

9. RED DE BAJA TENSIÓN

9.1 Conductores

Los conductores que se emplearán serán de aluminio, compactos de sección circular de varios alambres cableados, escogidos de los contemplados en la Norma UEFE 1.3.12.01.

Los conductores serán unipolares y su tensión nominal U_0/U será 0,6/1 kV. Estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Los empalmes y conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

El conductor neutro de las líneas subterráneas de distribución pública, se conectará a tierra en el centro de transformación, en la forma prevista en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión.

Fuera del centro de transformación es recomendable su puesta a tierra en otros puntos de la red, con objeto de disminuir su resistencia global a tierra. Debe ser puesto a tierra en cada extremidad de línea y en cada punto de derivación importante.

Este valor de resistencia de tierra será tal que no de lugar a tensiones de contacto superiores a 50 V (Referencia [3]).

El aislamiento utilizado será de polietileno reticulado (XLPE).

9.2 Canalizaciones

9.2.1 *Generalidades*

El trazado de las líneas se realizará con las siguientes consideraciones:

- La longitud de la canalización será lo más corta posible
- Se ubicará, preferentemente, salvo casos excepcionales, en terrenos de dominio público, bajo acera, evitando los ángulos pronunciados.
- El radio interior de curvatura, después de colocado el cable, será, como mínimo, de 10 veces el diámetro exterior del cable
- Los cruces de calzadas deberán ser perpendiculares a sus ejes, salvo casos especiales, debiendo realizarse en posición horizontal y en línea recta

Las distancias a fachadas estarán, siempre que sea posible, de acuerdo con lo especificado por los reglamentos y ordenanzas municipales correspondientes.

Los cables aislados subterráneos de Baja Tensión podrán canalizarse de las siguientes formas:

- a) Directamente enterrados en zanja.
- b) Entubados en zanja.
- e) Al aire, alojados en galerías.

En el presente proyecto toda la Red de Baja Tensión se realizará entubada en zanja, puesto que se han de canalizar bajo tubo:

- Cruces de vías públicas, privadas o paso de carruajes (tubos hormigonados en todo el recorrido).
- Cruzamientos, paralelismos y casos especiales, cuando los reglamentos oficiales, ordenanzas vigentes o acuerdos con otras empresas (como sucede en el presente proyecto con la Compañía Suministradora), lo exijan.
- Sectores urbanos donde existan dificultades para la apertura de zanjas de la longitud necesaria para permitir el tendido del cable a cielo abierto

Estas especificaciones nos obliga a elegir este procedimiento de canalización.

En este tipo de canalización, el cable irá en tubos de polietileno reticulado, siendo su diámetro interior dos veces, como mínimo, el diámetro del conjunto de cables contenidos, no pudiendo ser dicho diámetro interior inferior a 15 cm.

Los cables de Baja Tensión se alojarán, en general, en zanjas de 0,80 m de profundidad y una anchura de 60 cm.

Las mencionadas profundidades de zanjas se modificarán, en caso necesario, cuando se encuentren otros servicios en la vía pública.

En los cruzamientos de calzadas los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido, y en el resto de los casos con sus uniones recibidas con cemento. En este caso, el suelo de la zanja deberá ser nivelado cuidadosamente después de esparcir una delgada capa de arena fina o tierra cribada de forma que permita la conexión correcta de los tubos.

La disposición de los tubos en las zanjas será la siguiente: Debajo del tubo irá una capa de unos 12 cm de arena fina, sobre la que se situará el cable, y por encima irá otra capa de arena fina de unos 10 cm de espesor. Las dos capas de arena cubrirán la anchura total de la zanja.

A continuación se rellenará toda la zanja con tierra procedente de la misma excavación, si esta reúne las condiciones exigidas por las normas, reglamentos y ordenanzas municipales correspondientes, o bien con tierra de aportación en caso contrario. Se compactarán los primeros 20 cm de forma manual y el resto mediante un compactador mecánico, cada 30 cm, para lograr el índice de compactación 90% Proctor, como mínimo, en aceras y 95% Proctor, como mínimo en el resto de los casos. Con objeto de efectuar una señalización de la proximidad de los cables aislados enterrados, se colocarán cintas señalizadoras entre una profundidad mínima de 15 cm y una profundidad máxima de 30 cm. Dichas cintas señalizadoras estarán de acuerdo con lo especificado en la Norma UEFE 1.4.02.02.

9.2.2 Arquetas de registro

Para permitir la instalación, empalme, derivación, reposición y reparación de los cables, son necesarias, en algunos casos, arquetas de registro en las instalaciones de cables subterráneos. No obstante, se procurará evitar su colocación, haciéndolo solamente cuando sea estrictamente necesario.

Las arquetas de registro se construirán rectangulares con paredes de ladrillo de 12,5 cm de espesor con unas dimensiones interiores de 0,78 m x 0,522 m x 0,522 m, tamaño suficiente para poder practicar manipulaciones en los cables con comodidad.

El fondo de las arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

9.2.3 Cintas de señalización

Para evitar el posible deterioro que se pueda ocasionar al realizar las excavaciones en las proximidades de la canalización debe señalarse por una cinta de atención sobre los cables, a una profundidad mínima de 15 cm y una profundidad máxima de 30 cm.

El material, dimensiones, color, etc. de la cinta de señalización será el indicado en la Norma UEFE 1.4.02.02.

9.3 Paralelismos

Todo lo relativo a paralelismos entre líneas de Alta y Baja Tensión, ya fue descrito en el capítulo anterior en el apartado 8.2.3. por lo tanto a él nos remitimos.

Lo mismo ocurre con los paralelismos con cables de telecomunicación. En todo caso, sobre este tema, debe tenerse en cuenta lo especificado por el acuerdo con la compañía telefónica que corresponda.

Para los paralelismos con las redes de agua, vapor y de gas, la única variación versa sobre la distancia mínima de separación entre las conducciones, que pasa de 50cm para las instalaciones de Media Tensión a 20 cm para las instalaciones de Baja Tensión.

En lo relativo a los paralelismos entre nuestra instalación y el alcantarillado, depósitos de carburante y “Fundaciones” de otros servicios rige todo lo expuesto en el capítulo 9 del presente documento en el apartado 8.2.3.

9.4 Cruzamientos con vías públicas

En los cruzamientos con calles y carreteras los cables deberán ir entubados a una profundidad mínima de 70 cm. Los tubos o conductos serán resistentes, duraderos, estarán hormigonados en todo su recorrido y tendrán un diámetro que permita deslizar los cables por su interior fácilmente. En todo caso deberá tenerse en cuenta lo especificado por las normas y ordenanzas vigentes que correspondan.

9.5 Cruzamientos con otros servicios

En los cruzamientos con cables de Media Tensión y de Baja Tensión se aplicará todo lo dicho en el capítulo 8 del presente documento en el apartado 8.2.5. Siendo las distancias mínimas 25 cm.

Para los cruzamientos con cables de telecomunicaciones habrá que cumplir una distancia mínima de canalización de 20 cm.

Para los cruces de una canalización con conducciones de otros servicios (agua, vapor, gas, etc...), nos referimos a todo lo dicho en el apartado 8.2.5 del anterior capítulo, señalando las diferencias de las distancias mínimas: de 25 cm a 20 cm.

Todo lo dicho en este apartado a propósito de los cruzamientos con alcantarillado y depósitos de carburantes no varía en nada las redes de Baja Tensión respecto a las redes de Media Tensión.

9.6 Cajas Generales de Protección

9.6.1 Colocación

Se fijarán, en cada caso, de acuerdo entre el constructor del edificio, propietario o abonado y la empresa distribuidora, los puntos de colocación de las cajas generales de protección. Estos puntos serán siempre elegidos en el lugar de tránsito general, de fácil y libre acceso.

Se procurará que la situación elegida sea lo más próxima posible a la red general de distribución y que quede alejada de otras instalaciones, tales como de agua, gas, teléfono, etc..., pudiendo colocarse sobre la fachada del inmueble.

La instalación de dichas cajas de protección será responsabilidad del instalador contratado por los particulares.

9.6.2 Tipo

Las cajas serán de uno de los tipos establecidos por Unión Fenosa en sus normas particulares.

Estarán compuestas por:

- Envoltente de polyester reforzado con fibra de vidrio
- Tres bases fusible tamaño 1
- Elemento Neutro amovible
- Bornas bimetálicas, capacidad:

240 mm² acometida

150 mm² línea repartidora

Dentro de las cajas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase, con poder de corte por lo menos igual a la corriente de cortocircuito posible en el punto de su instalación.

9.7 Puesta a tierra

9.7.1 *Introducción*

Con objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra pueda presentarse, se dispondrán puestas a tierra del conductor neutro.

9.7.2 *Constitución de las tomas de tierra*

Los electrodos y conductores de unión a tierra deberán cumplir las especificaciones de la instrucción MI BT 039 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

9.7.3 *Puesta a tierra del neutro*

El conductor neutro de las líneas subterráneas de distribución pública se conectará a tierra en el Centro de Transformación, en la forma prevista en el Reglamento Técnico de Instalaciones de Alta Tensión. Fuera del Centro de Transformación es recomendable su puesta a tierra en otros puntos de la red, con objeto de disminuir su resistencia global a tierra.

El neutro se conectará a tierra a lo largo de la red por lo menos cada 200 m, preferentemente en los puntos de derivación.

La continuidad del conductor neutro quedará asegurada en todo momento, siendo de aplicación para ello lo dispuesto a continuación:

- El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución salvo que esta interrupción sea realizada por alguno de los dispositivos siguientes:

a-) Interruptores o seccionadores omnipolares que actúen sobre el neutro al mismo tiempo que en las fases (corte omnipolar simultáneo) o que establezcan la conexión del neutro antes que las fases y desconecten éstas antes que el neutro.

b) Uniones amovibles en el neutro próximas a los interruptores o seccionadores de los conductores de fase, debidamente señalizadas y que sólo puedan ser maniobradas mediante herramientas adecuadas, no debiendo en este caso ser seccionado el neutro sin que lo estén previamente las fases, ni conectadas estas sin haberlo sido previamente el neutro.

9.7.4 Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico, tanto con las partes a proteger como con los electrodos. Estas conexiones se efectuarán por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de grapas de conexión atornilladas, elementos de compresión o soldadura aluminotérmica de alto punto de fusión. Quedando terminantemente prohibido el empleo de soldadura de bajo punto de fusión, tales como estaño, plata, etc.

La línea de enlace con el electrodo deberá ser lo más corta posible y sin cambios bruscos de dirección, no debiendo estar sujeta a esfuerzos mecánicos.