

REVISTA EXTRANJERA

Medidas de seguridad para las instalaciones eléctricas de alta tensión. (1)

LINEAS

15.—GENERALIDADES.

a) Las separaciones de los conductores entre sí y respecto á los objetos inmediatos deben ser tales que no pueda producirse ningún contacto ó irrupción de corriente.

b) *Empalmes de los conductores.*—Los conductores sólo se deben empalmar por medio de soldaduras ú otro medio conveniente que presente las mismas cualidades; no se admiten, en ningún caso, empalmes hechos por simple torsión ó por medio de ligaduras.

Los procedimientos ó medios que se empleen para efectuar la soldadura no deben atacar al metal.

El aislamiento de las partes ligadas debe presentar, después de hecho el empalme, el mismo valor que el de los conductores mismos.

En las derivaciones de las líneas aéreas no deben ejercerse esfuerzos, y deben colocarse apoyos en los puntos de empalme.

Los conductores de más de 25 mm² ligados á los cuadros ó á los aparatos deben hallarse dotados de bridas de extremidad ó de piezas de unión.

Los cables de menos de 25 mm², si no llevan piezas de unión, deben ser soldados en masa en sus extremidades.

§ 16.—CONDUCTORES AÉREOS.

a) Las líneas aéreas deben consistir en conductores desnudos.

b) *Altura de las líneas aéreas.*—Las líneas aéreas deben establecerse á una altura de 6 metros sobre el suelo: en el cruce de los caminos, la altura debe aumentarse hasta 7 metros por lo menos.

c) Las líneas aéreas colocadas cerca de las casas deben hallarse dispuestas de modo que no pueda accederse á ellas más que por medios especiales (escaleras ó andamiajes especiales).

§ 17.—MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LAS LÍNEAS AÉREAS.

a) Para las líneas aéreas establecidas á lo largo de los caminos ó en las inmediaciones de lugares habitados, es necesario emplear disposiciones que eviten la caída de los conductores ó que los pongan fuera del circuito en caso de rotura de los conductores ó de los aisladores en que se apoyan.

b) Deben emplearse alambres de protección transversales en los lugares habitados, principalmente sobre las partes edificadas y en los cruces de las vías públicas.

c) Las líneas aéreas deben poder seccionarse en los lugares habitados, aun durante el servicio.

d) *Protección recíproca entre líneas contiguas.*—Cuando se instalan conductores de alta tensión paralelamente á otros con-

ductores, deben disponerse de tal suerte que sea imposible un contacto entre las dos clases de conductores, ó que no ofrezca peligro en el caso en que se realice.

Deben disponerse redes ó alambres de protección en los cruzamientos con otras líneas, si la construcción de los apoyos no hace por sí misma imposibles los contactos en caso de rotura de un alambre.

Si se utilizan para líneas telefónicas los mismos postes que para líneas de alta tensión, las estaciones telefónicas deben hallarse dispuestas de modo que se evite todo peligro á las personas que usan el teléfono.

Si se utilizan postes comunes para líneas de alta tensión y de baja tensión, deben tomarse precauciones para que no puedan ocasionarse contactos entre las dos líneas, ó que no puedan pasar corrientes de alta tensión por los conductores de baja tensión en caso de rotura de uno de los conductores ó de un aislador.

En lo tocante á la seguridad de las líneas telefónicas y telegráficas existentes, se aplicará el § 12 de las leyes sobre telégrafos de 6 de Abril de 1892, que dice:

«Cuando se produce ó es de temer que se produzca perturbación en el servicio de una línea por causa de otra, las instalaciones eléctricas deben disponerse de modo que se evite esa perturbación; los gastos corresponden á la parte que causa, por una instalación ulterior ó por una modificación de su instalación, la perturbación mencionada.»

e) *Resistencia mecánica de las líneas aéreas y de los apoyos.*—Los conductores aéreos deben tener, por razón de su resistencia mecánica, una sección mínima de 10 mm².

Las luces y las tensiones deben ser calculadas admitiendo como coeficientes de seguridad:

Para los postes de madera, una carga máxima igual al $\frac{1}{10}$ de la carga límite de elasticidad.

Para los apoyos de hierro, una carga máxima igual al $\frac{1}{5}$ de la carga límite de elasticidad.

Y para los conductores (á 25° C) una carga máxima igual al $\frac{1}{5}$ de la carga límite de elasticidad;

El esfuerzo del viento se valorará en los cálculos á razón de 125 kilogramos por metro cuadrado de superficie normal.

§ 18.—LÍNEAS EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Ó APOYADAS EN ELLOS.

a) Los conductores desnudos no son admisibles en los edificios, á menos que éstos no sean incombustibles y que no contengan materias inflamables.

b) Los conductores desnudos deben hallarse fijados sobre campanas aisladoras verticales, lo mismo que los conductores aislados, á menos que estos últimos no se hallen encerrados en tubos de protección cuya envolvente exterior esté en comunicación con la tierra (véase § 19).

c) Todos los conductores de alta tensión, instalados en el interior ó apoyados en los edificios, deben estar dotados de una envolvente de protección contra todo contacto ó deterioro.

Estas envolventes protectoras, si son accesibles para las personas, deben ser metálicas en comunicación con tierra, ó deben tener una parte metálica comunicando con la tierra.

En los sitios especialmente inaccesibles como, por ejemplo, los caballetes de los piñones, etc., las envolventes protectoras

(1) Véase el número anterior.

pueden ser reemplazadas por una red de protección cuyas mallas sean á lo sumo de 15 centímetros de lado.

La distancia entre los conductores ó las guarniciones de protección de una línea aislada ó desnuda, por una parte, y el cuerpo del edificio, por otra, no debe ser inferior á 10 metros en ningún punto.

Se exceptúan los pasos á través de los muros y pisos, á los cuales se aplicará la regla d.

Con cables de envoltente de plomo, armados de hierro, y conductores de envoltente metálica, se puede evitar la guarnición protectora.

Estos cables pueden ser colocados contra los muros ó en su interior, en los techos y pisos accesibles, teniendo en cuenta los §§ 2, 4, 19 y 22.

d) *Paso á través de los pisos y muros.*—Para atravesar los pisos y los muros, se debe disponer un canal que deje una separación de 5 centímetros por lo menos entre el muro y el conductor; este canal debe permitir colocar el conductor sobre campanas aisladoras, piezas de porcelana ó tubos aisladores análogos, cuyos extremos deben sobresalir del muro 5 centímetros por lo menos.

Para la salida al exterior y en los locales húmedos, no se deben emplear más que campanas aisladoras.

Salvo en el caso de cables de conductores múltiples, es necesario un tubo distinto para cada conductor.

§ 19.—TUBOS DE PROTECCIÓN.

a) Los tubos de protección deben tener por lo menos 1 milímetro de espesor y deben estar constituidos por un metal duro.

b) Los tubos deben estar dispuestos de modo que no se puedan producir deterioros en las partes en contacto con los cables ó conductores y no deben presentar aristas vivas.

Las cajas de empalme deben hallarse en comunicación con tierra.

Los tubos deben colocarse de suerte que el agua no pueda acumularse en ellos en ninguna de sus partes.

El agujero interior de los tubos y los codos deben permitir que pueda hacerse fácilmente la operación de introducir ó sacar los cables.

c) Las juntas de conductores en el interior de los tubos quedan prohibidas.

d) Para las corrientes continuas, se admite que se coloquen en el mismo tubo los conductores de ida y de vuelta, pero no se admitirán más de tres conductores en un mismo tubo.

Cuando el tubo de protección está dotado de una guarnición de hierro, tratándose de corrientes alternativas y de corrientes polifásicas, se pueden colocar en un mismo tubo las líneas que forman parte de un mismo circuito.

§ 20.—SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA PROTECCIÓN CONTRA EL INCENDIO.

Las mayores intensidades admisibles, que se recomiendan, como regla general para conductores de cobre, son las que figuran en el cuadro siguiente:

Sección en mm ²	Intensidad de la corriente en amperes	Sección en mm ²	Intensidad de la corriente en amperes.
1,5	6	25	60
2,5	10	35	80
4	15	50	100
6	20	70	130
10	30	95	160
16	40	120	200

La menor sección admisible para los conductores es de 1,5 mm².

Pueden emplearse materiales de menor conductibilidad que el cobre, á condición de que se aumenten proporcionalmente las secciones.

(Se concluirá.)

[Reglas para el ensayo de materiales de tierra cocida (1).

6.º *Permeabilidad. Tejas.*—El ensayo se hará con tres tejas, por lo menos, enteras y que hayan estado sumergidas previamente durante cuarenta y ocho horas, como se ha dicho en el párrafo 5.

Se fijará, por medio de cemento puro, hacia el medio de la cara superior de cada teja, colocada horizontalmente, un tubo de vidrio de 0^m,035 de diámetro interior y de 0^m,11 de altura. El tubo, cerrado por su parte superior por medio de un tapón de caucho, se pondrá en comunicación con un depósito de agua que dé una carga de 0^m,10.

Se recogerá en un recipiente colocado debajo de la teja el agua que la atraviese.

La permeabilidad se determinará por el volumen de agua que haya pasado por hora, después de veinticuatro horas, que debe durar el experimento.

7.º *Ensayos de resistencia á las heladas.*—La prueba de resistencia á las heladas deberá hacerse, en lo posible, con piezas enteras. Sin embargo, se podrá efectuar también con fragmentos.

En este caso, se deberán proteger las superficies cortadas ó rotas de los ejemplares por una capa delgada de barniz ó de sebo, con el objeto de no dejar libres á la penetración del agua durante la inmersión más que las caras de los ejemplares vistas ordinariamente.

Los ensayos normales para reconocer si los productos son heladizos, dirigidos como los correspondientes á las piedras naturales, deberán comprender:

a) El examen de los ejemplares por medio de una lente, tratando de averiguar si, en los ejemplares sometidos á la acción alternativa de la helada y del deshielo repetida hasta 25 veces, se han producido grietas ó escamaciones.

b) La determinación de la pérdida de peso de los ejemplares estudiados (2).

Estos ensayos deben hacerse:

Con 3 ejemplares, por lo menos, embebidos de agua por inmersión durante veinticuatro horas;

Con 3 ejemplares, por lo menos, embebidos de agua á saturación.

(1) Véase el número anterior.

(2) Si los ejemplares han resistido sin deterioro los ensayos de resistencia á la helada, se deberán comparar las resistencias á la compresión y á la flexión de estos ejemplares, después de nueva desecación, con otros ejemplares de la misma procedencia sometidos á los mismos esfuerzos, después de desecados, pero sin haber experimentado la acción de la helada.—(Nota de la Comisión).