CTS517-4 Características de la puerta cortafuego para bóveda de transformador

NORMA TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
2	24 Mayo 2019

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en https://likinormas.enelcol.com.co

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

DEFINICIONES

Resistencia al fuego de tres horas (mínimo): La resistencia al fuego se define como “la aptitud de un elemento de construcción, componente, equipo o estructura, para conservar durante un tiempo determinado: la estabilidad, la estanqueidad, la no emisión de gases inflamables y el aislamiento térmico”.

Resistencia mecánica al fuego : Característica de la puerta cortafuego de mantener la estabilidad estructural bajo fuego .

Estabilidad (integridad): Es la aptitud de la puerta para mantener su cohesión física, impidiendo el paso, a través de ella, de llamas y gases calientes capaces de provocar la ignición de materiales combustibles que estén situados a distancia de la cara no expuesta.

Estanqueidad: Es la aptitud de la puerta para impedir el paso, a través de ella, de llamas y gases calientes capaces de provocar la ignición de materiales combustibles que estén adosados o muy próximos a la cara no expuesta al fuego .

No emisión de gases inflamables: Algunas puertas contienen materiales que se descomponen ante la acción del fuego . La emisión se detecta mediante el acercamiento de una llama piloto a la cara no expuesta de la puerta.

Aislamiento térmico: Es la capacidad de la puerta para impedir el paso de calor, por conducción a través de ella, de manera que la temperatura de la cara de la puerta no expuesta al fuego , no se eleve al punto de provocar la ignición de materiales combustibles adosados a ella.

La resistencia al fuego de una puerta es su capacidad, expresada en tiempo, para contener un incendio , evitando que se propague a través de ella.

Cubierta de cierre (astrágalo): La norma NFPA-80 establece que las puertas del tipo “oscilante de dos hojas” (swinging in pairs) con una resistencia al fuego de una hora y media o más, deben tener un astrágalo.

El astrágalo es un molde adherido a una de las hojas de la puerta, en el borde de encuentro de las dos hojas, para proteger contra condiciones ambientales, minimizar el paso de luz entre las puertas, o para retardar el paso de humo, llama, o gases durante un fuego .

Sellado contra humos: Sistema fijado en el marco o el canto de la hoja con el propósito de restringir la cantidad de humos y gases calientes que puedan pasar a su través.

Elemento de conexión o puente térmico: Es un espaciador interno que atraviesa la puerta o elemento

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

que permite la conexión directa entre la cara expuesta y la no expuesta.

Hoja activa: Es aquella que posee sistemas de apertura fijados en ella y es la mas utilizada para las operaciones de paso a través del conjunto de cerramiento.

Empaque intumescente: Junta de grafito que dilata hasta 25 veces su tamaño original a partir de una temperatura superior a 150 ºC

Dispositivo antipánico: Habitualmente, en forma de barra que se acopla a una altura intermedia de la puerta y se acciona pulsando de arriba hacia abajo, permitiendo la apertura rápida y sin dificultad en el sentido de evacuación.

Cerradura: El objetivo de estos elementos, adheridos o integrados en las puertas, es facilitar su apertura para la evacuación de los ocupantes del recinto y garantizar el cirre de la puerta una vez se produce la conflagración.

CLASIFICACIÓN

La norma NFPA - 80 clasifica las aberturas de los muros asignándoles una letra desde la A hasta la E con el fin de identificar los tipos más comunes. Esta clasificación no se refiere a las puertas en sí, sino a las aberturas.

La puerta cortafuego del Centro de Transformación corresponde a una abertura de clase A (Se trata de las aberturas en muros resistentes al fuego que dividen un edificio en sectores de incendio). Las puertas para proteger estas aberturas tienen que tener un grado mínimo de resistencia al fuego de tres horas.

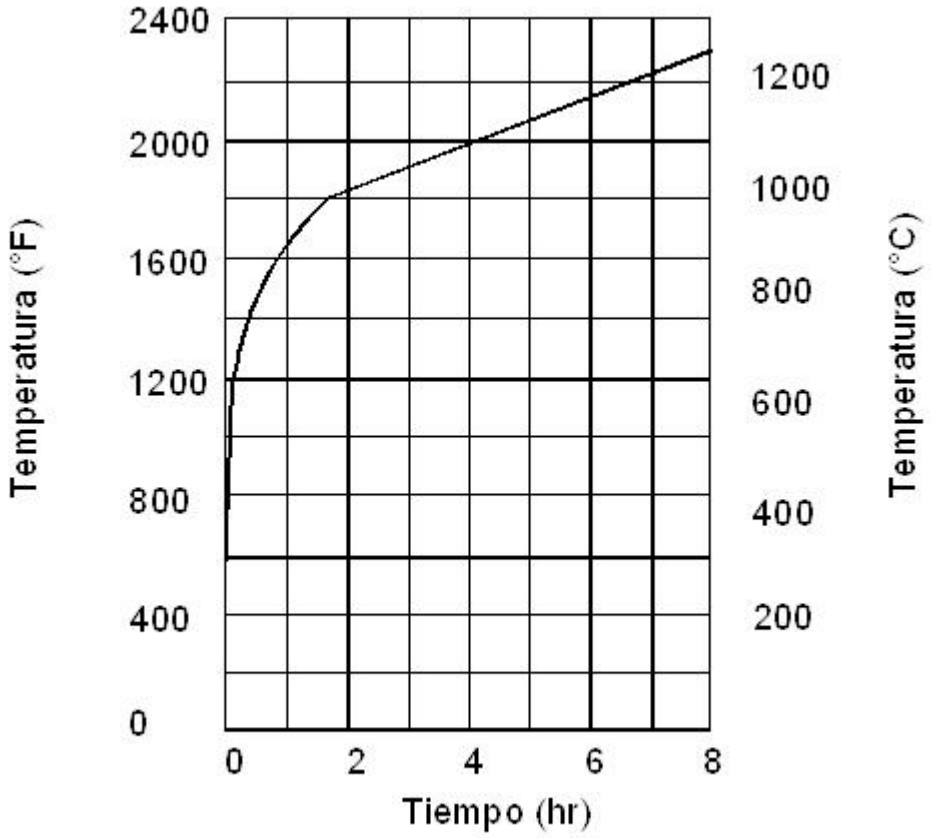
Se permite la construcción de bóvedas para transformadores y puertas de resistencia al fuego de una hora, cuando los transformadores estén protegidos con rociadores automáticos, rociadores de agua, dióxido de carbono o gas halón o equivalente (excepción NTC 2050 numeral 450-42 y 450-43)

Dada la relativa complejidad de los fenómenos involucrados en un incendio y lo impredecible del comportamiento del fuego , existe una curva normalizada de tiempo - temperatura, la cual fue adoptada en 1918 por la American Society for Testing Materials (ASTM), como resultado de varias conferencias hechas por organizaciones técnicas, incluyendo laboratorios de pruebas y asociaciones de protección contra incendios. Esta curva representa el comportamiento aproximado del fuego en un edificio, en una situación real, bajo condiciones de intensa gravedad del fuego y se emplea como referencia en los ensayos de incendio en materiales de construcción (ver norma NFPA 251 y norma ASTM E 152) - Figura 1.

De acuerdo con la curva normalizada de tiempo - temperatura, a las tres horas se alcanzaría una temperatura aproximada de 1052 °C (1925 °F).

Figura 1. Curva Normalizada de tiempo – temperatura para el control de ensayos de resistencia al fuego

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.



TEMPERATURA	TIEMPO (min)
1000°F (538°C)	5
1300°F (704°C)	10
1550°F (843°C)	30
1700°F (927°C)	60
1850°F (1010°C)	120
1925°F (1052°C)	180
2000°F (1093°C)	240
2300°F (1260°C)	480

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

CARACTERISTICAS

La puerta normalizada se basó en la Figura B-21 de la norma NFPA-80 (doors swinging in pairs with single point latch), con algunas modificaciones y presenta entre otras, las siguientes características (de carácter general y constituyen sólo una norma mínima):

- **Puerta de dos batientes (tipo oscilante de dos hojas)**

La puerta debe ser construida en dos (2) hojas y cierre hermético, del tipo oscilante abriendo hacia fuera y deberá cumplir con las características indicadas en la norma NFPA-80 y con las pruebas especificadas en las normas UL 10 B, NFPA 252 y ASTM E 152, situación que debe ser garantizada por el fabricante.

- **Lamina**

Se utiliza acero de calidad comercial, recubierto con una aleación de zinc-hierro mediante el proceso de baño en caliente, conforme a las normas ASTM A653/A653M-95 ZF100 (A40), ASTM A755/A755M-95, ASTM A924/A924M-95, conocido comercialmente como acero galvanizado satinado o pulido.

El espesor de la lámina debe ser determinado por el fabricante de la puerta, teniendo en cuenta el resultado de las pruebas indicadas en la norma NFPA-252, recomendándose el uso de lámina galvanizada calibre 14 BWG de espesor 2 mm.

- **Cierre hermético**

Son varios los factores que determinan la toxicidad de los productos de la combustión sobre el ser humano, como la concentración de los gases en el aire, la duración de la exposición a los mismos y el estado físico de la persona .

Diversos ensayos indican que el efecto combinado de varios gases será mayor que la suma de los efectos de cada uno por separado (efecto sinérgico). Se ha comprobado, por lo demás, que los efectos tóxicos de los gases sobre las personas se intensifican durante los incendios porque el ritmo respiratorio se hace más rápido a causa del esfuerzo, el calor y el exceso de anhídrido carbónico. En tales condiciones, las concentraciones que ordinariamente se considerarían inofensivas pueden resultar peligrosas.

La acumulación de presión causada por el fuego es suficiente para forzar el paso del humo, calor y gases nocivos a través de las aberturas y grietas más pequeñas. El humo, los productos gaseosos de la combustión y las partículas en suspensión, son las principales causas de las muertes que se producen en los incendios. La principal función del cierre hermético es minimizar éste riesgo.

El cierre hermético se deberá mantener durante las tres horas de resistencia al fuego de la puerta.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- **Aislante térmico**

El aislamiento térmico disminuye la transmisión de calor por conducción entre la cara expuesta al fuego y la cara no expuesta de la puerta.

El material a ser utilizado debe tener la densidad y conductividad térmica que garantice las características de la curva de aumento de temperatura dadas en la norma NFPA-251 vigente (ver figura 1). Cualquier tipo de aislamiento o mezclas de ellos son suceptibles de ser utilizadas siempre y cuando se demuestre su comportamiento ante el fuego en conjunto con la puerta, mediante las pruebas de laboratorio indicadas en la presente norma de construcción.

No se aceptarán aislamientos tales como fibras de asbesto y otros, que presenten un efecto nocivo al organismo y al medio ambiente.

- **Cerradura antipánico**

Se debe garantizar que la chapa de la puerta no afecte las características y el buen funcionamiento de la misma. La chapa será de fácil y rápida apertura y sólo se permitirá el acceso a personal autorizado. La chapa abrirá desde dentro tan sólo con la aplicación de presión, aún cuando se encuentre asegurada con llave desde fuera.

El mecanismo consta de una barra horizontal situada sobre la hoja normalmente activa de la puerta, que abarca al menos, la mitad de la anchura de la hoja. La barra debe estar situada a una altura comprendida entre 0,75 y 1,15 m. Esta barra, al ser empujada, abre un pestillo o hace girar una falleba, abriendo la puerta.

La fuerza necesaria para abrir la puerta no debe ser superior a 67 N.

Se exige la utilización de las chapas de seguridad antipánico por que puede darse el caso de ocurrir un accidente donde el trabajador que se encuentre en el interior del local pierda el uso de las manos para girar una perilla normal.

La resistencia al fuego de la chapa debe ser igual a la de la puerta con el fin de garantizar el cierre de las misma durante las tres horas de resistencia indicada.

- **Cierra puertas**

El cierra puertas es un elemento cuya función es la de cerrar la puerta con la potencia necesaria para garantizar la operación mecánica de la chapa y de igual forma permitir su apertura sin mayores esfuerzos.

- **Señalización**

La puerta deberá tener letreros de advertencia, de carácter permanente y que sean visibles, de acuerdo

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

con la norma CTS 502-4 .

La chapa de seguridad antipánico y los sellos de humo que se utilicen en el cierre hermético deberán estar clasificados por UL (Underwriters Laboratories Inc.) para la resistencia al fuego solicitada y deberán cumplir con la norma NFPA 80 en sus partes aplicables.

Las puertas deberán ser instaladas de acuerdo con las instrucciones del fabricante, ya que una instalación inadecuada puede disminuir la resistencia al fuego de la puerta y afectar su correcto funcionamiento.

La puerta cortafuego forma parte de un conjunto integrado de normas de seguridad contra incendio , por lo que factores tales como la ventilación del transformador, la detección, extracción del humo, y el sistema de extinción de incendios no deben descuidarse.

Se debe cumplir con el RETIE vigente

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.