

PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN MÁQUINAS QUE OPERAN EN LUGARES FIJOS. TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

INSTITUTO DE NORMAS TÉCNICAS DE COSTA RICA

Norma Técnica INTE 31-04-04-97

Homologada NOM-109-STPS

»Nombre de la norma: Protectores y Dispositivos de Seguridad en Máquinas que Operan en Lugares Fijos. Tipos y características

Lugares Fijos. Tipos y Características

1 Objeto

La presente norma, clasifica y establece características de tipos de protectores y dispositivos de seguridad, utilizados en máquinas que operan en lugar fijo.

2 Campo de aplicación

Esta Norma se aplica en aquellos centros de trabajo donde se requiere contar con protectores y dispositivos de seguridad, para las máquinas que operan en lugar fijo.

3 Normas para consulta

INTE 31-04-03-97 - Prevención técnica de accidentes en máquinas y equipos-diseño o adaptación de los sistemas y dispositivos de protección-riesgos en función de los movimientos mecánicos.

INTE 31-04-05-97 - Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores.

4 Definiciones

Para los efectos de esta norma, se establecen las definiciones siguientes:

4.1 abrasión: efecto de desgaste por fricción entre dos materiales.

4.2 corrosión: destrucción progresiva de un material mediante una acción química.

4.3 desinfección: eliminación de los agentes biológicos, causantes de la transmisión de enfermedades contagiosas.

4.4 fiabilidad: seguridad de funcionamiento de cualquier elemento, órgano o máquina.

4.5 personal autorizado: trabajador capacitado, adiestrado y designado por el patrón para que, bajo ciertas condiciones de trabajo u operación de la máquina, desarrolle sus actividades de operación o mantenimiento.

4.6 posición cerrada: posición que impide el acceso a la zona de peligro.

5 Protectores. Tipos y características

5.1 En este capítulo, se hace una clasificación de los diferentes tipos de protectores usados en máquinas que operan en lugar fijo, así mismo, se describen las características generales y particulares que definen a cada uno de ellos.

A continuación se indica el método seguido para la clasificación de los protectores y definición de sus características.

a) Se contempla y establece mediante el título de "PROTECTORES" un listado de características generales, que define los protectores que se clasifican en esta norma.

b) Un espacio a la izquierda, en donde se inicia la clasificación propiamente dicha, que contiene:

- Las figuras que ilustran los diferentes tipos de protectores que aquí se clasifican.
- Las figuras tienen carácter ilustrativo y no determinan su uso.

c) Un espacio a la derecha que contiene:

- Las características particulares que sumadas a las generales definen al protector.
- Entre paréntesis () se indica el número de nota explicativa, tanto para las características generales como particulares, las cuales pueden consultarse en el anexo A.

d) Comentarios aclaratorios:

- En la parte inferior de cada figura y de la definición de sus características particulares, se hace un comentario aclaratorio al tipo de protector en cuestión.

5.2 Protector

Características generales que lo definen: (véase)

a) Características físicas:

- Forma (A.1)
- Dimensiones (A.1)
- Masa
- Naturaleza (A.2)
- Protección acústica (A.3)

b) Características mecánicas:

- Material
- Rigidez (A.5)

c) Características del sistema hombre-máquina:

- Posición con respecto a la zona de peligro
- Facilidades de operación (A.6)
- Facilidades de limpieza y desinfección

d) Características de fiabilidad

- Fiabilidad (A.7)
- Resistencia a la corrosión (A.4)
- Comportamiento frente a cambios de temperatura (A.4)
- Resistencia a la abrasión
- Resistencia a las vibraciones

Características particulares:

- Modo de sujeción (véase A.8)

Comentarios:

El uso de este tipo de protectores debe ser permanente. Su retiro sólo debe hacerse en caso de requerirse dar mantenimiento a la máquina, para lo cual es necesario usar una herramienta.

Características particulares:

- Modo de sujección. (Véase A.8)

Comentarios:

El uso de este tipo de protectores está determinado por el tipo de operaciones que se realizan en la máquina; en caso de requerirse, puede ser retirado en forma manual por el operador, para lo cual debe preverse las facilidades de montaje y desmontaje del caso.

5.5 Protector móvil.

Características particulares:

De regulación.

- Frecuencia. (véase A.9)
- Amplitud.
- Permanencia del ensamblado de las partes móviles.
- De operación.
- Manual.
- Semiautomático.
- Automático.

Comentarios:

Este tipo de protector cubre durante su funcionamiento dos posiciones: el punto A (parte alta) y el punto B (parte baja).

5.6 Protector regulable.

Características particulares:

De regulación.

- Frecuencia. (véase A.9)
- Amplitud.
- Permanencia del ensamblado de las partes móviles.

De operación.

- Manual.
- Semiautomático.
- Automático

Comentarios:

Este tipo de protector cubre toda una línea continua de posiciones a lo largo del mecanismo regulable.

6 Dispositivos de seguridad. Tipos y características.

6.1 En este punto se hace una clasificación de los diferentes tipos de dispositivos de seguridad usados en máquinas que operan en lugar fijo, así como las características generales y particulares que definen a cada uno de ellos.

Un dispositivo de seguridad generalmente se encuentra asociado a un protector, haciendo que éste opere de manera semiautomática o automática, controlando así las funciones de la máquina, por lo que las características generales y particulares del protector deben quedar asociadas a las del dispositivo.

El método seguido para su clasificación y descripción, es el mismo que se utilizó en el capítulo anterior de protectores, presentándose en el anexo B las notas explicativas correspondientes a este capítulo.

6.2 Dispositivos de seguridad.

Características generales que lo definen: (véase)

a) Características de protección:

- Positiva (B.1)

b) Características de tiempo:

- Tiempo de respuesta (B.2)

c) Características de regulación:

- Inaccesibilidad al operador
- Dificultad de neutralización (B.3)

d) Características de mando:

- Accesibilidad
- Visibilidad
- Esfuerzo para accionarlo (B.4)
- Curso

6.3 Dispositivo de paro de urgencia.

Características particulares:

- Dispositivo prioritario (véase B.5)
- Restablecimiento del dispositivo (véase B.6)

Comentarios:

Sobre un transportador de gran longitud, en lugar de colocar un cierto número de dispositivos de paro de urgencia, es más eficaz disponer de un hilo o cable sensible a lo largo del transportador.

6.4 Dispositivo bloqueador asociado a un protector.

Protector en posición	Características particulares:
Abierta	Del dispositivo (véase B.7)
Protector en posición	- Tiempo de respuesta para abrir.
Cerrada	- Tiempo de respuesta para cerrar.

Comentarios:

En este tipo de dispositivos se tiene un protector asociado a un dispositivo, de tal manera que si el protector no se encuentra en posición cerrada, la máquina no entrará en funcionamiento.

6.5 Dispositivo de retención mecánica.

Características particulares:

- Resistencia mecánica (véase B.8).

Comentarios:

En ocasiones es necesario y conveniente reforzar el dispositivo bloqueador asociado a un protector mediante otro dispositivo de retención mecánica, de tal manera que la máquina mantenga su posición cerrada durante la operación.

6.6 Dispositivo de mando bimanual.

Características particulares:

De los mandos. (véase B.9)

- Posición de los controles de mando.
- Simultaneidad (véase B.10)
- Sincronización (véase B.11)

Comentarios:

La acción manual simultánea sobre dos controles opuestos es necesaria para controlar la operación de la máquina.

6.7 Dispositivo sensitivo.

Características particulares:

- Dimensiones de la zona peligrosa.
- Insensibilidad a agentes biológicos.
- Factores atmosféricos.
- Límite de sensibilidad.
- Modo de funcionamiento (véase B.12)
- Tipo de palpador (véase B.13)

Comentarios:

Sea un dispositivo sensitivo fotoeléctrico constituido por una cortina luminosa que puede disponerse en forma horizontal (A), o vertical (B). La interrupción de esta cortina luminosa provoca la emisión de una señal que para la máquina.

6.8 Dispositivo expulsor.

Características particulares:

Mecánicas.

- Velocidad inicial.
- Fuerza.
- Amplitud y sentido del movimiento.

Comentarios:

Este dispositivo está diseñado para apartar las manos del operador de la zona de riesgo, en el momento de operar la máquina.

7 Correspondencia

La presente norma es una adopción de la norma Mexicana "Prevención técnica de accidentes en maquinas que operan en lugares fijos-protectores y dispositivos de seguridad, tipos y características" NOM-STPS 109.

Anexo A

Características generales y particulares de los protectores.

A.1 Forma y dimensiones.

Si fuese necesario proveer una abertura en el protector, para abastecer o pasar una herramienta, esta abertura debe responder a criterios específicos, a establecerse en base a datos antropométricos de la población trabajadora, para la protección de los miembros superiores, es decir brazos y manos.

A.2 Naturaleza.

La naturaleza del protector está determinada por la forma de su superficie, es decir, si ésta es lisa o enrejillada, transparente u opaca. Si el protector es enrejillado, las dimensiones de las aperturas, tamaño de malla, deben determinarse en función de la distancia entre el protector y la zona de peligro (ver norma INTE 31-04-05-97).

A.3 Protección acústica.

El diseño, instalación y mantenimiento del protector no debe ser fuente generadora de nivel de presión acústica.

A.4 Resistencia a la corrosión.

La selección de los materiales en función de los factores atmosféricos y agentes químicos, son dos factores, que ameritan ser cuidadosamente estudiados conjuntamente con la inaccesibilidad a la zona de peligro, para la resistencia y la visibilidad del protector.

A.5 Rigidez.

La posición cerrada debe mantenerse estable.

A.6 Facilidades de operación.

Un protector debe prever un riesgo, pero por ningún motivo debe restar facilidades de operación al trabajador.

A.7 Fiabilidad.

La fiabilidad es el grado de confianza que puede considerarse a un elemento, en función de la calidad de los materiales empleados, la perfección con que ha sido manufacturado y la multiplicidad y cuidado de los controles y pruebas a que ha sido sometido.

A.8 Forma de sujección.

El modo de sujección, en caso de ser fijo, debe ser tal que se requiera emplear una herramienta para su desmontaje. En caso de ser semifijo, deberá prever las facilidades necesarias para su desmontaje, por ejemplo el uso de tuercas con mariposa sujetadores, para un fácil desmontaje.

A.9 Frecuencia de regulación.

Los puntos para la regulación y lubricación, deben situarse fuera de la zona de peligro.

La eficiencia de regulación estará en función de la facilidad con que se lleve a cabo la misma, procurando que el tiempo que se emplee para regular el protector, sea mínimo en comparación con el tiempo de operación.

Anexo B

Características generales y particulares de los dispositivos de seguridad.

B.1 Protección positiva.

En el caso de un interruptor eléctrico accionado por levas, el interruptor debe ser del tipo "con abertura mecánica forzada", de tal manera que los contactos se coloquen a su posición normal, en caso de ser accionado en forma accidental.

B.2 Tiempo de respuesta.

Es el período de tiempo que transcurre entre la acción sobre el mando y el paro de la máquina, dentro del caso de inercia máxima.

B.3 Dificultad de neutralización.

La neutralización del dispositivo de seguridad estará prohibida, salvo que sea para mantenimiento del mismo. Asimismo, estará prohibido realizar adaptaciones de cualquier índole al dispositivo.

B.4 Visibilidad.

Los controles de mando del paro de urgencia deben ser de color rojo, y de fácil acceso y visibilidad, y adaptados a las características antropométricas (estatura) de los individuos que operen la maquinaria.

B.5 Dispositivo prioritario.

El mando del dispositivo de paro de urgencia es prioritario sobre cualquier otro mando.

B.6 Restablecimiento del dispositivo.

Después de haber accionado un dispositivo de paro de urgencia, la re-puesta en marcha de la máquina solamente será posible hasta haber concretado el restablecimiento de ese dispositivo de seguridad, en función de la variable que lo accionó.

B.7 Características del dispositivo.

El dispositivo bloqueador asociado a un protector, debe tener efecto directo sobre el circuito de potencia y no solamente sobre el circuito de mando.

B.8 Resistencia mecánica.

El dispositivo de retención mecánica debe poder resistir no solamente al peso de las partes móviles que guía, sino también a la fuerza total desarrollada por dichas partes.

B.9 Mando bimanual.

Solamente el trabajador que opera la máquina, queda protegido por este dispositivo.

B.10 Simultaneidad.

El circuito de mando de la máquina se realiza de tal manera que el apoyo sobre los dos elementos (controles de arranque) sea necesario durante toda la fase de marcha de la máquina.

B.11 Sincronización.

La implantación del mando bimanual debe ser de tal forma que el acceso a la zona de peligro no sea posible durante la fase de operación, teniendo en cuenta la velocidad de acceso y del tiempo requerido para obtener el paro del mecanismo.

B.12 Dispositivo sensible.

Los dispositivos sensibles detectan solamente una situación de peligro y es necesario recurrir a otros medios para asegurar la función de paro.

B.13 Modo de funcionamiento.

Puede ser neumático, eléctrico, electrónico, etc.