

**ESPECIFICACION TECNICA Nº1 1005  
ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES  
PARA INSTALACIONES A LA INTEMPERIE  
DE ILUMINACION Y FUERZA MOTRIZ DE SUBESTACIONES**

**C O N T E N I D O**

- 1.- OBJETO.**
- 2.- CAÑERIAS, CONDUCTORES Y ACCESORIOS.**
- 3.- ARTEFACTOS DE ILUMINACION.**
- 4.- INSTALACION DE FUERZA MOTRIZ.**
- 5.- PRUEBAS PARA LA PUESTA EN SERVICIO.**

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ET11005

Realizado:  
Proyecto de SubestacionesSupervisado:  
J.C. AlanízAprobado:  
R.Sericano

**1.- OBJETO.-**

La presente Especificación tiene por objeto definir las Condiciones Particulares para la provisión de materiales, equipos, montaje y puesta en servicio de Instalaciones a la Intemperie de Iluminación y Fuerza Motriz de subestaciones de Edenor, abarcando también la mano de obra y equipamientos necesarios para la completa y total ejecución de los trabajos.

En cuanto a las consideraciones generales se debe remitir a la Especificación Técnica N°1002.

**2.- Cañerías, Conductores y Accesorios.**

Toda instalación expuesta directa o indirectamente a la intemperie, tanto de subestaciones a construir como de las existentes, en las que deban realizarse ampliaciones o recambios, deberán seguir las pautas de esta Especificación.

- 2.1.-** Para una instalación de cañerías intemperie y a la vista se tendrá en cuenta que para más de dos caños paralelos entre sí se fijarán a los muros mediante grapa ajustable a tornillo sobre perfil "C" (tipo Olmar). Tanto las grapas como el perfil deben tener un acabado galvanizado en caliente.

El riel se fijará a la pared con por lo menos 2 pernos de anclaje (uno en cada extremo del riel). Para la fijación de un caño se puede utilizar una grapa omega cadmiada que mediante dos tornillos M6 también cadmiadas se una a un caño cuadrado galvanizado que logre la misma separación de la pared que el perfil "C".

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ET11005

Realizado:  
Proyecto de SubestacionesSupervisado:  
J.C. AlanízAprobado:  
R.Sericano

El caño cuadrado tambien se fijará a la pared mediante perno de anclaje. Los caños paralelos al piso irán separados a 30 mm. entre sí y se dispondrán tal que los de diámetro menor queden hacia el techo.

En el caso que en lugar de amurarse se fije a una estructura metálica, tanto el perfil "C" como el caño cuadrado se fijarán mediante bulonería cincada o cadmiada equivalente a los pernos de anclaje.

La distancia entre fijaciones para cañerías de hasta  $\frac{3}{4}$  de pulgada de diámetro no será superior a 1,50 metros, para cañerías de hasta  $1\frac{1}{2}$  pulgadas no superará los 2 metros, y para más de 2 pulgadas no superará los 2,5 metros.

- 2.2.-** En tramos rectos de cañería deberán colocarse una caja como mínimo cada 12 metros y en caso de estar en posición vertical deberán colocarse una caja como mínimo cada 6 m. y además deberán sujetarse los cables de forma tal que no se dañen su cubierta aislante.

No se admitirán más de 3 curvas entre dos cajas.

- 2.3.-** En estas instalaciones se usan conductores unipolares con vaina de PVC antillama de cobre electrolítico, respondiendo a la Norma IRAM 2183 y a la ET N°450 EE 04.94.

No se permitirán empalmes dentro de la cañería y cuando deban realizarse se harán por medio de manguitos aislados en las cajaas de paso o en cajas de empalme con borneras de paso.

En cada aparato o bornera se acometerá a través de terminales adecuados perfectamente aislados e identados.

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ET11005

Realizado:  
Proyecto de SubestacionesSupervisado:  
J.C. AlanízAprobado:  
R.Sericano

Todos los cables deben estar indeleblemente identificados en sus extremos o empalmes.

- 2.4.-** Los conductores para conexión a tierra, tanto de aparatos como de la instalación, serán de cobre duro desnudo según Norma IRAM 2004 sección de acuerdo a lo indicado en el Proyecto Ejecutivo y se unirá mediante morsetos especiales a cada aparato. Por todo el recorrido de los caños se tenderá internamente un conductor desnudo de cobre para protección de 2,5 mm<sup>2</sup> como mínimo.

- 2.5.-** En un mismo caño se podrán alojar como máximo tres líneas de circuito, siempre que pertenezcan a la misma fase y la suma de sus cargas máximas simultáneas no excedan los 20 A y no sea superior a 15 bocas de salida entre los tres circuitos.

En una misma boca de salida no podrán instalarse elementos alimentados por diferentes circuitos.

- 2.6.-** Se utilizarán únicamente caños de acero galvanizados con una única costura lateral con roscas y cuplas según Normas IRAM 2100.

Todas las cañerías horizontales se instalarán con una pequeña pendiente a fin de evitar que se acumule agua de condensación en su interior.

Se deben sellar las uniones entre caños, entre caños y cajas, etc., con silicona o producto similar. Las cañerías que se embutan por razones estéticas o arquitectónicas, requieren que se practiquen canaletas en la mampostería de medidas estrictamente necesarias para los elementos que deban alojar. Las cañerías deben quedar cubiertas por un espesor de revoque firme, igual a dos veces su diámetro, excepto en las cercanías de cajas y bocas donde para acercarse a la distancia puede practicarse una "S" en el caño. La unión con las cajas debe realizarse mediante tuercas y contratueras.

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ET11005

Realizado:  
Proyecto de SubestacionesSupervisado:  
J.C. AlanízAprobado:  
R.Sericano

- 2.7.-** Los cruces por debajo de pavimentos se realizarán únicamente por medio de cañeros de PVC de sección adecuada. Para el tendido por contrapiso se utilizarán los caños anteriormente descritos cubiertos con pintura alfébrica de ser necesario.

En el caso de permitirse el tendido de cables directamente enterrados, éstos únicamente podrán ser los que tengan vaina que brinda protección mecánica, apto para intemperie y para ser enterrado. Se tenderán sobre una capa de arena, luego se cubrirán con otra capa de arena y encima se les colocarán medias cañas o ladrillos para su mayor protección, terminando de rellenar con tierra.

La transición tierra/aire de este tipo de cables se hará únicamente a través de un caño de PVC de sección adecuada enterrado 200 mm. y sobresaliendo 100 mm. a la superficie, siempre que continúe el cable contra una pared a la que se amarrará con precintos. La entrada a cualquier caja se hará únicamente por abajo y a través de un prensacable del diámetro que ajuste firmemente al cable y que tenga una adecuada protección contra la corrosión.

En el caso que el cable entre a una cañería, siempre lo hará por una que tenga disposición vertical y por la parte inferior, ingresará un cable por caño y solamente a través de un prensacable de diámetro adecuado y apto para usar en intemperie.

Para instalación en bandejas portacables ver E.T. N° I 1007.. Para instalación en canales, deberán tenderse prolijamente, atados y separados visiblemente de los de comando y siempre en canales donde coexistan todos cables de baja tensión.

- 2.8.-** Se utilizarán únicamente cajas de paso, derivación y las destinadas a alojar llaves de efecto, las de fundición de aluminio de forma redonda y/o rectangular con tapa de aluminio a rosca o con sello hermético, se utilizarán con los caños descritos en el apartado 2.4.6.

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ET11005

Realizado:  
Proyecto de SubestacionesSupervisado:  
J.C. AlanízAprobado:  
R.Sericano

Para lograr la estanqueidad en las uniones con los caños se realizarán únicamente las acometidas necesarias con rosca según IRAM 2100, la que será sellada con silicona.

**2.9.-** Las llaves de efecto se utilizarán únicamente para circuitos auxiliares, dado que el comando de la iluminación en general está centralizado en el tablero de iluminación y fuerza motriz.

Tendrán corte rápido y seguro, con contactos de bronce fosforoso, ampliamente dimensionados, de tipo rozante, autolimpiante y de doble interrupción.

Tendrán una tensión nominal de 220 V y una intensidad nominal mínima de 10 A y serán aptas para alojarse en las cajas del apartado 2.4.8, además estarán protegidas por una cubierta que cerrará hacia abajo accionada por un resorte.

### **3.- Artefactos de Iluminación.**

Ninguno de los artefactos para iluminación intemperie pueden ser convencionales adaptados, deben ser los diseñados originalmente para esta utilización particular.

**3.1.-** La iluminación de grandes áreas, como la playa de maniobras, se realizará con proyectores con una lámpara de 250 o 400 W de vapor de sodio de alta presión. La carcasa será de aluminio y permitirá la orientación del proyector. El reflector estará facetado, será de aluminio anodizado y cerrado mediante dos cabezales de fundición de aluminio.

El cristal será extra templado a prueba de choque térmico, el que por medio de cuatro cierres de acero inoxidable presione sobre un burlete de caucho - silicona. Tendrá una tapa lateral de acceso al interior para el cambio de la lámpara sin necesidad de retirar el vidrio frontal. Se proveerá con caja portaequipo (balasto, ignitor y capacitor), será de hierro cincado.

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ET11005

 Realizado:  
 Proyecto de Subestaciones

 Supervisado:  
 J.C. Alaníz

 Aprobado:  
 R.Sericano

Se montarán sobre columnas de acero de una sola pieza, la que contará con una escalera guarda hombre y plataforma para realizar mantenimiento de las luminarias, la estructura debe quedar protegida por los hilos de guardia contra descargas.

- 3.2.-** Para alumbrado de calles interiores y perimetral se utilizará un artefacto de alumbrado público para lámpara de sodio de 250 o 400 W. Tendrá una bandeja portaequipo desmontable y base NEMA para fotocelula, permitiendo el encendido automático ante la falta de luz natural.

El cuerpo será de chapa de aluminio de 2 mm. estampado, el reflector será de aluminio anodizado y tendrá un vidrio refractor de vidrio al borosilicato a prueba de shock térmico, todas las conexiones se harán con cables resistentes a altas temperaturas utilizando fichas hembra / macho polarizada. Se fijarán al pescante de la columna por abrazadera apta para diámetro exterior de 42 o 60 mm.

Para los montajes anteriormente descriptos se usará como referencia el plano 000 E 0193. Cuando por motivos de disposición de la playa la iluminación deba realizarse utilizando las patas de los pórticos, los postes del hilo de guardia o sobre paredes, debe consultarse la E.T. N° I 1007.

- 3.3.-** Para iluminación de emergencia se utilizarán luminarias estancas fluorescentes equipadas con balastos electrónicos aptos para trabajar en corriente continua. Alternativamente pueden utilizarse apliques con lámparas electrónicas tipo PL de bajo consumo, también utilizadas en artefactos tipo tortuga, siempre que sean aptas para intemperie.

La utilización de lámparas incandescentes está condicionada a que el circuito no supere los 5 Amperes, limitación dada por las baterías. Ver plano 000 E 0077.

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ET11005

Realizado:  
Proyecto de SubestacionesSupervisado:  
J.C. AlanízAprobado:  
R.Sericano



**3.4.-** En el caso particular, ya sea por razones arquitectónicas o decorativas de la fachada o algún muro perimetral podrán utilizarse otro tipo de lámparas y artefactos que no sean los normalizados mencionados anteriormente. No obstante cualquier artefacto a utilizar debe ser apto para uso intemperie y toda la instalación mantendrá las mismas disposiciones que para los otros artefactos.

#### **4.- Instalaciones de Fuerza Motriz.**

**4.1.-** Los tomacorrientes tendrán contactos de bronce fosforoso, ampliamente dimensionados y con doble superficie de contacto. Poseerán conexión de descarga a tierra. los monofásicos tendrán una tensión nominal de 220 Vca y una intensidad nominal de 16 Amperes, los trifásicos tendrán una tensión nominal de 380 Vca y una intensidad nominal de 32 Amperes. Todos serán aptos para ser alojados en cajas de fundición de aluminio de montaje a la vista o embutida que deberán tener cierre estanco provisto por un burlete que es presionado uniformemente por la tapa, que además contará con una contratapa que cierra hacia abajo por medio de un resorte.

**4.2.-** Las acometidas a motores, bombas, etc. se realizará de acuerdo al plano 000 E 0194, la caja de bornes debe estar perfectamente sellada. Todos los motores deben tener todos sus componentes aptos para intemperie, como así también todos los elementos que se anexas para su operación (caja de botoneras, caño flexible, conectores, etc.).

**4.3.-** No se podrán instalar ni tableros principales ni seccionadores de iluminación o fuerza motriz en intemperie. De ser necesario la instalación de cajas para contener bornes, termomagnéticas o algún otro elemento, las cajas serán de fundición de aluminio con cierre estanco, pudiéndose acometer preferentemente por abajo y solamente con caño o prensacables de diámetro adecuado.

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ET11005

Realizado:  
Proyecto de SubestacionesSupervisado:  
J.C. AlanízAprobado:  
R.Sericano

Todos los cables deben estar marcados con el destino, como así también se identificarán todos los elementos internos de la caja.

**4.4.-** Toda instalación de fuerza motriz debe estar puesta a tierra y a lo largo de todas las cañerías se tenderá un conductor de cobre desnudo de 2,5 mm<sup>2</sup> como mínimo. Toda transición de cañerías o bandejas desde el interior hacia el exterior debe realizarse con una pequeña pendiente del lado exterior para que no se acumule el agua de condensación, sellándose convenientemente la abertura hecha en el muro para su pasaje.

**4.5.-** El tendido de cables aéreos tratará de evitarse dentro del perímetro de la subestación. Si es imperiosa la instalación de los mismos únicamente podrán utilizarse los tipos preensablados con todos sus accesorios de anclaje. Por ningún motivo pueden precintarse a paredes, cuando un cable aéreo llega a una superficie, deberá acometer a una caja y desde allí el tendido continuará en forma de cañería o bandejas, para ello deben respetarse las normativas de la E.T. N° I 1007.

No está permitido en las subestaciones la iluminación de áreas por medio de artefactos colgados de una catenaria.

## **5.- Pruebas para la Puesta en Servicio.**

Se realizarán las siguientes pruebas como mínimo, una vez terminada la instalación por completo.

**5.1.-** Continuidad de todas las cañerías, cajas y tableros antes de pasar el conductor de protección de P. a T.

**5.2.-** Puesta a tierra efectiva de todas las cañerías, cajas, tableros y masas metálicas de la instalación.

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ET11005

Realizado:  
Proyecto de Subestaciones

Supervisado:  
J.C. Alaníz

Aprobado:  
R.Sericano

**5.3.-** Prueba de aislación de los conductores de toda la instalación.

**5.4.-** Prueba de aislación de los conductores de toda la instalación, puesta esta en funcionamiento con valores nominales de tensión y corriente.

**5.5.-** Prueba general de funcionamiento de toda la instalación eléctrica.

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ET11005

Realizado:  
Proyecto de Subestaciones

Supervisado:  
J.C. Alaníz

Aprobado:  
R.Sericano