



Conciencia Tecnológica

ISSN: 1405-5597

contec@mail.ita.mx

Instituto Tecnológico de Aguascalientes
México

Estrada Gardea, Víctor Manuel; Gallegos Reyes, Arturo
Sistema de Seguridad Domótico para uso Doméstico y/o Industrial
Conciencia Tecnológica, núm. 16, abril, 2001, pp. 33-37
Instituto Tecnológico de Aguascalientes
Aguascalientes, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94401608>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

SISTEMA DE SEGURIDAD DOMÓTICO PARA USO DOMÉSTICO Y/O INDUSTRIAL

Ing. Víctor Manuel Estrada Gardea e Ing. Arturo Gallegos Reyes

Instituto Tecnológico de Aguascalientes
Departamento de Ing. Eléctrica y Electrónica
Av. López Mateos y Blvd. Tecnológico s/n
A.P. 263 Aguascalientes, Ags. México
Tel. (01-4) 910-50-02 Ext. 106

RESUMEN.- En el presente artículo se muestra el diseño de un sistema recaudador de variables críticas en la protección y control de una habitación, así como de los aparatos electrodomésticos más comúnmente utilizados, concentrando la información en un centro de cómputo en el cual se visualice las condiciones de seguridad de cada habitación controlada, utilizando como medio de enlace o comunicación las líneas de alimentación de baja tensión, propias del edificio.

Palabras clave: Domótico, monitoreo, sensores, histeresis.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.- En la actualidad uno de los problemas más graves con que se enfrenta la sociedad en su conjunto es la creciente falta de seguridad en sus bienes y su familia, lo que aunado a las técnicas cada vez más sofisticadas que emplean los delincuentes para cometer sus ilícitos, surge la necesidad cada vez más imperiosa de adquirir sistemas de protección cada día más complejos y de mayor costo lo que viene a mermar la ya de por sí crítica situación económica familiar.

Por otra parte otro factor que incide de manera fundamental en el crecimiento de los ilícitos, en particular en el robo a casas habitación, es la falta de integración y de comunicación de los vecinos, ya que si se comete algún robo en una casa contigua o cercana es muy difícil que alguien se entere.

Así mismo, cada día es más evidente la necesidad de efectuar un control eficiente de los aparatos electrodomésticos que permita a las personas un mayor confort en su estancia dentro de su hogar.

Por lo anterior surge la necesidad de desarrollar equipos de protección efectivos y que empleen la infraestructura existente en una casa habitación de tal manera que los costos se vean reducidos y que además se de la posibilidad de controlar dichos equipos.

El presente trabajo pretende desarrollar un sistema de protección contra robos que permita la centralización de información en un servidor que lleve a cabo el control de un cierto número de hogares, efectuando la comunicación de datos mediante la red de alimentación doméstica, con el propósito de reducir el costo del equipo, aunado a lo anterior el sistema tendrá la capacidad de controlar los equipos electrodomésticos.

OBJETIVO.- Desarrollar un sistema de protección y control de casas habitación en el que se manejen las variables más críticas, de tal manera que se logre una protección efectiva contra robos y un manejo más eficiente de los aparatos electrodomésticos, centralizando la información de cada casa habitación en un equipo de cómputo en el cual se realice un monitoreo de las condiciones de seguridad de cada una de las viviendas bajo control,

utilizando como medio de comunicación las líneas de alimentación doméstica.

LIMITACIONES.- La cantidad de viviendas controladas estará en función del número de líneas de alimentación dependientes de un solo transformador de distribución de energía eléctrica del tipo doméstico.

ALCANCES.- Los resultados del presente trabajo podrán aplicarse a industrias de bajo y medio volumen con sus adaptaciones correspondientes, por otra parte los resultados también pueden extenderse a casas habitación de personas con algún tipo de discapacidad física, utilizando los sensores adecuados para cada caso en particular.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.- La técnica consiste en transmitir un número ilimitado de señales codificadas, a través de las líneas eléctricas ya existentes, utilizándola como soporte de la transmisión [2].

Esto por medio de un transmisor desarrollado para tal fin. Cada transmisor opera con el cambio de estado del sensor o detector que genera en su caso un código según la programación predeterminada, y lo envía por medio de la línea eléctrica normal, evitándose de ésta manera la instalación de nuevas líneas [1] [2].

Las centrales de control reconocen las señales de los transmisores, identifican el código individualmente, sin necesidad de conexiones especiales, dando distinta información según el tipo y tamaño de unidad receptora que se trate.

El sistema permite la activación de señalizaciones de alarma y control de todo tipo, dando al usuario una protección completa y segura.

La filosofía de este sistema permite asimismo la integración funcional y mejora de equipo ya existente, combinándolo con este nuevo sistema.

La puesta en marcha no requiere obras especiales, ni interfiere en las actividades normales,

así que no se inhabilitan locales ni oficinas.

VENTAJAS.- El sistema presenta la ventaja de que implica que el proyecto puede alinearse con tendencias futuras de utilización, ofreciendo economía al usuario, en la generación de instalaciones inteligentes.

Abarca desde grupos antiincendio y antirrobo hasta sistemas de llamadas de socorro a hospitales, control de cuadros eléctricos y maquinaria, detección de humo, gas, sistemas de telecontrol para apertura o cierre de puertas Y no produce falsas alarmas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES.- La Domótica es el conjunto de sistemas que integran, complementan y automatizan las instalaciones del hogar o industria. El sistema domótico es un desarrollo electrónico- informático, cuyas principales características son:

INTEGRACIÓN.- Todo el sistema funciona bajo el control de un ordenador personal. De esta manera, los usuarios no tienen que estar pendientes de los diferentes equipos autónomos, con su propia programación, indicadores situados en diferentes lugares, dificultades de interconexión entre equipos, etc.

INTERRELACION. Una de las principales características que ofrece el sistema es la capacidad para relacionar diferentes elementos y obtener una gran versatilidad y variedad en la toma de decisiones. Así, por ejemplo, es sencillo relacionar el funcionamiento del aire acondicionado con el de otros electrodomésticos, o con la apertura de ventanas, o con la vivienda esté ocupada o vacía, etc.

FACILIDAD DE USO. Con una sola mirada a la pantalla del ordenador, el usuario está completamente informado del estado de la vivienda. Y si desea modificar algo, sólo necesita pulsar un reducido número de teclas.

CONTROL REMOTO. Las mismas posibilidades de supervisión y control disponibles localmente pueden obtenerse mediante conexión telefónica desde otro PC, en cualquier lugar del mundo. De gran utilidad en el caso de personas que viajan frecuentemente.

ACTUALIZACIÓN. La puesta al día del sistema es muy sencilla. Al implementar nuevas versiones y mejoras sólo es preciso cargar el nuevo programa en el equipo. Toda la lógica de funcionamiento se encuentra en el software y no en los equipos instalados. De este modo, cualquier instalación existente pueden beneficiarse de las nuevas versiones, sin ningún tipo de modificación.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

SENSORES INDUCTIVOS.- Son sensores que en la actualidad se utilizan muchísimo en el control industrial. Frecuentemente son usados en automatismo, tomando el lugar de los interruptores mecánicos.

Tecnología y funcionamiento.

Un inductor a través del cual fluye una corriente alterna genera un campo electromagnético alternante. El voltaje presente en el inductor depende de la magnitud de la inductancia y de sus resistencias[1].

Estas resistencias de carga, son causadas por la resistencia del cobre, por las cargas de corriente de Hedy y también por el efecto skin en altas frecuencias.

Si se coloca un material conductor magnético y/o eléctrico en este campo alterno, el valor de la inductancia varía y con ella la resistencia.

Si el material conduce bien el magnetismo y no así la electricidad, influencia la inductancia. Por el contrario su influencia sería en la resistencia.

En ciertas áreas se requiere detectar conductores eléctricos metálicos, utilizando un

método diferente. En este caso solo mucha energía es requerida por el circuito selector de oscilación pudiendo sostener la amplitud de oscilación en un valor específico, por ejemplo solo cubriendo la carga de la bobina.

Un oscilador de alta frecuencia genera en una bobina un campo magnético alternante; si un conductor eléctrico se acerca al oscilador, el voltaje y el campo magnético de alta frecuencia disminuye o puede desaparecer.

Para generar una señal de salida de voltaje de C.D. primeramente se debe de rectificar el voltaje de oscilación, mediante el promedio de valores o la detección de un voltaje de pico.

Cuando ocurre la variación del campo magnético de alta frecuencia este cambio puede ser detectado por un circuito rectificador en conjunto con un circuito de conmutación (trigger), el cuál genera una señal digital proporcional a la variación del campo.

Aplicaciones:

- Sensado de proximidad sin contacto.
- Sensado de fin de posición.
- Conteo.
- Reconocimiento de pulsos.
- Identificación de materiales.
- Localización.
- Determinación de dirección.
- Determinación de sentido de rotación.

Áreas de aplicación:

- Máquinas herramientas.
- Máquinas procesadoras de materiales sintéticos.
- Máquinas para trabajo de madera.
- Líneas de transferencia.
- Plantas de transporte.
- Industria automotriz
- Automatización en general.

Distancia de detección.

La distancia de detección es el primer criterio para la elección de un sensor.

Como es sabido esta distancia depende del material a detectar. También está sujeta a la influencia de la temperatura y las tolerancias de producción.

Finalmente tenemos la dirección de detección, es decir, axial o radial alrededor del sensor.

Para la definición de la distancia de detección, se utiliza una pieza de metal de material ST37, con un espesor de 1 mm. y un largo de igual medida que el diámetro del círculo descrito por la cara activa o de tres veces la distancia de detección, dependiendo de que valor es el más alto.

La distancia determinada a un voltaje nominal de 24 VCD a una temperatura ambiente de 20° C es definida como la distancia real S_r y no excede de 1/ - 10 % del valor de la distancia real S_r .

SENSORES ÓPTICOS.- Los interruptores de proximidad ópticos son usados para detectar objetos o partes de ellos. El emisor y receptor están acomodados de tal forma que el objetivo que entra en el haz de luz produce un cambio, capaz de ser evaluado, en la caída de la intensidad de luz en el receptor. De aquí que las señales son derivadas hacia controles de relevadores, circuitos programables, etc. (Ver Fig 1).

Tipos de sensores de proximidad ópticos

1.- Sensor de barrera de luz unidireccional.

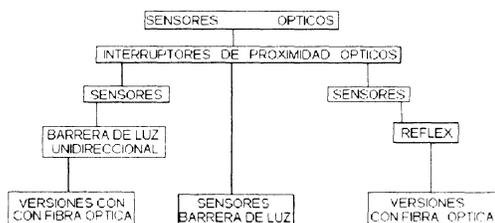


Fig. 1 Tipos de sensores ópticos

Entre el emisor y receptor, encapsulados en cuerpos distintos, forman una barrera de luz, que se interrumpe con el paso de un objeto, provocando un cambio en el sensor.

2.- Sensor de barrera de luz reflex.

El emisor lanza un haz de luz hacia un reflejante que envía éste hasta el receptor. La detección de un objeto sucede al pasar este entre el sensor y el reflejante.

3.- Sensor reflex.

El contacto entre el emisor y receptor es provocado por el mismo objeto a detectar.

Protección contra corto circuito y sobrecarga.

Existen varios sensores de protección, dentro de los cuales se encuentran los tipos: Por reloj, protección térmica a sobrecarga y por latch.

En el caso de protección por reloj, la salida cuestionada por sobrecarga en ciclos de aproximadamente 2 ms [2].

Los de protección térmica actúan cuando se tiene una sobrecarga y entonces la corriente permisible se limita a 100 mA y hasta que la carga se remueve y se recupera la temperatura normal en el sensor, el circuito regresa automáticamente a su operación normal.

Los sensores por latch cambian su función y para reactivarlo hay que desconectar la fuente de alimentación del sensor.

Sensores Reflex (difusor).- (Ver Fig 2).

Ventajas:

- El objeto es usado para reflejar y activar el receptor.
- Los objetos difusores o altamente reflectivos, semi-transparentes o transparentes proveen una proporción suficientemente larga del haz de luz.

- La detección es frontal al sensor.
- Dependiendo del ajuste del sensor se pueden detectar objetos selectivamente.

Desventajas:

- La curva de respuesta en ángulos rectos a la línea del haz de luz no es precisamente lineal.

Notas:

- El lado, la superficie, densidad y color del objeto a detectar y el ángulo de incidencia del haz de luz determina la fuerza de la luz reflejada, con el resultado de que solo se puede monitorear pequeñas distancias.
- Una falla en el transmisor se evalúa como “objeto no presente”.
- Factores de corrección para diferentes superficies de objetos:

Tarjeta blanca	1.0
Blanco brillante	1.0 a 1.2
Metal brillante	1.2 a 2.0
Madera	0.4 a 0.8
Algodón blanco	0.5 a 0.8
Negro mate	0.1
Negro	0.1
PVC gris	0.4 a 0.8

La distancia de detección debe ser multiplicada por el factor de detección. [2]

Sensor barrera de luz reflex.

Ventajas:

- Instalación y ajuste sencillos.
- Para objetos difusores o altamente reflectivos o semi-transparentes o transparentes, proveen una proporción suficientemente larga de absorción del haz de luz.
- Generalmente tienen un rango de trabajo mayor en comparación con los sensores reflex.

Desventajas:

- Objetos brillantes, o con colores muy luminosos, pueden no ser detectados.

Notas:

- Para objetos transparentes bajo ciertas condiciones, se pueden detectar con ajustes en el potenciómetro.
- Objetos altamente reflejantes deben ser orientados de manera que la reflexión llegue al receptor.
- Una falla en el transmisor es evaluada como objeto no presente.
- Los reflejantes se pueden dañar o ensuciar y esto disminuye el rango de trabajo y la eficiencia.

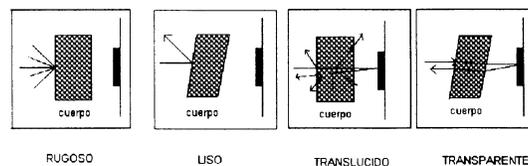


Fig. 2.- Objetos detectables por el sensor de barrera de luz reflex.

CONCLUSIONES.- Debido a que el sistema no requiere modificaciones ni instalaciones especiales para el agregado de variables a sensar, se convierte en un dispositivo económico y versátil.

La única limitante se refiere a que todas las viviendas que estén supervisadas por el sistema deberán estar alimentadas por la misma línea de distribución, es decir que el suministro de energía de 120 V_{CA} deberá ser proporcionada por el mismo transformador.

REFERENCIAS

- [1] J.B. O’Neal, Jr. (1996): *The Residential Power Circuit as a Communication Medium*, North Carolina State University.
- [2] Misha Shwartz (1993): *Transmisión de información, modulación y ruido*, McGraw Hill