

CIRCULAR No. 18 041

Bogotá D.C. - 6 SEP 2007

PARA TODOS LOS INTERESADOS**Asunto.** Uso de bóvedas para instalación de transformadores refrigerados por aire (transformadores secos)

Que con la expedición de la Resolución 180466 de abril 2 de 2007, por la cual se modificó el Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas –RETIE, se han presentado distintas interpretaciones sobre la exigencia de bóvedas para los transformadores secos, por lo que se hace necesario hacer las siguientes precisiones:

El literal h del numeral 17.10.1 del Artículo 17º del Anexo General de la Resolución 180466 de abril 2 de 2007, remite al cumplimiento de la Sección 450 de la NTC 2050, lo cual hace que de forma obligatoria se deba tener en cuenta tanto las aplicaciones como las excepciones aplicables a la instalación de transformadores y en este caso particular de transformadores tipo seco.

“17.10 Transformadores de distribución y de potencia

Para los efectos del presente Reglamento Técnico, los transformadores eléctricos de distribución y de potencia de capacidad mayor o igual a 5 kVA, nuevos, reparados o reconstruidos, deben cumplir con los siguientes requisitos:

17.10.1 Requisitos de Instalación:

- h. Cuando un transformador aislado en aceite requiera instalación en bóveda (conforme a la sección 450 de la norma NTC 2050), esta debe construirse con materiales que ofrezcan una resistencia al fuego de mínimo tres horas. Para transformadores secos con potencia superior a 112,5 kVA la resistencia al fuego de la bóveda debe ser mínimo de una hora. Las puertas cortafuegos, deberán ser certificadas por un organismo de certificación de producto acreditado por la SIC.”

Que la norma Técnica Colombiana NTC 2050, al referirse sobre el tema en cuestión, establece:

“B. Disposiciones específicas para los distintos tipos de transformadores 450-21. Transformadores tipo seco instalados en interiores.

- a) **Hasta 112,5 kVA.** Los transformadores tipo seco instalados en interiores y de 112,5 kVA nominales o menos, deben instalarse con una separación mínima de 0,30 m de cualquier material combustible.
- Excepciones:*
- 1) *Cuando estén separados del material combustible por una barrera resistente al fuego y aislante del calor.*
 - 2) *Los transformadores de 600 V nominales o menos completamente encerrados, con o sin aberturas de ventilación.*
- b) **De más de 112,5 kVA.** Los transformadores individuales de tipo seco de más de 112,5 kVA nominales, se deben instalar en una bóveda para transformadores de construcción resistente al fuego.
- Excepciones:*
- 1) *Los transformadores con un aumento nominal de la temperatura de funcionamiento de 80 °C o más que estén separados del material combustible por una barrera resistente al fuego y aislante del calor colocada a no menos de 1,80 m horizontalmente y de 3,60 m verticalmente.*
 - 2) *Los transformadores con un aumento nominal de la temperatura de funcionamiento de 80° en adelante, completamente encerrados pero con aberturas de ventilación.*
- c) **Para más de 35 000 V.** Los transformadores tipo seco de más de 35 000 V nominales se deben instalar en una bóveda que cumpla lo establecido en la Parte C de esta Sección.”

Que para establecer si el transformador seco se clasifica dentro de las excepciones, es necesario conocer y aplicar la clasificación de los transformadores de acuerdo a la temperatura que soporta el material de aislamiento de sus devanados y del aumento de temperatura máxima que pueda soportar el transformador, ya que estos parámetros son factores determinantes para la ignición de material combustible que se encuentre cerca del transformador.

La Norma Técnica Colombiana NTC 3654, establece esa clasificación en los transformadores :

TRANSFORMADORES REFRIGERADOS POR LÍQUIDOS

- a) Sumergidos en aceite mineral (inflamables)
- b) Sumergidos en líquidos menos inflamables con punto de ignición > 300 °C
- c) Sumergidos en líquidos no inflamables generalmente con PCB, ya prohibidos.

TRANSFORMADORES REFRIGERADOS EN AIRE (TIPO SECO)

Para transformadores refrigerados por aire, o “transformadores tipo seco” también se tienen diferentes clases de aislamiento según su resistencia a la temperatura y están normalizados según la siguiente tabla.

Temperatura del sistema de aislamiento		Incremento máximo de temperatura, (K)
Temp. Máxima	Clase de aislamiento	
105	A	60
120	E	75
130	B	80
155	F	100
180	H	125
200	N	135
220	C	150

Bajo estas condiciones, se debe verificar si el transformador seco se puede clasificar en las excepciones de la Sección 450 -21 de la NTC 2050 o si por el contrario requieren la bóveda para su instalación.

Que en el numeral 17.16 del Anexo General del RETIE se establece:

17.16 “Puertas Cortafuego.

Los requisitos de la puerta cortafuegos adoptados de las normas NFPA 251, NFPA 252, NFPA 257, NFPA 80, ANSI A156.3, UL 10 B, ASTM A 653 M, ASTM E152 y EN 1634 -1, serán los siguientes y deben demostrarse mediante certificado de conformidad:

(...)

- i. Las bóvedas para alojar transformadores refrigerados con aceite mineral o transformadores tipo seco con tensión mayor a 35 kV o capacidad mayor a 112,5 kVA instalados en interiores de edificios, requieren que las entradas desde el interior del edificio, estén dotadas de puertas cortafuego, capaces de evitar que el incendio o explosión del transformador se propague a otros sitios de la edificación.
- m. Para transformadores secos de potencia mayor de 112,5 kVA y tensión inferior a 35 KV, se aceptarán cuartos de transformadores y su puerta resistentes al fuego durante una hora.”

Por lo antes expuesto, los transformadores secos de potencia superior a 112,5 kVA y tensión menor a 35 kV, de aislamientos clases A, E y B, requieren instalación en bóveda, la cual puede ser un cuarto de transformador con puerta resistente al fuego por lo menos de una hora.

Los demás transformadores secos de aislamientos que soporten el incremento de temperatura de 80° C o más, deberán estar separados del material combustible por barreras resistentes al fuego separadas a las distancias establecidas en la Sección 450 -21 de la NTC 2050, o ser del tipo encerrados con abertura de ventilación.

Atentamente,

MANUEL MAIGUASHCA OLANO.
Viceministro de Minas y Energía

DAG.