

Sistemas contra robo

Sergio Herrero

soporte@macrosigno.com.ar



Comenzamos en esta edición con una nueva sección, **data técnica**, en la misma describiremos técnicamente, sistemas de seguridad en uso, instalación básica, programación y mantenimiento.

En esta oportunidad, la **data** que trataremos, está dirigida a quienes deseen iniciarse como instaladores de sistemas de alarma y poseen conocimientos básicos de electricidad y cierta experiencia en instalaciones eléctricas o similares.

Al final de esta obra confeccionaremos un cuestionario para la autoevaluación a fin de que el lector pueda comprobar sus conocimientos.

Contenido de la obra

- Introducción
- **Descripción de equipos**
 - Sistemas básicos
 - Esquema en bloques
- **Conceptos básicos**
 - Ley de Ohm
 - Tensión, corriente y potencia
- **Elementos de detección**
 - **Detección perimetral**
 - Magnéticos
 - Tipos de magnéticos
 - Instalación
 - Instalación de mag. de embutir
 - Colocación en carpintería metálica
 - **Detección volumétrica**
 - Detectores de movimiento
 - Infrarrojos
 - Combinados
 - Detectores de rotura de vidrios
 - Barreras infrarrojas
 - **Detección exterior**
 - Barreras infrarrojas
 - Infrarrojos para intemperie
 - Detección de perímetros
 - **Otros elementos de detección**
 - Detector de inundación
 - Detectores de incendio
 - Pulsadores de aviso
 - Detectores de vibración
 - Detectores sísmicos
- **Elementos de control**
 - Panel
 - Teclado
 - Zonas de teclado
 - Control remoto
 - Batería y fuente de alimentación
 - Expansores de zonas
- **Elementos de aviso**
 - Campanas y sirenas interiores y exteriores
 - Llamador telefónico
 - Monitoreo
 - Monitoreo inalámbrico
 - Detección de corte de línea
- Respaldo celular
- Canal derivado
- Monitoreo
- **Sistemas inalámbricos**
 - Detección
 - Magnéticos
 - Infrarrojos
 - Otros
 - Teclados
- **Conexiones**
 - Elementos de detección
 - Lógica NC y NA, serie y paralelo
 - Resistor de fin de línea
 - Relay de supervisión en incendio
 - **Panel y controles**
 - Panel
 - Teclados
 - Llaves
 - Control remoto
 - Alimentación y batería
 - **Elementos de aviso**
 - Sonorización y balizas
 - Llamador telefónico
- **Programación**
 - Descripción de zonas
 - Tiempos del sistema
 - Programación por teclado
 - Programación por PC
- **Instalación y mantenimiento**
 - Instalación de un sistema
 - Diseño de una protección
 - Herramientas
 - ¿Infrarrojos o magnéticos?
 - Plano de obra
 - Símbolos
 - Ejemplos de instalaciones
 - Siglas
 - Plano de cableado y Tabla de conexiones
 - las falsas alarmas
 - cómo evitar las falsas alarmas
 - consideraciones de diseño e instalación
 - consideraciones del cableado
 - mantenimiento
- **Fichas de autoevaluación**

Viene de página 56

Introducción

Los sistemas de alarma contra robo son conocidos y usados por numerosas personas e instituciones. En la actualidad es común hablar de instalar una alarma en una casa y bastante más frecuente en un comercio u oficina. La demanda del mercado de la seguridad electrónica aumenta en forma constante, lo que genera una lógica demanda de personal calificado para su diseño, instalación y service. Con esta demanda del mercado apareció una gran oferta de sistemas de alarma de diversos tipos y marcas. Algunas empresas con el fin de profesionalizar la actividad, dan cursos de capacitación para instaladores, los que describen generalmente las nuevas características de determinados productos, pero en general, el instalador de sistemas de seguridad se va introduciendo en el negocio a medida que la oportunidad se presenta.

Sistemas básicos

El objetivo de un sistema de alarma contra robo es prevenir el delito de robo contra propiedades, disuadir al potencial intruso y dar aviso a las autoridades correspondientes. Ningún sistema de alarma tiene la capacidad de evitar el robo, pero esta es una consecuencia directa de su uso. Es decir, que un sistema de alarma sólo podrá evitar un delito si cumple con las características de **disuasión** y **aviso**.

Para que pueda cumplir con este objetivo, se hace imprescindible un **diseño** del sistema que incluye un **relevamiento** de la propiedad en cuestión, la utilización adecuada de los mejores dispositivos del mercado, y una correcta instalación. A esto hay que agregarle un **uso** y un **mantenimiento** correctos.

Como todo sistema que interactúa con personas, se debe adecuar a las costumbres de estas y diseñarse de tal manera que no dependa de la voluntad de estas sino que actúe por sí solo cumpliendo su función. El sistema debe entonces ser capaz de verificar el estado de las áreas protegidas y a sí mismo, avisando de algún modo al usuario o al departamento

técnico de anomalías o situaciones anormales.

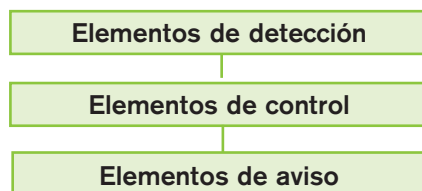
El usuario a su vez deberá entender que dicho sistema necesita **encenderse** en el momento que se quiera proteger la propiedad y deberá estar alerta a los avisos que este haga, entendiendo que ignorar un aviso del sistema puede resultar en la **pérdida o disminución de la seguridad**.

Esquema en bloques

Un sistema de alarma está preparado para detectar ciertas condiciones en una propiedad que supongan una intrusión no deseada, como la apertura de una puerta o ventana, el desplazamiento de personas en un área o el intento de rotura o violación de cualquier punto de un inmueble. También se utiliza para detectar condiciones peligrosas para las personas como incendios, escape de gas, inundación, etc., advirtiendo de este u otro peligro al usuario y a las autoridades.

Debe ser capaz de autoprotgerse, de funcionar aún con falta de electricidad y de ser confiable. Un sistema de alarma inseguro o poco confiable cumplirá mal su objetivo de brindar tranquilidad y seguridad al usuario y a la comunidad.

Los sistemas de alarma se pueden dividir en tres bloques para su análisis:



Los **elementos de detección** son los dispositivos que detectan el evento que se quiere controlar; como la apertura de una puerta, el movimien-

■ A tener en cuenta

- Los sistemas de alarma no pueden evitar en forma directa o terminante un robo. Lo hacen a través de la disuasión a intrusos y el aviso adecuado a las autoridades competentes.
- Un intruso puede entrar por un lugar no protegido o burlar un dispositivo de detección que no esté correctamente instalado o sea de seguridad insuficiente.
- La seguridad puede verse disminuida o anulada por un uso incorrecto o por falta de capacitación de los usuarios.

to de una persona, etc. Para cada "evento" a controlar existe un detector específico, con múltiples variantes que posibilitan ajustar el detector a dicho evento. Como ejemplo están los detectores magnéticos para controlar aperturas y cierres de puertas entre otros usos.

Los **elementos de control** engloban al equipo propiamente dicho *llamado panel de alarma o central de alarma*, los dispositivos para encender y apagar el sistema y para programarlo, la alimentación del sistema (red domiciliaria y batería) y diversos módulos de expansión o de control.

Los **elementos de aviso** son los dispositivos con los que el equipo comunica una alarma u otro evento de utilidad para el usuario. Son las sirenas y campanas, *el llamador telefónico* y el sistema de *monitoreo de alarmas* entre otros.

Ley de Ohm

La forma más simple de circuito eléctrico es una batería con una resistencia conectada a sus terminales, cuyo esquema se muestra en la figura 1.



Un circuito completo debe tener un camino no interrumpido para que la corriente pueda circular desde la batería, a través del dispositivo conectado a ella y retornar a la batería. Si se elimina una conexión en cualquier punto, el circuito está roto, o abierto.

Un interruptor es un componente para romper conexiones y por tanto cerrar o abrir el circuito, tanto para

Viene de página xx

permitir que circule la corriente como para evitarlo.

Los valores de corriente, tensión y resistencia en un circuito no son de ningún modo independiente unos de otros. La relación entre ellos se conoce como **ley de Ohm**. Puede ser definida como sigue: **La corriente que circula en un circuito es directamente proporcional a la FEM aplicada e inversamente proporcional a la resistencia. Expresado como ecuación queda**

$$I \text{ (amperes)} = E \text{ (volts)} / R \text{ (ohms)}$$

(o sea la corriente es igual a la tensión dividida por la resistencia)

La ecuación da el valor de la corriente cuando la tensión y la resistencia son conocidas. Puede ser reordenada para poder obtener cada una de las tres cantidades cuando se conocen las otras dos

$$E = I \times R$$

(o sea, la tensión es igual a la corriente en amperes multiplicada por la resistencia en ohms), y

$$R = E / I$$

(o la resistencia del circuito es igual a la tensión aplicada dividida por la corriente).

Las tres formas de la ecuación se usan ampliamente en electrónica y electricidad.

Hay que recordar que las cantidades se expresan en voltios, ohms y amperes; no pueden emplearse otras unidades en las ecuaciones sin antes realizar la transformación.

Por ejemplo: Si la corriente está en miliamperes, debe ser cambiada a la correspondiente fracción de amperes antes de que este valor sea introducido en la ecuación.

Los siguientes ejemplos ilustran el uso de la ley de Ohm:

La corriente que circula en una resistencia de 20.000 ohms es de 150

mA. ¿Cuál es la tensión? Puesto que hay que encontrar la tensión, la ecuación a utilizar es **E= IxR**.

La corriente debe ser primero convertida de miliamperes a amperes para hacerlo hay que dividir por 1000. Por tanto,

$$E = 150 / 1000 \times 20.000 = 3000 \text{ V}$$

Cuando se aplica una tensión de 150 V a un circuito, la corriente medida es de 2,5 A.

¿Cuál es la resistencia del circuito? En este caso la desconocida es R, por tanto

$$R = E / I = 150 / 2,5 = 60 \text{ ohms}$$

No era necesario conversión, puesto que la tensión y la corriente estaban dadas en voltios y amperios.

¿Cuánta corriente circulará si se aplican 250 V a una resistencia de 5000 ohms?

Puesto que I es desconocida

$$I = E / R = 250 / 5000 = 0,05 \text{ A}$$

Los mili amperes serían más convenientes para esta corriente, y 0,05 amperes x 1000 = 50 mili amperes.

Potencia y Energía

La potencia (*rítmo al que se hace trabajo*) es igual a la tensión multiplicada por la corriente. La unidad de potencia eléctrica, llamada watt, es igual a 1 volt multiplicado por 1 amperio. La ecuación de potencia es por tanto

$$P = E \times I$$

donde,

P = potencia en watt

E = tensión en volts

I = corriente en amperes

Unidades fraccionales o múltiplos usuales de la potencia son el miliwatt, una milésima de watt, y el kilowatt o 1000 watt.

Ejemplo: La tensión es de 2000 V y la corriente medida es de 350 mA (la corriente debe ser transformada en

amperios antes de introducirla en la fórmula, y por tanto es 0,35 A). Entonces

$$P = E \times I = 2000 \times 0,35 = 700 \text{ W}$$

Substituyendo las equivalencias de la ley de Ohm para "E" e "I", se obtienen las siguientes fórmulas para la potencia,

$$P = E^2 / R \quad P = I^2 \times R$$

Estas fórmulas son muy útiles para calcular potencia cuando se conoce la tensión o la corriente (*pero no ambas*).

Ejemplo: ¿Cuánta potencia consumirá una resistencia de 4000 ohms si el potencial aplicado es de 200 V? De la ecuación,

$$P = E^2 / R$$

$$P = 200^2 / 4000$$

$$P = 40000 / 4000$$

$$P = 10 \text{ Wats}$$

Ahora suponga que una corriente de 20 mA circula a través de una resistencia de 300 ohm. Entonces,

$$P = I^2 \times R$$

$$P = 0,02^2 \times 300$$

$$P = 0,0004 \times 300$$

$$P = 0,12 \text{ W}$$

Observe que la corriente ha sido cambiada de miliamperes a amperes antes de emplearse en la fórmula.

La potencia eléctrica en una resistencia se transforma en calor. Cuanto mayor es la potencia, más rápidamente se genera calor. Las resistencias para equipos de radio se fabrican de muchos tamaños, las más pequeñas capaces de disipar (o soportar con seguridad) alrededor de 1/10 W. Las resistencias más grandes generalmente usadas en los equipos de potencia, disiparán alrededor de 100 W.

Cuando se convierte energía eléctrica en energía mecánica, y viceversa, se debe emplear la siguiente relación: 1 caballo de potencia (HP) = 746 W.



MacroSigno

SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE SEGURIDAD

www.macrosigno.com.ar

• 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.