

ARTÍCULO 43.33.- REDES SUBTERRÁNEAS

1.- ZANJAS

01.- Las zanjas se ajustarán a las dimensiones mínimas indicadas en la N.E.C., AE-10, AE-11 y AE-12.

02.- No se procederá al tapado de las zanjas hasta que hayan sido inspeccionados por la D.O. los tubos de protección de los conductores.

03.- La apertura, relleno y compactación de las zanjas, se ajustará a lo especificado sobre excavación en zanja y pozo y rellenos localizados de este P.C.T.G., con los condicionantes indicados en el párrafo siguiente.

04.- En los cruces de calzadas, el relleno situado entre la cara superior del macizo protector de los tubos y la cara inferior de la base del pavimento, se ejecutará con arena de miga a la que se le exigirán las mismas condiciones de compactación que a la sub-base granular del firme adyacente a la zanja. Para conseguir este grado de compactación la arena de miga se extenderá y compactará en una (1) o dos (2) capas, según sea el espesor del relleno a realizar.

2.- ARQUETAS

01.- Las arquetas se ajustarán a las dimensiones mínimas indicadas en la N.E.C., AE-14.1, AE-14.2, AE-14.3 y 14.4; la cota mínima medida sobre la base de la arqueta al suelo no será inferior de 60 cm.

02.- Se podrán construir de hormigón o de fábrica de ladrillo macizo y/o polipropileno reforzado.

03.- Si el material empleado es hormigón, y la construcción se realiza in situ, se dotará a las paredes laterales de un ligero desplome para facilitar la retirada del encofrado.

04.- Si las arquetas se construyen de fábrica de ladrillo se enfoscarán las paredes laterales interiores.

05.- Para facilitar el drenaje de la arqueta no se pavimentará, en ningún caso, su base.

06.- Si las arquetas son prefabricadas de polipropileno según AE-14.3, cumplirán la Norma UNE 201004.

07.- Las tapas de arquetas serán de fundición según Norma UNE EN 124, clase B-125 según forma, dimensiones y pesos de la AE-13.

08.- Estas arquetas podrán compartirse con los sistemas de regulación de tráfico, en cuyo caso se señalará en la tapa tal y como se indica en la AE-13.

09.- Las arquetas a ubicar en las zonas de tierra, parques y jardines se ejecutarán de acuerdo con el AE.14.4 con tapa de hormigón, a 10 cm por debajo del nivel del terreno, pudiendo ser de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo o polipropileno reforzado.

10.- Las arquetas AE.14.4 para zonas de tierra, parques y jardines se evitará su instalación en zonas de césped o praderas con algún elemento vegetal.

11.- El director de obra, de acuerdo con el Departamento de Alumbrado en zonas de posible vandalismo, podrá autorizar para las arquetas en aceras, la sustitución de la tapa de fundición por otra de hormigón como en el caso AE-14.4, quedando bajo el pavimento de la acera debidamente señalizado con cartabones.

3.- TUBOS DE PROTECCIÓN.

01.- Se instalarán como mínimo dos (2) tubos de protección en aceras, y tres (3) en calzadas.

02.- Los tubos utilizados serán de polietileno de alta densidad de ciento diez milímetros (110 mm) de diámetro exterior, de doble capa corrugada y de color rojo la exterior y lisa e incolora la interior.

03.- Los tubos cumplirán la Norma UNE EN 50086-2-4(uso normal N) y las especificaciones complementarias que se definen a continuación.

04.- Dimensiones.

- Diámetro exterior: 110 mm. Tolerancia: $\pm 2,0$ mm.
- Diámetro interior mínimo: 82 mm.

Los espesores serán los indicados por el fabricante en sus catálogos y se comprobarán a su recepción. La unión de los tubos se realizará mediante manguitos de unión, que suministrará el fabricante.

05.- Deberán emplearse tapones suministrados por el fabricante para el posible cierre del sistema de tubos y, en todo caso, para asegurar su limpieza durante el proceso de construcción de las canalizaciones.

06.- Aspecto.

La superficie exterior corrugada será uniforme, sin deformaciones acusadas. Estará coloreada en el proceso de extrusión, sin que se admita su pintado por imprimación. No se admitirán tubos cuya superficie presente burbujas, ralladuras longitudinales profundas, quemaduras o poros.

07.- Propiedades mecánicas.

Se ajustarán a lo señalado en la Norma UNE EN 50086-2-4.

08.- En los tapones sólo se marcará el nombre del fabricante o la marca de fábrica. Los tubos deberán estar marcados a intervalos regulares entre un mínimo de un metro (1 m) y un máximo de tres metros (3 m). El marcado será fácilmente legible y duradero, lo que se comprobará conforme a la Norma UNE EN 50086-2-4.

09.- El tendido de los tubos se efectuará cuidadosamente, asegurándose que en la unión los manguitos queden perfectamente acoplados. Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materiales extraños, por lo que deberán taparse, de forma provisional, las embocaduras desde las arquetas.

10.- En los cruces de calzada se cuidará, especialmente, el hormigonado exterior de los tubos con el fin de conseguir un perfecto macizado de los mismos.

11- Los ensayos previos de homologación se realizarán de acuerdo con la Norma UNE EN 50086-2-4.

12.- Los ensayos de rutina se referirán al marcado y control dimensional.

4.- CONDUCTORES

01.- Todos los conductores empleados en la instalación serán unipolares de cobre y deberán cumplir la Norma UNE 21123. Deberán tener una tensión de aislamiento 0,6/1 KV.

02.- El aislamiento y cubierta serán de polietileno reticulado.

03.- No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen.

04.- No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

05.- En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección.

06.- Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de los soportes.

07.- Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los soportes, deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente, a temperaturas ambientes de setenta grados centígrados (70°C). Estos conductores deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del soporte o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen directamente de las bornas de equipo.

08.- Cuando se haga alguna derivación de la línea principal, para alimentar otros circuitos o se empalmen conductores de distintas bobinas, se realizarán por el sistema de "KITS" y aislante a base de resina o bornas según Norma CEI 1238-1, UNE HD 623 y UNE 20234 (IP68)

09.- Los ensayos previos de homologación se realizarán de acuerdo con las Normas UNE 21123 y UNE 20448.

10.- Los ensayos de rutina, se referirán al marcado y control dimensional.

5.- TOMAS DE TIERRA

01.- Se conectarán a tierra todas las partes metálicas accesibles de la instalación, los brazos murales en fachadas y el armario metálico. En el caso de fachadas, se pondrá una puesta a tierra por cada cinco (5) brazos murales, y siempre en el primero y en el último; en las redes enterradas un electrodo de puesta a tierra por cada elemento metálico accesible. En cualquier caso, la tierra del armario metálico se conecta siempre a la red equipotencial de los soportes.

02.- Se unirán todos los puntos de luz (báculos, candelabros, brazos, etc.) de un circuito mediante un cable de cobre con aislamiento a setecientos cincuenta voltios (750 V) en color verde-amarillo, de sección igual a la máxima existente en los conductores activos y mínimo de dieciséis milímetros cuadrados (16 mm^2) para canalizaciones enterradas y de seis milímetros cuadrados (6 mm^2) para las redes posadas. Este cable discurrirá por el interior de la canalización. La unión del conductor con las placas de tierras se ajustará a la N.E.C. (AE-15, AE-16), empalmado mediante soldadura de alto punto de fusión y perrillo de forma conjunta los distintos tramos, si no es posible su instalación en una sola pieza. De este cable principal saldrán las derivaciones a cada uno de los puntos a unir a tierra, con cables de la misma sección y material, unidos al soporte mediante tornillo y tuerca inoxidable. Los brazos murales en fachada se pondrán a tierra mediante el conductor de protección del cable de alimentación.

03.- La línea principal de tierra, es decir, la que une la placa o la pica hasta el elemento metálico a proteger tendrá siempre una sección de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm^2).

04.- Las placas serán de cobre, de forma cuadrada y tendrán de sección mínima, medio metro cuadrado ($0,5 \text{ m}^2$) y dos milímetros (2 mm) de espesor, y se instalarán en todas las arquetas adosadas a cada elemento metálico.

05.- Las placas se colocarán en posición vertical y se unirán al cable principal de tierra mediante una soldadura de alto punto de fusión y perrillo inoxidable conjuntamente.

06.- En todos los casos en los que pueda comprobarse que no existen en el subsuelo otros servicios, deberán

emplearse picas de dos metros (2 m) de longitud mínima y catorce con seis milímetros (14,6 mm) de diámetro mínimo, cumpliendo las especificaciones contenidas en la Norma UNE 21056.

07.- Las picas se unirán al cable principal de tierra mediante una soldadura de alto punto de fusión y perrillo inoxidable conjuntamente.

08.- Tanto las placas como las picas se situarán en arquetas registrables, para conseguir un valor de la resistencia a tierra igual o menor a cinco ohmios (5) en instalaciones con red equipotencial. En la adecuación de instalaciones existentes a Normativa sin red equipotencial, la resistencia a tierra de los electrodos individuales podrá ser de treinta (30) ohmios.

09.- En los túneles la red de tierras con conductor de setecientos cincuenta voltios (750 V) de color verde-amarillo y sección de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm^2) discurrirá junto al resto de conductores en la bandeja de cada muro y comunicará en cada extremo con arqueta y placa de tierra normalizada. Las derivaciones a las luminarias se realizarán con bornas de presión sin pelar ni cortar el cable y con derivaciones del mismo tipo de conductor y de dos y medio milímetros cuadrados ($2,5 \text{ mm}^2$) de sección.

10.- Cuando la red de alumbrado exterior discurra por galería de servicio, se pondrá en superficie una arqueta adosada por cada cinco (5) puntos de luz.