

Otros elementos de detección

Sergio Herrero

soporte@macrosigno.com.ar



En un sistema de alarma es posible conectar una diversidad de sensores que avisen de una condición anormal u otra situación que desee controlarse. Es así que se puede detectar la inundación en un sótano, un motor que se detiene, la falta de alimentación de un dispositivo o la pérdida de frío de una cámara frigorífica. La señal enviada a una estación de monitoreo servirá para dar intervención técnica o de mantenimiento al sistema controlado.

• Elementos de detección

• Otros elementos de detección

- Introducción
- Detección de incendio
- Detectores de vibración
- Detectores sísmicos
- Pulsadores de aviso

• Conexiones

- Lógica NC y NA, Serie y Paralelo
- Resistor de fin de línea
- Relay de supervisión de incendio
- Zonas duplicadas

• Introducción

Un dispositivo de detección adecuado debe tener un contacto de relay normal cerrado como salida. Es decir que diferencie dos estados (normal - falla, abierto - cerrado, marcha - parada, nivel normal - nivel crítico). En cuanto a la programación, se determinará si la detección debe ser continua (24 horas) o comandada por los períodos de activación del sistema de alarma.

• Detección de incendio

Las alarmas de incendio puras utilizan un circuito especial que lleva la alimentación a los sensores a la vez que detecta la actuación de los mismos. Para ello se usan sensores de dos hilos alimentados a 24Vcc con lógica NA (normal abierto) o sensores direccionables conectados a un bus de datos.

Para un panel de alarma de robo convencional los sensores de incendio utilizados son de 4 hilos 12Vcc.

Estos mantienen la lógica NA, de modo que se deben conectar entre sí en paralelo. Un cortocircuito en la zona significará alarma de fuego mientras que un circuito abierto una falla en la línea.

Existen diversos tipos de detectores contra incendio y su uso dependerá del tipo de protección deseada y del lugar a proteger.

• **Detector térmico:** Detecta temperatura elevada provocada por el fuego o elementos calientes. Se utiliza en lugares donde existe humo y fuego naturalmente como cocinas, procesos industriales, etc. Una vez alcanzada la temperatura límite (57°C a 94°C) se cortocircuitan dando alarma. Algunos funden un componente de modo que se destruyen y se deben ser reemplazados.

• **Detector termovelocimétrico:** es un detector térmico al cual se le agrega un detector de gradiente de temperatura, que permite detectar una variación rápida de la misma, originada por un incendio. Antes de alcanzar la temperatura límite, el fuego puede provocar una variación rápida de la misma.

• **Detector fotoeléctrico:** Es un detector del humo originado por la combustión. Su principio de funcionamiento

Como ejemplo de detectores se mencionan los siguientes: **de inundación** (dispositivo con un flotante), **de temperatura** (regulable a un rango determinado, máxima o mínima), **de flujo de aire o gases en un ducto**, **de parada de máquinas** (por movimiento de un eje o variación de corriente), **de humedad o de humedad condensada**



to es el de una mini barrera infrarroja en una cámara que refleja el haz. Posee unas aletas en su circunferencia que provocan el movimiento de los humos que ingresen, los que van obstruyendo la intensidad del haz infrarrojo hasta el punto límite de detección de incendio.

• **Fotoeléctrico combinado con termovelocimétrico:** Es una combinación de ambos que potencia la detección mejorando ambas.

• **Detector iónico:** De existencia anterior al fotoeléctrico, su principio de funcionamiento se basa en la ionización del gas presente en una cámara provocada por la presencia de partículas resultantes de la combustión. En su interior tienen una pequeña cantidad de material radioactivo.

El calculo para detectores de incendio es de uno por cada 80m² o uno por cada "pileta" que quede formada por las vigas o cerramientos de ambientes.

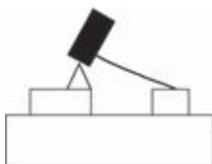
Barrera infrarroja de incendio: para áreas grandes o techos elevados, un dispositivo similar a una barrera infrarroja de intrusión permite cubrir áreas de hasta 8m de ancho por 100m de largo. Posee regulaciones de sensibilidad y requiere de una cuidadosa alineación óptica. Puede detectar una obstrucción no causada por humo, como la irrupción de un objeto en su haz indicando falla.

Continúa en página 68

Viene de página 64

• Detectores de vibración

Para proteger ventanas o puertas débiles se puede utilizar un dispositivo piezoeléctrico de contacto, que se adhiere o atornilla,



Detector de vibración por contrapeso

según el caso, a la superficie y es sensible a golpes o vibraciones. Otro detector poco usado es el de vibración inercial: consta de un fleje de acero con una pesa que vibra separando el contacto cuando se golpea. Tiene un ajuste de sensibilidad.

El detector de vibración piezoeléctrico

Detector de vibración piezoeléctrico

no es fácil de probar en condiciones reales. El de contrapeso sí, pero su desventaja es que puede causar una falsa alarma por la vibración causada por vehículos de transporte pesado.



• Detectores sísmicos

Una variante sofisticada de los detectores de vibración son los detectores sísmicos, utilizados para proteger cajas fuertes, tesoros bancarios y en general cualquier pared vulnerable a perforaciones o roturas, sea de concreto o de acero. Se colocan sobre la pared del tesoro a proteger y se regula su sensibilidad de acuerdo con las características ambientales. Detectan eficazmente golpes de martillo neumático, perforaciones, explosiones, vibraciones o rui-



do en el interior de la caja fuerte. Poseen un circuito microprocesado que analiza las señales recibidas y actúa según discrimine si se trata de una vibración normal (por ejemplo el paso del

subte) o de un robo. Su conexión es similar a cualquier detector alimentado con 12Vcc. Deben estar firmemente atornillados a la superficie a proteger y su eficacia se limita a la superficie recomendada por el fabricante. Si bien la configuración de la zona es de 24 horas silenciosa o sonora, si se lo coloca en la puerta de un tesoro o en un lugar que pueda golpearse accidentalmente en el uso, la zona debe ser instantánea activada por el usuario.

• Pulsadores de aviso

Un pulsador permite enviar una señal manual a una estación de monitoreo. Esta puede ser aviso de incendio o de asalto, entre otras. En el último caso, el accionamiento del pulsador no provoca el disparo de sirenas ni de zumbador de teclado por motivos de seguridad.

Con el fin de dar avisos silenciosos se utilizan los pulsadores colocados en lugares ocultos pero a mano del usuario. Por ejemplo, debajo de un escritorio, dentro de un baño o cerca de una puerta. Básicamente es un pulsador de contactos NC, con la salvedad que, debido a la naturaleza del aviso, debe prevenirse su accionamiento por accidente. Para ello se puede usar un dispositivo de dos botones que accionan el contacto sólo si se presionan ambos botones a la vez. Por otro lado es preferible usar el del tipo enclavado, es decir que mantiene su posición de



accionado una vez pulsado de modo de atestiguar que efectivamente se

accionó. Una llavecita en poder del técnico lo puede restablecer a su posición original. Una alternativa al pulsador de doble botón es configurar la zona del panel para que sólo responda si se pulsa dos veces seguidas dentro de un intervalo prefijado. La configuración de la zona debe ser 24 horas silenciosa.

■ Para tener en cuenta

- Los sistemas de alarma contra incendio requieren características y normas especiales de seguridad (*Ref. Revista Negocios de Seguridad, Revista 14, Informe Especial, Septiembre 2004*). Se debe hacer un estudio a conciencia en casos de riesgo de incendio elevado.
- Los sistemas de alarma actuales permiten vigilar y transmitir cualquier evento, dependiendo del detector adecuado. No se limitan a eventos de emergencia o alarma.
- Un pulsador de aviso es un dispositivo que requiere un entrenamiento especial de los usuarios ya que no debe usarse en situaciones de asaltos donde peligre la seguridad de las víctimas.

• Conexiones

• Lógica NC y NA, serie y paralelo

Un circuito o un contacto es normalmente cerrado cuando en su posición de reposo o normal presenta un circuito eléctrico cerrado. Se abre cuando se activa un relay, un resorte o se ejerce sobre él una fuerza.

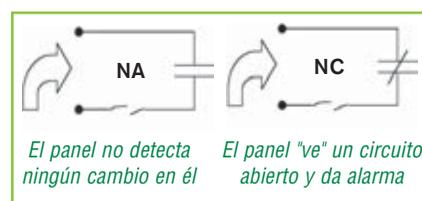
A la inversa, un circuito o contacto es normalmente abierto cuando en su posición de reposo o normal presenta un circuito eléctrico abierto, y se cierra cuando se ejerce sobre él una

fuerza. Sus símbolos son:



En sistemas de alarma contra robo se utiliza la lógica "normal cerrado" como medida de protección del recorrido del cableado: si este se corta en

cualquier punto, el circuito quedará abierto, mientras que en la lógica "normal abierto" si se interrumpe el circuito el panel de alarma no lo detectará.



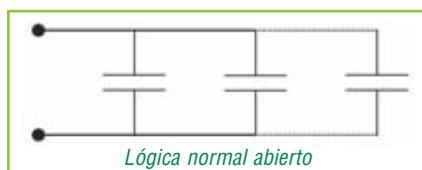
Continúa en página 72

Viene de página 68

Para conectar varios sensores en un circuito normal cerrado éstos deben estar en serie, de modo que el circuito quede abierto con sólo abrir un contacto.

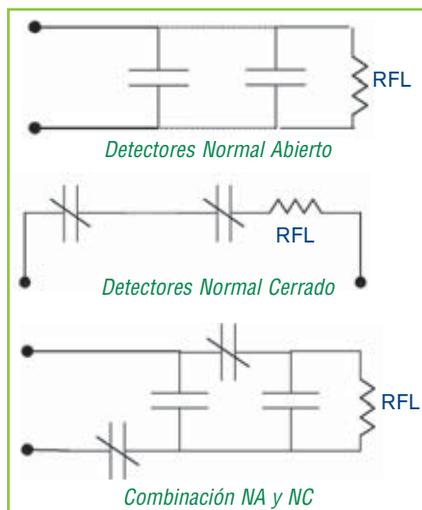


En el caso de un circuito normal abierto, los detectores deben colocarse en paralelo de modo que el circuito quede cerrado con sólo cerrar un contacto.



• Resistor de fin de línea

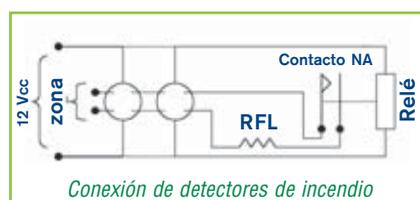
Los circuitos NC, por su lógica, permiten supervisar toda la línea de sensores en un circuito. No obstante si se produce un cortocircuito en el cableado entre la central de alarma y los sensores, ésta no detectará ningún cambio, en forma recíproca a la lógica NA y los cortes de cable. Debido a esto los paneles de alarma incorporan una nueva lógica que incluye en el circuito un resistor de valor determinado. Para que el circuito esté cerrado, debe "ver" al resistor de fin de línea (RFL). Sirve para ambas lógicas NA y NC e incluso para combinar ambos tipos de contactos.



El resistor RFL debe colocarse siempre en el último detector, de modo de proteger toda la línea. En el caso de normal abierto, en paralelo al contacto, y en normal cerrado, en serie. Para todos estos casos, el panel de alarma "ve" el valor del RFL a través del circuito, y presentará estado de alarma tanto en un cortocircuito como en un circuito abierto. No tiene caso colocarlos en la bornera del panel; de ese modo se anula su función y complica el conexionado. De ser necesario, se puede en algunos paneles programar una opción sin RFL.

• Relay de supervisión en incendio

Además del resistor de fin de línea, colocado uno para cada zona de alarma, en el caso de los sensores de incendio se hace imprescindible supervisar la continuidad de la alimentación. Al ser éstos de lógica normal abierto, si perdieran la alimentación no habrá cambios en el sistema de modo que puede correrse el riesgo de que esos detectores no están funcionando. Para prevenir este inconveniente se coloca un relé alimentado por los 12V del sensor de incendio más alejado del panel de alarma que, de faltarle alimentación, abre el circuito de la zona de incendio, avisando de una falla. Se grafica la conexión del relé:

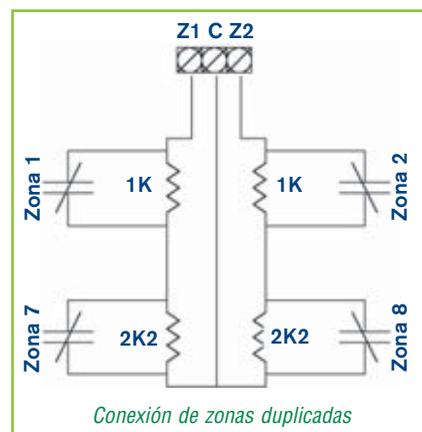


La bobina del relé está siempre energizada con los 12V de la alimentación del sensor más alejado del panel, de modo que el contacto NA de éste cierra el circuito de la RFL. Al

cortarse la alimentación el relé se libera y abre la zona enviando un aviso de falla.

• Zonas duplicadas

Determinados paneles permiten la conexión de zonas extra que no están físicamente en la bornera sino que se forman usando un juego de resistores (no de fin de línea) provisto y programando esta característica en el teclado. De esta manera, en una placa de un panel de cuatro zonas se pueden conectar hasta ocho.



Con esta combinación, el panel puede leer cuatro estados en los bornes Z1-COM: si los dispositivos conectados a las zonas 1 y 7 están cerrados, en los bornes del panel hay una resistencia de 0Ω. Si los contactos de la zona 1KΩ están abiertos y los de la zona 7 cerrados, se leerán 1K. A la inversa, 2K2, y finalmente con las dos zonas en alarma, 3K2. Se resalta que estos no son resistores de fin de línea, sino resistores auxiliares para la función descrita. Adicionalmente se puede programar el panel para usar RFL, la cual irá en serie con el circuito final. En este caso, a todas las lecturas anteriores se le deberá agregar el valor de la RFL.

■ Para tener en cuenta

- El resistor de fin de línea es el elemento que utiliza el panel para comprobar el funcionamiento correcto de la zona.
- Para conexiones de detectores de incendio se hace imprescindible un relé de fin de línea asociado al RFL.
- Los resistores del sistema de duplicación de zonas no son RFL. Por lo tanto si la zona no tiene además RFL, no está supervisada.



MacroSigno

SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE SEGURIDAD

• Instalación y programación de sistemas de alarma monitoreados • Monitoreo remoto de sistemas de alarma • Instalación y programación de Centrales telefónicas • Instalación de sistemas de vigilancia por Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) • Instalación y programación de sistemas de control de acceso • Instalación de redes de computación, telefonía, video, etc. • Instalación de Video-porteros para edificios • Automatización de inmuebles y control remoto telefónico.

www.macrosigno.com.ar