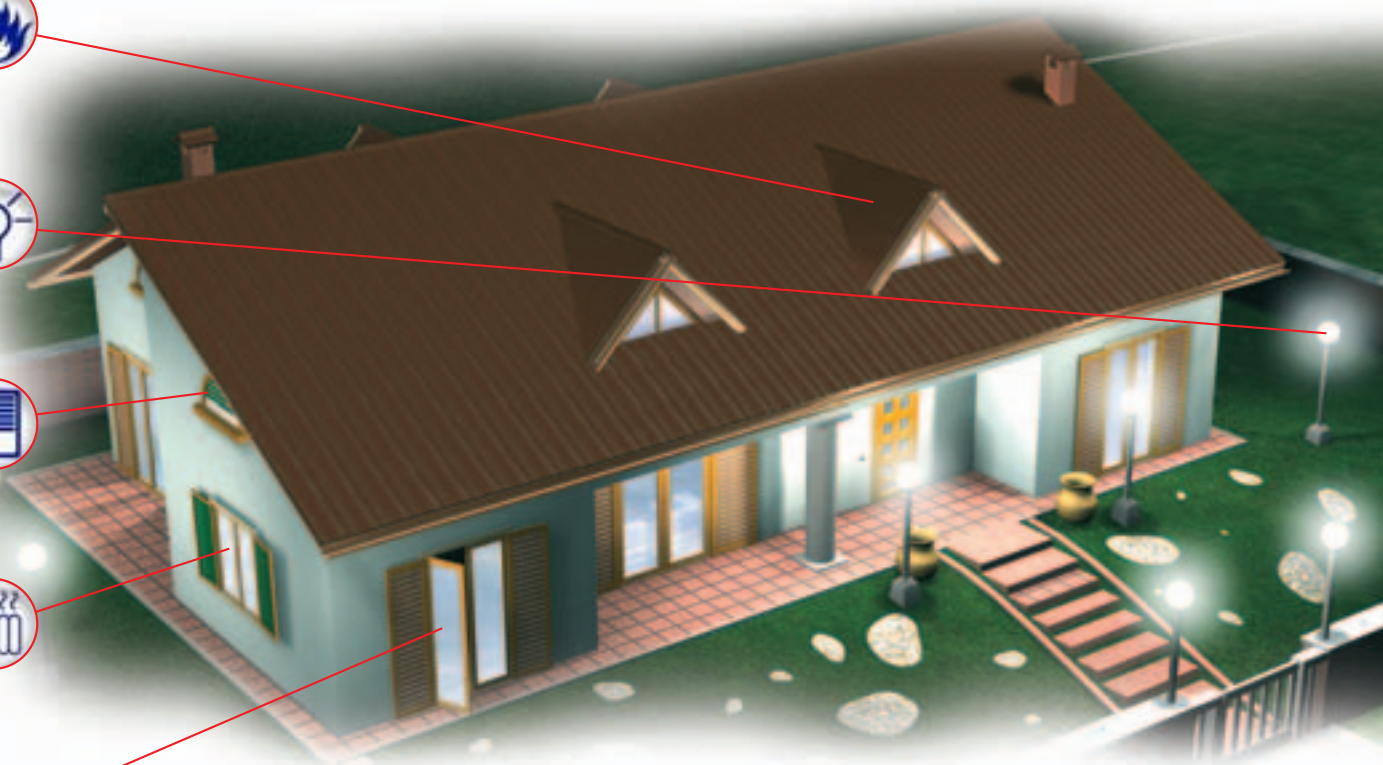
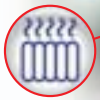


Dupline

El Bus de Instalación orientado al usuario



**Soluciones inteligentes
para la automatización
de viviendas y edificios**

Fácil manejo – Muy flexible – Eficaz y rentable

Dupline - el bus inteligente basado

Dupline

Tras 20 años en el mercado y más de 100.000 sistemas instalados, las ventajas de la tecnología del bus de campo Dupline están ampliamente demostradas en el sector industrial.

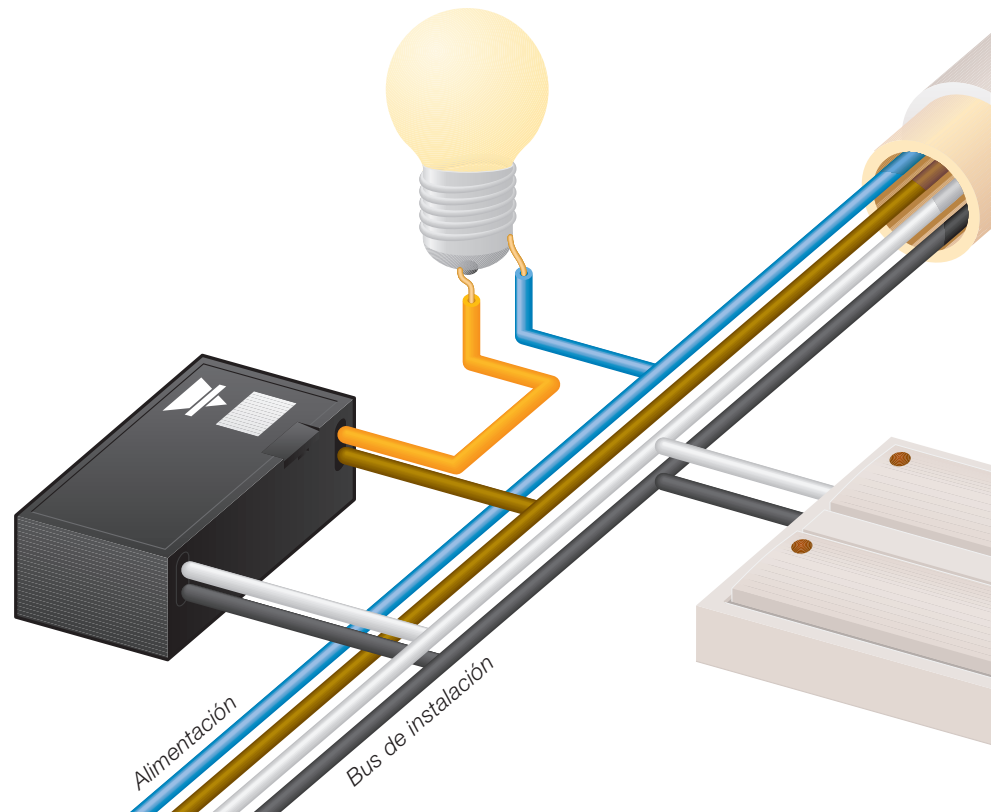
El Dupline es conocido hoy por su fácil instalación y manejo, así como por su gran flexibilidad y fiabilidad en la transmisión de señales a larga distancia.



Se ha utilizado principalmente en Sistemas de Distribución de Agua, Sistemas de Control de Tráfico Ferroviario, Minas, Aeropuertos, Ascensores y en la Automatización de Edificios.

Dupline Nuevas soluciones para la automatización de edificios

Los buses de instalación juegan un papel cada vez más importante en la Automatización de Edificios. Aunque actualmente existan diversos sistemas en el mercado, muchos usuarios desearían unas soluciones más fáciles de utilizar, eficaces y rentables. Como la tecnología Dupline presenta todas estas características y algunas más, Carlo Gavazzi ha decidido presentar el Dupline como un Bus de Instalación con una completa gama de productos orientados a la Automatización de Edificios.



Los dos hilos Dupline pueden seguir el mismo trazado que el cable de alimentación de la red, y si se desea, pueden ir en el mismo conducto del cable de alimentación.

Una nueva filosofía

La diferencia entre el Bus de Instalación Dupline y los demás sistemas existentes en el mercado está en que introduce una forma totalmente nueva de realizar una instalación eléctrica. Además de satisfacer las necesidades del propietario del edificio, tiene en cuenta también al instalador del sistema.

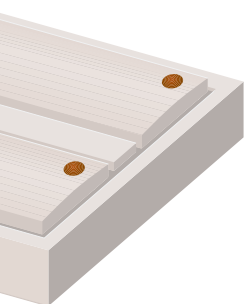
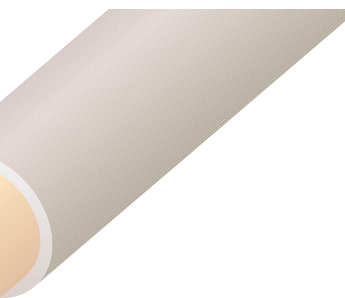
Básicamente, su filosofía se basa en que no hace falta tener una cualificación técnica o una formación específica para diseñar o instalar un sistema de automatización en un edificio pequeño o mediano. Las herramientas diseñadas para codificar, probar y configurar el sistema resultan muy fáciles de manejar, y el sistema es tan sólido que solamente exige ciertos requisitos en cuanto al tipo y trazado del cable.

Una de sus principales características es el sistema de montaje de la instalación así como el uso de componentes descentralizados. El bus de 2 hilos puede seguir el mismo trazado que la línea de alimentación y puede ir montado en la misma manguera o conducto. De manera que tanto las necesidades de alimentación como de comunicación de los sensores y accionadores del sistema de automatización del edificio están cubiertas en toda la instala-

ción. Los componentes inteligentes alimentados por el bus, como los interruptores de luz, de movimiento, de temperatura y salidas de relé se instalan de forma descentralizada en el mismo lugar de la "señal", lo que hace que la instalación resulte fácil y flexible, ya que no se requiere un cableado de vuelta a un módulo de Entrada/Salida en el panel principal.

Lo que realmente define y caracteriza al Bus de Instalación es el principio y la tecnología de comunicación utilizados. El Dupline, en lugar de basarse en los métodos de comunicación utilizados en las redes de TI, está concebido para una transmisión fiable de señales simples al más bajo nivel de automatización. La escasa infraestructura que requiere la instalación es la clave de la eficacia, rentabilidad, robustez, simplicidad y flexibilidad del sistema.

o en la experiencia



Bus y alimentación en el mismo conducto

Los hilos del bus y los hilos de la alimentación siguen el mismo trazado lógico, y los "hilos de conmutación" necesarios en las instalaciones convencionales se pueden suprimir utilizando relés descentralizados. La instalación es rápida y sencilla, pudiendo realizarse fácilmente cualquier cambio. El bus no requiere ningún cable o terminación de cable especiales.



Fácil de manejar

El técnico o electricista puede aprender a instalar, codificar, probar y configurar un sistema Dupline en un solo día, ya que el sistema de codificación y configuración es muy sencillo, las herramientas utilizadas son pocas y fáciles de manejar, y sólo hay que seguir unas pocas reglas.



Muy flexible

Con el Dupline la instalación se puede planificar, ampliar o modificar fácilmente. Es posible controlar y visualizar el estado de una determinada función en cualquier punto del bus mediante varios componentes simultáneamente. Esto facilita la incorporación de nuevos componentes a una dirección de función o el cambio de una función, por ej. de un interruptor de luz. Además, la posibilidad de utilizar el cableado existente facilita mucho la instalación.



Eficaz y rentable

El sistema Dupline ha sido diseñado para reducir al mínimo los equipos necesarios y, por consiguiente, los costes. Esto es muy importante en el caso de los componentes de pequeño tamaño, como interruptores de luz y módulos de salida de relé, ya que debido a su elevado número tienen una gran repercusión en el coste total de la instalación. Además, su flexibilidad y su sencillo sistema de conexión y configuración reducen considerablemente el tiempo de instalación y puesta en marcha de los equipos.



Dupline – control integral de fu

Introducción

Actualmente las instalaciones eléctricas de los edificios se hallan en un proceso de cambio. Aunque las instalaciones convencionales cumplan muchas funciones, a medida que éstas se hacen más complejas y aumentan las necesidades respecto a sus posibles interacciones, se hace necesaria una nueva tecnología de instalación. La solución está en el Bus de Instalación Dupline. El Dupline es un sistema descentralizado que integra el control y supervisión de luces, persianas, calefacción, alarmas y otras funciones, ofreciendo así mismo la posibilidad de reducir el consumo de energía y mejorar el confort y la seguridad de los edificios. Se simplifica el funcionamiento, mantenimiento y servicio, pudiéndose obtener en cualquier momento del proceso una visión global completa del estado de la instalación desde cualquier punto de la misma.

Las funciones inteligentes del Dupline permiten combinar libremente las señales de entrada/salida de los distintos componentes del bus, como interruptores de luz, detectores de movimiento, sensores de intensidad de luz, relés, termostatos, etc.



Por ejemplo, un detector de movimiento puede activar una luz, la alarma de calefacción o la alarma de intrusión, en función de la hora del día. Todas las funciones pueden ser controladas y visualizadas desde una estación central.



Alarmas contra incendios



Los detectores de humo, instalados en diferentes puntos del edificio, son los elementos principales del sistema de alarma contra incendios. Se pueden combinar con otras funciones, por ejemplo en caso de incendio las luces pueden encenderse y los ventiladores apagarse.

Control de la iluminación



Control local o central de uno o varios puntos de luz con diferentes programaciones horarias, interruptores de luz, detectores de movimiento, sensores de intensidad luminosa o controles remotos portátiles. Regulación de todos los tipos de cargas luminosas, programación de escenarios luminosos, etc.

Control de persianas



Control de persianas desde estaciones locales o centrales por medio de pulsadores o de controles remotos. Control para varias persianas del tipo “completamente abiertas” o “completamente cerradas”. Control automático basado en la velocidad del viento o en la intensidad luminosa.

Calefacción



Control de la temperatura de cada habitación en función del momento del día, de la presencia de personas y del estado de las ventanas. Definición de los puntos de ajuste y supervisión de las temperaturas desde un PC central. Regulación local de los puntos de ajuste.

nciones en edificios



Ventanas y puertas



Supervisión de ventanas y puertas por medio de contactos magnéticos o detectores de rotura de cristal. Se pueden combinar con un termostato que apague automáticamente la calefacción de una habitación cuando se abre la ventana.

Supervisión del consumo de energía



Supervisión del consumo de energía, agua y gas en diferentes puntos del edificio a través de módulos contadores de pulsos. Transmisión de los valores a un PC central, que se encuentre en otro lugar, por medio de un módem GSM, un módem de marcación automática o a través de Internet.

Control y supervisión vía GSM



En caso de alarma se pueden enviar mensajes SMS, definidos en función del usuario, a uno o varios teléfonos móviles. También es posible solicitar y recibir datos a través de mensajes SMS y conmutar las salidas.

HMI (Interfaces hombre-máquina)



El estado de la instalación puede visualizarse y controlarse desde las diferentes estaciones por medio de pantallas táctiles, displays de texto o paneles mímicos con LEDs. El servidor de la red Dupline permite el control y la supervisión a través de la red interna o de internet.

Interface con el sistema de gestión del edificio

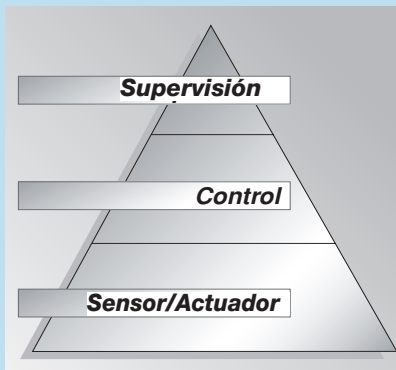


Se pueden unir varias redes Dupline y que cada una controle una sección del edificio. Gracias a un protocolo abierto y al fácil acceso a los datos, toda la red puede conectarse a cualquier tipo de sistema de gestión de edificios.

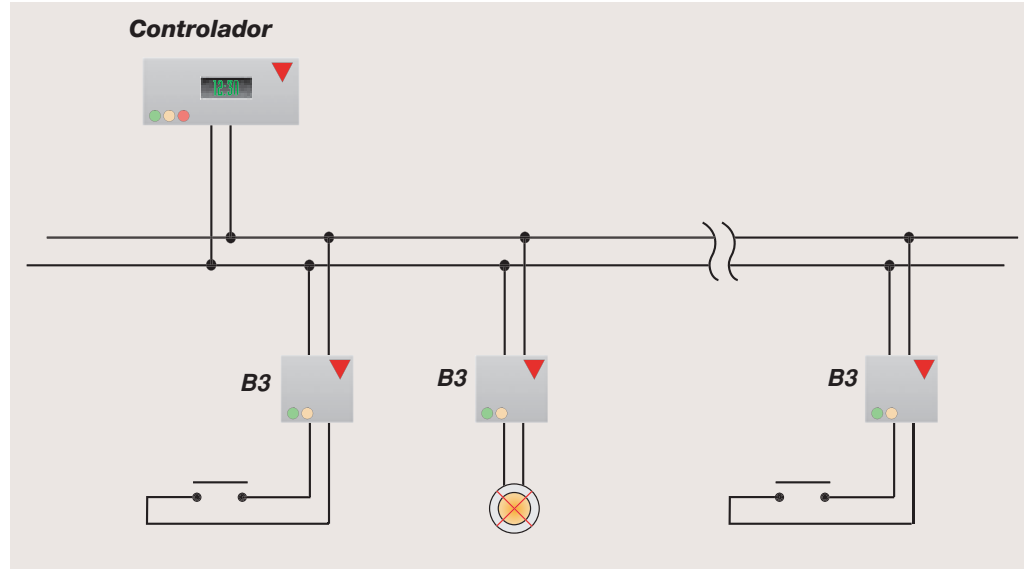
Dupline - Un bus de instalación

Introducción

El bus de instalación Dupline presenta una tecnología nueva y simple tanto en lo que se refiere a los equipos que integra como al principio de comunicación. El protocolo claro y sin complicaciones permite que la transferencia de datos se realice con un mínimo de líneas de comunicación, por lo que el sistema resulta fácil de instalar y manejar. Desde la introducción de la tecnología ASIC en 1995, la codificación de un módulo Dupline resulta tan sencilla como marcar un número de teléfono. Como los equipos actuales son totalmente compatibles con los de la primera generación, los usuarios pueden ampliar y mejorar sus instalaciones actuales con las últimas tecnologías.



La mayoría de los componentes del sistema del Bus de Instalación Dupline se encuentran en el nivel del sensor/actuador de la pirámide de automatización; asimismo el Dupline proporciona las funciones del nivel de control y también el interface de comunicación con sistemas de supervisión de mayor nivel.



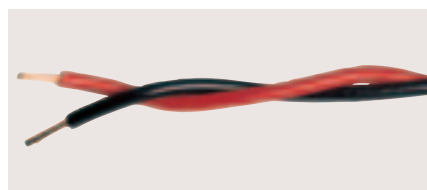
Sistema Dupline básico

Componentes básicos

Una instalación Dupline consta de 4 elementos básicos: Un equipo Controlador, módulos de entrada, módulos de salida y un medio de comunicación. El Controlador es el equipo central en todas las instalaciones Dupline. Envía la señal portadora Dupline y coordina todas las transmisiones entre los módulos de entrada y salida. Un módulo de entrada típico podría ser un sensor de temperatura que envía la temperatura concreta de la habitación, o un interruptor de luces que, al activarse, envía una petición al Controlador para que encienda o apague las luces. Los módulos de salida — que permiten encender una lámpara, o conectar y desconectar una salida de potencia en el caso de un dimmer (regulador de luz) — ajustan la salida a un nivel nuevo o programado.

Medio

El medio de comunicación del Dupline está constituido por dos hilos: el hilo de Señal y el Común, que van conectados a todos los módulos del bus. Lo ideal es que estos hilos sean un par trenzado, aunque en la práctica el único requisito necesario es que los dos hilos vayan montados en el mismo cable o conducto. No se requiere un cable especial para el bus de instalación Dupline, así que el instalador puede elegir libremente el tipo de cable más adecuado para su instalación. En cualquier caso, un cable de 0,75 a 1,5 mm² será suficiente para garantizar la transmisión a una distancia de 1 a 2 km.

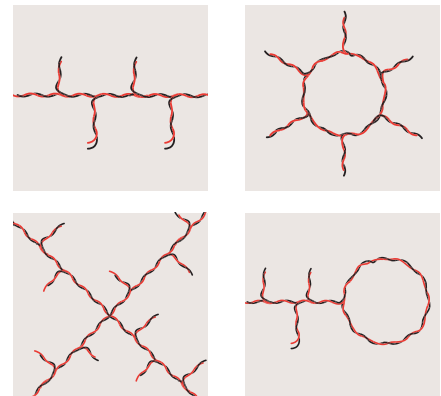


Topología

El Bus de Instalación Dupline puede montarse en diferentes configuraciones, en forma de línea, de anillo, de estrella, o una combinación de todas ellas que se pueden conectar en cualquier punto. Esto es imprescindible en aquellos edificios donde la instalación cubra varias habitaciones situadas en diferentes plantas, siguiendo un trazado arbitrario.

Principio de funcionamiento

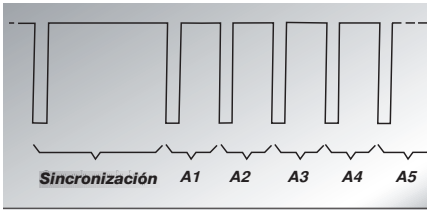
El protocolo de transmisión del Dupline se basa en un principio de multiplexado simple y muy eficaz que proporciona una transmisión



más directa de los bits de cada equipo que cualquier otro método basado en mensajes o sucesos. Con este protocolo, el Dupline funciona a una frecuencia más baja de 1 kHz, permitiendo así un filtrado de la señal portadora y una comunicación óptima, proporcionando muchas ventajas, como una excelente inmunidad al ruido y la posibilidad de elegir distintos tipos de cable. El Controlador genera una señal de tensión de onda cuadrada compuesta por un impulso de sincronización de 8 ms, seguido de 128 impulsos de 1 ms.

sencillo e innovador

Este tren de impulsos de 136 ms se repite continuamente. El tiempo de respuesta en un sistema Dupline es independiente del número de equipos y de las señales activas en el bus.



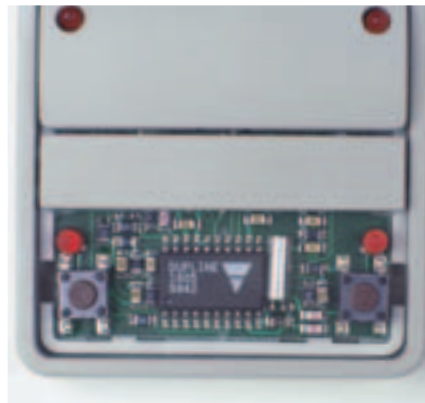
Direcciones

Cada entrada o salida del bus tiene que tener asignada una de las 128 direcciones del sistema. Dicha dirección definirá el número de impulsos dentro del tren de impulsos de la portadora Dupline que utilizará la E/S para transmitir o recibir su señal. Las 128 direcciones se dividen en 16 grupos, identificados con las letras A a P, que se dividen a su vez en 8 canales numerados del 1 al 8. De manera que todas las direcciones están contenidas en el rango de A1 a P8. Estas direcciones son asignadas a los equipos mediante un sencillo módulo de codificación manual que carga las direcciones seleccionadas en el chip de comunicación ASIC del Dupline, que es el componente electrónico central de cada módulo Dupline.



Circuito integrado de Aplicación Específica (ASIC) Dupline

El chip ASIC combina la más moderna tecnología con la amplia experiencia de Carlo Gavazzi en buses a fin de optimizar la plataforma tecnológica del Bus de Instalación Dupline. A diferencia de otros sistemas de buses de instalación, el chip ASIC Dupline no precisa un costoso circuito transceptor sino unos pocos componentes externos pasivos que se interconectan al bus. El pequeño tamaño del chip ASIC permite diseñar componentes muy compactos con un consumo de potencia mínimo.



Codificación y pruebas

La herramienta de codificación GAP 1605 permite programar los equipos Dupline, tanto si están montados en la instalación como si no están conectados a la alimentación y al bus Dupline. La programación se podrá leer y verificar en el módulo de programación. El GTU 8 es un equipo de pruebas que permite al instalador verificar el estado general de la instalación y controlar las 128 señales de un sistema en funcionamiento. Esto resulta muy útil durante la puesta en marcha de un sistema y para detectar cualquier problema relacionado con alguna conexión errónea de un equipo de entrada o salida. El instrumento puede ser conectado al Bus de Instalación de dos hilos en cualquier punto de la instalación.



Principales características del Dupline

En la figura de la página anterior se muestran los componentes básicos, dos módulos de E/S están conectados a un bus Dupline y tienen asignada la misma dirección, en este caso B3. Cuando el módulo de entrada detecta la dirección B3, el estado del interruptor de la entrada conectada es enviado al Controlador, que ejecutará la función asignada a esta dirección y transmitirá el resultado a todos los módulos de salida de la red que estén codificados en esta misma dirección (B3). La activación del interruptor de entrada hará que la salida cambie alternativamente de estado, en este caso encendiendo y apagando la lámpara.

Si se añade al sistema un segundo módulo de entrada con la misma dirección (B3), este módulo podrá utilizarse para conmutar la misma carga, ya que el Controlador siempre crea una función de lógica "o" (or) entre las distintas entradas con las mismas direcciones. Además, también se podrá asignar la misma dirección a varios módulos de salida y conectar varios relés en paralelo. Esta posibilidad resulta muy útil cuando se distribuye un gran número de cargas entre varios módulos de salida o se solicita una indicación visual del estado de la lámpara. Dicha indicación podría ser un LED situado en un panel centralizado.

Este sistema de funcionamiento es el resultado del diseño del sistema Dupline con su inteligencia localizada en un Controlador central, lo que constituye su principio fundamental, ya que permite que los equipos sean codificados fuera de la red y funcionen sin saber nada de la identidad de los otros equipos conectados a la red. Otras funciones básicas del Controlador y de los distintos tipos de módulos de E/S, como un sensor analógico, se codifican y comunican de manera similar.

Dupline - Una gama de product

Introducción

El bus de instalación Dupline presenta una gama muy completa de todos los componentes necesarios para automatizar un edificio moderno, en relación al control de persianas o control y visualización de alarmas. El diseño del sistema y la capacidad del Controlador permiten que el Bus de Instalación funcione de forma autónoma o integrado en un sistema más grande.

El hecho de que se siga utilizando la primera versión inicial del protocolo Dupline, en la que todos los componentes se comunican del mismo modo, implica que pueden añadirse nuevos elementos al sistema de manera sencilla y estandarizada. De modo que es posible incorporar a una instalación Dupline de hace 10 años las últimas novedades, como el teclado táctil o un módulo de comunicación GSM. Dupline ofrece soluciones efectivas sobre todo en el control de luces y alarmas, así como algunas otras funciones relacionadas con el control de calefacción y ventilación. De cara al futuro, seguiremos desarrollando esta gama de productos y adaptando el Bus de Instalación Dupline a nuevos campos de aplicación y mercados.



Los principales componentes de la gama de productos Dupline

Los componentes del Bus de Instalación Dupline pueden dividirse en varias categorías: módulos de entrada/salida, módulos alimentados por el bus o con alimentación externa, y módulos para montaje centralizado o descentralizado. La característica común a todos los componentes es que siempre se conectan por medio de dos hilos al bus de instalación Dupline y que las señales son asignadas a cada uno de los equipos según el mismo sistema de direccionamiento. A continuación, se describen las características generales y principales funciones de los componentes seleccionados en las distintas categorías de productos.

El **Controlador** es el corazón de cualquier edificio inteligente con un bus de instalación Dupline. Controla el intercambio de información entre los módulos de entrada y salida, a la vez que sirve de enlace con un sistema de nivel superior. En grandes edificios pueden conectarse varios Controladores para aumentar la capacidad del sistema. El Controlador se puede colocar en cualquier punto de la instalación, aunque generalmente suele colocarse en un panel con otros componentes Dupline para montaje en carril DIN y en un lugar centralizado.

El **interruptor de luz**, al ser el principal punto de acceso del usuario a la instalación, exige una solución buena y flexible. Un interruptor de luz puede controlar

todas las funciones disponibles en el sistema, como control de intensidad de luz, de persianas, etc., ya que toda la inteligencia del sistema la gestiona el Controlador.

El **módulo de entrada universal** para interruptores de luz permite utilizar cualquier interruptor mecánico convencional con el bus de instalación Dupline. Este módulo se alimenta a través del bus y tiene 4 entradas de contacto. Su pequeño tamaño permite instalarlo descentralizado, en la caja del interruptor de luz.

El **relé descentralizado** es un innovador módulo de salida que se alimenta a través del bus y que dispone de un único relé de 13 A especialmente diseñado para manejar los tipos de cargas existentes en un edificio estándar. Por su compacto diseño puede montarse en una caja en cualquier punto de la instalación próximo a la carga en cuestión.

Los **módulos de E/S centralizados** suelen considerarse los componentes básicos del Bus de Instalación, y el sistema Dupline presenta una amplia gama de módulos para montaje a carril DIN sacados del entorno industrial, así como otros más corrientes como un módulo de relé 8x16A, un dimmer de 20 - 600 W, o un módulo de control de persianas con relés especiales de enclavamiento. Todos los módulos centralizados requieren una alimentación externa (24 VCA, 24 VCC,

os en continua expansión

Controlador

Todas las funciones inteligentes del sistema, como conmutación de tiempo real, funciones master, temporizadores, etc. se configuran en el Controlador desde un ordenador. El reloj de tiempo real y calendario que posee el controlador permiten hacer un seguimiento de los periodos de tiempo, como horas de oficina y vacaciones.



Módulo de salida de 8x16A

En grandes edificios con un elevado número de lámparas y tomas de corriente, la conmutación de la mayoría de las cargas se realiza a través de los módulos de salida con múltiples relés, ya que se considera el método más efectivo.

Detector de fuga de agua

Este detector se instala descentralizado y se alimenta por medio del Bus Dupline.



Sensor PIR

Este sensor se alimenta del bus y se puede colocar en cualquier punto de la instalación. El sensor PIR puede utilizarse tanto en el control de luces como en un sistema de alarma.

Módulo de entrada universal

Este módulo permite transformar una parte de una instalación tradicional en un verdadero Bus, más rentable y eficaz. Los terminales del módulo están diseñados para recibir un cable estándar de 1,5 mm².



Sensor de Temperatura

El sensor de temperatura de habitaciones puede medir temperaturas de -30 a +60 °C y se alimenta a través del bus, así que puede colocarse en cualquier lugar descentralizado de la instalación. Existen también otros modelos diseñados para utilizar en congeladores o en instalaciones a la intemperie, como un sensor en una caja IP 67 y unos módulos diseñados para elementos PT-100 de exterior.

Relé descentralizado

El relé descentralizado es uno de los elementos que contribuye a la gran flexibilidad del Bus de Instalación Dupline y facilita la ampliación de cualquier instalación ya existente. El módulo dispone sólo de 4 hilos: dos para la conexión del Bus de Instalación y otros dos para la fase y el hilo de conmutación.



Pantalla táctil

La pantalla táctil en color es el mejor medio a disposición del usuario para obtener una descripción visual de numerosas señales, como puertas y ventanas abiertas, desde una estación central. El usuario podrá definir una serie de páginas con elementos de texto y gráficos mediante un programa de ordenador suministrado con el producto.

115 VCA ó 230 VCA) y normalmente se instalan en el cuadro central con el Controlador o en un punto descentralizado si se trata de instalaciones muy grandes.

La gama de productos incluye una serie de **sensores** con funciones específicas que pueden ser utilizados para el control de luces, alarmas u otras tareas. Los sensores más utilizados son: PIR (en la detección de movimientos), sensores de agua, de humo, y sensores magnéticos o inductivos para puertas y ventanas. Todos los sensores Dupline se alimentan a través del bus.

Para medir **señales analógicas** de temperatura, intensidad de luz, etc., existe una serie de sensores alimentados por el Bus. Para otros equipos externos, como sensores de viento o humedad, el sistema dispone de una serie de módulos de uso general que suelen tener una entrada de 4-20 mA. Todos estos módulos están diseñados para montaje en carril DIN, y pueden suministrarse con alimentación externa o alimentados por el bus.

Interfaz hombre-máquina. Permite disponer de un avanzado sistema de interacción con una instalación inteligente

utilizando un display de texto, una pantalla táctil o un ordenador con un programa de visualización. Un método más sencillo es construir un panel gráfico simulado con la variada gama de módulos PCB (placas de circuito impreso). Cuando se incorpora una interfaz hombre-máquina a una instalación, la ventaja del principio de funcionamiento (no basado en los sucesos) del Bus de Instalación Dupline es muy clara, ya que permite acceder a todas las señales del sistema en cualquier lugar de la instalación sin necesidad de reconfigurar el controlador o los equipos.

Dupline – Un concepto de instal

Introducción

La utilización de un bus para la Automatización de un Edificio resulta la solución más efectiva para conseguir la funcionalidad necesaria y un fácil mantenimiento y ampliación de la instalación. Pero en muchos casos el instalador tiene que hacer frente a los nuevos principios y condiciones introducidos por los sistemas más complejos: calculando la carga del bus, vigilando el número de equipos de cada sección y tomando las precauciones necesarias en el trazado del cable para evitar problemas de ruido, etc.

Cuando un sistema es demasiado complejo y difícil de manejar, el instalador puede mostrarse reacio a utilizar dicho sistema en el futuro.

Para que un Bus de Instalación tenga éxito a largo plazo es preciso que su sistema de instalación sea simple, flexible y fiable, como el del Bus de Instalación Dupline. Al no requerir un cable especial, se reduce el coste de la instalación, aumentando así la competitividad de los que la planifican y la llevan a cabo.



La implantación de un sistema Bus de Instalación Dupline puede dividirse en una serie de etapas que cubren todo el proceso, desde la planificación inicial hasta la entrada en servicio de todo el sistema.

Especificaciones

Antes de la fase de planificación, el encargado de la misma o instalador de sistemas debe conocer con exactitud los requisitos y funciones que el contratista y el usuario esperan que cumpla la instalación, incluyéndolas a continuación en la especificación de la instalación. Para llevar a cabo esta tarea, será preciso conocer las características del sistema y de los productos disponibles.

Selección y colocación de los módulos

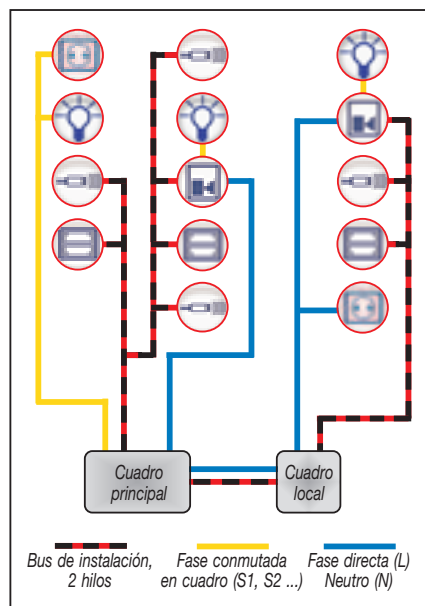
Una vez conocidas las especificaciones, el siguiente paso será elegir los módulos adecuados de la gama de productos y marcar su posición en un plano del edificio en cuestión. Lo normal es empezar por los módulos de entrada, como interruptores de luz y sensores, ya que suele haber muchos y generalmente se alimentan a través del bus. Esto dará una idea general de la instalación e indicará el trazado más lógico del cable cuando los módulos se conecten en un Bus de Instalación "virtual" – representado en la figura

de arriba por una línea de puntos negra.

Los siguientes equipos incorporados al plano serán las tomas de corriente para las cargas como: de lámparas, motores de persianas, etc. que se vayan a conectar a los módulos de salida, colocados ya sea en un cuadro central o en posiciones descentralizadas próximas a las distintas cargas. La estrategia más idónea dependerá de la distribución de las cargas y la distribución del edificio. En este caso, se ha elegido una combinación de ambos métodos. Se incorporan dos cuadros (principal y local), y se instala un hilo de conmutación (naranja) para todas las cargas de la parte superior e inferior derecha del edificio. Las demás cargas de la parte inferior izquierda del edificio se conectan a una serie de relés descentralizados colocados cerca de cada salida. Se ve claramente que la ausencia de hilos de conmutación de retorno a un cuadro central supone una notable reducción del número de cables necesarios.

Se añade el último elemento de conmutación, la línea azul que representa el suministro de energía, y que va del cuadro principal a: cuadro local, relés descentralizados y tomas de corriente. Finalmente, se instala el Controlador Dupline que puede conectarse a cualquier punto del Bus de Instalación Dupline. En este caso, se monta en el cuadro principal, donde la

ación simple y flexible



Representación de elementos del sistema Dupline que pueden ubicarse en una vivienda y su posible esquema de conexión.

instalación está dividida en dos: planta superior y planta baja.

Definir el trazado del cable

Puede utilizarse un cable de 2 hilos para el Bus de Instalación Dupline en toda la instalación. Este cable puede seguir el trazado natural de los cables de alimentación u otro alternativo en aquellas partes de la instalación donde resulte más conveniente, siendo posible cualquier combinación. Sin embargo, la solución más flexible y rentable es utilizar un único par de hilos en la instalación de 230 VCA y realizar todo el sistema con un solo tipo de cable/hilos, como en cualquier instalación convencional.

Cuando se utiliza el mismo cable o conducto multifilar para la alimentación de 230 VCA y para el Bus de Instalación Dupline, deben seguirse una serie de normas. El Dupline está clasificado como un circuito SELV, lo que significa que aunque la portadora Dupline sea una señal de baja tensión, los conductores utilizados deberán poder soportar la misma tensión nominal que las líneas de alimentación, a fin de conseguir un aislamiento seguro entre los dos sistemas independientes.

Selección del cable para el bus de instalación

Al elegir la sección del cable, sólo habrá que tener en cuenta algunos aspectos concretos, pero en general, un cable con una sección de 0,75 a 1,5 mm² resultará adecuado para garantizar una distancia total de transmisión de 1,5 a 2 km, y permitirá conectar al bus unos 100 equipos alimentados por él sin necesidad de alimentación auxiliar. Los módulos con alimentación externa no cargan el bus, así que no hay que tenerlos en cuenta a la hora de calcular la carga total.

Proceso de instalación

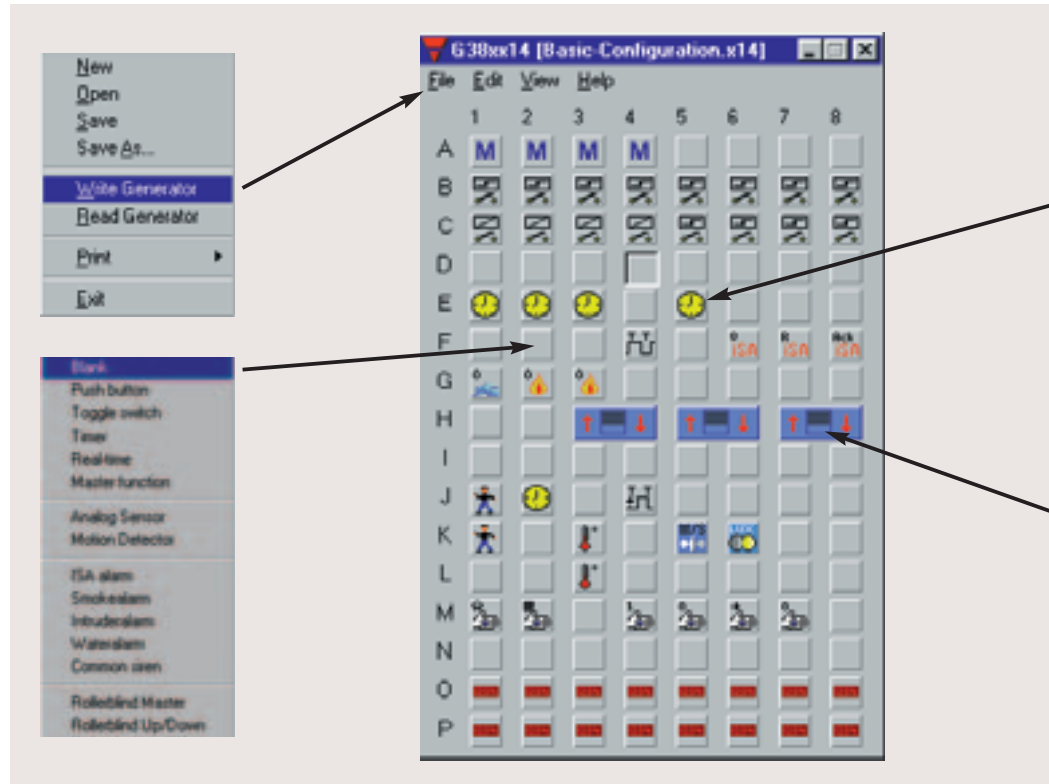
El proceso de instalación se lleva a cabo de la siguiente manera: primero se instalan los cables y luego todos los componentes básicos como cajas de montaje y paneles, y por último se incorporan a la instalación los componentes centralizados y descentralizados. Basándose en la lista de componentes y en los diagramas realizados en la fase de planificación, cualquier instalador podrá llevar a cabo la instalación sin necesidad de ser un experto en el Bus de Instalación Dupline.



Dupline – Fácil configuración paso

Introducción

Donde se ve realmente si el sistema resulta fácil de utilizar es en su configuración y puesta en marcha. ¿Resulta clara y simple la estructura del sistema? ¿Qué herramientas hacen falta para definir las direcciones, programar las funciones y verificar el sistema? ¿Son fáciles de utilizar? ¿Resulta fácil configurar el equipo o surgen con frecuencia problemas de compatibilidad entre los productos? ¿Resulta fácil ampliar o modificar el sistema y puede hacerlo el mismo instalador encargado del mantenimiento? Estas cuestiones determinarán los conocimientos que deberá poseer el instalador para utilizar el sistema, el tiempo necesario para la configuración y puesta en marcha del mismo, y el coste de una simple ampliación o cambio. En todos estos aspectos, las ventajas del Bus de Instalación Dupline son muy claras. Los principios en los que se basa el Bus de Instalación Dupline, muy distintos de los de otros sistemas, permiten simplificar y flexibilizar en gran medida los procesos de configuración y puesta en marcha.



El software para Windows, utilizado para configurar el Controlador Dupline, está orientado al usuario y permite seleccionar las funciones y ajustar los parámetros fácilmente.

Configuración paso a paso

La configuración de una red Dupline, que puede definirse como un proceso paso a paso, consiste básicamente en asignar direcciones a las entradas y salidas de los componentes y configurar las funciones en el Controlador. La fase empieza cuando se montan los componentes en los lugares correctos, y se conectan al bus.

División de los componentes en grupos según su función

El primer paso será dividir los componentes en grupos según su función específica, por ej.: control de una determinada persiana, radiador o luz. Como ejemplo de grupo, se nos facilita a continuación el de una luz que va a ser controlada desde 3 interruptores distintos, y en el que el estado de la luz se mostrará en un panel centralizado mediante un LED de indicación.

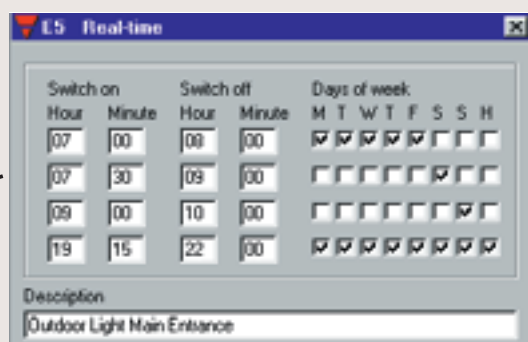
Codificación de direcciones

Como el relé de conmutación de luz, los 3 pulsadores y la salida conectada al LED pertenecen al mismo grupo, deberán ser codificados en la misma dirección Dupline, por ej. B4. Esto se realiza mediante la unidad de programación GAP 1605, que permite asignar una dirección Dupline a cada entrada o salida individual de un componente. Si uno de los interruptores de luz del ejemplo tiene 2 pulsadores, se podrá elegir cuál de los dos formará parte

del grupo y será codificado con la dirección B4, mientras que al otro pulsador podrá asignarse otra dirección. Al estar codificados en la misma dirección, los 3 interruptores de luz funcionarán según la lógica "O", y por tanto cada uno de ellos podrá activar la función de la dirección B4 mediante un pulso al Controlador, y el relé y la salida del LED obedecerán al estado de salida transmitido para B4 por el Controlador. De modo que resulta sencillo ampliar la instalación con nuevos interruptores que pueden activar la luz en la dirección B4 o añadir nuevos LED de indicación. Así mismo, resulta sencillo hacer que un interruptor de luz controle otra luz distinta, cambiando simplemente su dirección.



a paso



Comprobación de las conexiones y de la codificación

Puede hacerse una prueba in situ para comprobar si el componente ha sido correctamente conectado y codificado. La unidad de comprobación puede conectarse en cualquier punto de la red Dupline para obtener un fácil control y lectura de todas las señales. Cuando el relé haya sido codificado en la dirección B4, se podrá activar la dirección B4 pulsando una sola tecla en el equipo GTU8 para comprobar si el relé se activa. Del mismo modo se podrán verificar los interruptores de luz, comprobando si se activa B4 al activar el pulsador apropiado. Este procedimiento garantiza la detección de cualquier fallo de cableado, codificación, etc., haciendo innecesario un sistema de localización de fallos en la red.

Configuración del Controlador

La configuración de las funciones inteligentes del Controlador se ejecuta en un ordenador mediante un sencillo software basado en Windows. El proceso consiste simplemente en definir una función para cada una de las direcciones utilizadas, ya que las entradas y salidas de la función han sido ya definidas en la codificación de direcciones. La selección se realizará entre una serie de funciones preestablecidas, como por ejemplo Reloj de Tiempo Real, control de Persiana, función Master, etc. y cada una de estas funciones tendrá

su propio símbolo gráfico que será visualizado en las direcciones a las que haya sido asignada esta función. Cada tipo de función posee una serie de parámetros que se pueden definir. De modo que en el



caso de una persiana, se podrá establecer el tiempo de enrollado tras su activación o si debe reaccionar ante una alarma de un sensor de viento. Si el usuario del ejemplo desea que la luz se encienda o se apague a determinadas horas del día en unos días concretos de la semana, debe asignar una función de tiempo real a la dirección B4. El siguiente paso será establecer los parámetros de la función. Haciendo clic con el ratón cuando el cursor señala la dirección

B4 en la matriz de direcciones, se abrirá la ventana de configuración con los campos para introducir las horas de conexión/desconexión y los días de la semana. Además, puede introducirse en la dirección un



texto descriptivo. Cuando se hayan asignado las funciones y sus parámetros a todas las direcciones utilizadas, se enviará el archivo de la configuración al Controlador a través del puerto serie. Después lo único que hay que hacer es comprobar que todas las funciones están correctamente configuradas, rectificar los posibles errores, e imprimir una descripción clara de la configuración para añadirla al proyecto final.

Dupline - un sistema que ofrece

Introducción

En los actuales sistemas de automatización de edificios cada vez es más importante la intercomunicación y centralización en un mismo punto de los sistemas de Control de climatización, Luces, Persianas, Alarmas, etc. para poder controlar y supervisar desde una estación central todas las funciones del edificio. Los sistemas individuales deben estar capacitados para intercambiar información continuamente a través de protocolos abiertos para conseguir unas soluciones óptimas. En los grandes edificios, para lograr unos sistemas fiables y seguros, es importante que el sistema esté dividido en secciones que puedan intercambiar información unas con otras, pero que al mismo tiempo puedan funcionar de forma independiente. Los edificios que cuenten con una infraestructura de comunicación Ethernet tendrán la ventaja de poder utilizar esta infraestructura como enlace entre las distintas secciones. Cuantos menos modelos de redes haya en el edificio, menos compleja será la topología y más fácil resultará crear el enlace para la red de información.

Todas estas necesidades han sido y seguirán siendo determinantes en el desarrollo de las capacidades de interconexión del Dupline. Otro factor determinante es la integración de las nuevas tecnologías de la información. La comunicación a través de los teléfonos móviles ya es una realidad y los nuevos avances permitirán que el Controlador Dupline funcione como un servidor de Internet, creando nuevas e interesantes oportunidades, especialmente en la automatización de viviendas.



Se puede acceder a la información desde cualquier lugar del sistema



Se pueden enviar mensajes de alarma o de estado a un número predefinido de teléfonos móviles



Las redes Dupline están conectadas por medio de los controladores con el Sistema de Control del Edificio

Soluciones

El sistema Dupline puede utilizarse tanto en pequeñas como en grandes instalaciones y básicamente puede interconectarse con cualquier otro sistema. Combinando los módulos básicos de E/S con el Controlador y con los módulos de interfaz puede construirse una solución adecuada para cada aplicación específica.

Funcionamiento autónomo

En la automatización de viviendas particulares o edificios pequeños se utilizan normalmente sistemas autónomos con una sola red Dupline. Una solución simple para la vigilancia y el control remoto de un sistema de este tipo es la utilización de un Controlador Dupline con un módem GSM incorporado. En el caso de producirse una alarma, el Controlador enviará un mensaje SMS a un teléfono móvil, o el usuario podrá enviar un mensaje SMS al Controlador con una orden para conectar/desconectar una salida o el sistema de alarma.

Grandes sistemas

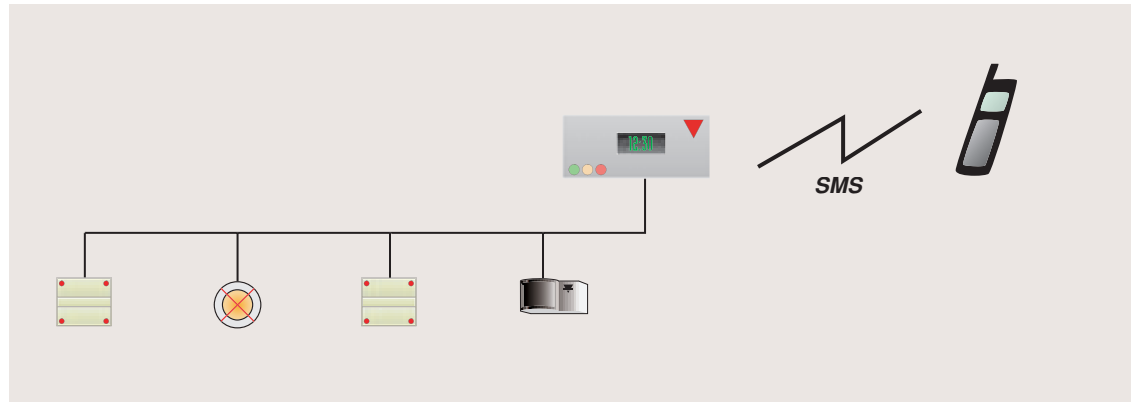
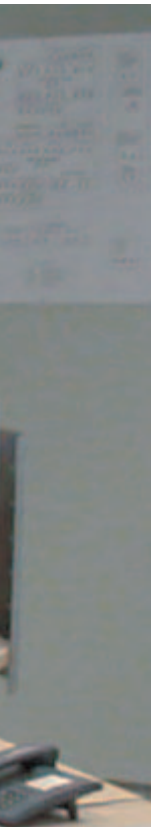
Los sistemas diseñados para grandes edificios pueden realizarse instalando una red Dupline en cada sección del edificio. Los Controladores Dupline se interconectan luego con una red de nivel superior basada en RS485 o en Ethernet. Los Controladores Dupline intercambiarán información, pero si se interrumpe la línea

de comunicación en una sección, las demás secciones continuarán funcionando normalmente. La conexión del Dupline con el Sistema de Control del Edificio, que suele estar centralizado en un ordenador, resulta muy sencilla, ya que el protocolo abierto Modbus permite acceder al estado de las señales de toda la red en el Controlador Dupline.

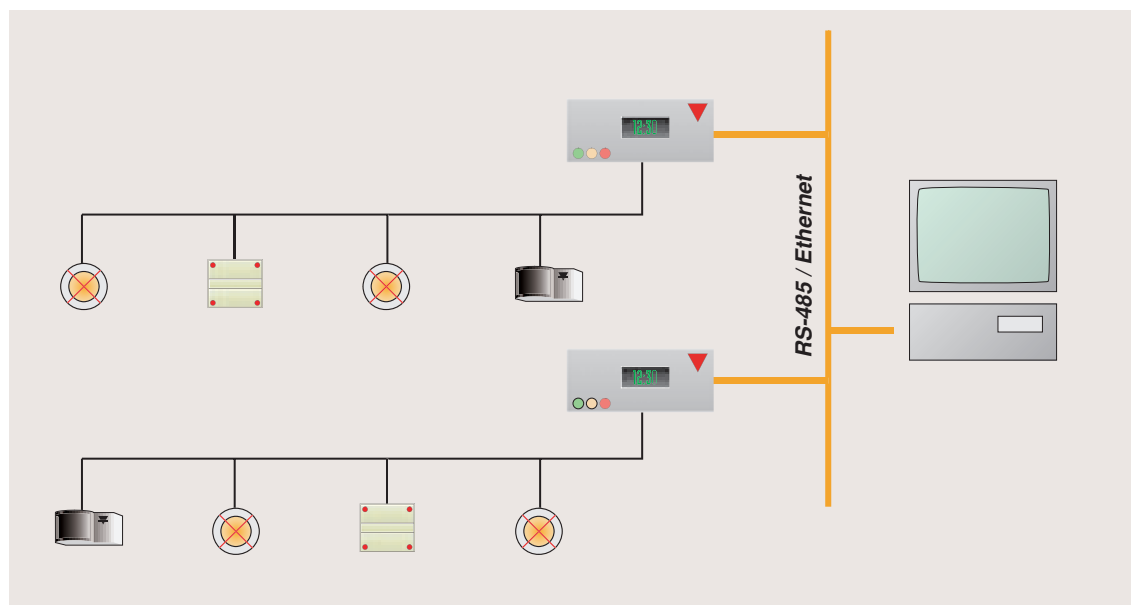
Funciona como un sistema normal de E/S

Si se desea, el sistema Dupline puede utilizarse también sin las funciones inteligentes, es decir, como un simple sistema de E/S para Controladores Digitales Directos (DDC) o PLCs de las marcas más conocidas. También se podrán hacer combinaciones de ambos, como por ejemplo: un Controlador Dupline que maneje la iluminación y un DDC que controle la climatización (HVAC) a través del Dupline. Las posibilidades son muchas y es el usuario el que debe decidir la que más le conviene.

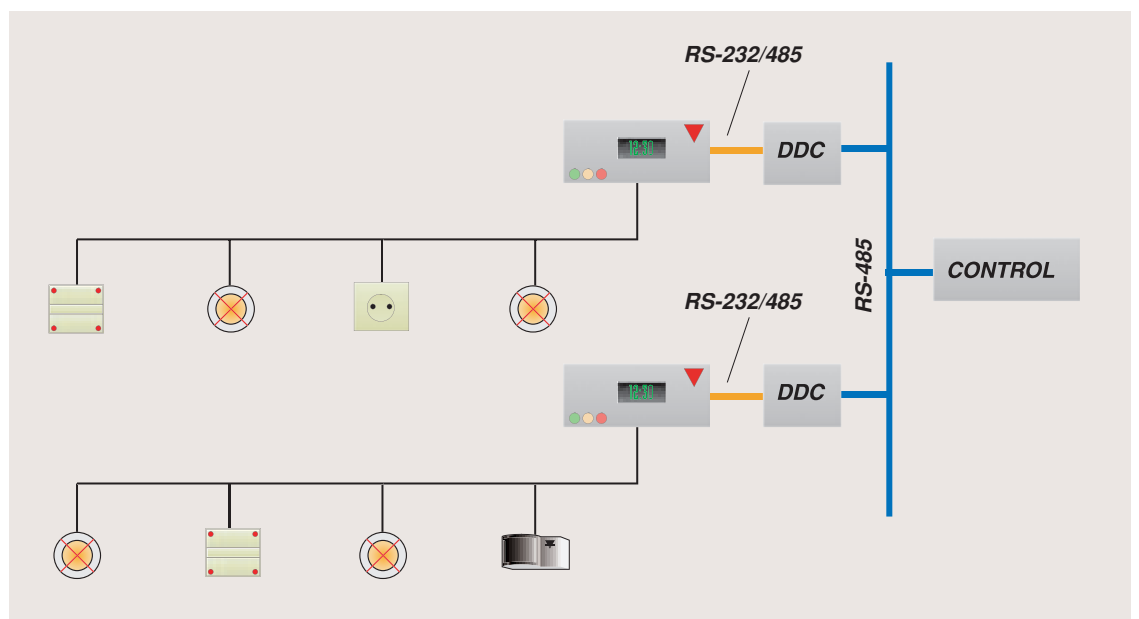
muchas soluciones



Sistema Dupline autónomo con vigilancia y control externo desde un teléfono móvil



Hasta 32 Controladores Dupline pueden interconectarse mediante RS485 o Ethernet



El sistema Dupline puede ser utilizado como un simple sistema de E/S para DDCs y PLCs

Dupline – Módulos de entrada



G 8810 4401

Interfase universal para interruptores de luz

- Módulo de entradas para mecanismos estándar de mercado
- 4 entradas de contacto
- Alimentado por Dupline®
- Tamaño reducido adecuado para instalaciones descentralizadas



G 3420 5501

Módulo de entrada de contacto

- 8 entradas de contacto optoaisladas o de transistor NPN
- Indicación LED para alimentación, entrada activada y portadora Dupline®
- Alimentación CC o CA
- Montaje a carril DIN



G 3420 5502

Módulo de entrada de tensión

- 8 entradas de tensión optoaisladas, 6 a 265 VCA/CC
- Indicación LED para alimentación, entrada activada y portadora Dupline®
- Alimentación CC o CA
- Montaje a carril DIN



G 2120 5501

Módulo de entrada de contacto o tensión en tarjeta PCB abierta

- 8 entradas, contacto/transistor NPN o tensión (2 versiones)
- Indicación LED para alimentación y portadora Dupline®
- Tarjeta de circuito impreso (PCB) abierta
- Alimentación CC o por Dupline®
- Disponible adaptador para montaje a carril DIN



G 2110 4401

Módulo de entrada de contacto alojado en una pequeña caja

- 4 entradas, contacto/transistor NPN
- Indicación LED para alimentación y portadora Dupline®
- Incluye una pequeña caja para adaptarlo a instalaciones descentralizadas
- Alimentación CC o por Dupline®



G 5010 1106

Módulo de una entrada de contacto

- 1 entrada, contacto/transistor NPN
- Indicación LED programada por Dupline®, ej. para realimentación
- Alimentado por Dupline®
- Montaje directo en pared o a carril DIN



G 4420 7401

Módulo contador

- 4 entradas de contacto, ej. para utilizar con medidores de energía
- Almacenamiento de datos en su memoria no volátil
- Lectura y puesta a cero mediante Dupline®
- Indicación LED para estado del funcionamiento
- Alimentación CA o CC
- Montaje a carril DIN



G 3210 1161

Módulo de una entrada de salida analógica 4-20

- 1 entrada optoaislada 4-20 mA
- Alimentado por Dupline® y por la señal 4-20 mA
- Montaje a carril DIN



G 3429 6470

Módulo universal de entrada analógica

- 4 entradas analógicas optoaisladas
- Entradas configurables individualmente para 0-20 mA, 4-20 mA ó 0-10 VCC
- Indicación LED para alimentación, fallo y portadora Dupline®
- Alimentación CA ó CC
- Montaje a carril DIN

Dupline – Módulos de salida



G 8830 1143

Relé de una salida

- 1 salida de relé de 13A/250 VCA
- Soporta 130 A de intensidad de irrumpción
- Alimentación por Dupline®
- Tamaño reducido adecuado para instalaciones descentralizadas



G 3430 5545

Módulo de salida con relés

- 8 salidas de relé de 16A/250VCA
- Soporta 130 A de intensidad de irrumpción
- Indicación LED para alimentación, salidas y portadora Dupline®
- Alimentación CA
- Montaje a carril DIN



G 3430 4249

Módulo de salida para 2 persianas

- Control de subida y bajada de 2 persianas
- Protegido contra inversión de giro
- Indicación LED para alimentación, portadora Dupline® y subida/bajada
- Alimentación CC o CA
- Montaje a carril DIN



G 4248 4134

Módulo de salida para regulación de lámparas

- 1 salida de 600W para regulación de la intensidad luminosa
- Control de 6 escenarios
- Reducción positiva o negativa del ángulo de fase
- Funciones para encendido y regulación a través del Dupline®
- Indicación LED para fallo y portadora Dupline®
- Alimentación CC
- Montaje a carril DIN



G 3448 5234

Módulo de salida para regulación de lámparas

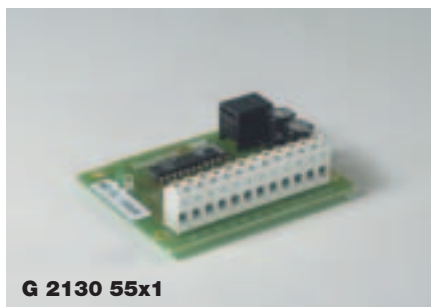
- 2 salidas de 230W para regulación de la intensidad luminosa
- Control de 4 escenarios por circuito
- Funciones para encendido y regulación a través del Dupline®
- Indicación LED para fallo y portadora Dupline®
- Alimentación CA
- Montaje a carril DIN



G 3448 5238

Módulo de salida para regulación de balastos electrónicos

- 2 salidas de 1-10 V
- Control de 4 escenarios por circuito
- Funciones para encendido y regulación a través del Dupline®
- Indicación LED para fallo y portadora Dupline®
- Alimentación CA
- Montaje a carril DIN



G 2130 55x1

Módulo de salida de transistor en tarjeta PCB abierta

- 8 salidas de transistor NPN o PNP (2 versiones)
- Indicación LED para alimentación y portadora Dupline®
- Tarjeta de circuito impreso (PCB) abierta
- Alimentación CC
- Disponible adaptador para montaje en carril DIN



G 3439 6470

Módulo universal de salida analógica

- 4 salidas analógicas
- Salidas configurables para 0-20 mA, 4-20 mA o 0-10 VCC
- Indicación LED para alimentación, fallo y portadora Dupline®
- Alimentación CC o CA
- Montaje a carril DIN



G 3430 55x1

Módulo de salida con transistores

- 8 salidas de transistor optoaisladas NPN o PNP (2 versiones)
- Indicación LED para alimentación, salidas y portadora Dupline®
- Alimentación CC o CA
- Montaje a carril DIN

Dupline – Módulos de salida (continuación)



G 3448 5239

Módulo de salida para regulación de balastos electrónicos en función de luz natural

- Para trabajar junto con sensor G 8210 2220
- Regulación de 2 circuitos de 1-10 V
- Carga máxima por circuito 50 mA
- Indicación LED para fallo y portadora Dupline®
- Alimentación CA
- Montaje a carril DIN



G 8210 2220

Sensor de luz

- Para trabajar junto con G 3448 5239
- 1 sensor por circuito del G 3448 5239
- Montaje en techo
- Alimentación por Dupline®

Dupline – Sensores digitales



G 8910 2129

Detector de infrarrojos pasivo (PIR)

- Detecta el movimiento y con función anti-manipulación
- Distancia de detección de 12 m. con un ángulo de funcionamiento de 90°
- Indicación LED de detección
- Alimentado por Dupline®
- Montaje en pared



G 8910 2116

Detección de fuga de agua

- Detecta fugas de agua
- Alimentado por Dupline®
- Fácil montaje



G 6110 1145

Sensor inductivo de M18

- Detector inductivo de proximidad metálico
- Distancia de detección: 5 mm.
- Alimentado por Dupline®



G 8910 1101

Sensor de proximidad magnético

- Detector de proximidad de accionamiento magnético
- Distancia de detección: 8 mm.
- Alimentado por Dupline®



G 8920 5517 709

Detector de humo

- Detector de humo por efecto Tyndall
- Detección de fuegos con y sin llamas con desarrollo de humo
- Sin fuentes radioactivas
- Alcance de detección de hasta 60 m²
- Alimentado por Dupline®

Dupline – Sensores analógicos



G 4311 1120

Sensor de intensidad luminosa

- Escala de medida: 0,1 Lux a 100 kLux
- Alimentado por Dupline®
- Fácil montaje



G 8611 1010

Sensor de temperatura para montaje en pared

- Escala de temperatura: -30° a +60° C
- Uso en interiores
- Alimentado por Dupline®
- Fácil montaje



G 8911 1010

Sensor de temperatura con protección IP67

- Escala de temperatura: -30° a +60° C
- Uso en exteriores
- Alimentado por Dupline®
- Fácil montaje

Dupline – Control y comunicación



G 3891 0021

Gateway Profibus-DP

- Generador de canales con función de Profibus-DP esclavo
- Certificado por PNO
- Indicación LED para alimentación, fallo y portadora Dupline®
- Alimentación CA
- Montaje a carril DIN



G 3891 0051

Gateway Lonworks

- Generador de canales con función de Lonworks esclavo
- Indicación LED para fallo y portadora Dupline®
- Alimentación CA
- Montaje a carril DIN



G 3891 0052

Gateway Ethernet

- Generador de canales con función de Ethernet esclavo
- Indicación LED para fallo y portadora Dupline®
- Alimentación CA
- Montaje a carril DIN



G 3800 XXXX

Master Generador de Canales

- Generador de canales programable
- Configuración bajo Windows
- Funciones de control de luces, persianas, alarmas, calefacción, etc.
- Conexión a PC/PLC/DDC a través del puerto RS232 y Modbus-RTU
- Opción de control por GSM
- Indicación LED para alimentación, funcionamiento, fallo y portadora Dupline®
- Alimentación CA o CC
- Montaje a carril DIN



G 3496 0005

Interfase para Modbus RTU

- Conexión a PC/PLC/DDC a través del puerto RS485 y Modbus-RTU esclavo
- Supervisión de 16 equipos en una red
- Indicación LED para alimentación, puerto común tx y portadora Dupline®
- Alimentación CC
- Montaje a carril DIN

Dupline – Opciones HMI



G 4085 5562

Controlador remoto IR

- Control remoto manual por infrarrojos (IR)
- 8 botones para control remoto de las funciones Dupline®
- Distancia de funcionamiento: 12 m.
- Alimentado con pilas



G 4185 5531

Receptor IR

- Receptor de señales procedentes de controlador remoto manual por infrarrojos
- Alimentado por Dupline®
- Montaje en pared

Dupline – Herramientas



GAP 1605

Unidad de programación

- Unidad de programación portátil
- Codificación y lectura de direcciones Dupline®
- Display LED de 4 x 8 LEDs
- 5 teclas táctiles
- Alimentado con pilas
- Modo de bajo consumo automático



GTU 8

Unidad de prueba

- Unidad de prueba portátil
- Supervisión y control de las señales Dupline®
- Display LCD
- 12 teclas táctiles
- Alimentado por Dupline®



D 3892 0000

Repetidor

- Hace posible cualquier distancia de transmisión (posibilidad de repetidores en cascada)
- Amplificador para aplicaciones con varios equipos alimentados por Dupline®
- Ajuste automático del número de canales
- Caja H8
- Indicación LED para alimentación, primario Dupline® OK y secundario Dupline® (sigue a la portadora Dupline®)
- Función de generador de canales incorporada para secundario Dupline®
- Alimentación CA

Dupline – Accesorios



1 G 8910 1101

Imán para G 8910 1101



1 G 8910 1101 G

Imán con rosca para G 8910 1101



ADAPT 1605

Adaptador de codificación GAP 1605



DT 01

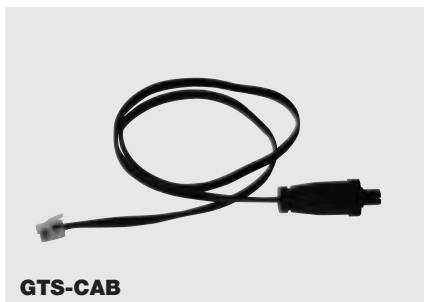
Unidad terminal de cables

Dupline – Cables



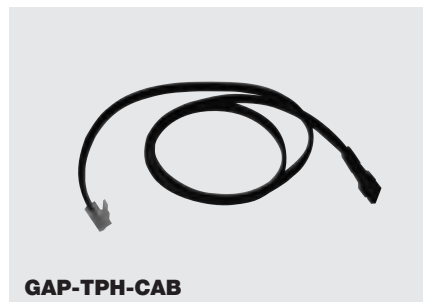
GAP-CAB

Cable 1 de programadora GAP 1605



GTS-CAB

Cable 2 de programadora GAP 1605



GAP-TPH-CAB

Cable 3 de programadora GAP 1605



GTU 8 ASIC CAB

Cable 1 de unidad de prueba GTU 8



GTU 8 GRIP CAB

Cable 2 de unidad de prueba GTU 8



RS-232 9M/9F

Cable de conexión para PC



No dude en consultarnos. Continuo desarrollo de productos específicos para la Automatización de Edificios.

Un sistema innovador para la Automatización de Edificios

Los hilos del bus y la alimentación siguen el mismo trazado lógico y los "hilos de conmutación" necesarios en las instalaciones convencionales pueden eliminarse utilizando relés descentralizados. El sistema permite un control integral de las funciones de automatización de edificios.

Continua expansión – con el mismo principio de funcionamiento

Desde su creación hace 20 años, el sistema Bus Dupline ha ido evolucionando y adaptándose a las nuevas necesidades del mercado. Su novedoso sistema de transmisión de señales garantiza una compatibilidad total entre las instalaciones nuevas y viejas.

Abierto a los Sistemas de Control del Edificio

El sistema Dupline puede funcionar como un sistema autónomo o controlado desde el exterior por un teléfono móvil.

En edificios grandes, se pueden conectar hasta 32 redes Dupline mediante RS485 o Ethernet e interconectarlas luego a cualquier tipo de sistema de automatización de edificios.

El sistema Dupline también puede utilizarse sin sus funciones inteligentes como un simple sistema de E/S para equipos DDC y PLC.

Fácil de instalar

El sistema Dupline utiliza una técnica de instalación tradicional, resultando muy flexible en todas las etapas del proceso, desde la planificación hasta la instalación, debido a su libre topología y su fácil codificación y verificación. Además, pueden hacerse cambios, modificaciones y ampliaciones en cualquier momento del proceso.

Sistemas europeos de automatización de viviendas y edificios alimentados por el Dupline:

Más información:
www.dupline.com



CARLO GAVAZZI
Automation Components

Red de distribución

Alemania: CARLO GAVAZZI GmbH
Rudolf-Diesel-Strasse 23, D-64331 Weiterstadt
Tel. +49 6151 81 00 0, Fax +49 6151 81 00 40
E-Mail: kontakt@carlogavazzi.de

Austria: CARLO GAVAZZI GmbH
Ketzergasse 374, A-1230 Wien
Tel. +43 1 888 41 12, Fax +43 1 889 10 53
E-Mail: office@carlogavazzi.at

Bélgica: CARLO GAVAZZI NV/SA
Schaarbeeklei 213/3, B-1800 Vilvoorde
Tel. +32 2 257 41 20, Fax +32 2 257 41 25
E-Mail: sales@carlogavazzi.be

Canadá: CARLO GAVAZZI INC
2660 Meadowvale Boulevard, Ont. L5N 6M6,
CDN-Mississauga
Tel. +1 905 542 09 79, Fax +1 905 542 22 48
E-Mail: gavazzi@carlogavazzi.com

Dinamarca: CARLO GAVAZZI HANDEL A/S
Over Hadstenvej 42, DK-8370 Hadsten
Tel. +45 89 60 61 00, Fax +45 86 98 15 30
E-Mail: handel@gavazzi.dk

España: CARLO GAVAZZI S.A.
Avda. Iparraguirre, 80-82, E-48940 Leioa (Bizkaia)
Tel. +34 94 480 40 37, Fax +34 94 480 10 61
E-Mail: gavazzi@carlogavazzi-sa.es

EE.UU.: CARLO GAVAZZI INC
750 Hastings Lane, IL 60089-6904,
USA-Buffalo Grove
Tel. +1 847 465 6100, Fax +1 847 465 7373
E-Mail: sales@carlogavazzi.com

Finlandia: CARLO GAVAZZI OY AB
Petaksentie 2-4, FI-00661 Helsinki
Tel. +358 9 756 2000, Fax +358 9 756 20010
E-Mail: myynti@carlogavazzi.fi

Francia: CARLO GAVAZZI Sàrl
Zac de Paris Nord II, 69, rue de la Belle Etoile,
F-95956 Roissy CDG Cedex
Tel. +33 1 49 38 98 60, Fax +33 1 48 63 27 43
E-Mail: french.team@carlogavazzi.fr

Gran Bretaña: CARLO GAVAZZI UK LTD
7 Springlakes Industrial Estate, Deadbrook Lane,
Hants GU12 4UH, GB-Aldershot
Tel. +44 1 252 339 600, Fax +44 1 252 326 799
E-Mail: sales@carlogavazzi.co.uk

Holanda: CARLO GAVAZZI BV
Wijkerveerweg 23, NL-1948 NT Beverwijk
Tel. +31 251 22 93 45, Fax +31 251 22 60 55
E-Mail: info@carlogavazzi.nl

Italia: CARLO GAVAZZI SpA
Via Milano 13, I-20020 Lainate
Tel. +39 02 931 761, Fax +39 02 931 763 01
E-Mail: info@gavazziacbu.it

Noruega: CARLO GAVAZZI AS
Melkeveien 13, N-3919 Porsgrunn
Tel. +47 35 93 08 00, Fax +47 35 93 08 01
E-Mail: gavazzi@carlogavazzi.no

Portugal: CARLO GAVAZZI LDA
Rua dos Jerónimos 38-B, P-1400-212 Lisboa
Tel. +351 21 361 70 60, Fax +351 21 362 13 73
E-Mail: carlogavazzi@carlogavazzi.pt

Suecia: CARLO GAVAZZI AB
Nattvindsgatan 1, S-65221 Karlstad
Tel. +46 54 85 11 25, Fax +46 54 85 11 77
E-Mail: gavazzi@carlogavazzi.se

Suiza: CARLO GAVAZZI AG
Sumpfstrasse 32, CH-6312 Steinhausen
Tel. +41 41 747 45 35, Fax +41 41 740 45 40
E-Mail: verkauf_vente@carlogavazzi.ch

