

La disposición del termostato de ambiente es un factor muy importante para el correcto funcionamiento de la calefacción.

Se colocará:

- Centrado en la pared enfrentada al radiador o fuente de calor.
- A una altura máxima de 1,5 metros del suelo.
- En un lugar accesible para su programación.
- Nunca se situará en lugares donde la medida tenga desviaciones por fenómenos externos, como cerca de la puerta de entrada.

El sistema calefactor se guía por la medida del termostato, por lo que éste ha de situarse en la habitación que se quiera tomar como referencia.

La mejor elección será aquella habitación que tenga la temperatura más uniforme con el resto de habitaciones, ya que de lo contrario el sistema no rendirá correctamente disminuyendo el confort y aumentando el consumo energético.

Si se coloca, por ejemplo, en una habitación con una gran incidencia solar, el resto de habitaciones puede que no alcancen nunca la temperatura deseada.

El lugar más habitual para colocar el termostato es el salón.

Además, para que la medición sea correcta, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Se deben evitar las corrientes de aire y la incidencia directa de los rayos del sol.

Se deben situar fuera del radio de acción de electrodomésticos capaces de producir calor:

- Ordenadores.
- Lámparas incandescentes.
- Televisores.
- Etc.

No se deben tapar con la decoración:

- Cortinas.
- Estanterías.
- Etc.

SONDAS DE TEMPERATURA.



Fig. 145

Los termostatos tienen en su interior un elemento capaz de medir la temperatura, pero en ocasiones, la temperatura del lugar que se quiere analizar está alejada del termostato, como en el caso de querer conocer la:

- Temperatura exterior.
- Temperatura de lugares de difícil acceso.
- Etc.

En estos casos se necesita una sonda de temperatura, que es una extensión del elemento sensor, estando el resto del circuito en el interior del termostato.

Sondas Interiores.

- Seguirán las mismas consideraciones que las referentes a termostatos de ambiente.
- Podrán ser adicionales a la del termostato o sustituirla.

Sondas Exteriores.

- Utilizadas en sistemas de calefacción que necesitan conocer la temperatura exterior para un mayor ahorro energético.
- Se colocarán en la zona norte de la vivienda, evitando siempre la radiación solar directa.

Sondas de Suelo.

- Utilizadas en sistemas de calefacción por acumulación nocturna basados en la carga de elementos calefactores instalados en el suelo de la vivienda (hilo radiante o conducciones de agua caliente).
- Se colocarán protegidas con tubo corrugado.

Sondas de Contacto.

- Se colocarán a 1,5 metros de la fuente de calor, para evitar que efectos externos puedan influir en la medición.
- Irán colocadas en tuberías.

DETECTORES DE GAS.



Fig. 146

La instalación de detectores de gas en la vivienda, permite conocer la existencia de cualquier fuga en el hogar evitando que se produzca un desastre.

Los detectores de gas se diferencian por el tipo de gases que son capaces de detectar, y deberán escogerse en función del tipo de instalación:

- Gas natural.
- Propano.
- Butano, etc.

Existen también dispositivos capaces de detectar varios tipos de gases.



Se activan en el momento en que perciben una concentración de gas en el aire del 10 - 15 %, en el área de la casa donde están instalados.

El factor más importante a la hora de elegir un detector es el tipo de gas que se puede encontrar en la vivienda.

En el mercado se pueden encontrar aparatos sensibles a todos los tipos de gases utilizados en las viviendas, siendo recomendable en su compra no elegir el más barato sino aquellos que tengan garantía de calidad probada.

Generalmente se colocan en la cocina, ya que es el lugar con mayor probabilidad de un escape de gas.

En el caso de que hubiera una caldera de gas de tipo atmosférico, opcionalmente se colocará también un detector en la estancia donde esté ubicada.

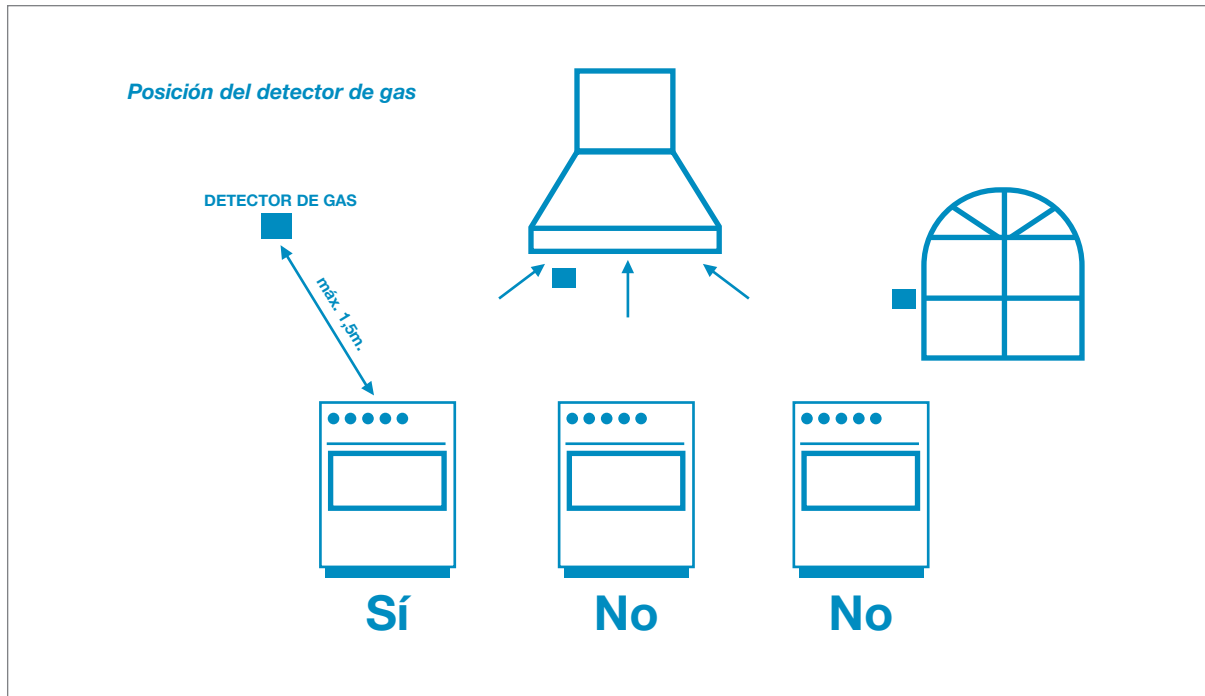


Fig. 147

Consejos.

- Deberá colocarse a una distancia máxima desde la salida de gas de 1,5 metros.
- Se instalará siempre en posición vertical.
- No puede haber obstáculos entre el detector y la salida de gas.
- No se debe colocar el detector:
 - Fuera del edificio.
 - En un receptáculo cerrado o escondido, como dentro de un armario, bajo el fregadero o detrás de unas cortinas.
 - Sobre el fregadero.
 - Justamente encima de la cocina, el horno o la estufa de gas.
 - Cerca de una puerta o ventana.
 - Cerca de un extractor de humos o campana extractora.
 - En lugares donde la temperatura pueda ser inferior a - 10 °C o superior a + 40 °C.

- Donde la grasa, polvo o suciedad pudiese bloquear el sensor y disminuir su capacidad de detección.
- En lugares húmedos.
- Donde el elemento corra el riesgo de ser golpeado o dañado.



alarmas reales.

No tener en cuenta todas estas situaciones, puede producir un mal funcionamiento del detector y provocar errores de medida, como falsas alarmas o la no detección de

Otras Consideraciones.

El gas natural y el gas ciudad tienen una densidad menor que la del aire y tienden a desplazarse hacia arriba.

Por ello, los sensores destinados a la detección de estos gases deberán instalarse en la parte superior de la pared.

Al contrario, el gas butano y el gas propano tienen una densidad mayor que la del aire por lo que tienden a distribuirse a nivel del suelo.

Por ello, los sensores destinados a la detección de estos gases deberán ser instalados en la parte inferior de la pared.

DETECTORES DE INCENDIO.

Los detectores de incendio son los elementos que detectan el fuego a través de alguno de los fenómenos que lleva asociados, como:

- Gases.
- Humo.
- Temperatura.
- Etc.

Detectores Iónicos.

- Detectan gases de combustión, es decir, humos visibles e invisibles.
- Se pueden instalar en cualquier estancia excepto en la cocina, ya que podrían producirse falsas alarmas.
- Su sensibilidad es regulable.

Detectores Ópticos.

- Detectan humos visibles.
- Por los mismos motivos que los iónicos, se pueden instalar en cualquier estancia excepto en la cocina.

Detectores por Temperatura.

- Hay dos tipos:
 - Temperatura fija: actúan cuando se alcanza una temperatura prefijada.
 - Termovelocimétricos: miden la velocidad de crecimiento de la temperatura.
- Son los que se instalan en la cocina.
- La detección es más lenta que con un detector iónico o con uno óptico, pues ésta se produce en el momento en que la estancia alcanza una temperatura elevada.

Ubicación de los detectores de incendios.

Para la correcta ubicación de los detectores se han de seguir una serie de normas:

El calor y el humo ascienden en forma de columna y al llegar al techo se propagan radialmente, por lo que hay que:

- Instalarlos en el techo de la habitación, centrados y a una distancia mínima de 50 cm de la pared.
- Alejarlos de posibles obstáculos al menos 50 cm:
 - Columnas.
 - Tomas de aire.
 - Etc.
- Tener en cuenta la forma del techo:
 - Inclinación.
 - Huecos.
 - Vigas.
 - Etc.
- Cubrir unos 30 m² con cada detector. El valor exacto se ha de mirar en las especificaciones del fabricante.

- Cuando no se puedan colocar detectores en el techo, por sus características o porque queden a una altura mayor de 6 m, se instalarán detectores por barrera óptica en las paredes.
- Los detectores de humo no se colocarán en zonas de corrientes de aire de manera que el humo pueda ir en dirección opuesta a la del sensor.

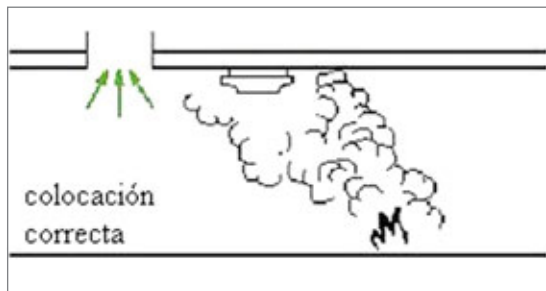


Fig. 148

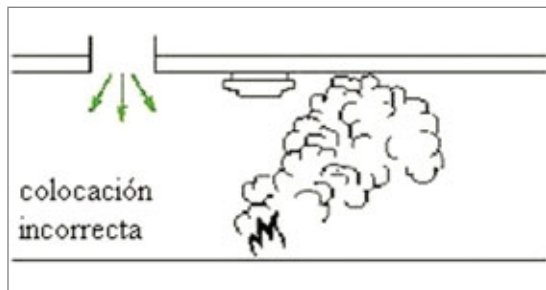


Fig. 149

Ante cualquier duda, se han de consultar siempre las especificaciones del fabricante.

SENSORES DE INUNDACIÓN.

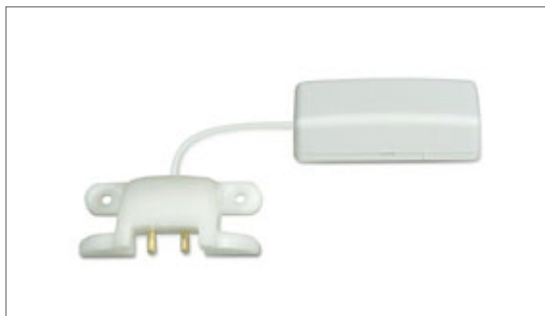


Fig. 150

Son dispositivos que detectan las fugas de agua (por ejemplo, un grifo mal cerrado). Para ello emplean una sonda que detecta variaciones en el nivel de agua. Se componen de dos elementos:

- La sonda o elemento sensor.
- El detector, que analiza la señal procedente de la sonda y determina si existe o no alarma.

Dónde se instalan:

- Normalmente se colocarán en baños y cocinas, ya que son los lugares con mayor riesgo de inundación, así como en aquellas habitaciones donde haya fregaderos, grifos, etc.
- Dependiendo del fabricante y de la distancia entre las habitaciones, un único detector vale para toda la vivienda.
- Hay que colocar una sonda en cada estancia a controlar.

Para el buen funcionamiento del detector, hay que asegurarse de que la colocación de la sonda sea correcta.

En función del modelo y del fabricante, la sonda puede ir incorporada en el detector o ser independiente. En cualquiera de los casos, se han de seguir unas normas de colocación:

- La sonda detectora ha de estar en contacto directo con el suelo.
- No se debe colocar en zonas donde puedan originarse falsas detecciones (por ejemplo cuando se friega el suelo).
- Es recomendable esconder la sonda o integrarla en el entorno donde se coloca.
- Asegurarse de que la ubicación idónea no supone una molestia para el usuario en sus actividades habituales.
- Disponer siempre de un fácil acceso para las operaciones de secado y mantenimiento.

El detector de agua es alimentado mediante electricidad, generalmente a muy baja tensión, por lo que deberán considerarse las prescripciones descritas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

DETECTORES DE PRESENCIA VOLUMÉTRICOS.



Fig. 151

Los detectores de presencia volumétricos son aquellos que se activan por la detección de algún movimiento, por lo que también se llaman detectores de movimiento.

Tienen un alcance limitado, por lo que hay que seleccionar adecuadamente:

- Número de detectores.
- Disposición de los detectores.
- Tipo de detectores.

Las tecnologías más utilizadas en los detectores volumétricos son la tecnología por infrarrojos (IR) y la tecnología por microondas.

Tecnología por Infrarrojos (IR).

Los rayos infrarrojos son rayos de luz no visible que se comportan igual que la luz visible.

Se transmiten en línea recta y se pueden reflejar en cualquier superficie brillante.

La mayoría de los mandos a distancia de los electrodomésticos funcionan con rayos infrarrojos, como el mando de la televisión.

El detector infrarrojo mide la cantidad de radiación infrarroja que hay y la memoriza.

Ante una variación más o menos significativa se activa, generalmente cerrando el circuito.

Los seres humanos y los animales domésticos, entre otros, transmiten calor en forma de radiaciones infrarrojas, que son captadas por el detector, que se activa.

Los sistemas de infrarrojo pasivo detectan la mínima diferencia de radiación térmica entre la superficie del cuerpo humano y su entorno.

Pueden detectarse diferencias tan bajas como 1°C.

La radiación propia del cuerpo humano es débil, lejana a la luz visible y a la de los LED'S de infrarrojos normalmente conocidos.

La óptica.

El detector de infrarrojos no puede ser utilizado como dispositivo detector de intrusión sin incorporarle una óptica.

Dicha óptica, con enfoque sobre áreas por donde se espera pase el intruso, proporciona no sólo una fuerte intensidad de la señal del orden de 1:50, sino también la modulación de 1 a 20 áreas de detección que se distribuyen a la manera de varillas de abanico sobre el área bajo protección.

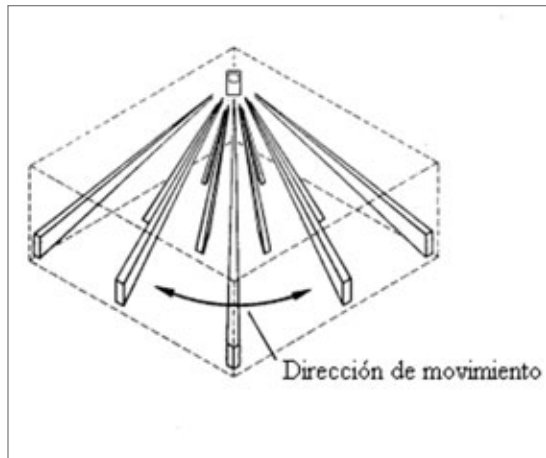


Fig. 152

El detector simple responde a cualquier perturbación accidental de la radiación infrarroja causada por la luz solar, sistemas de aire acondicionado, calefactores, etc., presentando índices inaceptables de falsas alarmas.

Pero llegaron las mejoras...

Detector doble o diferencial.

Los avances en la detección de intrusión por infrarrojo pasivo aparecieron con la introducción del detector doble.

El detector doble o diferencial proporciona una suma analógica de las señales recibidas por dos células detectoras con polaridades opuestas.

Las señales ambientales que incidan sobre ambas células son canceladas, no generándose entonces señal a la salida.

Sin embargo, las dos células no poseen iguales campos de visión cuando se combinan con espejos o lentes segmentadas, de forma que un intruso en movimiento genera una secuencia de pulsos positivos y negativos.

En otras palabras, cada zona del dispositivo se divide en positiva y otra negativa.

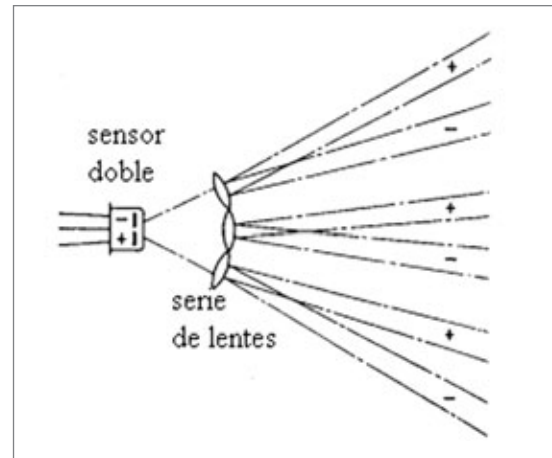


Fig. 153



Fig. 154

El detector se activará cuando sólo uno de los sensores detecte radiación.

Tecnología por microondas (MW).

Los detectores por microondas o radar disponen de un emisor de microondas y un receptor de las mismas, ambas dentro del mismo dispositivo.

El emisor emite ondas electromagnéticas que se reflejan en los objetos situados en el área a detectar y vuelven hasta el receptor.

En caso de que se interrumpan algunas de estas emisiones, el receptor lo detecta y actúa sobre el circuito, encendiendo las luces o activando la alarma según su programación.

- Tienen un alcance mayor al de los detectores de presencia por infrarrojos.

- Las ondas electromagnéticas tienen la propiedad de traspasar paredes, por tanto, este tipo de detector no es apropiado para espacios pequeños, ya que se puede activar al pasar por una habitación contigua.

Tecnología combinada.

Cuando se necesite mucha precisión en la detección, se pueden utilizar las dos tecnologías combinadas.

En el mercado se pueden encontrar detectores con dos sensores, uno de cada tecnología.

- El detector sólo se activa cuando ambos sensores detecten presencia.
- Este tipo de detectores sólo es recomendable para intrusión.

Disposición física.

La disposición de los detectores es muy importante, ya que si no se colocan correctamente funcionarán mal.

- Se ha de buscar el mejor emplazamiento para que cubra toda el área de la habitación en la que se encuentra instalado.
- Para evitar falsas alarmas, deben estar al amparo de cualquier fuente de calor, ya que en su gran mayoría funcionan detectando cambios de temperatura.

Actualmente casi todas las marcas comerciales disponen de modelos especiales para lugares donde hay mascotas, evitando accionamientos no deseados.

Algunos aspectos para la elección de un detector volumétrico, en general, son:

Ángulo de detección:

- Determina el área controlada por el detector.

- Fuera de esta área el sensor no detecta presencia.

Alcance de detección:

- Determina la distancia máxima hasta la cual detecta presencia.

Estos parámetros los proporciona el fabricante, normalmente en un gráfico parecido al siguiente:



Fig. 155

Ubicación de detectores por infrarrojos:

Según los fabricantes son los más adecuados para las aplicaciones domóticas.

Hay que tener en cuenta una serie de normas:

- No se pueden instalar en el exterior.
- Deben estar protegidos de rayos solares.
- No instalar en lugares con temperaturas muy altas.
- No deben estar expuestos al aire acondicionado o calefacción.
- No instalar, por si acaso, en lugares de paso de animales de compañía.

Ubicación de detectores por microondas.

Para la instalación de este tipo de detector se han de tener en cuenta las siguientes normas:

- No instalar en el exterior.
- No instalar en superficies sujetas a vibraciones.
- No instalar en presencia de tubos fluorescentes.
- No instalar en zonas donde se pongan en marcha mecanismos como por ejemplo motores.
- Tener en cuenta la presencia de animales de compañía como perros y gatos.

DETECTORES DE PENETRACIÓN.

Su misión es detectar la entrada de intrusos, por lo que han de colocarse en aquellos lugares en los que se prevé que es más fácil la intrusión (puertas, ventanas, etc.).

Se pueden clasificar en función de:

El área de cobertura:

- Puntuales: protegen un punto, por ejemplo la apertura de una puerta.
- Lineales: protegen una línea de puntos, por ejemplo un pasillo.
- Superficiales: protegen una superficie, por ejemplo un cristal.
- Volumétricos: protegen un volumen, por ejemplo una habitación. Se trata de los detectores de presencia volumétricos que también se pueden utilizar como detectores de penetración.

La ubicación:

- Interiores: para recintos cerrados. Se colocan en el interior de la vivienda a proteger, y por tanto no necesitan protecciones especiales como si estuviesen a la intemperie.
 - Puntuales: contactos magnéticos y contactos mecánicos.

- Lineales: rayos infrarrojos.
- Superficiales: inerciales, rotura de cristales, alfombras de presión.
- Exteriores: para la intemperie. Cumplen la función de detectar el riesgo en el momento inicial, antes de que se produzca la intrusión. Como están a la intemperie necesitarán protecciones.
 - Puntuales: contactos magnéticos y contactos mecánicos.
 - Lineales: rayos infrarrojos.
 - Superficiales: vibración en vallados, presión del suelo, barreras de rayos infrarrojos, vibración en muros.

Detectores de interior puntuales.

Protegen un punto determinado, como la apertura de una puerta o ventana.

Contactos magnéticos.

Dispositivos compuestos por dos piezas.

En los extremos de una de ellas están soldados los hilos que integran el circuito de detección.

La otra dispone de un imán permanente, que ejerce una fuerza magnética sobre el circuito de detección, cuando las piezas están enfrentadas.



Fig. 156

De las dos partes, la que lleva cableado suele ser un relé Reed:

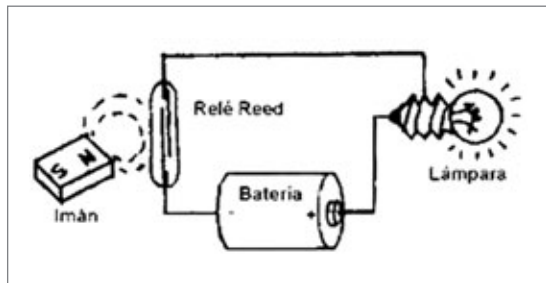


Fig. 157

Si las piezas se separan, el campo magnético deja de ejercer fuerza sobre los contactos, que se abren o se cierran según sean normalmente abiertos, NA, o normalmente cerrados, NC.

Este cambio puede considerarse como una alarma.

Se utilizan para detectar la apertura de puertas, ventanas y desplazamientos de objetos portátiles.

La pieza que contiene los contactos se instala en la parte fija y el imán en la móvil.

Ventajas:

- Simplicidad de instalación.
- Bajo coste.
- Bajo nivel de falsas alarmas.

Inconvenientes:

- Se puede producir la intrusión a través de la zona protegida sin falta de abrirla, rompiendo el cristal por ejemplo.

Contactos mecánicos:



Fig. 158

Son los que se fundamentan en contactos eléctricos, como por ejemplo un interruptor colocado entre el marco y la puerta de un armario.

Normalmente se utilizan en aquellos casos donde no existe espacio disponible para la instalación de un contacto magnético.

Detectores de interior lineales:

Son aquellos que protegen una línea de puntos, como por ejemplo un pasillo.

Los más utilizados son los detectores de rayos infrarrojos.

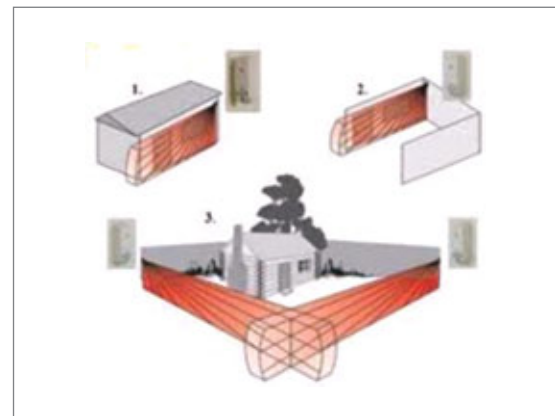


Fig. 159

- Este tipo de detectores tienen un transmisor y un receptor entre los que se establece un haz, no visible, de infrarrojos.
- La interrupción de este haz provoca la alarma.
- El haz de infrarrojos no es totalmente lineal, sino que tiene una cierta dispersión, por lo que es conveniente instalar barreras compuestas por transmisor - receptor uno a uno.

La distancia máxima alcanzada es de 300 metros.

Se utilizan en:

- Espacios largos y estrechos, por ejemplo un pasillo con varias puertas.
- Espacios con objetos en movimiento en los que no se pueden utilizar detectores volumétricos.

Ventajas:

- Bajo precio.
- Bajo índice de falsas alarmas.

Inconvenientes:

- Si son visibles (el transmisor y/o el receptor) pueden saltarse fácilmente.

Detectores de interior superficiales:

Son aquellos que protegen una superficie, como por ejemplo el cristal de una ventana.

Se distinguen varios tipos:

De rotura de cristal.



Fig. 160

- Se utilizan para la protección de zonas acristaladas.

• Se pueden clasificar según su funcionamiento y necesidad de estar adheridos a la zona acristalada en:

- Inerciales: en desuso. Su funcionamiento se basa en la detección de las vibraciones de las superficies (vidrios, muros, vallas, etc.), mediante un sensor que en su interior dispone de elementos móviles que al producirse la vibración abre y cierran los contactos eléctricos.
- Piezoeléctricos: detectan las características de la rotura del vidrio.
- Sin contacto: funcionan de forma similar a los piezoeléctricos pero la cápsula que utilizan es sensible a la vibración acústica. Normalmente se sitúan en las proximidades de las zonas acristaladas, como el techo.

Alfombras de presión.

Están constituidas por láminas o placas metálicas que entran en contacto al ser presionadas por el peso de las personas cerrando el circuito.

Ventajas:

- Bajo precio.

Inconvenientes:

- Escasa duración.
- Si se conoce su existencia son fácilmente eludibles.

Detectores de exterior puntuales.

Al igual que los detectores de interior, protegen un punto determinado.

Suelen ser contactos magnéticos o contactos mecánicos, cuyo funcionamiento

y aplicaciones son los comentados para los detectores de interior.

Utilizan carcasas adecuadas para la intemperie.

Detectores de exterior lineales.

Protegen una línea de puntos.

Al igual que en el caso de los detectores de interior, se trata de detectores de rayos infrarrojos.

Su funcionamiento es igual al comentado en los de interior, pero están protegidos con carcasas para su utilización en el exterior. Generalmente no se usan.

Detectores de exterior superficiales.

Protegen una superficie.

Los más utilizados son del tipo barrera de rayos infrarrojos, formados por un enlace óptico, un emisor y un receptor enfrentados, que van montados sobre columnas.

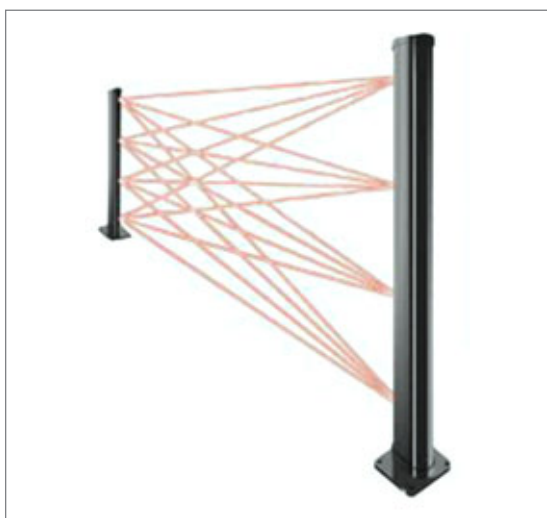


Fig. 161

Emisor:

Está constituido por un diodo fotoemisor, que genera la luz infrarroja.

Normalmente esta emisión es modulada por impulsos para evitar sabotajes y falsas alarmas.

Receptor:

Es un fotodetector de infrarrojos, que incorpora la circuitería necesaria para tratar la señal.

Enlace óptico:

Se realiza mediante unos espejos orientables y lentes convergentes que dirigen y concentran la radiación infrarroja en los sensores correspondientes.

Como el ángulo de dispersión o apertura del haz generado por el emisor es reducido, una sola pareja de emisor - receptor no crea una zona con cobertura suficiente para detectar el paso de un intruso, por lo que normalmente se colocan varias barreras en una misma columna para proteger el espacio en forma de plano vertical.

Siempre que se interrumpa la zona, el receptor debe generar una señal de aviso a través del cambio de estado de un relé.

Para evitar las falsas alarmas, que puedan producir, cada una de las barreras independientemente se conectan de tal forma que se necesite interrumpir más de un haz para provocarlas.

Recomendaciones:

- Para minimizar la influencia del sol, se deben combinar los emisores y receptores de forma alterna en las columnas.
- Las columnas deben disponer de elementos calefactores para derretir el hielo o la escarcha que pueda concentrarse en los cristales y/o a la salida del haz.

- Los soportes de sujeción de los detectores deben estar aislados para evitar falsas alarmas por vibraciones y poseer contactos de presión para evitar que se acceda apoyándose en ellos.
- Los paneles de ocultación de los elementos transmisores y receptores han de ser opacos.

DETECTORES CREPUSCULARES.



Fig. 162

Abren o cierran un relé, un conmutador o un conjunto de relés, en función del nivel de luz y de la programación:

- La medición de la luz se realiza mediante un dispositivo fotoeléctrico, generalmente con una LDR (Light Dependent Resistor).
- Los detectores crepusculares se pueden regular para que se activen cuando detecten más o menos iluminación (medida en luxes).

LDR (Resistencia Dependiente de la Luz):

Se trata de un componente pasivo que varía su resistencia en función de la luz que recibe.

A medida que recibe más luz, la resistencia disminuye notablemente. Presenta una alta sensibilidad a la variación de iluminación, pero si la intensidad varía muy rápidamente, los

valores de la resistencia varían más lentamente.

La resistencia puede tomar diferentes valores:

- Totalmente iluminada: 50 - 1.000 Ω (Ohmios).
- A oscuras: 50 k Ω - varios M Ω (Megaohmios).

El tiempo que tarda la resistencia en cambiar al pasar de la luz a la oscuridad o al contrario varía, por lo que la LDR no se puede utilizar en muchas aplicaciones, tales como:

- Las que precisen gran exactitud en cuanto a tiempo para cambiar de estado (de luz a oscuridad o viceversa).
- Las que precisen exactitud en los valores de la fotorresistencia en los estados de luz y oscuridad.

El tiempo de respuesta típico de una LDR es de 0,1 segundos.

Aplicaciones:

- Es muy útil en aquellos casos en los que la exactitud de los cambios no es importante, como en circuitos de:
 - Luz nocturna de encendido automático: utiliza una fotorresistencia para activar una o más luces al llegar la noche.
 - Relé controlado por luz: el estado de la fotorresistencia abre o cierra el relé que controla la subida de persianas por ejemplo.
- Su mayor ámbito de aplicación son los casos en los que se necesita detectar la luz del día.

ANEMÓMETROS.

En domótica, son los dispositivos menos utilizados, y por tanto, los más difíciles de encontrar.

Los anemómetros son los sensores capaces de medir la velocidad del viento.

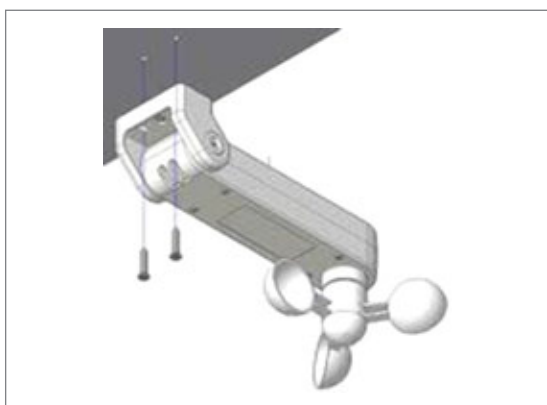


Fig. 163

Constan de:

- Unas cazoletas solidarias a un eje que lo hacen girar proporcionalmente a la velocidad del viento.
- Unos sensores basados en el efecto Hall, que miden la velocidad de rotación (en revoluciones por minuto, rpm) de forma similar a los cuentakilómetros de las bicicletas.

Aplicaciones:

- Toldos: para evitar, por ejemplo, que el viento pueda estropearlos. Cuando el anemómetro detecta una determinada velocidad los recogerá.
- Persianas: para evitar, por ejemplo, que el viento pueda romper los cristales. Cuando el anemómetro detecte una determinada velocidad, las bajará.

Ubicación de los Anemómetros:

Para realizar un buen control de los elementos conectados al anemómetro, se ha de medir la velocidad del viento correctamente.

Recomendaciones:

- Colocar a la mayor altura posible, generalmente en los tejados de las casas o sobre algún muro.
- Si la finalidad del anemómetro es el control de un único elemento, situarlo próximo al mismo, para registrar la misma medida de velocidad.
- Evitar emplazamientos donde puedan producirse corrientes de aire.
- El eje ha de situarse siempre verticalmente y en la dirección adecuada.

ACTUADORES.

En los actuadores se incluyen todos aquellos elementos electromecánicos que utiliza el sistema para modificar el estado de ciertos equipos e instalaciones y que afectan físicamente al medio exterior, como pueden ser: motores de persianas y toldos, electroválvulas de agua y gas, etc.

Estos dispositivos intervienen para que el sistema pueda cumplir su misión en la vivienda.



Vamos a estudiar:

* *Clasificación de los actuadores.*

* *Electroválvulas de corte de suministro.*

* *Contactores.*

* *Módulo de persianas.*

* *Sirenas de Alarma.*

CLASIFICACIÓN DE LOS ACTUADORES.

- Analógicos.
- Digitales.
- Todo o nada.

Analógicos:

La señal de salida varía en el tiempo según unos valores normalizados de tensión o corriente:

- Tensión: 0 - 10 V.
- Corriente: 4 - 20 mA.

Digitales:

La señal de salida son impulsos digitales (0 - 1) codificados digitalmente (código BCD, binario, etc.).

Todo o Nada:

Son salidas de relé, es decir, salidas de contacto libre de potencial.

En las instalaciones domóticas el tipo de actuadores que se utiliza son los de todo o nada.



Fig. 164

ELECTROVÁLVULAS DE CORTE DE SUMINISTRO.

Son elementos que intercalados en una tubería pueden interrumpir el suministro temporalmente, es decir, electroválvulas todo o nada, que abren o cierran un conducto.

Este tipo de válvulas se denominan también válvulas de solenoide, debido a que el tipo de actuador que controla la apertura y cierre de la válvula es una bobina o solenoide.

Funcionamiento de las válvulas de solenoide:

El control de la válvula se realiza mediante la variación de corriente que circula a través de un solenoide.

Un solenoide es un conductor ubicado alrededor de un émbolo en forma de bobina.

Cuando circula una corriente por el solenoide, genera un campo magnético que atrae al émbolo móvil, es decir, se comporta como un electroimán.

El solenoide, mediante la corriente que circula por él, crea un campo magnético que actúa sobre el émbolo ferromagnético, creándose una fuerza que produce el desplazamiento del émbolo hacia la alineación debida.

Se alinea con el campo para que la resistencia magnética (reluctancia) sea mínima.

Cuando finaliza el efecto del campo magnético, al desmagnetizar el solenoide, el émbolo vuelve a su posición inicial por medio de un resorte antagonista o por gravedad, etc.

Existen dos tipos de electroválvulas:

- Normalmente abiertas, NA: dejan pasar el fluido cuando no hay tensión.
- Normalmente cerradas, NC: cortan el paso del fluido cuando no hay tensión.



*Importante: Según la procedencia puede que en lugar de NA aparezca NO (que sería **open** en inglés).*

*Sin embargo NC coincide en inglés con **close**.*

Criterios de Selección:

Se recomienda utilizar electroválvulas normalmente abiertas por dos razones:

- Su estado habitual es sin tensión. Sólo están bajo tensión en caso de alarma, por lo que se reduce el consumo eléctrico de la aplicación.
- Si se produce el corte de suministro eléctrico, se asegura el funcionamiento.

Para las aplicaciones domóticas de la vivienda se utilizarán electroválvulas de agua y electroválvulas de gas.

Ubicación de las electroválvulas.

La electroválvula se colocará:

- En el interior de la vivienda.
- Después de la llave de paso principal, lo más cerca posible de ésta.
- En un lugar accesible para el usuario.

La llave de paso:

Deberá ir siempre antes que la electroválvula para poder cerrar el paso de agua o gas en caso de necesitar manipularla para su mantenimiento o sustitución junto con una serie de auxiliares:

Filtro:

- Deberá instalarse antes de la electroválvula de agua. Su misión es proteger la membrana de la electroválvula frente a la existencia de arenilla, cal u otros elementos en las conducciones que puedan afectar al correcto funcionamiento de dicha membrana, cosa que puede ser habitual los primeros días de uso de una vivienda de nueva construcción.
- Deberá revisarse su estado periódicamente.

By-Pass:

Se trata de una válvula que se utiliza para no cortar el suministro durante operaciones de mantenimiento.

Para un correcto funcionamiento de las electroválvulas hay que seguir una serie de recomendaciones:

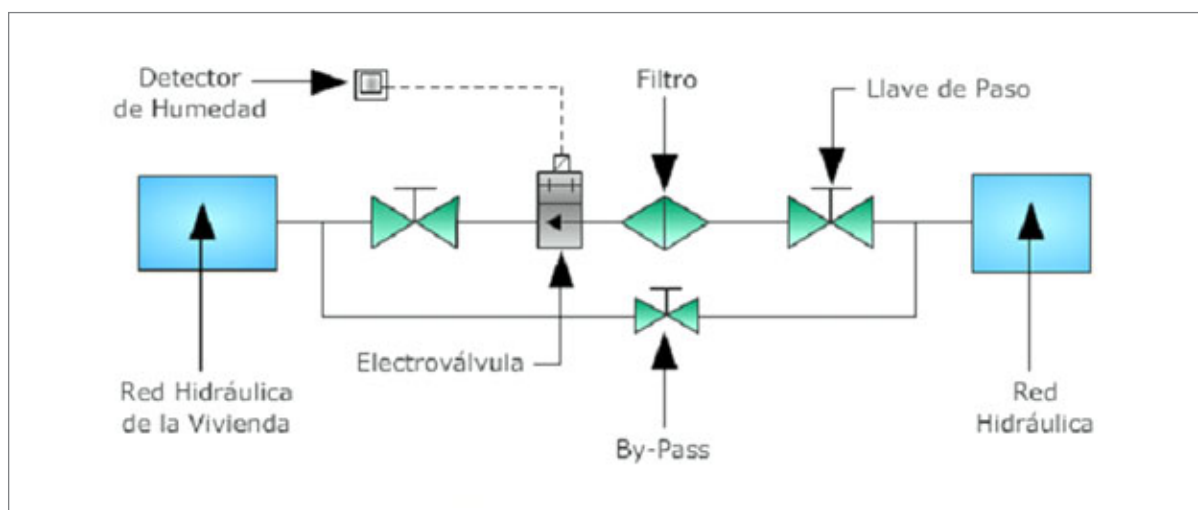


Fig. 165

- Situar la electroválvula en un lugar ventilado.
- Disponer de una distancia entre la electroválvula y la pared, para permitir la circulación de aire.
- Comprobar la correcta alineación de las conducciones (tuberías).
- No utilizar el cuerpo de la bobina como apoyo o palanca durante el proceso de conexión de la válvula a la tubería.
- Utilizar un prensa estopas normalizado en la conexión eléctrica de la bobina de la electroválvula.
- La electroválvula deberá cumplir los requisitos habituales de una instalación de agua o gas.

Además, existen una serie de particularidades según se trate de electroválvulas de agua o de gas.

Electroválvula de Agua:

- Se recomienda utilizar una electroválvula de rearme automático.
- Deberá soportar la presión máxima habitual de las redes, que suele ser de 10 Kg/cm².

Electroválvula de Gas:

- Se recomienda utilizar una electroválvula de rearme manual.
- Deberá situarse en un lugar ventilado y donde no haya humedad o pueda mojarse.
- Tiene que instalarse con la dirección de flujo correcta según las especificaciones del fabricante, para que funcione bien.

CONTACTORES.

Un contactor es un dispositivo mecánico de conexión y desconexión eléctrica, accionado por energía magnética proporcionada por una bobina alimentada, capaz de establecer, soportar e interrumpir corrientes en condiciones normales del circuito, incluso las de sobrecarga.

El principio de funcionamiento es el mismo que el de un solenoide, sólo que en vez de mover el émbolo de una válvula, mueve un hierro móvil en el cual están colocados unos contactos eléctricos que cierran el circuito al presionarse contra los contactos fijos.

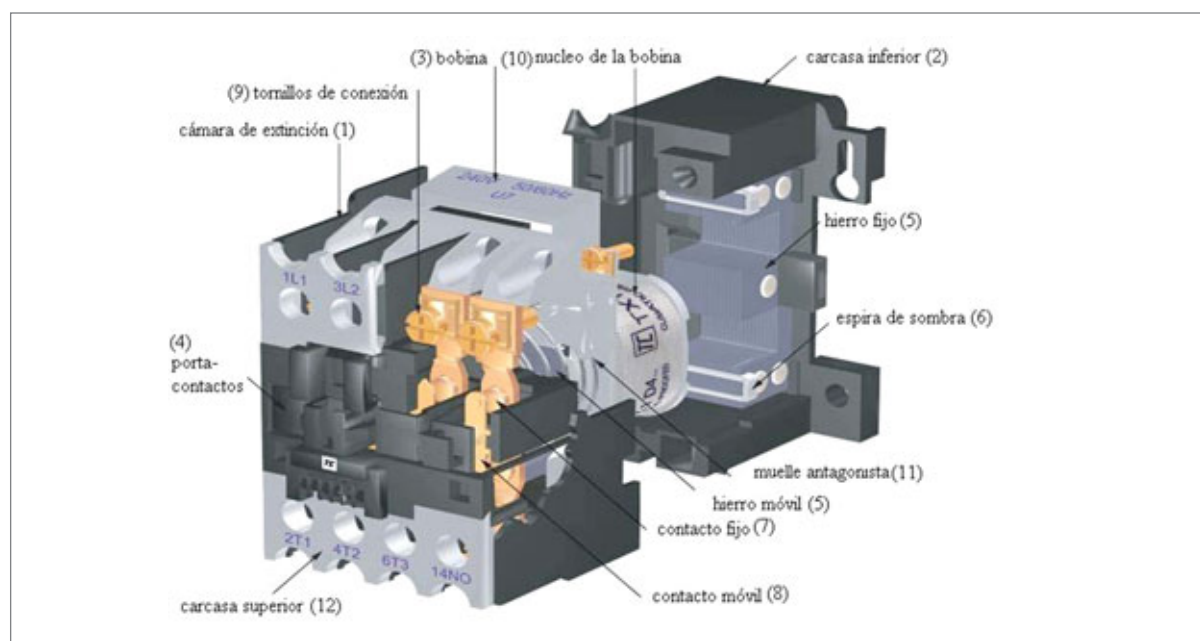


Fig. 166

Al energizar la bobina, el hierro móvil con los contactos eléctricos se desplaza por acción de la fuerza magnética para alinearse con el campo y cierra el circuito.

Cuando se deja de alimentar la bobina, finaliza el efecto del campo magnético y la parte móvil vuelve a su posición por medio de la fuerza que realiza el muelle antagonista.

Se utilizan para la activación y desactivación de cargas: luminarias, electrodomésticos, etc.

MÓDULO DE PERSIANAS.

Los módulos de persianas se utilizan para automatizar la subida y bajada de las mismas, mejorando no sólo el confort, sino también la seguridad y la duración de las persianas, permitiendo además un ahorro de energía.

Por ejemplo:

- Se pueden programar para que suban o bajen todas a la vez con sólo apretar un botón e incluso automáticamente.
- También se pueden programar junto con algunas luces de la vivienda para la simulación de presencia, haciendo que suban y bajen cada día a una hora diferente.

Ventajas:

- El movimiento regular y suave de la motorización protege el mecanismo de la persiana, evitando los tirones bruscos que son los principales causantes del deterioro.
- Una persiana motorizada reduce entre un 15 y un 20% las pérdidas de calor de una ventana en invierno.

- Sirven de protección solar durante todo el año.

Hay dos sistemas para la automatización de persianas:

- Mediante recogedores de cinta.
- Mediante un motor en el eje de la persiana.

Recogedores de cinta.

Son los más utilizados en pequeñas obras de reforma, ya que facilitan la motorización de las persianas.

Lo único que hay que hacer es sustituir el antiguo recogedor de cinta por un mecanismo cuyo diseño está estudiado para su instalación en el mismo hueco.

Los pasos para su instalación se ilustran en la figura siguiente:



Fig. 167



Fig. 168

Motor en el eje de la persiana:



Fig. 169

El motor se instala en el interior del eje de la persiana, y recibe órdenes a través de un punto de mando o de un mando a distancia.

Estos motores debido a su aplicación doméstica son muy fiables y silenciosos, llevan incorporados los finales de carrera (subida - bajada) ajustables mediante llave y el cable de alimentación.

Existen gran variedad de motores para persianas con dimensiones de eje y longitud estandarizadas, en el siguiente cuadro se citan algunas de ellas.

Eje de 35 mm.

- Potencia: desde 100 W hasta 160 W.
- Par motor: desde 2,5 Nm hasta 112 Nm.
- Velocidad: desde 14 rpm hasta 50 rpm.
- Alimentación: 220 V a 50 Hz.
- Cable: longitud de 3 metros. Sección 4 x 0,75 mm²

Eje de 45 mm.

- Potencia: desde 100 W hasta 290 W.
- Par motor: desde 5 Nm hasta 50 Nm.
- Velocidad: desde 14 rpm hasta 40 rpm.
- Alimentación: 220 V a 50 Hz.
- Cable: longitud de 3 metros. Sección 4 x 0,75 mm²

Eje de 55 mm.

- Potencia: desde 350 W hasta 410 W.
- Par motor: desde 80 Nm hasta 130 Nm.
- Velocidad: desde 9 rpm hasta 15 rpm.
- Alimentación: 220 V a 50 Hz.
- Cable: longitud de 3 metros. Sección 4 x 0,75 mm²

SIRENAS DE ALARMA.

El sistema de alarma está formado por una alarma interior y una alarma exterior, que advierten de cualquier anomalía en los sistemas de seguridad, alarmas técnicas (detector de gas, inundación o incendio) o intrusión, mediante:

- Señal sonora de alto nivel.
- Algún tipo de señalización visual: baliza, luz destellante (flash), etc.

Sirena exterior.



Fig. 170

- Sólo actúa en caso de alarma por intrusión.
- Se ha de colocar dentro de un gabinete para su protección.
- Se instala en la fachada de la vivienda, comercio o industria a proteger.
- Además de alertar en los casos en que se ha detectado un intruso, la sirena exterior es un elemento disuasivo de por sí, ya que advierte de un sistema de alarma instalado en el domicilio.
- Emite un sonido de unos 120 decibelios (dB), similar al que emite una ambulancia, y tiene una protección anti-desarme para evitar su manipulación.

Sirena interior.



Fig. 171

Puede actuar en el caso de alarmas técnicas, o en el caso de que se produzca una intrusión.

Alarma técnica.

En caso de producirse alguna alarma técnica (fuga de agua, fuga de gas, etc.),

se activa para indicar la irregularidad en el funcionamiento interno de la vivienda.

Alarma intrusión.

En caso de producirse una alarma de intrusión, actúa como auxiliar de la exterior, de manera que las dos (interna y externa) suenan al mismo tiempo.

Si el intruso destruye la exterior queda funcionando la sirena interior dentro del lugar a proteger.

Criterios de selección.

Para determinar el tipo de alarma a instalar deben tenerse en cuenta algunos factores:

- Nivel de ruido ambiental.
- Tipo y calidad del sonido ambiental.
- Duración de la señal requerida.
- Nivel acústico deseado.
- Alimentación eléctrica disponible.
- Etc.

Hay que tener en cuenta la presencia de fuentes de sonido en los locales a proteger que impidan eventualmente la audición de las sirenas de alarma, como por ejemplo:

- Equipos de aire acondicionado.
- Sistemas estereofónicos.
- Televisores.
- Etc.

Además, el entorno en el cual debe ser instalado el señalizador luminoso, es lo que determina tanto el tipo de producto, como la intensidad luminosa necesaria para cada aplicación.

Por ello, un avisador luminoso diseñado para uso industrial no será adecuado para aplicaciones domésticas y viceversa.

CONSIDERACIONES

Llegados a este punto vamos a tratar de adivinar qué preguntas nos pueden plantear nuestros lectores.

Tal vez puedan ser las siguientes:

¿Falta mucho por comentar del protocolo KNX?

¿Es necesario, para cumplir con nuestro objetivo de aclarar todo el contenido de la Eficiencia Energética, explicar los protocolos íntegramente?

La respuesta a la primera cuestión es que efectivamente queda mucho y puede ser el motivo de un trabajo próximo: Analizar la domótica a fondo.

Estas pinceladas que hemos dado pueden ser simples esbozos que animarán a los lectores a profundizar en el tema, ya con cierta base.

La segunda cuestión creemos que queda contestada con la cantidad de ejemplos que se han vertido sobre las posibilidades que tiene la domótica de ahorrar, de gastar lo justo, aunque sea con la simple aplicación de alguno de los automatismos descritos.



Un ejemplo sería, y no es precisamente de domótica sino de automática, colocar un simple contacto en el ascensor para que al entrar en la cabina, por el peso añadido, se encendiese la luz evitando así un consumo absurdo.

Se puede argumentar que ese consumo es ridículo pero consideremos que existen muchas cabinas de ascensor.

Es el típico ejemplo de los vampiros eléctricos.

Una breve descripción de los protocolos nos va a permitir saber en qué consisten y posicionarnos con ellos.

Por lo tanto vamos a explicar, de forma muy concisa, lo que queda del protocolo KNX y después hacer lo mismo con LONWORKS Y X-10

NIVELES DE CONEXIONADO.

Debemos saber que, en KNX/EIB, los niveles de conexionado, o sea, la disposición de los componentes integrantes de una instalación pueden agruparse en:

- Segmento de línea.
- Línea.
- Área.
- Varias áreas.

Segmento de línea.

Es la unidad más pequeña del bus KNX/EIB y admite 64 componentes.

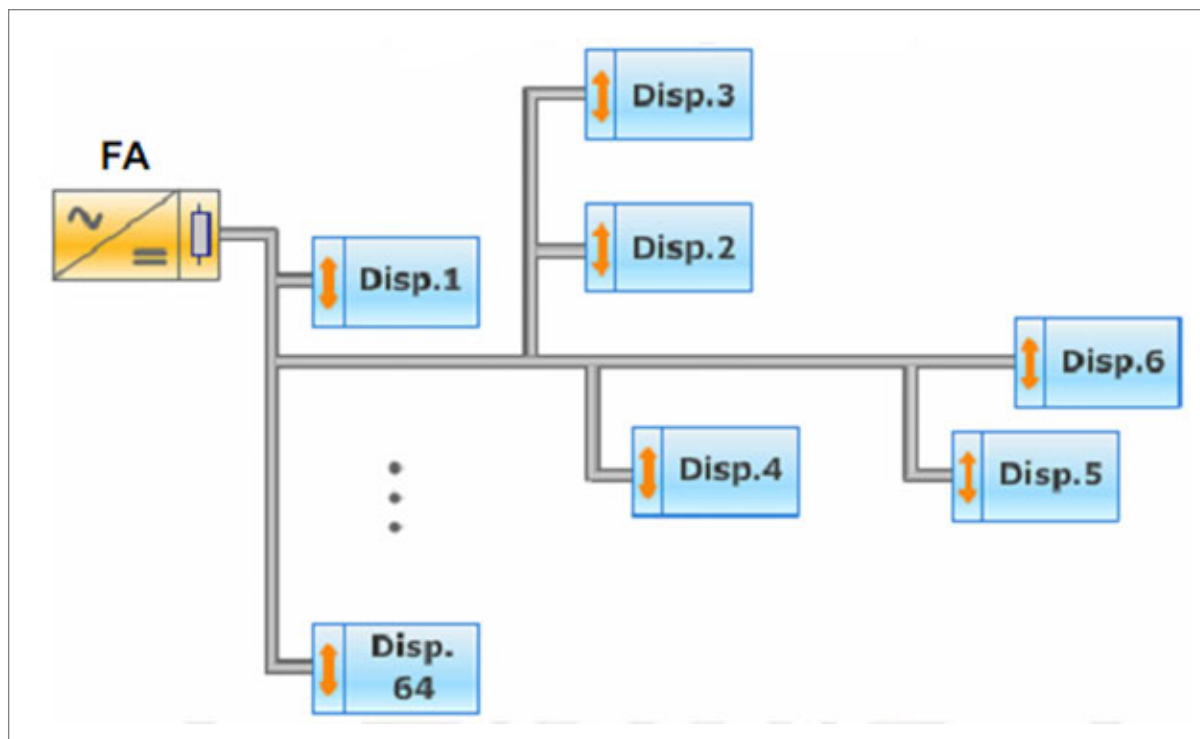


Fig. 172

Observamos que necesita una fuente de alimentación 230V/24V, con la salida en continua.

Además de la fuente hay que incluir una bobina o filtro que se conecta en serie con la fuente de alimentación y su misión consiste en:

- Filtrar la tensión de alimentación proporcionada por la fuente, de manera que si se produce algún tipo de oscilación en ésta no pase al sistema, pues podría falsear la información.
- Impedir que la señal correspondiente a la información (que puede considerarse alterna) pase a la fuente de alimentación.
- Ayudar a generar parte de los datos que se transmiten por el bus.

Línea.

Los segmentos de línea se agrupan formando líneas.

Una línea está formada por un máximo de 4 segmentos de línea (ver figura 174 en la página siguiente).

Destacamos los AML01, AML02 Y AML03 que son conocidos como amplificadores o repetidores de línea.

El número máximo de componentes de una línea viene dado por:

4 segmentos de línea x 64 componentes por segmento de línea = 256 componentes.

Área.

Las líneas se agrupan formando áreas.

Un área está formada por un máximo de 15 líneas (ver figura 175 en la siguiente página).

Para enlazar unas líneas con otras para formar un área se utilizan los llamados acopladores de línea (AL).

Estos acopladores de línea unirán cada una de las líneas a una línea común denominada línea principal de área o línea 0.

En la línea principal, o línea 0, también pueden conectarse como máximo 64 aparatos bus.

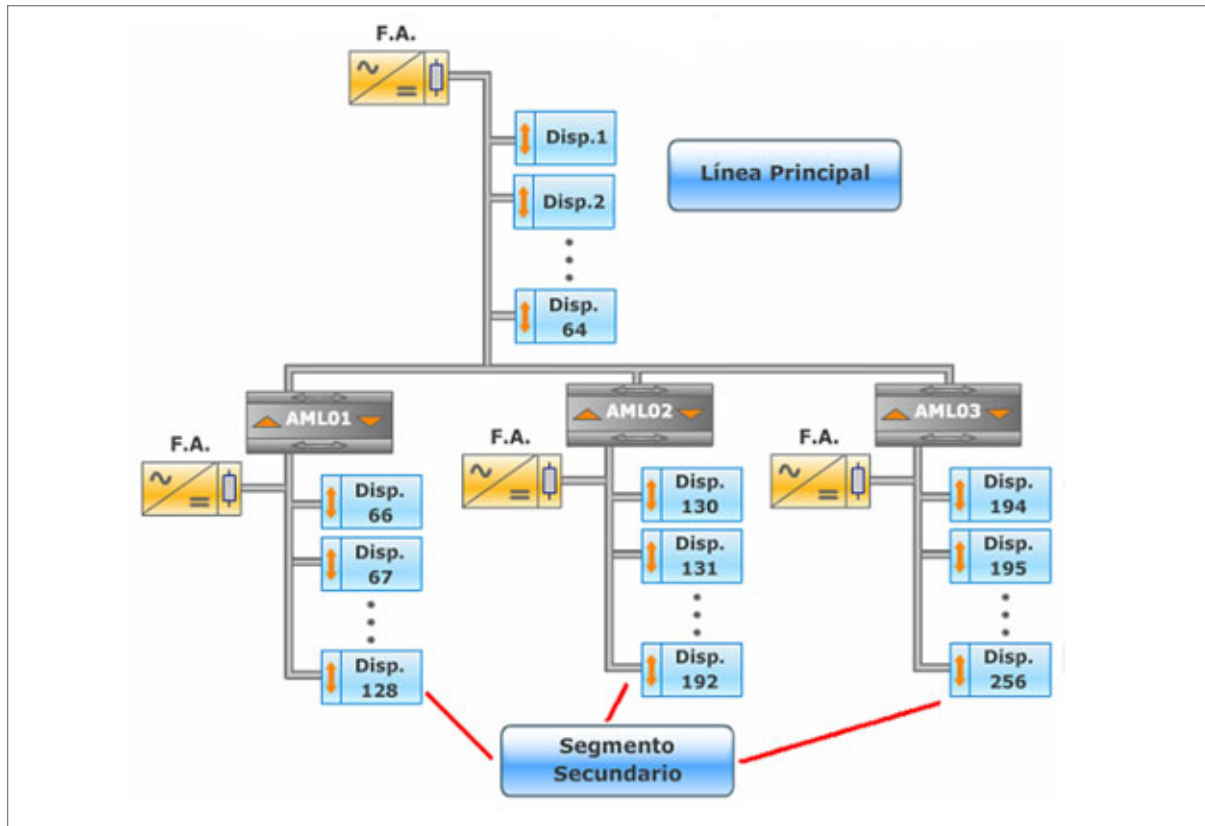


Fig. 173

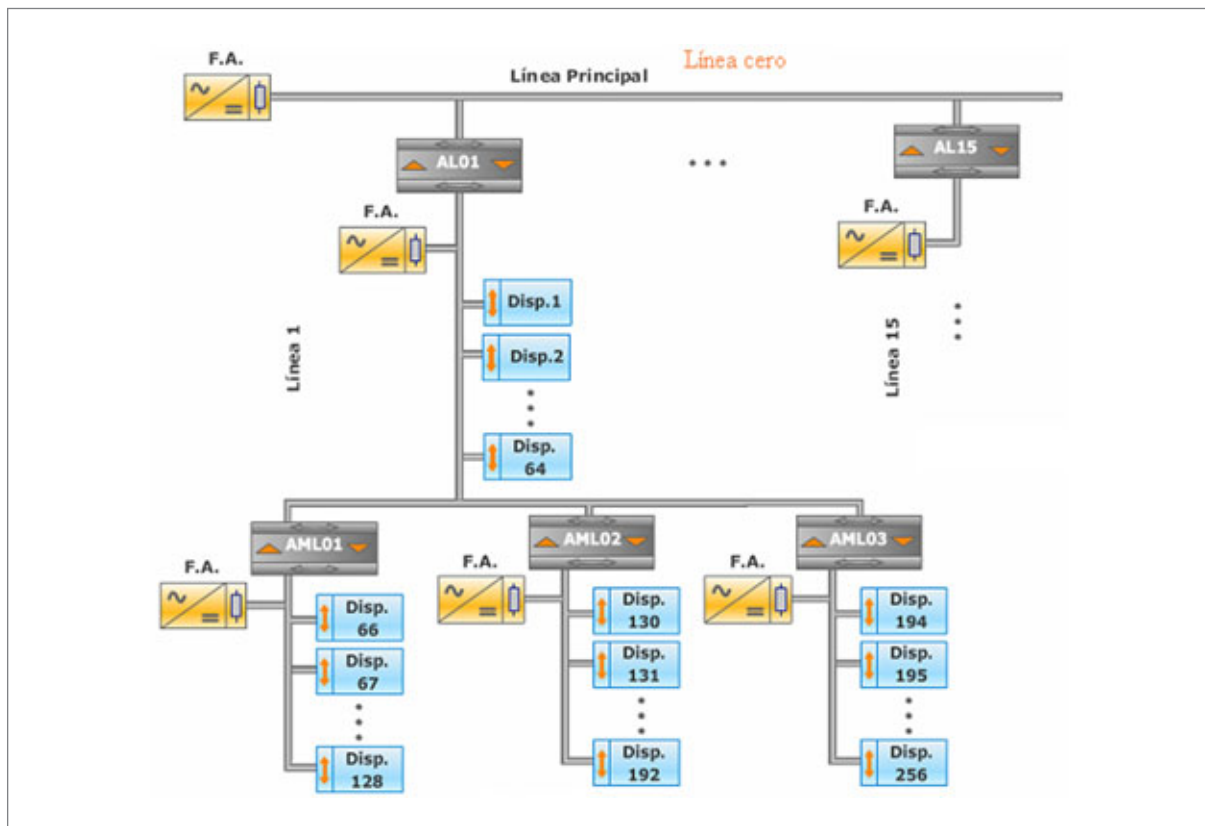


Fig. 174

El número máximo de componentes que puede tener un área viene dado por:

$(15 \text{ líneas} \times 256 \text{ componentes por línea}) + 64 \text{ componentes de la línea 0} = 3904 \text{ componentes.}$

Todas las líneas, incluyendo la "línea 0", llevarán su propia fuente de alimentación.

Varias Áreas.

Las áreas tienen la posibilidad de agruparse has un máximo de 15.

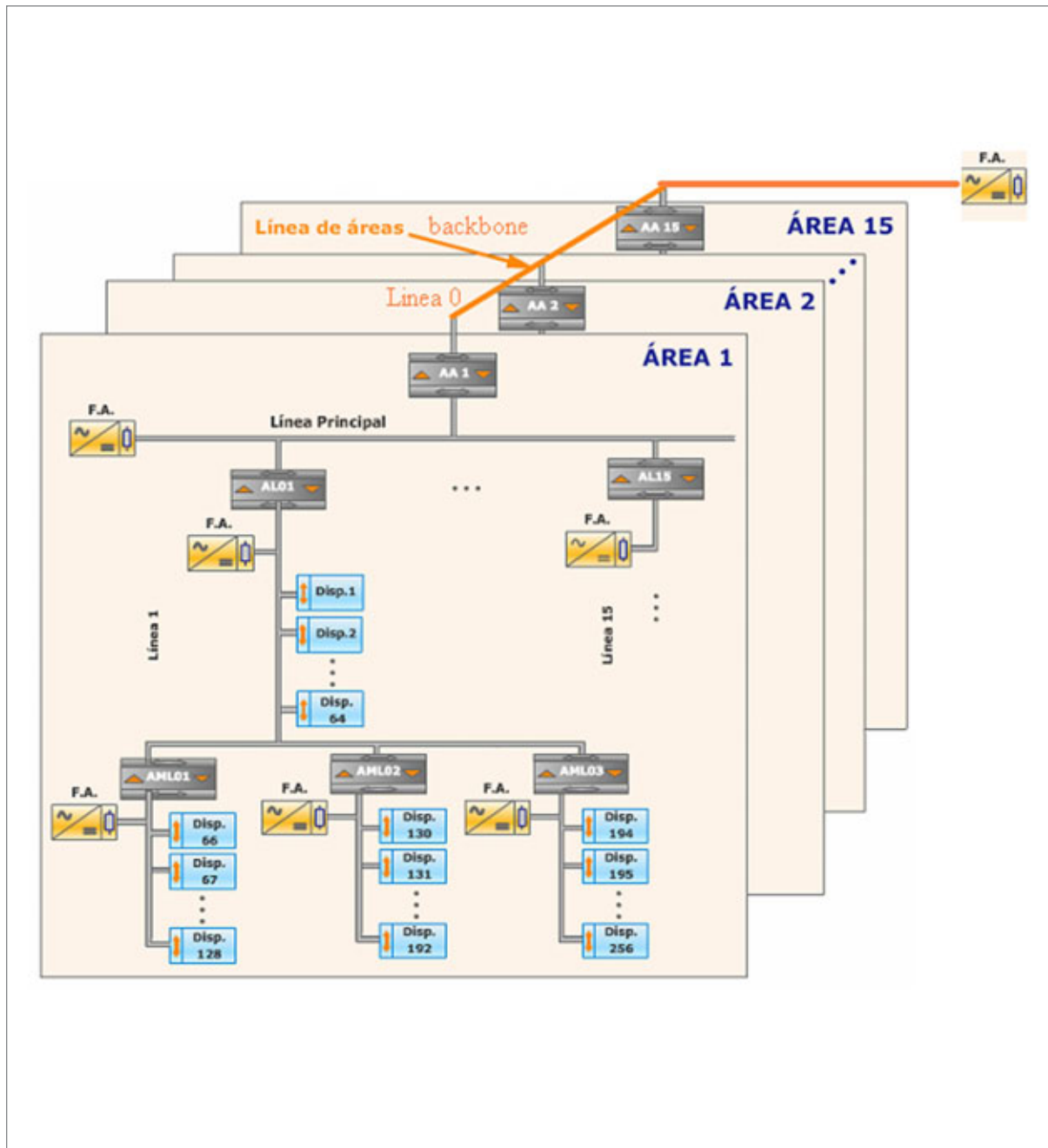


Fig. 175

Para enlazar unas áreas con otras se utilizan los acopladores de área (AA) que unirán cada una de las áreas a una línea común denominada línea de áreas o backbone en la que pueden conectarse un máximo de 64 aparatos bus.

El número máximo de componentes que puede tener un sistema KNX/EIB es:

(15 áreas x 3904 componentes por área) + 64 componentes backbone = 58624 componentes.

Entre estos componentes hay amplificadores y acopladores de línea, así como acopladores de área.



¿Nos damos cuenta de la cantidad de componentes que pueden instalarse en KNX/EIB?

Podemos llegar a la conclusión de que este sistema permite afrontar desde pequeños a grandes proyectos.