desarrollado un estándar para compresión de imágenes digitales
Kit de herramientas	Ayuda para programadores, herramientas de programación
LAN	Local Area Network. Ver Red de Área Local
Lápiz óptico	Método utilizado para introducir notas personales y caracteres en un ordenador moviendo una especie de lápiz a través de una pantalla táctil
Laser disc	Disco que registra sonidos digitales e imágenes analógicas
LCD	Liquid Crystal Display. Pant. de cristal líquido
LED	Light Emitting Diode. Diodo emisor de luz
Librería	Aquí: colección de subprogramas para procesar tareas frecuentes
Lightning arrester	Ver dispositivo de protección contra rayos
Línea	Elemento más pequeño de una instalación bus <i>EIB</i> , que consta hasta de 256 componentes bus. Una línea línea consiste en uno hasta cuatro segmentos de línea de hasta 64 componentes bus cada uno,

	separados por repetidores
Línea bus	Línea para la transmisión de datos en el bus de instalación <i>EIB</i> , par trenzado por medio del cual se conectan los componentes bus
Línea de Áreas	Conecta varios acopladores de área permitiendo el intercambio de datos entre las áreas especificadas
Línea principal de un área	Línea bus a la que se conectan todos los acopladores de líneas del área en concreto y de la que parte la conexión con el acoplador de área. Ésta línea facilita el intercambio de información en todo el área
List box	Representación de tablas o listas en una ventana de Windows
Lista de equipamientos	Listado de componentes conectados al <i>EIB</i> . Creada durante la fase de diseño de proyecto. La lista de equipamientos contiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección física</li> <li>- Tipo de componente</li> <li>- Fabricante</li> <li>- Lugar de instalación</li> <li>- Dirección (es) de grupo</li> <li>- Observaciones</li> </ul> Ver lista de funciones
Lista de funciones	Describe la interacción entre actuadores y sensores. La lista de funciones contiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección de grupo</li> <li>- Sensor asignado</li> <li>- Actuador asignado</li> <li>- Observaciones</li> </ul>
Login	Acceso a un sistema por medio de la

	introducción de un nombre de usuario y una contraseña
Logout	Desconexión del sistema. Ver login
LON	Local Operating Network; Red local basada en tecnologías de automatización, especialmente diseñada para la aplicación en hogares y sistemas de gestión de edificios
Luz infrarroja	Radiación invisible perteneciente al área roja del espectro de luz, con longitudes de onda > 770 nm.
LL	Link layer. Capa de enlace
Llamada de emergencia	Mensaje con la mayor prioridad en el sistema de mensajes, que puede ser remitido a policía, bomberos, etc.
Macro (orden)	Grupo de comandos individuales agrupados bajo un mismo nombre que pueden ser utilizados para resolver tareas complejas
Maestro / esclavo	En un sistema con una configuración maestro/esclavo, el dispositivo maestro dirige los procesos de intercambio de información, mientras que el resto de dispositivos (esclavos) dependen de las órdenes del maestro. En el <i>EIB</i> todos los componentes tienen igual prioridad
Mantenimiento remoto	Una vez realizado el diagnóstico remoto, éste es un medio de facilitar un mantenimiento mínimo para dispositivos y equipos situados en lugares remotos
Mapa de bits	Definición de los elementos del dibujo en

	una representación gráfica almacenada en la memoria gráfica de un ordenador
Máscara	Representación operativa en una pantalla; contenidos de una pantalla
Medio	Término para significar cómo se realiza la transmisión de información, p.ej. cable de pares trenzados de cobre, infrarrojos, radiofrecuencia, cable coaxial, fibra óptica
Memoria caché	- Memoria de datos temporal que forma parte de la memoria principal (RAM), utilizada para acelerar los programas y evitar el uso de otras unidades de almacenamiento de memoria (disco duro, CD) - Módulo de hardware único (caché de segundo nivel) con una memoria ultra rápida que optimiza el acceso del micro a la memoria RAM
Memoria Flash (Flash-ROM)	Memoria rápida integrada, con propiedades de lectura y escritura (similar a la EEPROM). La información se retiene cuando la fuente de alimentación se desconecta y puede ser borrada mediante pulsos de corriente muy cortos (flashes) sin necesitar componentes externos adicionales
Mensaje de aviso	Representación en pantalla de mensajes con la prioridad máxima, que se superponen al contenido actual de la pantalla
Menú	Lista de posibles acciones representadas en pantalla, que pueden ser ejecutadas por medio del interface de usuario
MessLog	Message log. Tronco del mensaje

MessQueue	Message queue. Cola del mensaje
Método de modulación	La modificación de una o más parámetros (amplitud, frecuencia o fase) de la portadora por otra señal. Si la portadora es sinusoidal, diferenciamos entre modulación en amplitud, en fase y en frecuencia. Si la portadora es una señal de pulsos los métodos serán modulación de amplitud de pulso, de frecuencia de pulso y de fase de pulso. La modulación de portadoras sinusoidales con señales digitales se denomina codificación (keying), p.ej. codificación por frecuencia
MFC	Microsoft Foundation Classes; librería cuasi-estándar de categorías de Microsoft con un interface común
MFV	Multi-frequency dialling method, ver DTMF
Microprocesador	Elemento central de control y procesamiento de datos en un ordenador. Ver CPU
Mini LCD	Pantalla de cristal líquido de tamaño inferior a 4". Ver display
Modelo de capas	Ver ISO/OSI, modelo de siete capas
Módem	Modulador-demodulador. Componente usado para la transmisión de datos a través de la línea telefónica (red analógica) usando modulación FSK
Modulación	Es la modificación de la señal portadora por medio de la información a transmitir

Modulación en amplitud	Método de modulación por el cual la señal portadora es modificada según el ritmo de las señales a transmitir
Módulo	Elemento de un sistema compuesto (hardware, software)
Módulo de aplicación	Hardware específico de una aplicación y/o interface de un componente bus para el usuario
Módulo de gestión de datos	Utilizado para este fin en el HomeAssistant.
Monitor	- Pantalla para la representación de datos, gráficos y/o secuencias de video - Programa para la visualización de estados en sistemas, p.ej. monitor del bus
Monitor Flat square	Pantalla de ordenador con una curvatura despreciable
MPEG	Motion Picture Expert Group. Comité encargado de definir un método de compresión digital de vídeo
MPR II	Recomendaciones para el uso de pantallas de baja radiación (Estándar sueco)
Muestreo remoto (polling)	Transmisión del estado de un sistema, p.ej. a través de la red telefónica
Multi-frequency dialling method	MFV, ver DTMF
Multimedia	Sistema de información que utiliza varios medios de representación de la información (audio, texto, hiper-texto, vídeos, imágenes, animaciones, etc.)

Multiplexación	Método utilizado para la transmisión simultánea (o virtualmente simultánea) de varios ítems de información a través de un sólo canal
Multiplexación por división en frecuencias	Transmisión simultánea de información diferente en un mismo medio por medio de varias frecuencias
Multitarea	Sistema que permite que varias aplicaciones y programas funcionen simultáneamente bajo su control
NAK	Negative acknowledgement. Acuse de recibo negativo en transmisiones de datos (los caracteres se han recibido pero no se han interpretado correctamente)
Nivel de autorización	Asignación de las funciones dentro de un sistema para un grupo de personas determinado
Nivel de equipamiento	Definición del diseño de una instalación eléctrica de uno (*) a tres (***)
Nivel de transmisión	Intensidad de campo radiada en la antena transmisora
Nodo	Punto de conexión para la ramificación en redes de datos
NVRAM	Non Volatile RAM. Memoria RAM no volátil
Objeto	Un objeto es una cantidad de información (texto, imagen, etc.) incrustada en otro archivo o que puede ser enlazada con éste
OCR	Optical Character Recognition.

	Reconocimiento óptico de caracteres, especialmente los escritos a mano
OCX	Controles OLE. Ver OLE
ODBC	Open Data Base Connectivity. Conectividad de bases de datos abierta bajo Windows
OEM	Original Equipment Manufacture. Fabricantes de hardware y software
OLE	Object Linking and Embedding. Enlace e incrustación de objetos, para conformar un documento compuesto
Online	En línea. Conexión física y electrónica de un ordenador y sus periféricos. Conexión electrónica de PCs en redes de datos
Operación remota	Ver control remoto
Opto-interface	Interface entre sistemas de transmisión de datos ópticos y electrónicos
Orden	Información contenida en el telegrama que ordena el accionamiento de un actuador, p.ej. ON/OFF, SUBIR/BAJAR, FRÍO/CALOR.
Ordenador	Máquina electrónica de procesamiento de datos digitales controlada por programas. En casos especiales se usan ordenadores analógicos para propósitos especiales
p.m.	Post meridiem; después del mediodía (de las 12 a las 24 horas)
Palabra cuádruple	Palabra de datos de 64 bits

Parametrización	Procedimiento mediante el cual se adapta el software de aplicación de un componente bus a las necesidades de cada instalación
Parámetro	Configuración variable en el sistema <i>EIB</i>
PAS	Siglas alemanas para definir una barra equipotencial
PBX	Private Branch Exchange. Intercambio privado de información
PCM	Pulse Code Modulation. Modulación por códigos de pulsos. Digitalización de señales analógicas por medio de codificaciones periódicas (muestras)
PCMCIA	Personal Computer Memory Card International Association. Comité para la normalización de elementos de memoria superintegrados en formato de tarjeta de crédito. Otras aplicaciones del formato PCM son componentes como módems, adaptadores para LANs, tarjetas de adquisición de datos, etc. Ver tarjeta de PC
PDA	Personal Digital Assistant. Asistente digital personal
PEI	Physical External Interface. Ver IFE
PELV	Ver Protective Extra Low Voltage
Perfil de mensaje	Descripción de las propiedades de un mensaje

Perfil diario	La unidad regulable más pequeña de los perfiles de temperatura-tiempo
Persiana veneciana	<i>Blind</i> . Persiana compuesta de lamas (láminas) superpuestas, cuya regulación permite determinar la cantidad de luz entrante. Para uso en ventanas, puertas, etc
Personalización	Registro de determinadas opciones personales de varios usuarios en el HomeAssistant
Perturbación inductiva	Transmisión indeseada de una señal desde un canal de transmisión de datos a otro vecino (por acoplamiento eléctrico u óptico)
PGV	Program-controlled distributor
Photo-CD	Disco en formato digital con capacidad para unas 100 fotografías en color, así como para combinaciones de imágenes y sonidos
Pictografía	Cualquier dibujo o carácter representado en un formato aceptado internacionalmente
PIN	Personal Identification Number. Número de identificación personal
Pixel	Punto luminoso de una pantalla, cuyas características de color, brillo, etc, son generadas por el ordenador. La resolución de un dibujo en pantalla depende del número de pixels por unidad de superficie
PL	Powerline. Línea de fuerza
Placa base	Ver placa madre

Placa madre (motherboard)	Placa principal de un ordenador que contiene el microprocesador, la memoria RAM y otros elementos importantes
PLC	Programmable Logic Control. Control lógico programable, también denominado autómatas programables
Plug-and-play	Método para facilitar el funcionamiento inmediato de los dispositivos al bus y que éstos sean reconocidos por el sistema, sin problemas de acoplamiento o configuración
Polling	Solicitud de datos remota, solicitud de mensajes, comprobación cíclica
Portadora	<i>Carrier</i> . Para transmitir información por radio, ésta debe realizarse en una banda de frecuencias adecuada. Para conseguirlo se superpone la información sobre una señal portadora que tiene la frecuencia deseada
Posición de las lamas	Grado de inclinación de las lamas de una persiana
Power down	Circuito para el ahorro de energía Ver green mode, sleep mode
Power management	Gestión de potencia. Tecnología de ahorro energético (p.ej. APM), que reduce el consumo de energía de un ordenador en cuatro etapas
Power manager	Gestor de potencia. Función de ahorro energético para monitores (tres etapas, ahorro > 90%)
Powerline	Línea de fuerza de 230/400 V

Precableado	Instalación eléctrica y de cable bus preparada para ampliaciones futuras
Preset	Preparación de parámetros específicos (p.ej. programar una TV)
Prioridad	Privilegio, precedencia, secuencia de acceso. Los procesos pueden planificarse según niveles de prioridad
Procedimiento de comprobación	Formulario para la introducción de resultados de pruebas de un sistema eléctrico. Obtenido del WFE, Postfach 90 03 70, 60443 Frankfurt (Alemania), Tel: +49 (0) 6924 77 47-40, Fax:+49 (0) 6924 77 47-49
Proceso	Progresión, transcurso, p.ej. un programa de ordenador que esté funcionando en este momento
PROFI bus	Process Field Bus. Bus de campo de procesos, definido en DIN V 19245 para procesos de automatización
Profundidad de color	Distinción de la diferencia de colores en pantalla, de hasta 16.7 millones de colores (Color Real)
Profundidad de muestra	Diferenciación de la diferencia en cantidad para cada muestra
Programa	Secuencia de comandos o instrucciones para solucionar un problema
Programa de aplicación	Programa informático con unas tareas determinadas

Programa de aprendizaje	Software para el aprendizaje de las áreas deseadas, instaladas en el HomeAssistant
Programa de calefacción	Secuencia temporal de perfiles diarios de temperatura
Programa de visualización	Software utilizado para representar información en una pantalla
Programación	En sistemas de gestión de edificios este término se usa para: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignar direcciones</li> <li>- Introducir tiempos de conmutación</li> <li>- Establecer enlaces</li> <li>- Establecer valores de disparo</li> <li>- Cargar los datos en los componentes bus</li> </ul>
Propagación	P.ej. la propagación de ondas electromagnéticas en un medio
Propiedades	Aquí significa las propiedades de un objeto de comunicación <i>EIB</i> (parte del programa de aplicación). Cada objeto <i>EIB</i> tiene unas propiedades reglamentarias (tipo, acceso, prioridad) y a veces otras opcionales
Protección anti-heladas	Programa de calefacción con una temperatura mínima fijada, utilizado normalmente en combinación con contactos de apertura de ventanas
Protección externa	Relativa a la comprobación, por medio de sensores adecuados, del estado de cierre de todas las ventanas y puertas, así como la vigilancia de áreas exteriores por medio de detectores de movimiento

Protección primaria	Ver dispositivo de protección contra rayos
Prot. secundaria	Protección contra sobretensiones
Protective Extra Low Voltage, PELV	Baja tensión con separación de protección según DIN VDE 0100 parte 410/11.83 sección 4.3.2. Borrador de modificación A2/8.88 Futuro: Baja tensión con circuito eléctrico puesto a tierra. La puesta a tierra puede obtenerse por medio de una conexión adecuada dentro de la fuente de electricidad
Protocolo	Regulaciones y requerimientos para el establecimiento de la transmisión de datos entre ordenadores y sus accesorios
Prototipo	E.g. el diseño inicial de un electrodoméstico diseñado con suficiente antelación para permitir la construcción en serie
Proximidad	Ver separación
Pulsador	También usado para describir un símbolo activo en la pantalla de un ordenador
Pulse Code Modulation, PCM	Modulación de codificación por pulsos. Ver ADC
QMS	Quality Management System. Sistema de gestión de la calidad
Radiación de ruido	Ver compatibilidad electromagnética
Radio, código	Mensaje codificado sin hilos que controla dispositivos y sistemas por medio de una identificación de autorización

Radio, interferencia	Tensión de alta frecuencia generada por componentes eléctricos que tiene un efecto nocivo en la red de alimentación
Radio, nodos	Los nodos de radio son componentes dentro de un sistema bus conectados a otros componentes del sistema a través de señales de radio
Radiotransmisión	Mediante la radiotransmisión, la información se radia desde una antena, se transmite por el aire y se recibe en otra antena
RAM	Random Access Memory. Memoria de acceso aleatorio. Memoria (semiconductor) de lectura/escritura, borrrable y programable eléctricamente. Sin una batería adicional, los datos de la memoria RAM se pierden si se corta la alimentación
Ratio de nivel	Relación entre dos tensiones, corrientes o potencias eléctricas. La señal de nivel de ruido (N/R) en la línea de fuerza es el factor más importante y se expresa como un ratio de nivel (en decibelios [dB])
Ratón	Componente dotado de un dispositivo mecánico u óptico cuyo movimiento determina el movimiento bidimensional del cursor sobre la pantalla y que puede enviar órdenes por medio de los botones (1 a 3) incluidos en el mismo
RDSI	Red Digital de servicios Integrados . La RDSI es una red pública digital de telecomunicaciones, que permite la transmisión simultánea de voz, datos, texto

	e imágenes. Por esta red se pueden transmitir varios servicios de calidad, p.ej. Internet y teléfono
Real-time	En tiempo real. Los nuevos datos se procesan en el instante en que suceden
Receptor	Parte de un sistema que recibe información. En el sistema <i>EIB</i> los receptores se denominan actuadores
Red de Área Local	Red de equipos en un área reducida conectados a un medio de transmisión común, para la comunicación serie de información entre componentes independientes
Red de comunicaciones	Facilita la transmisión de datos, voz, texto o imágenes entre componentes
Red, Network	Término general utilizado para definir la conexión de componentes en un sistema para la transmisión de energía y/o información. Ejemplos: - Red de potencia - Red de datos - Red telefónica O bien : término general empleado para definir cualquier tipo de conexión de datos entre dos o más dispositivos., Ver LAN, WAN
Reducción nocturna	Programa de calefacción utilizado por las noches para ahorrar energía disminuyendo en 3 ó 4 °C la temperatura de la calefacción, proporcionando así un sueño más saludable a los usuarios

Redundancia	Término usado generalmente para describir la duplicación del diseño de una solución técnica para incrementar su fiabilidad
REG	Denominación habitual de los componentes para montaje sobre carril DIN
Reinicio (wake-up)	Arranque de un ordenador tras la finalización de los modos de suspensión del sistema (modos green ó sleep)
Reparametrización	Cambio en la parametrización de un componente bus sin necesidad de variar la dirección física
Repetidor	Componente situado en una línea de una instalación bus <i>EIB</i> que recibe y reescribe los telegramas de su línea para ampliar el alcance de los mismos. Es el elemento, idéntico a un acoplador pero sin tabla de filtros, que conecta dos segmentos eléctricos en una misma línea
Requerimientos técnicos de conexión	Requerimientos de las compañías suministradoras concernientes al diseño de las instalaciones eléctricas, para asegurar que no se producirán efectos de retroceso (feedback) en la red de suministro
Reset	Orden de reinicio de un equipo
Resistencia de terminación	Resistencia necesaria en algunas redes para evitar la reflexión de señales. No son necesarias en las instalaciones <i>EIB</i>
Respuesta en frecuencia (amplitudes)	Tamaño de la señal en relación con la frecuencia; dimensión del ancho de banda de un sistema de transmisión

Retardo de señal	Tiempo de propagación de la señal eléctrica entre dos componentes bus de una misma línea bus. Es el resultado de multiplicar la resistencia interna del cable bus y su capacidad parásita. Un retardo excesivo (> 10 microseg.) puede producir errores en la transmisión
Revisar (review)	Aquí significa comentar los resultados y discutir cómo proceder al respecto
RF	Radio Frecuencia
RFI	Radio Frequency Interference; Interferencia de alta frecuencia
ROM	Read Only Memory. Memoria de sólo lectura. Memoria permanente con un contenido inalterable, p.ej. el programa de la BIOS, constantes, etc. Los datos de la memoria ROM no se pierden si se corta la alimentación
RS 232, interface	Interface serie (tensión) para la transmisión de datos entre el ordenador y dispositivos periféricos (interface V.24)
RS 485, interface	Interface serie (corriente)
RTTY	Radio Teletype. Teletipo
RX	Receptor
SAI	Ver UPS
Sample depth	Ver profundidad de muestra
Sample rate	Ver tasa de muestreo

Sampling	Conversión de señales analógicas en valores digitales
Saturación (Overshooting)	Transmisión que rebasa las dimensiones habituales en un medio de transmisión abierto ( <i>EIB powerline/EIB radio</i> ), debido a las condiciones locales
Scall	Servicio de Deutsche Telekom de mensajería inalámbrica sin feedback y sobre una base numérica. Al transmitir una llamada, el mensaje (como una secuencia de números) se envía tanto por MFV como por voz
SCART	Caja de entradas y salidas de audio y vídeo en un receptor de televisión
Scroll	Desplazamiento hacia cualquier dirección de contenidos, dentro de una pantalla pequeña para el tamaño de éstos
Scroll bar	Barra de desplazamiento (muy utilizada en los programas actuales basados en windows)
Segmento de línea	Unidad independiente más pequeña en la topología de un sistema <i>EIB</i> . Un segmento eléctrico es alimentado al menos por una fuente de alimentación y una bobina
Seguridad	Debe ser definida con más detalle, p.ej: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguridad contra descargas eléctricas, fuego y otros peligros</li> <li>- Sistema de seguridad funcional</li> <li>- Protección anti-intrusión, contra asaltos</li> <li>- Seguridad del sistema y sus componentes contra sobretensiones</li> </ul>

Seguridad externa	Estado de comprobación correcto de todos los sensores y actuadores para garantizar la seguridad en el exterior de la casa
Selección de objetivo	Creación de una conexión presionando un botón
SELV	Safety Extra Low Voltage. Tensión muy baja de seguridad. Baja tensión de protección según DIN VDE 0100, parte 410/11.83, sección 4.1 Borrador de modificación A2/8.88 Futuro: Tensión muy baja no referida a tierra; las partes activas no deben ser conectadas a la toma de tierra ni a partes activas de otros circuitos y deben ser aisladas eléctricamente contra circuitos de tensiones superiores
Sensible al contexto	Información específica de la situación
Sensor (genérico)	Elemento que convierte magnitudes físicas en valores eléctricos (transductor) Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura</li> <li>- Luminosidad</li> <li>- Humedad</li> </ul>
Sensor de luminosidad	Sensor optoelectrónico que, dependiendo de su diseño mecánico y sensibilidad, puede ser usado para interior y exterior
Sensor de rotura de cristal	Sensor que vigila el estado de cristales en puertas y ventanas, p.ej. por interrupción de un circuito cerrado o por detección de ruido
Sensor <i>EIB</i>	Elemento que convierte magnitudes físicas

	<p>en valores eléctricos (transductor). Componente bus en el sistema <i>EIB</i> que procesa magnitudes físicas y, ante cambios de estado, transmite telegramas en el bus</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pulsador/botón de pulsación</li> <li>- Sensor de temperatura</li> <li>- Sensor de luminosidad</li> </ul> <p>La conexión de gran cantidad de sensores convencionales al <i>EIB</i> se realiza a través de entradas binarias</p>
Señal de comprobación	Mensaje utilizado para confirmar que una orden ha sido interpretada y/o procesada y/o ejecutada correctamente, y que el componente destinatario ha cambiado su estado. Existen distintos tipos de señales de comprobación. Ver confirmación de recepción, acuse de recibo
Señal / ruido	Relación entre de la tensión útil y la tensión de ruido
Señalización a través de la línea de fuerza	Transmisión de información en una instalación de potencia utilizando señales que suelen pertenecer al rango de los 100kHz
Separación	Referido a la distancia entre las líneas bus <i>EIB</i> y las líneas de otros circuitos. Ver DIN VDE 0100-410 (HD 384.4.41.S2), sección 411.1.3.2, Anexo D
Servicio	Aquí significa el servicio suministrado por los instaladores de equipamiento de telecomunicaciones (reparaciones telefónicas, teletexto, fax y otros)

Servicio de datos (Data service)	Suministro y gestión de las posibilidades de transmisión de datos en grandes grandes (p.ej. Btx, Datex J, etc. en Alemania)
Servicio Online	Gestión de servicios en redes de datos
Servidor	Ordenador principal de un sistema en red, donde se almacenan los datos y los recursos solicitados por el resto de equipos
SFSK	Ver Spread Frequency Shift Keying
Shareware	Software accesible que puede ser usado durante un periodo de prueba antes de decidir su adquisición
Shell	Intérprete de órdenes de un sist. operativo
Shielding	Ver apantallamiento
Shutters	Persianas de tambor (sin lamas)
SIM	Subscriber Identity Module; Tarjeta chip (tipo DRAM) con procesador y memoria para su uso en redes de telefonía GSM
Simulación	Recreación práctica de un proceso
Simulación de presencia	Escena pre-programada que implica la conmutación de luces, el movimiento de persianas, etc., para crear la ilusión de que la casa está ocupada mientras sus ocupantes se encuentran fuera de ella
Sistema base	Módulo básico de un programa de software
Sistema binario	Sistema que sólo puede tomar dos estados definidos

Sistema bus de instalación, <i>EIB</i>	Sistema basado en la tecnología <i>EIB</i> , dotado de medio de transmisión, protocolo, componentes bus/dispositivos, base de datos de productos, documentación del sistema
Sistema centralizado	Sistema dotado de un centro de control único. En este tipo de sistema, el Centro de control establece el intercambio de información y el acceso al bus de los componentes
Sistema de ayuda	Sistema de apoyo en línea para el usuario, p.ej. para el HomeAssistant.
Sistema de comunicación	- Sistema para la transmisión de información entre dos o más componentes - Representación de la conexión de varios componentes del sistema, es decir, de la comunicación entre aplicaciones, subsistemas o componentes (hardware y componentes virtuales)
Sistema de control de calidad	Diseño establecido y procedimiento organizado para implantar un control de calidad
Sistema de indicación	Módulo de sistema del HomeAssistant para la creación de mensajes
Sistema de intercomunicación	Enlace por medio de voz en modo half-duplex entre el interior de una vivienda y la puerta de entrada o la portilla del jardín, que combina normalmente el timbre de entrada y el botón de apertura (dentro de la casa)

Sistema de mensajes	Por medio del HomeAssistant, este sistema informa al usuario de los distintos tipos de eventos, desde mensajes de peligro hasta consejos y recomendaciones. Los mensajes, en particular los de mayor prioridad como los avisos de alarma y emergencia, pueden ser también transmitidos al exterior
Sistema de prot. contra rayos	Sistema de protección contra daños por descargas de rayos
Sistema descentralizado	Sistema gestionado sin un centro de control. En éstos sistemas cada componente posee su propia "inteligencia" y regula su acceso al bus y el proceso de intercambio de información
Sistema dual	Sistema numérico en base 2 representado por los números 0 y 1
Sistema infrarrojo	Sistema para la transmisión de información usando luz infrarroja
Sistema operativo	Paquete de programas que controla, coordina y vigila la secuencia de programas en un ordenador y regula el acceso a los dispositivos periféricos
Sleep mode	Función de ahorro energético en un PC donde solamente permanece activa una parte de la alimentación mientras que el resto permanece apagado
Sleep timer	Función de desconexión automática (al modo stand-by) de dispositivos, de acuerdo con una hora predeterminada. Este tiempo es controlado por el reloj interno (TV, PC,...)

SMS	Short Message Service. Servicio de mensajes cortos para los teléfonos móviles
SO	Sistema operativo
SO, interface	El interface internacional SO representa la conexión actual a la RDSI y el límite entre el equipo local y la red telefónica pública
Software	Término general para definir los programas informáticos (sistemas operativos, programas o aplicaciones auxiliares, etc)
Software de aplicación	Programa definido para un conjunto de funciones adicionales
Spread Frequency Keying	Representación de la codificación en frecuencia donde se usan para la transmisión de información binaria ("1" ó "0" lógicos) dos frecuencias portadoras con una separación considerable
SQL	Standard Query Language. Lenguaje de búsqueda estándar para bases de datos. El software para bases de datos basado en SQL (Watcom, Sybase), ayuda al HomeAssistant a procesar información <i>EIB</i> (del ETS) y no- <i>EIB</i> (bases de datos del usuario)
Sub-bus	Bus integrado en una red bus superior
SVGA	Super Video Graphics Adapter; Ver VGA
Tabla de direcciones	Ver lista de equipamientos y lista de funciones
Tabla de filtros	Tabla cargada en los acopladores, que puede

	ser creada durante el diseño de proyecto o la puesta en marcha, que especifica los telegramas que pueden pasar y los que deben ser bloqueados por el acoplador. Ver acoplador
Tablas básicas	Datos de personas, empresas, direcciones o números de teléfono
TAPI	Telephone Applic. Programming Interface
Tarjeta de PC estándar	Sistema estandarizado de inserción (plug-in) multifuncional en tarjetas de ordenadores. Desarrollo del estándar PCMCIA
Tarjeta de sonido	Módulo diseñado para el procesamiento digital de señales de música analógica (voz, música, ruidos, etc.), con funciones de entrada y salida, así como software para compresión de datos
Tasa de baudios	Dimensión utilizada para medir la velocidad de la transmisión, p.ej en bits por segundo
Tasa de Bits	Bit Rate. Frecuencia de bits o velocidad de bits. Es la velocidad con que se transmite la información, medida en bits / unidad de tiempo
Tasa de muestreo	Número de mediciones de señales analógicas por segundo
Tasa erronea de bit	Ratio entre los bits erroneos y los totales de una transmisión
TDM, Time division multiplex	Multiplexación por división del tiempo. Ver multiplexación

Teclado	Elemento periférico compuesto de un conjunto de teclas para la introducción de caracteres alfanuméricos y especiales y la ejecución de funciones de control sobre un ordenador
Teclas de cursor	Teclas utilizadas para controlar la posición del cursor
Tecnología de comparación de patrones correlativos	La correlación es una dimensión estadística de similitud. En el <i>EIB powerline</i> , las decisiones de bit se realizan basándose en la correlación. Esta tecnología es muy robusta frente a las perturbaciones
Telecomunicaciones	Este término denota todos los tipos de comunicación que excedan un alcance visible o audible, entre seres humanos y/o máquinas. En el campo de la transmisión de datos, este término abarca las tecnologías y equipamiento para la transmisión de datos, voz, imágenes, texto, etc., así como las técnicas de intercambio de esta información
Telecontrol	Métodos técnicos para control, funcionamiento o mantenimiento remoto
Telefax	Ver Fax
Telegrama	Secuencia de bits que contiene todos los datos necesarios para identificar los componentes bus y la información útil en la transmisión de mensajes en el <i>EIB</i>
Teletrabajo	La oficina en casa. Conexión en línea con la empresa. Cada vez más habitual

Terminación de línea	Ver resistencia de terminación
Terminal	Unidad de entrada y salida de datos en un sistema informático. Ver consola y módulo de aplicación
Terminal de conexión al bus	Terminal que conecta los componentes a la línea bus
Test log	Ver Procedimiento de comprobación
Texto de ayuda	Consejos y notas en forma de texto que pueden ser consultados mientras se ejecutan programas
Tiempo de respuesta	Periodo de tiempo entre la entrada de una orden en un sistema y su ejecución
Time sharing	Reparto del tiempo. Modo de funcionamiento que permite a varios usuarios trabajar con un mismo ordenador (aparentemente de forma simultánea)
TL	Transport Layer. Capa de transporte
Token	- Carácter - Método de acceso usando un patrón de bit ("caracteres libres", "caracteres ocupados"), que permite a dispositivos en red intercambiar información sin colisiones
Token ring	Bus en estructura de anillo con un procedimiento de acceso, medio de transmisión y organización estandarizados. No usado en el <i>EIB</i>

Toma de comunicaciones	Interface entre el <i>EIB</i> y los componentes compatibles con el bus (electrodomésticos), que consiste en una BCU y el interface de comunicaciones
Toma de instalación	Material de instalación
T-Online	Servicio suministrado por Deutsche Telekom a través de la red telefónica. Ver Datex J, Btx
Topología	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño básico de la configuración del cableado en una red de datos</li> <li>- Información estructural respecto al número y ubicación de las habitaciones y otros sistemas externos, dentro de una instalación <i>EIB</i></li> <li>- Término utilizado para definir la estructura de la red y la configuración del sistema, ver DIN VDE 0829-522, en el Anexo D.</li> </ul>
Topología bus	Ver topología
Touchscreen	Pantalla táctil
TP	Twisted Pair. Par trenzado
Track ball	Tipo de ratón adaptado. El movimiento de una bola repercute sobre el movimiento del cursor en pantalla
Transmisión Asíncrona	Método de transmisión mediante el cual el receptor y el transmisor solamente están sincronizados tras la transmisión de una señal especial. Método utilizado por el <i>EIB</i>

Transmisión en paralelo	Transmisión en paralelo de palabras de n bits por medio de un conector de n hilos
Transmisión en serie	Transmisión de datos secuencialmente (bit a bit) a través de un canal de comunicación. Para transmitir poca cantidad de información resulta suficiente el uso de par trenzado
Transmisión infrarroja	Método de transmisión inalámbrico que usa como medio de transmisión haces de luz del espectro infrarrojo
Transmisión por ancho de banda	<i>Broadband</i> . División del ancho de banda del medio de transmisión en bandas de frecuencia, de modo que pueden asignarse tareas distintas a cada una (p.ej. transmisión o recepción). Requiere una tecnología mucho más compleja que para la transmisión por banda base
Transmisión síncrona	Método de transmisión mediante el cual el receptor y el transmisor están sincronizados en todo momento, normalmente a través de un canal de sincronización independiente
Transmisor	Parte del sistema que transmite la información. En el <i>EIB</i> se denomina sensor
Trasmisor infrarrojo portátil	Unidad de control remoto para la transmisión de telegramas de datos digitales por medio de luz infrarroja
Trazador	Posibilidad de identificación de una línea
TT, perfil	Perfil de temperatura/tiempo. Secuencia de cambios de temperatura programados según periodos de tiempo

TTY	Teletipo
TV interactiva	Interacción entre la información de pantalla (preguntas, problemas) y el usuario, por medio de un ratón, teclado o pantalla táctil
TVI	Television Interface. Interface para TV
Twisted pair, TP	Par trenzado de conductores, utilizado para transmisión a través del bus. Ver línea bus
TX	Transmisor
UAB	Ver BCU
UART	Universal Asynchronous RX/TX. Receptor/transmisor asíncrono universal. Dispositivo empleado para convertir flujos de datos serie en paralelo y viceversa
UNE	Una Norma Española
Unidad integrada (Built-in)	Un componente bus integrado en una carcasa
Upload	Proceso inverso al download. Transferencia de datos desde nuestro ordenador a un tercer equipo. Ver FTP
UPS	Uninterruptable Power Supply. Sistema de Alimentación ininterrumpida (SAI), que puede usarse, por ejemplo, como alimentación de seguridad para un sistema <i>EIB</i> . Debido a su limitado tiempo de servicio (unos minutos o unas pocas horas), no puede utilizarse un sistema de este tipo como alimentación auxiliar (hospitales, etc)

Uso del segundo par trenzado	Normalmente se usan dos de los cuatro conductores de un cable bus <i>EIB</i> . Los otros dos hilos se pueden usar para otros fines (señales sonoras de alarma, hilo musical)
UTC	Universal Time Co-ordination. Coordinación mundial de la hora. Ver GMT
Utilidad	Programa auxiliar de software que simplifica procesos rutinarios
Utilización del bus	Medida en % de la ocupación temporal de la línea bus por telegramas
V.24	Ver RS 232, interface
VAL	Virtual Device Abstraction Layer. Driver interface para recursos virtuales en el núcleo del sistema de comunicaciones
Valor analógico	Valor que puede tomar un número infinito de valores intermedios entre un mínimo y un máximo, p.ej. temperatura, luz,etc.
VDE	Asociación de Instaladores eléctricos de Alemania
VDEW	Organización de compañías de suministro eléctrico de Alemania
VEG	Asociación de comerciantes eléctricos de Alemania
Velocidad de transmisión	Número de bits transmitidos por unidad de tiempo. Se mide en bits/seg. Ver tasa de baudios

Ventana	Elemento en el que se representa cada máscara en el HomeAssistant
VESA, conexión	Interface estándar de tarjetas gráficas
VGA	Video Graphics Adapter (Video Graphics Array). Tarjeta gráfica para funcionamiento de vídeo con una alta resolución, para la representación de textos y gráficos en pantalla. Control del monitor por medio de señales analógicas para lograr una resolución en color mejorada (mejor aún con SVGA)
Vídeo CD	CD digital especial para vídeo, basado en el estándar MPEG. Ver CD-I, CD-IV.
Virus	Programa informático de sabotaje, que modifica programas y cambia e incluso destruye la información contenida en un PC
Visualización	Hacer visible. Representación de procesos en pantalla en forma de texto y/o dibujos
Voice input	- Introducción de órdenes e información en un ordenador por medio de la voz - Grabación de palabras o frases, que son digitalizadas y guardadas en memoria para ser usadas cuando se desee, de forma individual o en secuencias.
Voice output	Palabras o frases guardadas en formato digital y que son reproducidas tras una conversión DAC
VxD	Virtual Device Driver. Ver HAL

WAN	Wide Area Network. Red de área amplia, normalmente compuesta de varias redes de área local (LAN) conectadas
Watchdog	"Perro guardián". Dispositivo que permite en caso de un fallo (p.ej. de alimentación), la protección de los datos imprescindibles para el sistema. También comprueba cíclicamente la instalación del software y efectúa un reset del sistema ante la ausencia de señales de control (cíclicas)
Wave, archivo	Fomato de archivo en el que se escriben las señales de sonido digitalizadas
Western, conector	Tipo de conector según el estándar americano (RJ12, RJ45)
Word	Palabra. En tecnología de datos la palabra prepresenta el número de bits en paralelo que puede procesar un ordenador. Para los microprocesadores son normales longitudes de palabra de 8, 16 y 32 bits. Los servidores pueden tener longitudes de palabra de 64, 128 bits o superiores
WWW	World Wide Web. Red de área mundial. Servicio de Internet. Es la parte multimedia de la red
X.25	El protocolo X.25 desarrolla las tres capas inferiores del modelo OSI de ISO, para el interface entre terminales de datos y dispositivos de transmisión de datos en redes públicas de intercambio de paquetes de datos

<p>X.xx, interfaces; X.21</p>	<p>Selección de interfaces estandarizados en redes públicas de datos. Todos los interfaces del tipo X.xx han sido regulados por el CCITT o representan estándares recomendados para redes públicas de datos. X.21 describe el fundamento físico de las líneas y las propiedades eléctricas de conexión de un componente o terminal de transmisión síncrona de datos. Ver ITU</p>
<p>Z</p>	<p>Ver característica de carga</p>
<p>Zona de instalación</p>	<p>Ruta de cables establecida cuando hay una distribución de precableado oculto</p>
<p>ZVEH</p>	<p>Zentralverband der Deutschen Elektrohandwerke. Asociación de Instaladores eléctricos de Alemania</p>
<p>ZVEH, ayuda de cálculo</p>	<p>Ayuda del ZVEH para el cálculo de sistemas eléctricos</p>
<p>ZVEI</p>	<p>Zentralverband Elektrotechnik-und Elektronikindustrie e.V. Asociación de Industrias Eléctricas y Electrónicas de Alemania</p>

## Anexo C Símbolos

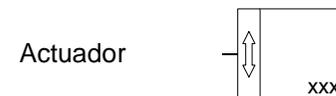
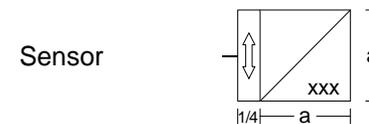
### Información general

Un símbolo consiste, en conjunto, en un cuadrado de lado “a” dentro del que se integran los caracteres y símbolos individuales que diferencian cada uno de los aparatos *EIB*. La transmisión electrónica (de información), se representa con un rectángulo de dimensiones “a” x “a/4” que en función del tipo de tarea que realice el componente se colocará en uno o ambos lados del símbolo.

La “flecha bus” que se ubica dentro del rectángulo a x a/4, simboliza la transmisión de información. Los símbolos individuales se insertan en el cuadrado de lado “a”, para representar la función deseada. Éstos símbolos son idénticos a los recogidos en el estándar DIN 40 900.

Adicionalmente, la dirección del flujo de información puede ser representada en la línea bus, si se desea, mediante flechas.

En caso de que algún aparato no pueda ser representado por ningún símbolo específico de los recogidos a continuación, deberán usarse los siguientes símbolos:



xxx = término alfanumérico

### Componentes básicos y del sistema

Nombre del producto	Abreviatura	Símbolo
Unidad de acoplamiento al bus (Bus coupling unit)	UAB (BCU)	
Bobina o filtro (Choke)	BO (CH)	
Fuente de alimentación (Power supply)	FA (PSU)	
Fuente de alimentación con bobina	FABO (PSUTCH)	
Acoplador de Línea (Line coupler)	AL (LC)	
Acoplador de Área (Area coupler)	AA (AC)	
Repetidor (Repeater)	RE	
Interface de datos RS 232 (Data interface-RS 232 interface)	RS232 (V 24)	
Interface Externo (Gateway)	GAT	
Por ejemplo: con RDSI (ISDN)		
Interface con autómeta (PLC interface)		
Interface con Bus de campo (Field bus interface)		

Nombre del producto	Abreviatura	Símbolo
Interface DCF77 (señal horaria europea)		
Controlador de aplicaciones Elemento de control Elemento de escenas Elemento lógico Elemento de enlace Control de perfil de tiempos		
Conector		
Filtro de bloqueo de banda (Band stop)		
Acoplador de fase / repetidor (Phase coupler / repeater)		

### Sensores

n = número de entradas [1, 2, 3,...]

Nombre del producto	Abreviatura	Símbolo
Sensor, genérico a) Campo para identificar el programa de aplicación b) Campo para introducir el número y naturaleza de los canales de entrada		
Sensor, genérico - Con alimentación auxiliar		
Sensor binario (dos únicos estados) Entrada binaria Componente binario Terminal de entrada Interface de pulsadores b) Campo para introducir el número y naturaleza de los canales de entrada		
por ejemplo para CC		
por ejemplo para CA		
por ejemplo, 2 entradas AC		
Sensor binario / analógico Entrada binaria / analógica Componente binario / analógico		

Nombre del producto	Abreviatura	Símbolo
Sensor analógico Entrada analógica Componente analógico		
Sensor táctil Pulsador		
Sensor de regulación Pulsador de regulación (dimming)		
Sensor táctil de control Pulsador de control		
Sensor para persianas Pulsador para persianas		
Transmisor IR (infrarrojo)		
Receptor IR		
Receptor IR con pulsador de n teclas		
Decodificador IR		
Receptor / decodificador IR		
Sensor de luminosidad		
Detector de luminosidad Interruptor crepuscular Pulsador crepuscular		

Nombre del producto	Abreviatura	Símbolo
Sensor de temperatura		
Detector de temperatura Interruptor por temperatura Termostato de habitación		
Sensor de movimiento PIR = Infrarrojo pasivo US = Ultrasonido		
Detector de movimiento / presencia		
Reloj Sensor de tiempo		
Temporizador Interruptor horario		
Sensor de velocidad del viento (anemómetro)		
Llave de conmutación		
Vigilancia para desconexión automática		

## Actuadores

n = número de salidas [1, 2, 3,...]

Nombre del producto	Abreviatura	Símbolo
Actuador, genérico		
Actuador con alimentación auxiliar		
Actuador genérico con retardos programables		
Actuador de conmutación Componente de conmutación Salida binaria Componente binario Extremo de salida (carga,...)		
Actuador de persianas Conmutador de persianas		
Actuador de regulación Actuador de conmutación / regulac.		
Panel de visualización (display) Unidad de visualización Terminal de visualización Display de información, p.ej. 8 pant.		
Actuador analógico Salida analógica Componente analógico Regulador Unidad de control		

Nombre del producto	Abreviatura	Símbolo
Interruptor por pulsos, p.ej. para calefacción eléctrica o válvula de calefacción *) Función: Salida conmutada ON/OFF (0-100%); por ejemplo, si se programa un valor analógico de un 60%, la salida estará a ON un 60% del tiempo y a OFF el 40% restante (se usan unidades de tiempo de 64 segundos aprox.)		
Válvula Electroválvula proporcional		
Led (display binario)		

### Componentes combinados

n = número de entradas/salidas [1, 2, 3,...]

Nombre del producto	Abreviatura	Símbolo
Combinación de funciones de sensor en un componente Por ej.: sensor de temperatura e interruptor horario		
Componente para conmutación Por ej.: entrada y salida binarias		
Componente para conmutación Por ejemplo: regulador dimmer y entrada binaria		
Módulo BCU con reloj temporizador e interruptor crepuscular (con sensor de luminosidad externo)		
Actuador de conmutación con receptor infrarrojo de n canales incorporado		
Actuador de conmutación con pulsador de n teclas incorporado		
Actuador de regulación (dimming) con plusador de n teclas incorporado		
Actuador de persianas (dimming) con plusador de n teclas incorporado		

## Anexo D *Normativa, estándares y requerimientos*

DIN VDE 1000-10	Prescripciones para las personas que trabajan en el área de la electrotecnia
DIN VDE 0100	Instalación de instalaciones de potencia con tensión nominal hasta 1000V
- 200	- Definiciones
- 410	- Medidas de protección; protección contra descargas eléctricas
- 420	- Medidas de protección; protección contra los efectos térmicos
- 430	- Medidas de protección; protección de cables y líneas contra sobreintensidades
- 510	- Selección e instalación de equipos eléctricos; generalidades
- 520	- Selección e instalación de equipos eléctricos; sistemas de cableado
- 610	- Comprobación inicial
- 725	- Circuitos auxiliares
DIN EN 501 10-1 DIN VDE0105-1	Funcionamiento de instalaciones de potencia (funcionamiento de instalaciones eléctricas) - Requisitos generales
DIN VDE 0106	Protección contra descargas eléctricas
-1	- Clasificación de equipos eléctricos y electrónicos
-100	- Elementos de accionamiento situados cerca de partes propensas a la descarga
-101	- Requisitos fundamentales para la separación de protecc. en equipos eléctricos

DIN VDE 0110	Coordinación del aislamiento de equipos eléctricos en sistemas de baja tensión
-1	- Requisitos básicos
-2	- Medida de los espacios libres y las distancias de líneas de fuga
DIN VDE 0160	Equipamiento electrónico para utilizar en instalaciones eléctricas de potencia y su ensamblaje en las instalaciones
DIN VDE 0185	Instalaciones de protección contra rayos
-1	- Generalidades para su instalación
V-100	- Protección contra rayos en edificios (estándar provisional)
E-102	- Principios generales; proyecto, instalación, mantenimiento, verificación
E-103	- Protección contra impulsos electromagnéticos de rayos (LEMP)
V-110	- Manual para la comprobación de los sistemas de protección contra rayos (estándar provisional)
DIN VDE 0207	Materiales de aislamiento y cubiertas de protección para cables
DIN VDE 0470-1 EN 60529	Grados de protección facilitados por vallas (cód. IP)
DIN EN 50102 VDE 0470-100	Grados de protección para equipamientos eléctricos, facilitados por vallas, contra cargas mecánicas externas (cód. IK)
DIN VDE 0472- 508	Comprobación dieléctrica de conductores rígidos y flexibles

DIN VDE 0603	Pequeños cuadros de distribución y contadores, 400V CA
-1	- Unidades de consumo y contadores
DIN VDE 0604	Canalizaciones en pared y techo para instalaciones eléctricas
-1	- Especificaciones generales
DIN EN 50086-1 VDE 0605-1	Conductos y accesorios para instalaciones eléctricas
DIN VDE 0606	Material de conexión hasta 600V
-1	- Cajas de instalación para aparatos y/ o bornes de conexión
DIN EN 60999 DIN VDE 0609-1	Material de conexión; requisitos de seguridad para terminales con y sin tornillo para conductores eléctricos de cobre
DIN VDE 0641-11	Interruptor para el hogar y aplicaciones similares
DIN EN 60099 DIN VDE 0675	Terminal de protección contra sobretensiones
-1	- Terminal de protección contra sobretensiones con resistencias no lineales para sistemas de potencia c.a.
E-6	- Terminal de protección contra sobretensiones para su empleo en sistemas de potencia c.a. con tensiones nominales entre 100 V y 1000 V
DIN VDE 0800	Telecomunicaciones
- 1	- Conceptos generales, requerimientos y controles para la seguridad de instalaciones y aparatos
- 2	- Toma de tierra y conexión equipotencial
- 4	- Telecomunicaciones; instalación de

	sistemas de telecomunicaciones
DIN VDE 0815	Cables para sistemas de telecomunicaciones y sistemas de procesamiento de datos
DIN EN 50090	Sistemas electrónicos para viviendas y edificios (Home and Building Electronic Systems - HBES)
-2-1	– Visión general; arquitectura del sistema
-2-2	– Visión general del sistema; Requisitos técnicos generales
DIN V VDE 0829	
-100	- Estructura de la norma, definiciones
-230	- Requisitos técnicos generales para aparatos de instalación
-240	- Informe técnico; líneas de actuación para el tendido especial de cable TP, clase 1
-521	- Par Trenzado de Clase 1; capa de enlace
-522	- Cable bus con Par Trenzado de Clase 1
DIN EN 50081 / VDE 0839-81	Compatibilidad electromagnética (EMC); Estándar de emisión genérico
-1	– Hogar, comercio y pequeña industria
-2	– Entorno Industrial
DIN EN 50082 / VDE 0839-82	Compatibilidad electromagnética (EMC); Estándar de inmunidad al ruido genérico
-1	– Hogar, comercio y pequeña industria
-2	– Entorno Industrial
DIN VDE 0845	Protección en los sistemas de telecomunicaciones contra rayos, descargas electrostáticas y sobretensiones provocadas por instalaciones de potencia.
-1	- Medidas contra sobretensiones
E-2	- Requisitos y comprobación de equipos

	contra sobretensiones
DIN 18015	Instalaciones eléctricas en edificios residenciales
-1	- Fundamentos de proyecto
-2	- Tipo y alcance de la instalación mínima
-3	- Gestión y disposición del equipamiento
DIN 19226	Tecnología de control automático
-1	- Definiciones generales; tecnología de control y regulación
Anexo 1	- Glosario
DIN 19246	Mediciones y control lógico y secuencial; control en bucle cerrado; procedimiento de proyectos; conceptos y definiciones
DIN 31051	Mantenimiento; términos y medidas
DIN 32541	Funcionamiento de máquinas y equipamiento técnico similar; terminología asociada
DIN V 32734	Automatización digital para instalaciones técnicas en edificios; requerimientos generales para el diseño, planificación y ejecución (digital building services automation)
DIN 40719	Representación de circuitos;
-2	- Designación del equipamiento eléctrico
DIN 40900	Símbolos gráficos para esquemas eléctricos (símbolo para contactos y conmutación)
DIN 43871	Pequeño cuadro de distribución para equipos integrados de hasta 63 A

DIN 43880	Equipos integrados; dimensiones generales y dimensiones importantes para el montaje
DIN 49073	Cajas de pared hechas de metal o de material aislante para equipos de instalación de hasta 16 A, 250V
-1	Dimensiones principales
DIN EN 50022	Interruptores y mandos de control de baja tensión para uso industrial Carriles de montaje, carril DIN, de 35 mm de ancho para montaje de aparatos por acoplamiento
DIN EN 61082 -1	Documentos electrotécnicos; reglas generales
FTZ 731 TR1	Redes de conductos y otras conducciones cubiertas para líneas telefónicas en edificios Informe técnico
VBG 4	Dispositivo de prevención de accidentes "Equipos eléctricos y equipos operativos"

**Observación:****Borrador de un estándar (por ejemplo DIN E VDE)**

Recomendación para ser estándar. Se usa generalmente para recoger objeciones o para votar a favor o en contra de aprobar el estándar propuesto.

Al poder diferir el estándar definitivo de los borradores, éstos deben ser usados bajo responsabilidad de cada uno.

**Estándar provisional (por ejemplo los de tipo DIN V VDE)**

Un borrador provisional es un estándar que aún no ha sido admitido por la entidad reguladora correspondiente, bien porque existan reservas respecto a los contenidos, o porque el Instituto DIN se haya opuesto a su aceptación. Los estándares provisionales suelen estar relacionados con temas que no requieren necesariamente ser normalizados. En estos casos los estándares provisionales pueden, tras recibir las necesarias modificaciones, ser certificados, o al contrario pueden retirarse.

**Estándar internacional (por ejemplo DIN EN)**

Estándar que ha sido aceptado por un Comité de Normalización Internacional y que está disponible para el público.

## Anexo E Selección de las publicaciones más importantes en relación con las instalaciones eléctricas y el sistema EIB

Título	ISBN	Editorial
Manual <i>EIB</i> (Silverbook) Técnica de proyectos para instalaciones con <i>EIB</i> , Principios Básicos		WFE, Frankfurt, Alemania
Manual <i>EIB</i> (Goldbook) Técnica de proyectos para instalaciones con <i>EIB</i> , Aplicaciones		WFE, Frankfurt, Alemania
Fundamentos matemáticos para electrotecnia *	3-8023-1571-5	Vogel
Tecnología de Instalaciones eléctricas *	3-8023-1525-1	Vogel
Dispositivos para el hogar, Tecnología de iluminación y Aire Acondicionado *	3-8023-1580-4	Vogel
Mediciones eléctricas y Control de bucles cerrados*	3-8023-1463-8	Vogel
Tecnología Digital *	3-8023-1440-9	Vogel

Título	ISBN	Editorial
Tecnología de Microprocesadores *	3-8023-1453-0	Vogel
Control eléctrico y tecnol. de accionamientos *	3-8023-1556-1	Vogel
Medidas de protección DIN VDE 0100 *	3-7905-0702-4	Pflaum
La instalación eléctrica en la práctica *	3-7905-0519-6	Pflaum
Sistema de gestión técnica de edificios <i>EIB</i> *	3-7905-0712-1	Pflaum
Instalaciones eléctricas modernas *	3-7785-2410-0	Hüthig
Instalaciones eléctricas flexibles en casas y edificios comerciales e industriales *	3-7785-2410-0	Hüthig
Sistemas de gestión técnica para edificios residenciales y funcionales con <i>EIB</i> *	3-7785-2391-0	Hüthig
Instalaciones eléctricas en edificios residenciales, Normativa VDE *	3-8007-2108-2	VDE

Título	ISBN	Editorial
Tests de seguridad en instalaciones eléctricas con tensiones inferiores a 1000 V*	3-8007-2027-2	VDE
Seguridad en telecomunicaciones y sistemas de información*	3-8007-1716-6	VDE
La Selección del instalador eléctrico* (por suscripción)		VDE
La profesión de Instalador Eléctrico, Estándares DIN*	3-410-13548-0	Beuth
ABC de las instalaciones eléctricas*	3-87200-309-7	Energie
Manual de Baja Tensión*	3-87200-685-1	Energie
ABC de los suministros eléctricos para agua caliente *	3-87200-684-3	Energie
Manual de instalaciones eléctricas	3-8009-4138-4	Siemens

\*) Actualmente disponible sólo en alemán y válido únicamente en aquellos países regulados por la normativa VDE. Se prevé la edición de esta documentación en inglés.

## **Anexo F**      **Miembros y licencias de EIBA** *hasta agosto de 2000*

### **Miembros**

ABB Elettrocondutture SpA, Milán / Italia  
ABB STOTZ-KONTAKT GmbH, Heidelberg / Alemania  
Albert Ackermann GmbH & Co., KG, Gummersbach / Alemania  
Altenburger Electronic GmbH, Seelbach / Alemania

Gebr. Berker GmbH & Co., Schalksmühle / Alemania  
OBO Bettermann OHG, Menden / Alemania  
Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH, Munich / Alemania  
Buderus Heiztechnik GmbH, Lollar / Alemania  
Busch-Jaeger Elektro GmbH, Lüdenscheid / Alemania  
BTicino spa, Milan / Italia

Caradon Electrical Holdings Ltd. (ex Pillar), Leicester / Reino Unido  
CERBERUS-GUINARD S.A., BUC CEDEX / Francia  
Crabtree Electrical Industries Ltd., Walsall / Reino Unido

DEHN + SÖHNE GMBH + CO. KG, Neumarkt / Alemania  
DIEHL Stifftul GmbH & Co. Controls Division, Nuremberg / Alemania  
DORMA GmbH & Co. KG, Ennepetal / Alemania

Eberle Controls GmbH, Nuremberg / Alemania  
Electrium (ex Hanson Plc), Willenhall / Reino Unido  
Eltako GmbH, Fellbach / Alemania

Feller AG, Horgen / Suiza  
FELTEN & GUILLEAUME AG, Colonia / Alemania

GEYER AG, Nuremberg / Alemania  
 GEWISS SPA, Bergamo / Italia  
 GIRA Giersiepen GmbH & Co. KG, Radevormwald / Alemania  
 Grässlin GmbH & Co. KG, St. Georgen / Alemania  
 GRUNDIG Fernseh Video Produkte, Fürth / Alemania

Hager GmbH / Hager Electro SA., Ensheim / Alemania –  
 Obernai/Francia

Theodor HEIMEIER Metallwerk KG, Erwitte / Alemania  
 Paul Hochköpper GmbH & Co. KG, Lüdenscheid / Alemania

INSTA ELEKTRO GmbH & Co. KG, Lüdenscheid / Alemania

Albrecht JUNG GmbH & Co. KG, Schalksmühle / Alemania

Hermann KLEINHUIS GmbH & Co. KG, Lüdenscheid / Alemania  
 Heinrich Kopp AG, Kahl am Main / Alemania

LEGRAND SA, Limoges / Francia  
 Levy Fils AG, Basilea / Suiza  
 LEXEL Electric OY (ex Ahlstrom), Strömfors / Finlandia  
 LK A.S., Ballerup / Dinamarca

Merten GmbH & Co. KG, Wiehl-Bomig / Alemania

N.V. NIKO, Sint Niklaas / Bélgica  
 NIESSEN S.A., San Sebastian / España

ORAS Ltd., Rauma / Finlandia

Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg / Alemania  
 POPP + Co. GmbH, Bad Berneck / Alemania  
 Power Controls B.V. (Vynckier), Gent / Bélgica

Robert Bosch (BOSCH Telecom) GmbH, Stuttgart / Alemania  
 Wilhelm Rutenbeck GmbH & Co., Schalksmühle / Alemania

Satchwell Control Systems Limited, Slough / Reino Unido  
 Scharnebecker Electronic Fertigung GmbH, Scharnebeck /  
 Alemania  
 SCHUPA-ELEKTRO-GMBH + CO. KG, Schalksmühle / Alemania  
 Siedle & Söhne Telefon- und Telegrafenerwerke Stiftung & Co.,  
 Furtwangen / Alemania  
 Siemens AG, Munich / Alemania  
 Simon S.A., Barcelona / España  
 Somfy S.A. / Somfy GmbH, Cluses / Francia – Rottenburg /  
 Alemania  
 Stiebel Eltron GmbH & Co. KG, Holzminden / Alemania

TEGUI Electrónica S.A., Pamplona / España  
 TEHALIT GmbH, Heltersberg / Alemania  
 THEBEN-Werk Zeitautomatik GmbH, Haigerloch / Alemania  
 Tyco Electronics AMP, Langen bei Ffm / Alemania

Joh. Vaillant GmbH u. Co., Remscheid / Alemania  
 Viessmann Werke GmbH & Co., Allendorf / Alemania  
 VIMAR S.R.L., Marostica (Vicenza) / Italia

Wago Kontakttechnik GmbH, Minden / Alemania  
 Walther Werke, Eisemberg / Alemania  
 Wieland Electric GmbH, Bamberg / Alemania  
 WindowMaster (VELUX A/S), Vedbaek / Dinamarca  
 Winkhaus GmbH, Münster / Alemania  
 Woertz AG, Muttentz / Suiza

Zumtobel AG, Dornbirn / Austria

### Licencias

Amann GmbH, Oberhaching / Alemania  
 APT GmbH, Scharnebeck / Alemania  
 Alexander Maier GmbH, Eberbach / Alemania

Amacher AG, Allschwil / Suiza  
Ardan Production and Industrial Controls Ltd., Holon / Israel  
A.S.T. Medizintechnik GmbH, Heidelberg / Alemania

BERG Energie-Kontroll-Systeme GmbH, Gröbenzell / Alemania

Danfoss A/S, Silkeborg / Dinamarca  
DISCH GmbH, Lauf / Alemania  
Domologic, Bruanschweig / Alemania

Elero GmbH, Beuren / Alemania  
ELJO AB, Bastad / Suecia  
ELKA-Elektronik GmbH, Lüdenscheid / Alemania  
EMU Elektronik AG, Unterägeri / Suiza

F. Schlaps & Partner, Reichelsheim / Alemania

Gustav-Hensel GmbH & Co., Lennestadt / Alemania

Hassinger GmbH & Co. KG, Ludwigshafen / Alemania  
HTS High Technology Systems AG, Effretikon / Suiza  
Hugo Müller GmbH, VS-Schwenningen / Alemania  
Hüppe Form Sonnenschutzsysteme GmbH, Oldenburg /  
Alemania

I.E.L. Systems A/S, Drammen / Noruega  
Intertel, Nova Milanese / Italia  
IPAS GmbH, Duisburg / Alemania

JNET Systems AG, Ruswil / Suiza

Lingg & Janke OHG, Radolfzell / Alemania  
Luxmate Controls, Dornbirn / Austria

MTM Medien Technologie Harry Maier, Aldersbach / Alemania  
Multronic AG, Dietlikon / Suiza

Elektroanlagen Dieter NAGEL, Kandel / Alemania

O.Y.L. Electronics SDN.BHD., Shah Alam / Malasia  
OmniTronix Deutschland GmbH, Werdohl / Alemania  
Optimus, S.A., Girona / España  
F.W. Oventrop KG, Olsberg / Alemania

Sauter-Cumulus GmbH, Freiburg / Alemania  
Schaeper Automation GmbH, Hannover / Alemania  
Siemens Building Technologies AG, Zug / Suiza  
Sika Systemtechnik GmbH, Kaufungen / Alemania  
SIMU S.A., Gray / Francia  
Stengler Gesellschaft mbH, Gütersloh / Alemania

TechnoTrend Systemtechnik GmbH, Erfurt / Alemania  
Tridonic Bauelemente Gesellschaft mbH, Dornbirn / Austria

WILA Leuchten GmbH, Iserlohn / Alemania

## Anexo G *Requisitos para la línea bus EIB (TP)*

1	Normativa	La línea bus cumple los requisitos de la norma IEC 189-2, o de la norma equivalente en cada país, por otra parte estipulada en los siguientes requisitos
2	Diámetro del conductor 1)	Mín.: 0,8 mm, máx.: 1,0 mm
3	Material del conductor	Cobre, simple y multi-alambrado
4	Diseño de la línea	
4.1	Cubierta externa	Se requiere revestimiento
4.2	Cables (hilos)	2 = Un par trenzado 4 = Dos pares trenzados Tipo 1: 2 pares trenzados, separados por pares Tipo 2: 4 cables trenzados, en espiral Todos los conductores deben ser de diferente color
4.3	Trenzado (cable)	Mínimo 5 vueltas/m
4.4	Blindaje (apantallamiento)	Necesario El blindaje debe cubrir toda la circunferencia del cable Trazador: diámetro mín. 0,4 mm

5	Capacitancia del conductor	Máx. 100 nF/km (800 Hz, 20°C)
6	Atenuación de la transmisión	1 kHz: mayor de 80 dB 10 kHz: mayor de 70 dB 100 kHz: mayor de 60 dB
7	Tensión (fuerza)	Cable de 2 hilos: mín. 50 N Cable de 4 hilos: mín. 100 N
8	Resistencia de aislamiento	100 MOhm x km (20°C) ó 0,011 MOhm x km (70°C)
9	Tensión de prueba hilo/hilo	800 V
10	Prueba de tensión adicional	Test según norma DIN VDE 0472-508, test tipo A ó HD 21.1 S2 y HD 21.2 S2 En resumen: – Tensión de prueba: 2.5 kV      4 kV      50 Hz – Duración de la prueba: 5 minutos      1 minuto – Configuración del test: Todos los hilos y el apantallamiento conectados a la superficie externa de la cubierta; en contacto con agua
11	Sistema de control de calidad del fabricante	Como mínimo DIN ISO 9002, equivale a EN 29002, equivale a ISO 9002

1) Debe utilizarse un terminal de conexión al bus; ver capítulo 2.5.1.2.4

**Notas:**

El estándar DIN V VDE 0829 especifica los valores para el test de alta tensión adicional a 2.5 kV.

Se recomienda el uso de los siguientes tipos de cable, para el EIB (ver los capítulos 2.5.1.2.2 y 2.5.3):

YCYM 2x2x0.8 Tensión de prueba 4 kV	Especificación EIB, para tendido de la línea bus ver tabla 2.5-2
J-Y(St)Y 2x2x0.8 Tensión de prueba 2.5kV	Especificación EIB, para tendido de la línea bus ver tabla 2.5-2
JH(St)H 2x2x0.8	Línea libre de halógenos, tendido separado
A-2Y(L)2Y ó A-2YF(L)2Y	Cable para telecomunicaciones subterráneo, tendido exterior

## Anexo H Características de carga para EIB powerline

- Característica K = 1  
(componentes con carga de ruido baja)
- Suministros de potencia convencionales enchufables
  - Transformadores para halógenos de baja tensión convencionales
  - Lámparas de filamentos
  - Motores para persianas y toldos
  - Componentes *EIB powerline*
- Característica K = 10  
(componentes con carga de ruido media)
- Dispositivos eléctricos pequeños, como por ejemplo, ventilador-calefactor, planchas y otros pequeños electrodomésticos
  - Hornos eléctricos
  - Neveras y congeladores
  - Herramientas eléctricas y otras máquinas pequeñas
  - Herramientas para el jardín (por ej.: el cortacésped)
  - Aspirador
  - Ventiladores
  - Equipos HiFi y vídeo
  - Máquinas de Fax
  - Lámparas de ahorro energético
- Característica K = 50  
(componentes con carga de ruido alta)
- Controles de calefacción
  - Ordenadores personales (PCs)
  - Monitores
  - Televisiones
  - Fotocopiadoras
  - Transformadores electrónicos
  - Lámparas fluorescentes con balastos electrónicos
  - Equipos de aire acondicionado

	– Solariums
Característica K = 1000 (aparatos de consumo críticos)	– Inversores
	– Sistemas de transmisión de frecuencia portadora, como por ejemplo intercomunicadores para bebés alimentados por la red
	– Sistemas de alimentación ininterrumpida SAI (UPS)

Esta tabla enumera solamente un pequeño número de los aparatos que se usan en la realidad. En todas las situaciones donde los aparatos de consumo críticos sean incluidos en el sistema, un ensayo de campo proporcionará muy valiosa información sobre la calidad de transmisión exigible.

## Índice de términos

El índice de términos contiene todos los encabezados de los sub-capítulos no incluidos en el índice general.

Acceso a la instalación <i>EIB</i> por medio de RS 232	157
Acceso al Bus	11
Acceso al bus descentralizado	12
Acoplador de áreas	7, 90 y 163
Acoplador de líneas	6, 7, 82, 90 y 163
Acoplador de medios	120
Acopladores de fase/repetidores <i>EIB powerline</i>	119
Acoplamiento de fases	109 y 119
Acoplamiento magnético	110
Actuadores de conmutación para montaje empotrado	52
Alimentación auxiliar	51
Ampliación de instalaciones <i>EIB</i> existentes	92
Ampliación de un sistema <i>EIB Powerline</i>	126
APAGAR/SUBIR centralizado	52
Aplicaciones con electrodomésticos en el hogar	37
Aplicaciones de control de iluminación	35
Aplicaciones de control de temperatura individual de una habitación	35
Aplicaciones de la función de vigilancia	36
Aplicaciones <i>EIB</i> radiofrecuencia	127
Aplicaciones <i>EIB-PL</i>	96
Aplicaciones <i>EIB-TP</i>	19
Aplicaciones para control de persianas	36
Aplicaciones para telecomunicación	37
Aplicaciones y funcionalidad	30
Aplicaciones y funciones en edificios residenciales	34
Aprendizaje del producto	179
Area con señal aislada	108
Área de aplicación	143

Área de sistema	143
Área de trabajo (HomeAssistant)	140
Áreas de aplicación / reglas básicas (PL)	104
Arranque del sistema	136
Arrastrar y soltar (Drag & Drop)	158
Asteriscos	39
Ausencia de interacción, lógica y física	31
Aviso de procedimiento	90 y 163
Aviso para los instaladores eléctricos	174
Aviso para operarios	174
Ayuda en línea sensible al contexto	38, 135 y 156
<b>Band Stop, filtro</b>	100, 108 y 113
Banda de frecuencias	100
Barra de desplazamiento	114
Base de datos de productos	74 y 152
Bibliografía de referencia	250
Bloque de conexión al bus	15 y 47
Bloque de parámetros	55
Bobina, Filtro	7
Botón de "retorno"	139
Botón de visión general	139
Botón privado	138
Bucles	67
Buscapersonas	26
<b>Cable de telecomunicaciones subterráneo</b>	46
Cable y material de instalación	110
Cableado de preparación	32 y 39
Caja de empalmes	152
Calefacción / temperatura	148
Cambio de uso	29
Campo de control	12
Campo de datos	13
Campo de la suma de comprobación	12
Campo del logo	136

Campo libre	128
Característica de carga	106
Característica de carga total	106
Características de carga para <i>EIB powerline</i>	256
Carga de telegramas (PL)	100 y 110
Carril de datos	15 y 48
Carril DIN	15 y 47
Cavidades y rozas bajo el suelo	33
CD-ROM específico de productos	24, 37 y 155
Centro de carga de una línea	47
Certificación de EIBA	15
Cierre del sistema	136
Click de ratón	132
Codificación de fases	130
Codificación de frecuencias	130
Codificación por Amplitud	129
Código de sistema	129
Columna de funciones del sistema	137
Compatibilidad futura	92
Componentes bus	42
Componentes bus para montaje empotrado	43 y 86
Componentes bus y material de instalación	42
Componentes EIB powerline	111
Componentes para montaje emportado y en superficie	43
Componentes para montaje empotrado	43
Componentes para montaje empotrado	51 y 52
Comunicación con otros sistemas	23
Conductor activo	66
Conductor neutro	66
Conector del carril de datos	15 y 48
Conector tipo "western"	23
Conexión de dispositivos	110
Conexión de la línea bus, intersecciones	81
Conexión TV	152
Conexión vídeo	26
Conexiones prohibidas	82

Configuración del cableado (PL)	110 y 121
Configuración del cableado (TP)	57
Configuración, módulo ETS 2	158
Configuraciones del sistema	115
Consejos generales (PL)	120
Consejos generales (TP)	51
Contenido del ETS2	156
Contrato de mantenimiento	173
Control de calefacción y ventilación	20
Control de iluminación	19 y 35
Control de la impresora	156
Control de persianas	19
Control de temperatura individual de una habitación	20 y 35
Control por ordenador	23
Control remoto	37 y 135
Controlador de aplicaciones	8
Controlador <i>EIB powerline</i>	114
Controlador powerline	114
Conversiones, módulo del ETS2	159
Cuestionario	34 y 181
<b>Desconexión automática</b>	112
Descripción del sistema	5
Diagrama funcional	55
Diagrama lógico	55
Dirección de grupo	12 y 90
Dirección destino	12
Dirección física	12, 89 y 160
Dirección origen	12
Diseño de los cuadros de distribución	56
Diseño de proyecto en grupo	158
Diseño de Proyectos (HomeAssistant)	150
Diseño de Proyectos (PL)	111
Diseño de Proyectos (TP)	42
Diseño de proyectos con el ETS 2	121

Diseño de Proyectos para los componentes bus	51
Diseño de proyectos para los componentes <i>EIB powerline</i>	120
Diseño de Proyectos y puesta en marcha para <i>EIB-RF</i>	130
Diseño de proyectos, ejemplo	165
Diseño de proyectos, módulo del ETS 2	158
Distribución en estrella	122
División de las disciplinas	31
División de los componentes bus entre líneas y áreas	57
División de los componentes <i>EIB powerline</i> entre líneas	121
Documentación	74 y 91
Documentación de la instalación del bus	91
Duración de la transmisión	110
<b>Ecualización de potencial y puesta a tierra</b>	87
Edificio funcional	28
Edificios residenciales	33
<i>EIB powerline (EIB-PL)</i>	95
<i>EIB</i> Radiofrecuencia ( <i>EIB-RF</i> )	127
<i>EIB</i> Tool Software (ETS)	70, 89 y 156
Ejemplo de diseño de un proyecto	165
Elemento de funcionamiento	140
Elementos de funcionamiento y visualización	137
Elemento de navegación	139
Enchufe de comunicación	23, 37 y 149
Enchufe de conexión de dispositivos	52
Equipamiento con dispositivos integrados	54
Errores, cómo manejar errores	174
Escenario	143
Escenas	147
Especificación del funcionamiento	42
Especificaciones	28 y 103
Esquema de dispositivo	114
Esquema de los componentes bus	13
Esquema y direccionamiento de un telegrama	12
Establecimiento de los requerimientos del usuario (PL)	102

Establecimiento de los requerimientos del usuario en edificios funcionales	28
Establecimiento de los requerimientos del usuario en edificios residenciales	33 y 165
Estructura de menús	143
Estructura del HomeAssistant	133
ETE	156
ETS 2, los principios básicos	156
ETS 2, módulos	158
European Installation Bus Association (EIBA)	1
Eventos del sistema	135
Extensiones a través de una toma de comunicación	149
<b>Fiabilidad del sistema y de la alimentación</b>	16
Filtro serie	113
Flag (bandera)	154
Formación	179
Formación de bucles	67
Formación en el sistema	179
Frecuencia de la red eléctrica	98
Fuente de alimentación con filtro integrado	7 y 47
Fuente de alimentación <i>EIB</i>	7 y 16
Fuente de alimentación <i>EIB</i> con filtro integrado	47
Función de vigilancia	36
Funciones individuales	143
Funciones para televisión	148
<b>Gateway</b>	27
Gestión de cargas	21
Gestión de la protección EMC (electromagnetismo)	68
Gestión de la protección EMC para sistemas estructurales	68
Gestión de productos, módulo del ETS2	159
Gestión de proyectos, módulo del ETS 2	159
Gestión del lenguaje	156
Gestor común del sistema	39

Gestor de configuraciones	135
Gestor de escenas	142 y 147
Gestor de potencia	136
Gestor del sistema	32 y 39
Grupo intermedio	71
Grupo principal	71
Grupos de actuación simples	153
Grupos funcionales	143
<b>Hardware para el HomeAssistant</b>	150
Herramienta software	156
Hiper-enlaces (hyperlinks)	138
HomeAssistant	9, 23, 34, 39, 54 y 131
HomeAssistant Tool Software (HTS)	134
HomeAssistant, base de datos	134
HomeAssistant, condiciones de conexión	151
<b>ID del sistema</b>	125
Identificación de los componentes bus	84
Identificación de una línea	81
Identificación, instalación y conexión de los componentes bus	84
Igualación de potencial de la protección contra rayos	61
Iluminación (software de aplicación)	19 y 147
Impedancia	97
Impedancia de la red eléctrica	99
Importar/exportar productos y proyectos	157
Índice de palabras clave	139
Instalación	14
Instalación (HomeAssistant)	155
Instalación del acoplador de fases/repetidor para <i>EIB powerline</i>	123
Instalación del controlador <i>EIB powerline</i>	116
Instalación del filtro band stop para el <i>EIB powerline</i>	122
Instalación Eléctrica	75
Instalación Eléctrica con <i>EIB Powerline</i>	122

Instalación mixta	120
Intercambio de información de control de eventos	12
Interface con el sistema de automatización de un edificio	26
Interface con redes de comunicaciones	25
Interface de datos	23 y 27
Interface de datos serie	23
Interface entre los medios de transmisión <i>EIB</i>	26
Interface físico externo (IFE - PEI)	14
Interface para módulos añadidos	157
Interface RS 232	134
Interfaces con sistemas de control por infrarrojo	27
Interferencias de radio	98
Internet	135
Interruptor de iluminación	52
Interruptor para la toma de tierra	112
Intersecciones y proximidad	76
Intersecciones y proximidad con otras redes de baja tensión	79
Intersecciones y proximidad entre líneas	76
Intersecciones y proximidad con instalaciones de fuerza	76
Intersecciones y proximidad con sistemas públicos de telecomunicación	79
Intersecciones y proximidades en cuadros de distribución	76
Intersecciones y proximidades en tomas de instalación	78
Introducción (general)	1
Introducción <i>EIB-PL</i>	95
Introducción <i>EIB-RF</i>	127
IR, Decodificador	27
IR, Decodificador/receptor	27
IR, Receptor	27
IR, Transmisor	27
Lanzamiento de productos <i>EIB-RF</i>	130
Línea	6, 32 y 57

Línea bus para <i>EIB-TP</i>	15
Línea de encabezado	136
Línea de estado	136
Línea de fibra óptica	24
Línea de fuerza (powerline)	28
Línea libre de halógenos	45
Líneas bus para <i>EIB powerline</i>	112
Líneas bus para <i>EIB-TP</i>	45
Lista de comprobación	28
Lista de equipamiento	72
Lista de funciones	73
Llave de programación	122
Llave de un proyecto específico	159
Localización de averías sistemática	175
Localización de direcciones	71
Localización de direcciones y listas de diseño	70
Lógica de funcionamiento	143
Longitud de línea entre componentes bus	82
Longitud de una línea	82
Luz de acceso	28
<b>Mantenimiento</b>	173
Mantenimiento del sistema	173
Manual de usuario del software	74
Mapa de bits (bitmap)	138
Marca Registrada EIBA	44
Material de Instalación para <i>EIB powerline</i>	112
Material de Instalación para el bus	44
Medición de la resistencia de aislamiento	84
Método característico	105
Microsoft WINDOWS 95	134
Miembros de EIBA	251
Modos de funcionamiento, controlador <i>EIB powerline</i>	115
Módulo de acoplamiento	23
Módulo de aplicación / terminal	13

Módulo de gestión de datos	134
Módulo lógico/de tiempo	136
Monitorización, visualización, registro y operación	21
Mustreo remoto	37
Nivel de equipamiento	39
Nivel de transmisión	98
Normativa, estándares y requerimientos	247
Objetos de comunicación de estatus	153
Obtención de áreas de señal aisladas	108
Operación de control central del controlador	
<i>EIB powerline</i>	118
Organización de la pantalla del HomeAssistant	136
Otras áreas de aplicación	38 y 149
Pantalla táctil	132
Par de conductores libre	46
Par trenzado	2, 5 y 28
Parámetro	13
Pararrayos	61
Pararrayos para protección primaria	62
Partes del transmisor y el receptor	130
Pasos en la planificación de la transmisión de señal <i>EIB powerline</i>	108
Pautas para el diseño de proyectos de protección contra rayos y sobretensiones	62
Pautas para la planificación y la instalación	103
PC multimedia	9
Pelado de los conductores bus	80
PELV, baja tensión	56
Persianas	19 y 148
Personalización	136
Perturbación inductiva	100
Pictografía	138
Planificación (HomeAssistant)	147

Planificación (PL)	102
Planificación (TP)	28
Planificación cuando se usa un repetidor	109
Portadora	129
Powerline (PL)	2 y 95
Pre-planificación (PL)	105
Prevención de sobretensiones como consecuencia de bucles	67
Prioridad del mensaje	138
Procedimiento de comprobación	87
Programa de aplicación	13 y 43
Programa de aplicación con dirección de grupo	161
Programa de cálculo	157
Programa de dibujo	157
Programa de simulación	157
Programa de visualización	22
Programación de la dirección física (ETS)	160
Programación de la dirección física (PL)	124
Programación de la dirección física (TP)	89
Programación de las tablas de filtros	89 y 162
Programación de los acopladores de línea y de área	90 y 163
Programación de los programas de aplicación con direcciones de grupo y parámetros	89, 124 y 161
Proporción de nivel	65
Protección contra rayos	61
Protección contra rayos, necesidad	61
Protección contra sobretensiones	62, 63 y 111
Protección contra sobretensiones (protección secundaria) para el <i>EIB</i>	65
Protección contra sobretensiones para la red de 230/400 V AC (protección secundaria)	63
Protección de los conductores no utilizados y el trazador	80
Protección primaria	62
Protección secundaria	63

Protectores contra sobretensiones	62
Proximidad de elementos empotrados	79
Puesta en marcha (HomeAssistant)	155
Puesta en marcha (PL)	124
Puesta en marcha (TP)	89
Puesta en marcha / comprobación, módulo del ETS2	159
Puesta en marcha parcial	90
Radio-transmisión	2 y 127
Recomendaciones para instalar dispositivos de protección contra sobretensiones	66
Red abierta	97
Red de comunicaciones	25
Red de suministro de 230/400 V como medio de transmisión	96
Redacción de las especificaciones	103
Redacción de las especificaciones basadas en un ejemplo determinado	166
Re-parametrización	131
Repetidor	7
Repetidor para <i>EIB-PL</i>	107 y 119
Repetidor para <i>EIB-RF</i>	129
Requerimientos básicos para el <i>EIB powerline (EIB PL)</i>	105
Requerimientos generales PL	112
Requerimientos generales TP	44
Requerimientos para la línea bus <i>EIB</i>	254
Requerimientos técnicos de conexión	102
Representaciones funcionales	55
Saturación en líneas adyacentes	100
Segmento de línea	7
Segundo par de conductores, usos	47
Seguridad / función de vigilancia	148
Seguridad eléctrica	15
Seguridad funcional	68
Selección y emplazamiento de los componentes bus	51

SELV, baja tensión	15 y 56
Sensores	20
Sensores y actuadores con alimentación por baterías	127
Servicios de comunicación	132
Servicios multimedia	132
SFSK, Spread Frequency Shift Keying	99
Símbolos	243
Simulación de presencia	19 y 31
Sistema Bus de Instalación <i>EIB</i>	1
Sistema de ayuda	135
Sistema de base de datos	158
Sistema de contacto por presión	50
Sistema de indicación	135
Sistema de protección contra rayos	61
Sistema operativo estándar	132
Sistema operativo y sistema base	134
Sistemas de automatización de edificios	26
Sistemas de control por infrarrojos	27
Sobretensión	67
Software de interfase de usuario	136
Software para diseño de proyectos	74
Solución de problemas y diagnósticos en un sistema <i>EIB powerline</i>	125
Sub-grupo	71
Subsistemas de un edificio	24 y 31
Suministro de la red eléctrica	98
Tablas de filtros	162
Tareas de los sistemas de gestión técnica de edificios	5
Tasa de transmisión	11, 100 y 110
Teclas de cursos	115
Técnica de Gestión de los sistemas de un edificio	5
Tecnología de comparación por patrones correlativos	99
Tecnología de radio, RF	127
Tecnología de transmisión (PL)	99

Tecnología de transmisión (RF)	129
Tecnología de transmisión (TP)	11
Telecomunicación	37 y 135
Telegramas	7, 12, 13 y 17
Temporizador	52
Tendido de la línea bus	79
Tendido en conductos y tubos de una instalación eléctrica, montaje en superficie, montaje empotrado	81
Términos y definiciones	197
Tests de funcionamiento	91
Tests de funcionamiento, tramitación oficial y documentación (PL)	124
Tests de funcionamiento, tramitación oficial y documentación (TP)	91
Toldos, aplicaciones para su control	36
Toma de conexión de antena	152
Toma de instalación	50
Toma de instalación y distribuidores (PL)	120
Toma de instalación y distribuidores (TP)	50
Topología (PL)	100 y 122
Topología (TP)	6
Trabajo de reparación en los cuadros de distribución	82
Trámites y documentación de la instalación de fuerza	91
Transmisión a través de la línea bus	5
Transmisión a través de la línea de 230/400V	95
Transmisión por radiofrecuencia (vía radio)	127
Trazador	15 y 80
<b>Unidad de acoplamiento al bus</b>	13
Unidad de acoplamiento a la red eléctrica	111
Unidades de montaje en superficie y equipos con componentes integrados	87
Unidades para montaje en carril DIN	14, 43, 50, 54 y 86
Usando el HomeAssistant	54
Usos de las habitaciones y el edificio	29
<b>Velocidad de transmisión</b>	11

Verificación de la continuidad, cortocircuitos, polaridad, conexiones prohibidas y cumplimiento de las longitudes máximas de línea	83
Verificación de la red de líneas	82
Verificación de un acoplador de fases determinado	109
Vigilancia remota	21
Visualización	18 y 134
Visualización de hora y fecha	137
Visualización de progresos	138
<b>Zona de instalación</b>	57





European Installation Bus

# Técnica de Proyectos en Instalaciones con *EIB*

Aplicaciones

1ª edición

## Técnica de Proyectos para Instalaciones con EIB: Aplicaciones

### Introducción:

Esta obra se dirige tanto a los técnicos como a todas aquellas personas familiarizadas con los principios fundamentales de la gestión técnica de edificios en los que se utiliza el sistema *EIB*.

En él se 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*.

Hay ejemplos hábilmente escogidos de varios sistemas *EIB* muy representativos. El lector se da cuenta muy pronto de que con la ayuda del *EIB* resulta no solamente posible sino fundamental integrar en un sólo sistema las diversas instalaciones presentes en un edificio, incluyendo A.C.S., gas y climatización.

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.

### Temas tratados:

Control de iluminación  
Control de persianas y toldos  
Control de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado  
Gestión de cargas  
Monitorización, visualización, registro y operación  
Aplicaciones especiales

### Contenidos:

140 páginas con numerosos diagramas y tablas,  
1ª edición 1997

### Edición y copyright de:

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

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

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

Impresión:  
Willy Müller Design GmbH  
Neue Straße 1  
D - 91088 Bubenreuth  
Alemania

Si desea solicitar uno o varios ejemplares, por favor envíe un fax o un e-mail a:

Fax: 0032 2 675 50 28  
e-mail: [eiba@eiba.com](mailto:eiba@eiba.com)

Precio por ejemplar:

DEM 50,-  
EUR 25.-