

198712-005 C

Orden de 27 de noviembre de 1987, por la que se actualizan las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre Condiciones técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

(BOE 291/1987 de 05-12-1987, pág. 36024)

NOTA: En este texto se puede realizar la búsqueda de los artículos mediante el sumario.

Desde su publicación en 1984 de las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación hasta el momento actual se han introducido algunas novedades tecnológicas que conviene incluir y, por otra parte, la experiencia recogida en el tiempo transcurrido aconseja efectuar algunas aclaraciones e introducir ciertas modificaciones, como el estudio y consideración de la tensión de paso en las instalaciones de puesta a tierra.

No se tiene conocimiento de accidentes en las personas a causa de esta tensión de paso y, por otra parte, estudios realizados han puesto de manifiesto que los efectos producidos por la tensión de paso aplicada son de menor peligrosidad que los ocasionados por una tensión de contacto aplicada de igual valor. Teniendo en cuenta igualmente que la mayoría de los Reglamentos Europeos hasta ahora no han tomado en consideración la tensión de paso, justifica se admita en el valor de la misma un margen mayor del tolerado en la anterior Normativa.

En su virtud, este Ministerio,

HA DISPUESTO:

Se modifican las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobadas por Orden de 6 de julio de 1984, en la forma en que se indica en el anexo a la presente Orden.

ANEXO

1. Modificaciones de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-RAT 13

1.1 Se sustituyen los textos que se citan por los que a continuación se indican:

1.1.1 Primer y segundo párrafos del apartado 1.1:

Toda instalación eléctrica deberá disponer de una protección o instalación de tierra diseñada en forma tal que, en cualquier punto normalmente accesible del interior o exterior de la misma donde las personas puedan circular o permanecer, éstas queden sometidas como máximo a las tensiones de paso y contacto (durante cualquier defecto en la instalación eléctrica o en la red unida a ella) que resulten de la aplicación de las fórmulas que se recogen a continuación.

La tensión máxima de contacto aplicada, en voltios, que se puede aceptar se determina en función del tiempo de duración del defecto, según la fórmula siguiente:

$$(1) V_{ca} = \frac{K}{t^n}$$

1.1.2 Séptimo y octavo párrafos del apartado 1.1:

A efectos del cálculo de proyecto se podrán emplear, para la estimación de las mismas, las expresiones siguientes:

$$(2) \text{ Tensión de paso} = \frac{K}{t^n} \left(1 + \frac{6\rho_s}{\dots} \right) (V)$$

$$(3) \text{ Tensión de contacto} = \frac{K}{t^n} \left(1 + \frac{1,5\rho_s}{\dots} \right) (V)$$

que responden a un planteamiento simplificado del circuito, al despreciar la resistencia de la piel y del calzado, y que se han determinado suponiendo que la resistencia del cuerpo humano es de 1.000 ohmios, y asimilando cada pie a un electrodo en forma de placa de 200 centímetros cuadrados de superficie, ejerciendo sobre el suelo una fuerza mínima de 250 N, lo que representa una resistencia de contacto con el suelo evaluada en función de la resistividad superficial $\tilde{\rho}_s$ del terreno de $3\tilde{\rho}_s$.

1.1.3 Décimo párrafo del apartado 1.1:

Si son de prever contactos del cuerpo humano con partes metálicas no activas que puedan ponerse a distinto potencial, se aplicará la fórmula (3) de la tensión de contacto haciendo $\tilde{\rho}_s = 0$.

1.1.4 Undécimo párrafo del apartado 1.1:

El proyectista de la instalación de tierra deberá comprobar mediante el empleo de un procedimiento de cálculo sancionado por la práctica que los valores de las tensiones de paso, V_p , y de contacto, V_c , que calcule para la instalación proyectada en función de la geometría de la misma, de la corriente de puesta a tierra que considere y de la resistividad correspondiente al terreno, no superen en las condiciones más desfavorables las calculadas por las fórmulas (2) y (3) en ninguna zona del terreno afectada por la instalación de tierra.

1.1.5 Punto 7 del apartado 2.1:

7. Comprobar que las tensiones de paso y contacto calculadas en los puntos 5 y 6 son inferiores a los valores máximos definidos por las ecuaciones (2) y (3).

1.1.6 Último párrafo del apartado 2.1:

Después de construida la instalación de tierra, se harán las comprobaciones y verificaciones precisas, in situ, tal como se indica en el apartado 8.1 y se efectuarán los cambios necesarios que permitan alcanzar valores de tensión aplicada inferiores o iguales a los máximos admitidos.

1.1.7 Último párrafo del apartado 3.1:

Podrán usarse como conductores de tierra las estructuras de acero de apoyo de los elementos de la instalación, siempre que cumplan las características generales exigidas a los conductores y a su instalación.

1.1.8 Segundo párrafo del apartado 6.1:

Salvo las excepciones señaladas en los apartados que se citan, se pondrán a tierra los siguientes elementos:

1.1.9 Primer párrafo del apartado 6.2:

Se conectarán a tierra los elementos de la instalación necesarios y entre ellos:

1.1.10 Primer párrafo del apartado 6.3:

Las puestas a tierra de protección y de servicio de una instalación deberán interconectarse, constituyendo una instalación de tierra general.

1.1.11 Segundo párrafo del apartado 7.4:

En los edificios de estructura metálica los elementos metálicos de la estructura deberán ser conectados a tierra. En estas construcciones, los restantes elementos metálicos como puertas, ventanas, escaleras, barandillas, tapas y registros, etc., así como las armaduras en edificios de hormigón armado, deberán ser puestas a tierra cuando pudieran ser accesibles y ponerse en tensión por causa de defectos o averías.

1.1.12 Tercer párrafo del apartado 8.1:

Se emplearán fuentes de alimentación de potencia adecuada para simular el defecto, de forma que la corriente inyectada sea suficientemente alta, a fin de evitar que las medidas queden falseadas como consecuencia de corrientes vagabundas o parásitas circulantes por el terreno.

Consecuentemente, y a menos que se emplee un método de ensayo que elimine el efecto de dichas corrientes parásitas, por ejemplo, método de inversión de la polaridad, se procurará que la intensidad inyectada sea del orden del 1 por 100 de la corriente para la cual ha sido dimensionada la instalación y en cualquier caso no inferior a 50 A para centrales y subestaciones y 5 A para centros de transformación.

Los cálculos se harán suponiendo que existe proporcionalidad para determinar las tensiones posibles máximas.

Para instalaciones de tercera categoría que respondan a configuraciones tipo, como es el caso de la mayoría de los centros de transformación, el Organismo territorial competente podrá admitir que se omita la realización de las anteriores mediciones, sustituyéndolas por la correspondiente a la resistencia de puesta a tierra, si se ha establecido la correlación, sancionada por la práctica, en situaciones análogas, entre tensiones de paso y contacto y resistencia de puesta a tierra.

1.1.13 Apartado 8.2:

Las instalaciones de tierra serán revisadas, al menos, una vez cada tres años a fin de comprobar el estado de las mismas.

1.2 Se suprimen los siguientes párrafos:

1.2.1 Noveno párrafo («En el caso... asfálticos») del apartado 1.1.

1.2.2 Segundo párrafo («Se pueden... puesta a tierra») del apartado 1.2.

2. Modificaciones de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-RAT 14

2.1 Se sustituyen los textos que se citan por los que a continuación se indican:

2.1.1 Apartado 1:

1. Situación de las instalaciones:

Las instalaciones eléctricas de interior podrán estar situadas en:

a) Edificios destinados a alojar en su interior estas instalaciones e independientemente de cualquier local o edificio destinado a otros usos.

Estos edificios podrán tener paredes colindantes con edificios, locales o recintos destinados a almacenes, talleres, servicios, oficinas, etc., afectos al servicio de la instalación, o a viviendas del personal de servicio, si lo hubiere. En estos casos, el local destinado a albergar la instalación eléctrica, tendrá entradas para personal y equipos, independientes de las de otros locales.

b) Locales o recintos destinados a alojar en su interior estas instalaciones, situados en el interior de edificios destinados a otros usos.

2.1.2 Segundo párrafo del apartado 2.1.2:

Se admitirán el empleo en tales recintos de otro tipo de puertas, siempre que puedan quedar abiertas mientras exista en el interior personal de servicio. En estos casos, deberán existir en tales entradas unas protecciones que sean fácilmente franqueables desde el interior y que dificulten el acceso desde el exterior.

2.1.3 Apartado 2.2.1:

Todos los lugares de paso tales como salas, pasillos, escaleras, rampas, salidas, etc., deben ser de dimensiones y trazado adecuados y correctamente señalizados y deben estar dispuestos de forma que su tránsito sea cómodo y seguro y no se vea impedido por la apertura de puertas o ventanas o por la presencia de objetos que puedan suponer riesgos o que dificulten la salida en casos de emergencia.

2.1.4 Apartado 2.2.2.:

En las proximidades de elementos con tensión o de máquinas en movimiento no protegidas se prohíbe el uso de pavimentos deslizantes.

2.1.5 Apartado 2.2.3:

Los recintos donde existan instalaciones de alta tensión dispondrán de puerta o puertas o salidas, de tal forma que su acceso sea lo más corto y directo posible. Si las características geométricas de dicho recinto lo hacen necesario, se dispondrá de más de una puerta de salida. Para salidas de emergencia se admite el uso de barras de deslizamiento, escaleras de pates u otros sistemas similares, sin siempre que su instalación sea de tipo fijo.

En los centros de transformación sin personal permanente para su servicio de maniobra no será necesario disponer de más de una puerta de salida.

2.1.6 Apartado 3.2.1:

Cuando en la instalación de alta tensión se utilicen aparatos o transformadores que contengan aceite u otro dieléctrico inflamable con capacidad superior a 50 litros se establecerán tabiques de separación entre ellos, a fin de cortar en lo posible los efectos de la propagación de una explosión y del derrame del líquido.

2.1.7 Apartado 3.2.3.:

Los interruptores de aceite o de otros dieléctricos inflamables, sean o no automáticos, cuya maniobra se efectúe localmente, estarán separados del operador por un tabique o pantalla de material incombustible (clase MO según UNE 23-727-81) y mecánicamente resistente, con objeto de protegerlo contra los efectos de una posible proyección de líquido o explosión en el momento de la maniobra.

2.1.8 Segundo párrafo del apartado 3.3.1:

La ventilación podrá ser forzada, en cuyo caso la disposición de los conductos será la más conveniente según el diseño de la instalación eléctrica, y dispondrán de dispositivos de parada automática para su actuación en caso de incendio.

2.1.9 Primer párrafo del apartado 4.1:

Para la determinación de las protecciones contra incendios a que puedan dar lugar las instalaciones eléctricas de alta tensión, además de otras disposiciones específicas en vigor, se tendrá en cuenta:.

2.1.10 Segundo párrafo del apartado 4.1:

Con carácter general se aplicarán:

Para los edificios contemplados en el apartado a) del punto 1 de esta Instrucción, las disposiciones reguladoras de la protección contra el incendio en los establecimientos industriales, y para los del apartado b) las de la Norma Básica de la Edificación, Condiciones de Protección contra el Incendio en los Edificios (NBE-CPI), en lo que respecta a las características de los materiales de construcción, resistencia al fuego de las estructuras, compartimentación, evacuación y, en particular, sobre aquellos aspectos que no hayan sido recogidos en este Reglamento y afecten a la edificación.

2.1.11 Ultimo párrafo de a) del apartado 4.1:

Cuando se utilicen dieléctricos líquidos con temperaturas de combustión superiores a 300 °C, se dispondrá de un sistema de recogida de posibles derrames, que impida su salida al exterior.

2.1.12 Incisos b.1) y b.2) del apartado 4.1:

b.1) Extintores móviles.

Se colocará como mínimo un extintor de eficacia 89 B en aquellas instalaciones en las que no sea obligatoria la disposición de un sistema fijo, de acuerdo con los niveles que se establecen en b.2). Este extintor deberá colocarse siempre que sea posible en el exterior de la instalación para facilitar su accesibilidad y, en cualquier caso, a una distancia no superior a 15 metros de la misma.

Si existe un personal itinerante de mantenimiento con la misión de vigilancia y control de varias instalaciones que no dispongan de personal fijo, este personal itinerante deberá llevar, como mínimo, en sus vehículos dos extintores de eficacia 89 B, no siendo preciso en este caso la existencia de extintores en los recintos que estén bajo su vigilancia y control.

b.2) Sistemas fijos.

En aquellas instalaciones con transformadores o aparatos cuyo dieléctrico sea inflamable o combustible de punto de inflamación inferior a 300° C con un volumen unitario superior a 600 litros o que en conjunto sobrepasen los 2.400 litros deberá disponerse un sistema fijo de extinción automático adecuado para este tipo de instalaciones, tal como de halón a CO[SB]2[FSB]. Si se trata de instalaciones en edificios de pública concurrencia con acceso desde el interior de los mismos, se reducirán estos volúmenes a 400 litros y 1.600 litros respectivamente.

Si los transformadores o aparatos utilizan un dieléctrico de temperatura de inflamación o combustión igual o superior a 300° C (aceite de silicona, aislamiento seco a base de resinas, etc) podrán omitirse las anteriores disposiciones, pero deberán instalarse de forma que el calor generado no suponga riesgo de incendio para los materiales próximos.

Las instalaciones fijas de extinción de incendios podrán estar integradas en el conjunto general de protección del edificio. Deberá existir un plano detallado de dicho sistema, así como instrucción de funcionamiento, pruebas y mantenimiento.

En el proyecto de la instalación se recogerán los criterios y medidas adoptadas para alcanzar la seguridad contra incendios exigida.

2.1.13 Apartado 5.1.3:

En las zonas de transporte de aparatos deberá mantenerse una distancia, entre los elementos en tensión y el punto más próximo del aparato en traslado, no inferior a "d", con un mínimo de 40 centímetros.

2.2 Se añade un segundo párrafo en apartado 2.4:

Queda prohibida la instalación de conducciones de agua, calefacción, vapor y de cualquier otro servicio ajeno a la instalación eléctrica en el interior del recinto de los centros de transformación de tercera categoría.

2.3 Se suprimen los apartados 3.4 y 3.5, como consecuencia, la numeración de los siguientes queda como sigue:

- El 3.6 pasa a ser 3.4.
- El 3.6.1 pasa a ser 3.4.1.
- El 3.6.2 pasa a ser 3.4.2.
- El 3.6.3 pasa a ser 3.4.3.
- El 3.7 pasa a ser 3.5.