

Arcos o Portales Detectores de Metales

Hemos querido tocar el tema de estos dispositivos electrónicos empleados en la actualidad en el campo de la seguridad, ya que muchos lo han visto, han pasado por ellos, los utilizan, pero conocen poco sobre aspectos fundamentales del mismo.

Al haber trabajado con ellos durante más de 15 años y haber instalado más de 350 equipos en diferentes y variados entornos tales como, ministerios, embajadas, edificios comerciales, industrias, laboratorios, joyerías, centros penitenciarios, salas de juegos, discotecas, eventos internacionales, ferias y exposiciones, etc., hemos aprendido aspectos interesantes y valiosos, los cuales queremos aportar para que todo aquel que este interesado en adquirir o este empleando un equipo de esta naturaleza, se beneficie de esta experiencia.

¿Como funcionan los detectores tipo arco?

Inicialmente los primeros detectores de metales tipo Arco consistían de una consola analógica (transistores) y dos antenas del tipo bobina con núcleo de ferrita. La electrónica se ajustaba al magnetismo generado por el campo gravitacional del planeta, y el cual era alterado al pasar o colocar un objeto metálico entre estas dos bobinas. Era normal ver dos tubos de metal de unas 3 pulgadas de diámetro interconectadas a esta consola. Dependiendo de la composición del metal (ferroso o no ferroso) la sensibilidad del detector se veía comprometida.

Con el auge de la tecnología metalúrgica, donde se creaban nuevos compuestos metálicos, estos tipos de Arcos no eran capaces de detectar estos compuestos, por lo tanto hubo que rediseñar el concepto del como detectar estos nuevos metales.

El nuevo concepto y que rige en la actualidad, es el de emitir pulsos eléctricos en una o varias bobinas sin núcleo, contenidas en un panel, con potencia y a ciertas frecuencias, las cuales son recibidas por unas antenas en forma de bobinas, contenidas en otro panel. Estos impulsos electromagnéticos generados son desviados por los objetos metálicos que pasan entre estos dos paneles.

La electrónica sincroniza los impulsos de emisión y de recepción en el tiempo y cuando la señal es desviada, hay una reducción en las antenas receptoras de la potencia normal de emisión. Regulando los niveles en la recepción de la señal se establecen los parámetros que determinan la cantidad de masa metálica y por lo tanto la sensibilidad o punto de disparo de la alarma al verse reducidas estas señales.

Cada fabricante tiene diferentes modalidades de antenas, unos tienen antenas receptoras balanceadas, es decir la recepción se efectúa por dos antenas, y una de las antenas su embobinado gira en sentido contrario con respecto a la otra, así se logra una mejor detección de la perdida de la señal. Puede que los modelos de mayor sensibilidad contengan las dos antenas, tanto la emisora como las receptoras en cada panel, obteniendo así una mejor uniformidad del área de detección interna. Otros colocan varias antenas y de esta forma logran poder determinar la altura de detección del objeto metálico.

Una cosa que hay que tener en mente es que el campo electromagnético que se genera en el Arco es en forma radial, por lo tanto la señal emitida no solo esta dirigida hacia el panel opuesto sino forma un

círculo alrededor del panel emisor. Por lo tanto cualquier objeto metálico que pase o sea colocado alrededor de un Arco podrá influenciar en la potencia de emisión así como moldear o transformar la simetría de esta emisión, creando en el panel receptor puntos fríos o de baja sensibilidad, lo cual puede generar en falsas alarmas o que simplemente en esos puntos el objeto metálico no sea detectado.

Con la introducción de los microprocesadores se abrió un nuevo campo en la manera que se emplea este concepto, permitiendo introducir variables en cuanto a las frecuencias emitidas, con lo cual se mejora la detección de los elementos no ferrosos, inclusive pudiendo detectar elementos magnéticos como las cintas de grabación y los floppys o disquetes de informática, así como objetos metálicos muy pequeños con son los chips o microcircuitos. También se incremento el factor de la sensibilidad, permitiendo ajustes desde un 1% hasta un 100%. Se puede ajustar el tono y el volumen de la alarma, característica útil cuando se colocan varios arcos uno al lado del otro, así como la sincronización entre estos.

Pero hay que tomar en cuenta una verdad sobre estos detectores, simplemente detectan la cantidad de masa metálica del o los objetos, pero no pueden discriminar al 100 % el material que los componen. Para tener esto claro damos un ejemplo. Al emplear el Arco con la finalidad de detectar armamentos, este no puede discriminar al celular o teléfono móvil, así como tampoco un manojo de llaves ni cierta cantidad de monedas, de un revolver, pistola, cuchillo o navaja.

Igualmente sucede con la cantidad de objetos metálicos que se porta, ya que cada uno de ellos se suma a la cantidad de emisión desviada, de acuerdo a las características de las antenas empleadas en el equipo.

Tips o ayudas al Arco Detector de Metales

Por ser un dispositivo electrónico dedicado al área de seguridad, es imprescindible efectuar con regularidad una verificación del funcionamiento y operatividad de cualquier arco detector de metales, así como de verificar que la instalación original sea mantenida de acuerdo a las limitaciones y condiciones de operatividad que poseen este tipo de dispositivos y de acuerdo a las instrucciones de cada fabricante.

A continuación detallaremos de algunos elementos a tomar en consideración en cuanto a la ubicación, instalación y mantenimiento de estos equipos de seguridad.

Toma eléctrica y puesta a tierra

Es de suma importancia el detalle de la toma eléctrica. La mayoría de los fabricantes recomiendan que la misma sea de uso exclusivo para el detector y que tenga una buena puesta a tierra, para el retorno de las señales espurias. Esto es debido a que a veces en el sitio donde se instala la conexión esta ligada a enfriadores de agua, bombas hidroneumáticas, portones eléctricos, ventiladores, aires acondicionados, etc.

Estos dispositivos generan picos al momento de operar e igualmente inducen ruido electromagnético así como variaciones de fase entre el voltaje y la corriente, estas se introducen en la tarjeta del detector generando falsas alarmas y operaciones erráticas. Lo recomendable es el de colocar un regulador de voltaje, no un simple protector, ya que la electrónica involucra componentes microprocesadores iguales a los empleados en las computadoras.

Batería de soporte

Verificar que las baterías de soporte estén en su total carga, así mismo que puedan soportar el tiempo de descarga de acuerdo a las especificaciones del fabricante, muchas veces la batería tiene varios años instalada y nunca fue reemplazada. Si no se cuenta con esta opción, sugerimos el uso de fuentes de poder ininterrumpidas conocidas por sus siglas americanas como U.P.S., en caso de falla eléctrica, el detector podrá seguir operando sin que se comprometa la seguridad del sitio.

Interferencias externas

Uno de los mayores problemas y generadores de falsas son las interferencias externas. Estas pueden deberse a diversos factores y que son a veces difíciles de detectar, por lo que escoger el sitio de ubicación del detector es de suma importancia para una perfecta operación del mismo. Señalaremos las mas comunes.

Techos falsos. Algunos están hechos de soportes metálicos que se entrecruzan, anclados al techo mediante alambre, y pueden contener láminas metálicas como objeto decorativo. Este tipo de estructura no esta completamente fija, tienen pequeños movimientos casi imperceptibles. En los cruces se pueden generar emisiones electromagnéticas. Por lo tanto se recomienda que el techo este a mas de 60 cm. o 2 pies separado del arco y que la estructura metálica este conectada a la tierra eléctrica.

Ventanas. Debido a la forma rectangular que tienen las antenas transmisoras y receptoras del arco, los marcos de las ventanas al tener una forma similar, pueden contribuir a deformar la forma de onda que emitan o reciban las antenas. Esto implica que se puede inducir una menor o mayor sensibilidad en ciertas alturas dentro del área de detección, igualmente los marcos se pueden mover con el viento y agregar masa metálica de acuerdo a lo mencionado en el apartado de funcionamiento del detector. Por lo menos el detector deberá estar apartado unos 60 cm. o 2 pies de cualquier estructura metálica con forma de marco.

Tuberías de agua. Es imprescindible que debajo del arco no exista ninguna tubería de agua, sea blanca o servida. La masa de agua en movimiento genera un cambio en el campo gravitatorio terrestre y puede inducir a un desbalanceo del área de detección y por lo tanto una falsa alarma.

Tuberías eléctricas. No deben existir tampoco tuberías eléctricas con electricidad industrial cercana al equipo, así como tableros eléctricos o medidores de consumo. Todo esto por razones obvias.

Puertas de acceso. Es un error común el de colocar los arcos cerca de puertas de acceso y/o torniquetes. Toda puerta contiene una parte metálica, sea esta de madera o de vidrio, tal como la cerradura. Al operar la puerta estas partes se pueden acercar a menos de la distancia permitida e incrementar la cantidad de masa metálica, o que debido a la sensibilidad este movimiento sea detectado por el equipo.

También hay que tomar en cuenta si la cerradura de la puerta es eléctrica, ya que la operación de la misma genera ondas electromagnéticas. Los torniquetes al momento de operar las bobinas generan ondas y el movimiento de los brazos inducir masa sobre el equipo.

Oficial de Seguridad. Es común que una persona que tenga las funciones de seguridad este cerca del detector, ya que es la persona encargada de tomar decisiones al momento que se genere una alarma. Generalmente es un Oficial de Seguridad, el cual carga consigo una considerable cantidad de metal consigo, tal como el armamento reglamentario, insignias, botas de seguridad, etc. Por estos motivos es necesario adiestrar a que este Oficial esté alejado por lo menos un metro o una yarda de distancia del arco, así sus objetos metálicos no inducirán sobre el detector.

Botas de Seguridad. Al emplearse el detector como un Control de Perdidas, hay que tomar en cuenta si el personal obrero o similar emplea los calzados de seguridad. Estos calzados contienen puntas de acero, que son fácilmente detectados por el Arco. Algunos equipos tienen programas que bajan la sensibilidad en el área cercana al piso, si ese es su caso utilícelo si todo el personal que pasa por el detector lleva este tipo de indumentaria. Si no tiene esa facilidad, coloque unas zapatas de madera de por lo menos 5 cm. o 2 pulgadas de altura debajo de cada panel, teniendo cuidado de que no se muevan para que no se caiga el detector, de esta forma se minimiza la detección a la altura de los pies.

Mesa de paso. Muchas veces es necesario tener una pequeña mesa contigua al arco con la finalidad de que la persona antes de pasar por el arco, deje sus objetos metálicos personales en ella, y pueda pasar por el Arco sin que estos sean detectados. Pero también cuando la persona retira estos objetos personales crea un movimiento de metal al lado del arco y que puede generar una falsa alarma al momento de pasar la siguiente persona. Para evitar esto, instruya al personal que espere a que la persona delante de ella retire sus objetos antes de pasar por el Arco. Para facilitar la tarea, se puede tener 2 o 3 cestas plásticas donde sean colocados estos objetos, y luego ser dados a sus propietarios alejándolos rápidamente del detector.

Detectores portátiles. Es normal que con el Arco se tenga un detector portátil con la finalidad de efectuar una búsqueda sobre la persona de objetos metálicos sin necesidad de palpar físicamente a esta persona. Todo detector portátil opera de una manera similar a un arco y es altamente factible que la señal transmitida se sobreponga a la del Arco, si se opera cerca. Recomendamos efectuar pruebas para determinar a que distancia la operación conjunta de ambos sistemas no se anulen o se generen falsas alarmas en cualquiera de ellos.

Equipos de Rayos X: Si cerca de un detector es instalado un equipote Rayos X, hay que seguir las instrucciones de ambos fabricantes. Es común de que los monitores de video generen señales que tengan que ser filtradas por el detector, igualmente ocurre con un monitor de computador. La mayoría de los detectores tienen dentro de los programas de fábrica, ajustes de filtros para estos casos, con lo cual se minimizan las falsas alarmas sin perder la sensibilidad de detección.

Pruebas con simulador de revolver

Algunos fabricantes incluyen con el soporte del arco un simulador de revolver, manufacturado en acero y con las características de un revolver calibre 22. Es imprescindible verificar con este simulador tanto la sensibilidad como el área de detección. Para ello se deben hacer hasta 6 pasadas con la pieza en una zona del cuerpo y repetirlo cambiando de lugar la pieza en diferentes partes del cuerpo (cabeza, tronco y extremidades) y por lo menos 6 lugares.

El ajuste se considera aceptable si de cada 6 intentos se detecta un mínimo de 5 veces. Se recomienda que la persona usada como probador sea de contextura media y con una altura de 1,70 metros o mas, que mantenga el mismo paso mientras camina por el arco. Es de hacer notar que la

mayoría de estos equipos detectan metal en movimiento, por lo tanto no se debe para estando dentro del área de detección.

Se recomienda efectuar estas pruebas por lo menos una vez al mes. Si el detector es empleado para el control de pérdidas, las pruebas habrán de realizarse con la pieza más pequeña que se quiera detectar.

Conexión a PC

Existen equipos que pueden y están interconectados a una computadora. De esta forma se obtienen estadísticas y reportes sobre las alarmas, cantidad de personas circulantes y operación del dispositivo. Se debe verificar que la interconexión este en funcionamiento y que este debidamente protegido por las claves de acceso, teniendo en cuenta que no estén empleando las asignadas por la fabrica, sino claves propias junto con los niveles de administración del software.

Auto test

Algunos equipos incorporan la utilidad del auto test o verificación automática, así el propio dispositivo verifica el funcionamiento de la pantalla, del indicador sonoro, de la antena transmisora y de la receptora. Puede incluir una verificación de las interferencias electromagnéticas presentes en el área.

Pantalla y sonido

Es imprescindible verificar la operatividad de estos dispositivos, ya que son la ayuda visual y auditiva de las alarmas. También permite observar que el arco este en el programa correcto para su aplicación, tal como la programación, sensibilidad, tono y volumen de la alarma.

Foto células

Muchos fabricantes de arcos incorporan a su equipo un sistema de foto célula el cual básicamente inhibe la salida de alarma cuando no hay nadie circulando dentro del área de detección. Esto se hace con el fin de evitar que se de una falsa alarma, por interferencia externa y así evitar una mala interpretación de la operatividad del equipo.

Pero si el ambiente tiene una alta interferencia o cerca de el hay objetos metálicos en movimiento, es posible que cuando alguien circule por el detector sea emitida una alarma sin que la persona tenga objeto metálico en su persona, y por lo tanto se crea que el equipo no este operando como debe ser.

Limpieza

La limpieza es crucial, siga las indicaciones del fabricante según el manual de operación. Nunca debe usarse paños mojados sino húmedos., ni usar detergentes que contengan elementos solventes. Los elementos de las foto células deben limpiarse con brocha pequeña y seca. Si tiene un elemento plástico reflejante de la foto celda debe ser tratada con mucho cuidado de manera de no opacar la superficie reflejante, si esto ocurre pida inmediatamente su reemplazo.

Mantenimiento

Los conectores que interconectan la consola con los paneles, deben ser examinados para verificar su estado, que no estén ni oxidados o sulfatados. Un personal técnico calificado, bien sea por parte de la empresa suministradora del equipo (por la garantía), o personal propio que tenga conocimientos de electrónica, deberá al menos cada 6 meses efectuar una limpieza interna de la consola del detector. Generalmente esta consola se llena de polvo, telarañas e insectos, que al tiempo provocan fallas en el equipo y que pueden ser prevenidos mediante esta práctica.

Cambios en la arquitectónica.

Con el tiempo se tiende a generar cambios en la composición arquitectónica del ambiente donde esta ubicado el detector, sea para mejorar la imagen, o hacerla más funcional, de acuerdo a las exigencias de seguridad. Todos estos cambios deben realizarse sin olvidar los puntos antes señalados. Una vez cometidos estos cambios es de suma importancia volver a efectuar los ajustes y verificaciones de operatividad del detector.

Limitaciones

Como todo equipo los detectores de metales también tienen sus limitaciones y de las cuales casi no se menciona en los manuales del usuario, por lo tanto es necesario conocerlas con la finalidad de no creer que esta funcionando mal o que no cumple con su cometido.

Una limitación es el tamaño del objeto metálico y la cantidad o peso del conjunto. Por ejemplo, si se quiere detectar el hurto de las laminillas de cobre que sobran del proceso de soldadura de envases de hojalata, la sensibilidad del arco debe ser muy alta, porque aun y cuando se lleve encima un kilo de estas laminillas, no será detectado si la sensibilidad esta para detectar armamento, ya que los pulsos actúan sobre cada laminilla en forma individual y no sobre el peso o masa del conjunto.

Otra limitación importante a tomar en cuenta es la forma del objeto a ser detectado. Como ejemplo, hay fábricas de cables que quieren detectar el hurto de este material. La forma enrollada, de características similares a un embobinado, hacen que las señales no sean desviadas sino que probablemente sean amplificadas, uno pudiera pasar con un rollo de 100 metros de cable calibre 12 y no ser detectado por el Arco.

Para sobreponerse a estas u otras limitaciones, sugerimos del empleo del detector portátil, así como del conocer del comportamiento psicológico del ser humano, ya que cuando una persona pasa por un detector de metales su comportamiento varia si tiene o no algo que ocultar y que puede ser detectado.

Salud

Mucho se ha tomado en cuenta sobre los peligros que se pueden acarrear sobre la salud de aquellos individuos que pasan por un Arco de Seguridad, en especial con las mujeres en cinta o embarazadas, así como con los portadores de marcapasos, desfibriladores automáticos o estimuladores de la espina dorsal.

En cuanto a los efectos sobre equipos médicos implantados el penúltimo estudio realizado al respecto databa del año 1.988, pero debido a los sucesos del 11 de septiembre del 2001 en los Estados Unidos, y el incremento en la seguridad de los aeropuertos la sociedad alemana de cardiología

decidió efectuar un nuevo estudio al respecto, cuyo resultado se publicó en fecha 4 de junio del 2003 por el Journal of the American College of Cardiology.

En este estudio encabezado por el Dr. Christof Kolb del Deutsches Herzzentrum München en Munich, se efectuaron pruebas sobre unos 348 pacientes con alguno de estos equipos implantados y empleando detectores comúnmente usados en los aeropuertos de Alemania, Canadá, y Los Estados Unidos.

Efectuando pruebas normales de paso y situaciones anormales, como estar durante 20 segundos dentro del portal o pegar el tórax al panel transmisor, teniendo en alta sensibilidad el marcapasos o apagado el suministro del shock eléctrico del desfibrilador, se llegó a la conclusión que estos detectores de metales no afectaban o cambiaban el comportamiento de estos implantes en los pacientes.

También determinaron que ciertos equipos usados como control de hurto de tiendas que usan emisiones de radio detección y los celulares o teléfonos móviles, si afectan el modo de operación de estos implantes, aun y cuando el modo de operar cambiaba levemente, no implicaban un alto riesgo a la vida de estos pacientes. Por lo que recomendaron que los pacientes con estos implantes tengan la previsión de determinar y/o preguntar antes de entrar a un negocio con este tipo de equipo instalado, y que las tiendas deban colocar una leyenda advirtiendo de su uso en ese local.

En cuanto a las mujeres con feto, en un estudio similar se comprobó que las emisiones de los detectores portátiles eran de unas 60.000 veces menores a las emisiones que generan calor sobre el tejido humano, tales como los Rayos X, y que el emitido por los portales o arcos eran 10 veces menores a los emitidos por los celulares, o estaciones de radio o televisión.

Pero estos estudios eran para determinar sobre el eventual paso por un detector en un aeropuerto al efectuar un viaje. ¿Que pasa con aquellas personas que diariamente tienen que pasar por estos detectores al momento de ingresar a su sitio de trabajo? Aquí entra la lógica, una persona normalmente emplea 1 a 2 segundos para pasar por el arco, si esta persona debe pasar 4 veces por día y durante 253 días laborales al año, tendrá un total de unos 17 minutos por año de exposición, tiempo que es mucho menor del operario u oficial de seguridad que está 8 horas al día cerca de este equipo, por lo tanto la aritmética indica que tendrán que pasar unos 28 años pasando por el arco para obtener la exposición de 8 horas, por lo tanto no hay ninguna contraindicación al respecto.

Esperamos con agrado que estas sencillas explicaciones tengan un efecto positivo en cuanto a la operación de los Arcos o Portales Detectores de Metales y que con ellas sean aumentados sus niveles de confianza a esta tecnología. Si tiene alguna duda o sienta que su equipo no está detectando de acuerdo a sus expectativas, acuda al distribuidor, representante o fabricante del mismo y obtenga una completa asesoría.