



**OBRA:** NUEVA SET SECTOR ESTE – ILUMINACION ESTACIONAMIENTOS

**INSTITUTO:** CIUDAD UNIVERSITARIA

**EXPTÉ N°:**

**PETP**

## **A. NUEVA SET SECTOR ESTE**

### **GENERALIDADES Y ALCANCE**

La presente obra se trata de la ejecución de una subestación transformadora a nivel apta para 1000 kVA en el predio de la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional del Litoral.

Las presentes especificaciones cubren la provisión de ingeniería, materiales y equipos, transporte, montaje, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de las instalaciones que se describen más adelante, para la realización de la obra con los fines para los que fue proyectada.

Las provisiones e instalaciones se ajustarán en un todo a las presentes especificaciones técnicas particulares y a los planos correspondientes.

La propuesta comprenderá todos los materiales y trabajos necesarios, incluyendo aquellos no estén expresamente especificados y que fueran imprescindibles para una correcta y completa terminación de acuerdo a las reglas del buen arte y que asegure el cumplimiento para los fines propuestos.

### **ESPECIFICACION TÉCNICA**

#### **Subestación Transformadora a nivel**

[P: 1.000 kVA - MT: 13,2 KV - 400A - 16kA 1"- BT: 0,4/0,231 kV - 1500A - 8 Salidas]

### **Generalidades**

La presente ETP refiere a la provisión de una Subestación Transformadora a Nivel destinada a un punto de la red de distribución de MT 13,2 KV de la EPE. Estará compuesta por los siguientes módulos que en forma integral conforman la denominada SET:

**Tablero MT:** Celdas de MT Distribución Secundaria para SET s/ET. EPE.

**Transformación MT/BT:** Transformador de Distribución trifásico 13,2/0,4-0,231 kV - 630KVA, s/ETN 028a.

**Tablero BT:** Tablero BT 8 Salidas para SET - 1600 A, s/ET.EPE.

**Cables MT Interconexión Tablero MT - Trafo:** Cable Cu XLPE 1 x 35 mm<sup>2</sup>, p/13,2 kV, pantalla 35 mm<sup>2</sup>, Cat. 1, Mat.: 17111032, con la conformación 3x1x35 mm<sup>2</sup>.

**Cables BT Interconexión Trafo-Tablero BT:** Cable unipolar Cu XLPE 1 x 240 mm<sup>2</sup>, con vaina PVC, p/1,1 kV, Mat.: 16040013, con la conformación 2 x (3x1x240 mm<sup>2</sup>) para las fases y 1x1x240 mm<sup>2</sup> para el neutro.

El punto de suministro trabajará bajo un esquema de Entrada-Salida de Red y Salida a Trafo de distribución (P. Trafo: 630 kVA).

**Aclaración especial: Este ítem será provisto y ejecutado por EPE.**

### **01 - OBRA CIVIL PARA SET**

- **PREPARACIÓN DEL TERRENO Y TRABAJOS PRELIMINARES.**

### **LIMPIEZA Y REPLANTEO.**



La Contratista deberá proceder a la limpieza superficial y desmalezado de todo el predio destinado a la ejecución de las obras, incluyendo las áreas exteriores circundantes. Se procederá a extraer y retirar del terreno todos los árboles, plantas, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable que pueda producir inconvenientes al desarrollo de la obra. Se deberán extraer todas las protuberancias y raíces, especialmente aquellas de diámetro superior a 10 cm; que deberán ser eliminadas hasta una profundidad de aproximadamente 50 cm por debajo de la superficie natural del terreno (esta aclaración se hace para los árboles a retirar). Los huecos causados por la extracción de este tipo de elementos, así como los pozos y agujeros existentes, deberán rellenarse y compactarse adecuadamente, para evitar que estas zonas se comporten como puntos débiles en la estructura del terreno. Todos los residuos resultantes serán retirados fuera del predio de la UNL de acuerdo con los reglamentos vigentes de la Municipalidad o, corriendo por cuenta del Contratista la responsabilidad del destino de los mismos.

#### **REPLANTEO.**

Este sub ítem incluirá todas las tareas de obra de replanteo del terreno y de los elementos que componen la obra al iniciar la construcción y en su prosecución hasta la finalización del mismo.

El replanteo lo efectuará el Contratista y será verificado por la Inspección, antes de dar por iniciados los trabajos.

- **MOVIMIENTO DE SUELOS. RELLENO Y COMPACTACIÓN.**

Este sub ítem incluirá todas las tareas de Movimiento de suelos hasta llegar a los niveles de obra indicados en el plano civil correspondiente.

## **EXCAVACIONES**

### **MANUALES.**

En este sub ítem estarán incluidas las excavaciones correspondientes a todos los tipos de bases de fundaciones previstas en los planos, cimientos, canales, cámaras, caños de drenaje de aceite y puesta a tierra de todas las estructuras, en un todo de acuerdo a los planos de proyecto.

Las excavaciones deberán tener el fondo perfectamente nivelado y compactado; toda sobre-excavación que deba ser restituida a los niveles de proyecto se rellenará con tierra compactada y/u hormigón, que en el caso que la obra sea realizada por terceros será por cuenta y cargo del Contratista.

El trabajo será conducido de manera que transcurra el menor lapso posible entre la excavación y el llenado de estructuras. El fondo de las excavaciones será nivelado, apisonado y, en el caso de comprobarse fallas locales o variaciones de la calidad del terreno de fundación, se procederá a su saneamiento.

Se deberá tomar en cuenta que todas las estructuras en contacto con el terreno llevarán un hormigón de limpieza cuyo espesor, a menos que se especifique en los planos, será de 10 cm de espesor.

En caso de inundación o exceso de excavación se deberá restablecer la cota de apoyo, como así la estabilidad de los taludes.

Si al efectuarse la excavación surgiera agua, se deberán tomar los recaudos para eliminar ésta y efectuar la depresión de la napa mediante bombas para seguir con la prosecución de los trabajos de manera normal.

Se deberán adoptar todas las precauciones necesarias para preservar la estabilidad de los frentes de las excavaciones. El derrumbe de material que ocurriera dentro de las mismas, deberá ser retirado y los vacíos correspondientes a éstos rellenos.

Este relleno se efectuará seleccionando el material y compactándolo en capas no superiores a 15 cm, utilizando medios mecánicos.

Los excedentes de las excavaciones para las fundaciones en la medida que sean necesarios y resulten aptos, podrán ser empleados en obra siempre que sean de una calidad aceptable para su uso.

- **MAMPOSTERIAS DE LADRILLOS**

Los muros de la sala de celdas de la sala serán con ladrillos, en un todo de acuerdo a la Norma ETN 40/00.

- **CAPAS AISLADORAS**

Se ejecutarán con mortero tipo “A2”, “A7” o “A16” (según el ítem 02.02.0000.- Morteros – ETN 40), según se determine en el proyecto, en donde el hidrófugo químico inorgánico, de marca y calidad reconocida en el mercado y en la proporción que indique el fabricante, se agregará al mismo en el agua de amasado. Tendrá un espesor mínimo de 2 cm y su ancho será igual al muro correspondiente sin revoque; sobre la capa superior se extenderá una película de fieltro asfáltico que cubrirá la totalidad de la superficie.

Se ejecutarán 2 capas horizontales y 2 verticales para formar un “cajón” de aislación, excepto cuando uno de los paramentos deba quedar a la vista, la única capa vertical irá en la cara opuesta.

En los tabiques interiores se ejecutarán dos capas aisladoras, la primera irá 5 cm por debajo del piso más bajo y la segunda 5 cm por encima del más alto.

- **CONTRAPISO 0.12 M.**

En el interior de la set y en la zona de los equipos eléctricos fuera de ella, se ejecutará un contrapiso de 12 cm de espesor, que deberá quedar perfectamente nivelado según los niveles indicados en los planos y con las pendientes adecuadas para favorecer el drenaje de las aguas. Se deberá respetar todo lo dicho en el ítem 01.12.0000. de la Norma ETN 40/00.

- **REVOQUES**

**Impermeable, grueso y fino a la cal.**

En este ítem se incluye la ejecución de las tres capas que constituyen los revoques de aquellos muros que separan el interior del exterior, en el caso de este proyecto son los muros perimetrales de la set. Se deberá respetar todo lo indicado en la norma ETN 40/00, ítem 01.11.0000 “Revoques”

### **Grueso y fino a la cal.**

En este ítem se incluye la ejecución de las dos capas que constituyen los revoques de muros interiores. Se deberá respetar todo lo indicado en la norma ETN 40/00, ítem 01.11.0000 "Revoques"

### • **CIELORRASO**

En el interior de la set se ejecutará un cielorraso suspendido de placas desmontables de roca de yeso. Se deberá respetar todo lo indicado en la norma ETN 40/00, ítem .15.1200.

Consiste en un entramado de perfiles realizados con doble hoja de acero galvanizado en caliente, terminados con vaina del mismo material esmaltado color blanco; el sistema se compondrá con perfiles principales (largueros), perfiles secundarios (travesaños) y acabado perimetral, autotrabante y de fácil montaje.

Tareas a ejecutar.

Sobre esta estructura se colocarán las placas, que se entenderá están formadas por un núcleo de roca de yeso bihidratado ( $\text{Ca SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$ ), cuyas caras estarán revestidas con papel de celulosa especial. Llevarán adheridas al núcleo de yeso, láminas de papel de fibra resistente de un espesor mínimo de 0,6 mm y un gramaje aproximado de  $300 \text{ g/m}^2$ . La unión entre el yeso y la celulosa se producirá como amalgama de moléculas de sulfato de calcio que, al fraguar, penetran en el papel especial. Todo este proceso se debe producir en un tren formador de placas.

Las placas deberán provenir de fábricas de reconocida solvencia y calidad, que posean proceso de línea continua de fabricación, debiendo arribar a obras debidamente embaladas y protegidas.

El espesor que se solicita para estas placas de cielorrasos es de 9,5 mm. Las medidas, en principio serán tales que, tomando entre eje y eje de los perfiles portadores, se logren módulos de 0,60 m.



Las placas apoyarán directamente sobre perfilería. Los perfiles tendrán la forma que indique el fabricante serán de aluminio anodizado o de chapa galvanizada prepintada, la pintura tendrá un espesor mínimo de 15 micrones.

## • **CUBIERTA**

### **Losa armada de viguetas con ladrillos**

Se ejecutará una cubierta losa armada de viguetas con ladrillo a la Norma ETN 40/00.- El cálculo de las dimensiones de estructura de soporte quedará a cargo de la empresa Contratista.

Se incluye en este sub ítem la provisión y colocación del hormigón, así como cualquier otro trabajo que sin estar taxativamente expresado deba ser realizado para la correcta ejecución de las tareas.

## • **ABERTURAS**

**PUERTA DE CHAPA 2 HOJAS ABRIR 0,75 M C/U.**

**PUERTA DE CHAPA 1 HOJA DE 0,80 M.**

Se respetará primordialmente todo lo dicho en el ítem 01.26.0000.- "PINTURAS" DE LA ETN 40/00.

**PUERTA DE CHAPA 2 HOJAS ABRIR 0,75 M C/U Y PUERTA 1 HOJA.**

Se tratará esta abertura con protección de convertidor de óxido y terminado con esmalte sintético color Azul Pantone 294 C según lineamientos de Imagen corporativa de la Empresa Provincial de la Energía. Se utilizará en todos los casos pinturas de primera marca reconocida calidad en el mercado.

## • **PINTURAS**

**Látex interior**



Sobre las caras interiores de los muros de la SET y a ambos lados del muro divisorio entre salas se aplicará látex para interiores, de primera marca y reconocida calidad en el mercado.

#### **Látex exterior p/ladrillo a la vista.**

Se aplicará sobre todas las caras de los muros, látex para exteriores, de primera marca y reconocida calidad en el mercado.

- **CANALES DE CABLES CON TAPAS DE CHAPA.**

Los canales de dimensiones según plano, deberán tener tapas removibles de chapa que tendrán rigidez suficiente para permitir el tránsito de personas sin deformaciones apreciables.

## **02. INSTALACION ELECTRICA**

Estas acometidas deberán diseñarse con cuidado, compatibilizando su ubicación y sección con la fundación del edificio, el cimiento de la pared externa y considerando su posible interferencia con cañerías y conductos.

Comprende la ejecución de la instalación eléctrica según lo indicado en los planos específicos y lo requerido en estas especificaciones técnicas particulares; así mismo incluye los trabajos y materiales necesarios para el eficaz cumplimiento de las tareas, así como todos los trabajos que sin estar expresamente indicados en las presentes especificaciones sean necesarios para la correcta ejecución y funcionamiento de la instalación.

Además, comprende el suministro total y montaje necesario para los sistemas de iluminación normal, de emergencia, fuerza motriz, y cualquier otro sistema o tarea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos aquí descriptos.

Todos los materiales utilizados para la ejecución de las instalaciones deberán ser aprobados por las normas IRAM u organismo competente de igual importancia.





En todos los casos se tendrá en cuenta la Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación Electrónica Argentina, Ordenanza N° 10.236 o el reglamento que se encuentre en vigencia en el momento de su ejecución y las Normas IRAM e IEC o equivalentes.

- **Tableros.**

Estos tableros se colocarán de acuerdo al proyecto y conforme a los planos. Se montarán completos incluyendo los materiales que cada uno de éstos necesite para su mejor funcionamiento.

***SE DISPONDRÁN TODOS LOS MECANISMOS DE SEGURIDAD QUE SE ESTIMEN NECESARIOS PARA SALVAGUARDAR LA VIDA, AUNQUE NO ESTÉN INDICADOS EN EL PROYECTO GENERAL.***

- Protector Diferencial.

Este elemento podrá disponerse como dispositivo de seccionamiento de la instalación, o bien funcionar como complemento del sistema convencional de "térmicos", de manera que, en ocasiones de producirse anomalías de funcionamiento en el aparato, pueda retirarse éste y quedar en servicio la instalación en forma regular, con la protección de las llaves termomagnéticas o automáticas.

El emplazamiento de estos aparatos, debidamente inspeccionados y aprobados será en los tableros seccionales.

La ejecución será en un todo análoga a lo descrito en el ítem 01.17.0200 de las ETN 40/00.

- Interruptores Generales.

Los interruptores generales, que cortarán siempre todas las líneas comandadas, deben llevar estampadas o impresas en lámina solidaria la tensión y la intensidad de servicio, en forma bien clara. Los interruptores a colocar deberán tener una capacidad de carga un 50% mayor a la de la instalación prevista y ser del tipo de "corte rápido".



Cualquier elemento de metal que forma parte del dispositivo de manipulación, deberá estar convenientemente aislado de las partes conductoras.

La ejecución será en un todo análoga a lo descrito en el ítem 01.17.0300 de las ETN 40/00.

- Cañerías.

La ejecución será en un todo análoga a lo descrito en el ítem 01.17.0400 de las ETN40/00.

- Unión de cajas y caños.

La ejecución será en un todo análoga a lo descrito en el ítem 01.17.0400 de las ETN40/00.

- Conductores.

La ejecución será en un todo análoga a lo descrito en el ítem 01.17.0500 de las ETN40/00.

- Llaves y tomacorrientes

La ejecución será en un todo análoga a lo descrito en el ítem 01.17.0600 de las ETN40/00.

- Circuitos especiales: Las instalaciones eléctricas en general, deberán tener circuitos especiales para: extractores, o cualquier otro sistema que se determine en el proyecto.

- **Equipamiento: Luminarias, extractores, termostatos.**

Serán alimentados con circuitos totalmente independientes y con la debida protección.

Extractor eléctrico con termostato:

Es de vital importancia la ventilación al exterior de la SET. La misma se realizará a través de dos extractores de aire con termostato.

### **Equipamiento sala.**

Comprende la ejecución de la todo el equipamiento de la SET según lo indicado en los planos específicos y lo requerido en estas especificaciones técnicas particulares; así mismo incluye los trabajos y materiales necesarios para el eficaz cumplimiento de las tareas, así como todos los trabajos que sin estar expresamente indicados en las

Comprende todos los elementos descriptos en la sala, no detallados en los ítem anteriores, barras de Cu de puesta tierra, puestas a tierras, jabalinas y perforación, Malla de tierra, cerco de protección, etc.

### **03 – PUESTA A TIERRA**

Todos los elementos metálicos de la instalación que estén o puedan estar sometidos a corriente eléctrica, deberán ser conectados a tierra según normas.

### **04 - TRABAJOS VARIOS**

- **Pilar gran cliente**

Comprende la ejecución del pilar de mampostería, tablero de medición de Gran cliente en Baja Tensión, tablero de acometida y gabinete de tablero general. También el cable desde tablero de BT en SET hasta el pilar de medición. Según lo indicado en los planos específicos y lo requerido en estas especificaciones técnicas particulares; así mismo incluye los trabajos y materiales necesarios para el eficaz cumplimiento de las tareas, así como todos los trabajos que sin estar expresamente indicados en las presentes especificaciones sean necesarios para la correcta ejecución y funcionamiento de la instalación.

## **B – ILUMINACION ESTACIONAMIENTOS**

### **GENERALIDADES Y ALCANCE**

La presente licitación tiene por finalidad contratar la provisión total de materiales y mano de obra para la construcción de la nueva iluminación del sector de estacionamiento y contigua a la Facultad de Ciencias Médicas y la senda peatonal hacia el Parque Tecnológico.

Las presentes especificaciones cubren la provisión de ingeniería, materiales y equipos, transporte, montaje, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de las instalaciones y equipos que se describen más adelante, para la realización de la obra con los fines para los que fue proyectada.

Los principales trabajos comprendidos son los siguientes:

- Salida desde medidor.
- Tendido de un alimentador hasta el tablero de comando de iluminación en sector de estacionamientos.
- Colocación de torres con proyectores.
- Colocación de columnas doble brazo con artefactos de alumbrado público.
- Colocación de farolas
- Tendidos de conductores para torres, columnas y farolas
- Armado de los tableros desde donde se toman los suministros de energía eléctrica.
- Tendido del alimentador al tablero en el sector de farolas.
- Desmontar las columnas de iluminación con los artefactos de iluminación con alimentación solar y farolas senda peatonal.



- Realización de las puestas a tierra del sistema en los tableros, torres, columnas y farolas.

Las provisiones e instalaciones se ajustarán en un todo a las presentes especificaciones técnicas particulares y a los planos correspondientes.

La propuesta comprenderá todos los materiales y trabajos necesarios, incluyendo aquellos no expresamente especificados que fueran imprescindibles para una correcta y completa terminación, de acuerdo a las reglas del buen arte y que asegure el cumplimiento de los fines propuestos.

## **01 - INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### **DESCRIPCIÓN**

**Punto de suministro:** Estos sistemas de iluminación se alimentarán desde la nueva SET EPE a construir sobre la LM junto a la RN N° 168, indicada en el plano IE-01.

**Tendido de los alimentadores a los tableros de comando:** Se realiza desde la salida mencionada antes hasta el tablero TSIE y luego, desde éste al tablero TICPT. La traza de estos tendidos está indicada en los planos IE-01 y IE-05.

El Contratista procederá a replantear todo lo necesario para la ejecución de esta tarea, incluyendo el replanteo de la traza, la verificación de distancias parciales, las cotas del terreno, los cruces de calzadas, los accesos de vehículos, y la ubicación de todo otro obstáculo que pudiera afectar la traza presentada.

Todos los cruces de calles y/o accesos vehiculares deberán ser realizados con tubos de PVC según se indica en los planos. En caso de no estar alguno de ellos indicados, pero verificar su existencia durante el relevamiento previo al inicio de la obra, el mismo deberá ser ejecutado como tal sin que represente adicionales al precio de la obra.



**Tendido de los alimentadores a las torres, columnas de iluminación y farolas:** Se realizara desde los tableros TSIE y TICPT indicados en el plano IE-01 y IE-05; de acuerdo con las trazas allí indicadas.

El Contratista procederá a replantear todo lo necesario para la ejecución de esta tarea, incluyendo el replanteo de la traza, la verificación de distancias parciales, las cotas del terreno, los cruces de calzadas, los accesos de vehículos, y la ubicación de todo otro obstáculo que pudiera afectar la traza presentada.

Todos los cruces de calles y/o accesos vehiculares deberán ser realizados con tubos de PVC según se indica en los planos. En caso de no estar alguno de ellos indicados, pero verificar su existencia durante el relevamiento previo al inicio de la obra, el mismo deberá ser ejecutado como tal sin que represente adicionales al precio de la obra.

En un tramo del tendido por cantero central existe un caño cloacal por lo que el zanjeo se realizara por el costado sur del mismo.

Aclaraciones válidas para todos los tendidos:

Para efectuar el tendido de conductores el Contratista deberá garantizar, además del total respeto de las tensiones mecánicas que resultan de las tablas de tendido de conductores, las siguientes consideraciones:

- a) La tracción sobre el cable no debe sobrepasar en ningún caso las tensiones mecánicas admisibles.
- b) El manipuleo no debe producir daños mecánicos al cable, ni los aparatos y/o herramientas utilizadas, marcas o magulladuras en el mismo.
- c) Los anclajes provisionales deben hacerse por medios indirectos o auxiliares, sin que produzcan compresiones fuertes o dobleces al cable.

Toda la operación del tendido debe realizarse sin menoscabo de la seguridad del personal y del público.

La Contratista deberá proveer e instalar todas las estructuras de protección requeridas para cruzar sobre los cables cuando estos deban quedar tendidos sobre el terreno y expuestos a tránsito sobre ellos.

**Zanjeo:** El Contratista deberá levantar las aceras existentes, contrapisos, y calzadas afectados por la traza del Electroducto, en un ancho no inferior a 0.40 m, que será el ancho considerado en el posterior zanjeo. Para el cruce bajo pavimentos se deberá realizar un tuneado. Todos los escombros, producto de la remoción de veredas, contrapisos y calles, deberán ser retirados y transportados por el Contratista, desde el lugar de trabajo hasta los lugares que la DDO establezca para tal fin. El costo de la carga, transporte y descarga de los escombros provenientes de la demolición se considerará incluido en este ítem.

Detalles de las zanjas y cañeros necesarios para estos tendidos se encuentran como referencias tipo en los planos IE-01 y IE-05.

Donde sea necesario atravesar calles con tunelado, se realizará en ambos extremos del mismo, sendas cámaras. Además, se deberá dejar un caño extra libre para futuros tendidos.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para mantener seco el recinto de todas las excavaciones, ya que estará a su cargo y correrá por su cuenta la reparación de todos los daños que pudieran ocurrir a las mismas por lluvias, filtraciones, desmoronamientos, etc., hasta la recepción de los trabajos.

La conservación del material proveniente de las excavaciones hasta el relleno y compactación de las zanjas se efectuará construyendo recintos con tabloncitos de espesor y capacidad adecuada, de forma tal de evitar su dispersión por veredas y calzadas.

Estos depósitos provisorios no deberán perturbar el tránsito vehicular y dejarán libres los accesos a las edificaciones.

Durante el zanjeo, posterior tapado de zanjas, restitución de veredas y calzadas, y limpieza de los lugares de trabajo, el Contratista deberá observar rigurosamente todas las ordenanzas policiales, municipales, provinciales y nacionales relacionadas con la seguridad y orden de los trabajos. El Contratista será el único responsable por todos los accidentes, daños y perjuicios causados por la inadecuada seguridad de los trabajos o por la inobservancia de las ordenanzas citadas, siendo su obligación estar



perfectamente informado de las exigencias de las mismas. Además el Contratista estará obligado a señalar y proteger convenientemente el lugar de los trabajos durante el día con carteles que permitan su visibilidad en forma permanente y nocturnamente con balizas eléctricas o a baterías a fin de evitar daños o accidentes a personas u objetos de terceros.

Todos los seguros a tal fin, como también la vigilancia de todo tipo de material de la obra durante el montaje hasta su recepción estarán a cargo del Contratista.

La zanja a ejecutar tiene una profundidad mínima indicada en los esquemas del plano IE-01 a lo largo de toda la traza según corresponda y un ancho de 0,40 m con una estructura que responde a las características indicadas en planos.

Se deberá mantener el paralelismo y horizontalidad del conducto portacables a lo largo de toda la traza.

La tubería de P.V.C. para los cruces de calle será unida entre sí y con los accesorios del mismo material. Podrá el contratista utilizar otros accesorios que recomiende el fabricante solo con la aprobación de la inspección de obra. Deberá garantizarse en todos los casos que no quede ningún borde ni deformación en el interior del ducto que pueda dificultar el pasaje del cable.

Luego de efectuado el tendido, accesorios y elementos de protección mecánica (capas de arena, ladrillos, fajas de protección, etc., según los casos), el Contratista procederá a rellenar las excavaciones con el mismo material extraído (libre de escombros, piedras, y materia orgánica), en capas sucesivas de 0,15 m de espesor máximo, con humedad óptima, compactando cada capa por separado hasta lograr una densidad del terreno a total satisfacción de la Inspección, como mínimo similar a la que poseía antes de iniciar los trabajos.

Se desechará, como material de relleno, todo suelo vegetal que sea extraído de las excavaciones, como así mismo el suelo saturado como consecuencia de precipitaciones pluviales.





En el caso de encontrarse zonas de terreno con densidad natural y plasticidad inaceptable para ser utilizados como material de relleno, o que a juicio de la Inspección pudieran causar asentamiento y/o desplazamientos de la instalación, el Contratista deberá rellenar las

Excavaciones con suelo de calidad no inferior a A-4 (denominación AASHO) compactado a una densidad no inferior al 90 % de la densidad máxima obtenida en un ensayo Proctor STANDART. En este caso, los materiales, personal, equipos, ensayos, etc., necesarios, serán a cargo y costo del Contratista.

La compactación deberá realizarse manualmente, con pisones adecuados a criterio de la Inspección con el mayor cuidado posible de forma de evitar daños en las instalaciones existentes.

El Contratista deberá reparar en forma inmediata, a su costo y cargo, todos los daños que causare a las instalaciones existentes, y que pudieran ocurrir durante esta instancia de la obra, siguiendo los mismos lineamientos expresados para excavaciones.

Si el material extraído durante las excavaciones no fuera suficiente en cantidad o calidad, a juicio de la Inspección, para el relleno y compactación posteriores al tendido de los cables y accesorios el Contratista procederá a su provisión y transporte al lugar de la obra donde se requiera, a su exclusivo costo y cargo.

Terminados los trabajos de tapado de zanjas y ejecución de cruces y, en su caso, reparación de contrapisos, veredas y calles, el Contratista procederá sin demora a la limpieza del lugar de trabajo, transportando, si así fuera necesario, toda la tierra y escombros sobrantes, hasta los lugares que indique la DDO, considerando todos los gastos originados por esta causa incluidos en el respectivo Ítem.

**Fundaciones de torres, columnas y farolas:** Las mismas se detallan para cada una en los planos correspondientes y serán de H°A°. En caso de no estar alguna de ellas, el contratista deberá realizarla igual sin cobro de ningún adicional por ello.

Las dimensiones responderán a la capacidad portante del terreno, previéndose como mínimo lo indicado en el plano IE-02. Pero será obligación de la contratista verificar las

dimensiones que deba tener cada una de ellas, tanto para las torres, como para las columnas y farolas.

En un sector del cantero central hay un caño cloacal, por lo que las bases se realizarán más abajo del mencionado caño. En ese caso se utilizarán las columnas T1. El Hormigón para las estructuras se efectuará de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Los áridos (arena y piedra) para el hormigón se dosificarán por separado, no admitiéndose la denominación ripiosa (mezcla de arena y ripio).

La granulometría de la arena corresponderá a la denominada mediana, y la piedra granítica partida será 1:3. Para la compactación se utilizará vibrador mecánico.

El hormigonado de una fundación se hará en forma ininterrumpida, excepcionalmente se admitirá junta por la interrupción de la colada, debiéndose colocar hierros convenientemente dispuestos para que vinculen ambas partes.

Durante el llenado de la fundación, el hormigón para las estructuras se efectuará de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- a) Limpieza del terreno en la zona. Extracción de cualquiera de los elementos que entorpezcan la ejecución de las bases.
- b) Replanteo de la obra, debiéndose efectuar posteriormente, la correspondiente aprobación por parte de la Inspección de Obra.
- c) La ejecución de las paredes de los pozos deberá mantener una perfecta verticalidad. El material proveniente de la excavación podrá ubicarse en zonas aledañas, donde lo indique la Inspección de obra, hasta su retiro definitivo, y de manera tal que no resulte un obstáculo para la circulación.

**Torres, Columnas y farolas:** Posterior a la ejecución de las bases se procederá a la verticalización de todas las torres, las columnas y las farolas de iluminación.

**Artefactos de iluminación:** Una vez verticalizadas las torres, columnas y farolas, se procederá al montaje y conexionado de los artefactos de iluminación.



**Tableros Seccionales TSIE y TICPT:** Ubicados en el predio según se muestra en el plano IE-01 y IE-05. El esquema unifilar de los mismos se encuentra en el plano IE-04.

**Instalación eléctrica:** Todos los cableados de los tableros y de las columnas y torres de iluminación se ejecutarán en un todo de acuerdo con la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina Sección 771, Sección 701, lo establecido en los planos entregados y las mejores reglas del buen arte.

- **CONDICIONES AMBIENTALES CONSIDERADAS PARA EL DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO**

Temperatura ambiente comprendida entre	-5°C y 40°C
Humedad atmosférica comprendida entre	5% y 95%
Altitud	menor a 2000 metros
Presencia de agua	despreciable
Presencia de sustancias corrosivas o contaminantes:	Normal
Vibración	Baja
Influencia electromagnética o ionizante	Despreciable
Efectos sísmicos	Despreciables
Descargas atmosféricas	Exposición indirecta

- **DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS Y MATERIALES**

Los materiales a emplear serán todos de primera calidad, cumpliendo con las especificaciones dispuestas por la Secretaría de Comercio de la Nación según Resolución N° 63/83 de la ley 22.802, las normas IRAM y las pautas que enumeramos a continuación.

- **CANALIZACIONES ELECTRICAS**

### **La Sección incluye**

A. Las canalizaciones eléctricas, indicadas en los planos y en estas especificaciones.

Los trabajos de canalizaciones eléctricas incluyen, pero no se limitan a:

- a. Canalizaciones subterráneas por zanja o cañeros según lo ya expresado antes.

### **• CABLIFICACION**

#### **La Sección incluye**

A. La cablificación, indicada en los planos y en estas especificaciones. Los trabajos de cablificación incluyen, pero no se limitan a:

- a. Distribución de energía.
- b. Cablificación para Fuerza Motriz.
- c. Cablificación para Iluminación y Tomas.
- d. Conexión de Conductores.
- e. Empalmes y derivaciones de conductores.

### **Secciones relacionadas**

Dado que los trabajos incluidos en la presente sección guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.

- A. Puesta a Tierra
- B. Canalizaciones Eléctricas
- C. Tableros Eléctricos
- D. Sistemas, Dispositivos y Artefactos de Iluminación

### **Normas, especificaciones y reglamentaciones de Referencia**

A. IRAM 2183 Conductores de cobre aislado con policloruro de vinilo PVC para instalaciones fijas interiores.

B. IRAM 2178 Cables de energía aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones

nominales de 1,1 kV a 33 kV.

C. IRAM 2022 Conductores cableados simples, concéntricos de cobre recocido.

D. Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina.

## **Materiales**

- A. **Cables subterráneos de baja tensión:** Serán en cobre, contruidos y ensayados de acuerdo a Norma IRAM 2178 (Ed. 1990) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC 502. Tensión nominal de servicio hasta 1100 Volt. Su aislación será en PVC. Serán de las secciones indicadas en planimetría. Instalación dentro de cañerías metálicas o plásticas, bandejas porta cables, cañeros, y/o directamente enterrados.
- B. **Cables unipolares flexibles de baja tensión:** Serán de cobre, contruidos y ensayados de acuerdo a Norma IRAM 2183 (Ed. 1991) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC 227 partes I, II y III. Tensión nominal de servicio hasta 1000 Volt. Temperatura de utilización entre -5 °C y 70 °C. Serán de las secciones indicadas en planimetría. Instalación dentro de cañerías metálicas o plásticas. Para la puesta a tierra se emplea el conductor bicolor (verde y amarillo), para las fases: R, S y T: Rojo, negro y marrón, y para el neutro: celeste. Para la puesta tierra dentro de cañerías no utilizar el cable desnudo. Para los retornos es conveniente la utilización de otros colores como el blanco y gris.
- C. **Cables tipo taller flexibles de baja tensión:** Serán en cobre, contruidos y ensayados de acuerdo a Norma IRAM 2158 (Ed. 1992) para el tipo 1 y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC 227. Tensión nominal de servicio hasta 1000 Volt. Temperatura de utilización entre -5 °C y 70 °C. Serán de las secciones

indicadas en planimetría. Instalación dentro de cañerías metálicas o plásticas, columnas de iluminación e instalaciones móviles.

- D. Terminales pre-aislados para cables de hasta 10 mm<sup>2</sup> de sección.
- E. Terminales de cobre estañados para cables de secciones mayores de 10 mm<sup>2</sup> con protección mediante espaguetti termocontraible de sección adecuada.

### **Disposiciones Generales**

- A. Para las alimentaciones de fuerza motriz e iluminación en instalaciones enterradas se utilizarán cables del tipo subterráneo.
- B. En instalaciones interiores, salvo indicación expresa, que estén ejecutadas totalmente dentro de los tableros se utilizará cables aislados con PVC aptos para 750V de sección mínima 1,5mm<sup>2</sup>.
- C. La conexión de conductores con bornes de aparatos en general se hará con terminales de compresión de cobre estañado pre-aislados en secciones de hasta 10 mm<sup>2</sup> y con aislamiento con termocontraible para secciones mayores.
- D. El tendido de los cables se realizará con los siguientes colores: Neutro: Color celeste, Conductor de protección: bicolor verde-amarillo, Fase R: color castaño, Fase S: color negro, Fase T: color rojo
- E. Se dejará previsto en cada caja de acometida a torres, columnas y tableros, un exceso de cable arrollado de 15 cm como mínimo.

### **Empalmes y Derivaciones**

- A. No se permitirán uniones ni derivaciones de conductores en el interior de las torres o columnas de iluminación. Estos solo deberán realizarse únicamente en los bornes de conexión de la plaqueta de cada una de ellas.
- B. Para los empalmes y derivaciones en instalaciones subterráneas se utilizarán botellas rellenas con material aislante no higroscópico.
- C. Las uniones entre distintos tipos de cable, por ejemplo los tipo subterráneo que llegan enterrados con otros conductores para subir hasta los artefactos de

iluminación, se realizarán en las bocas de inspección donde estas las tabletas con bornes y fusible.

- **PUESTA A TIERRA**

**La Sección incluye**

A. Ejecución de la puesta a tierra de acuerdo con la reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la AEA.

Los trabajos de puesta a tierra también deberán incluir:

- a. Ejecución de la malla de puesta a tierra equipotencial.
- b. Conexionado de todas las partes metálicas enterradas.
- c. Conexión de las partes metálicas no conductoras de los tableros, artefactos de iluminación, motores y equipos varios así como bandejas portacables, canalizaciones metálicas en general.
- d. Equipotenciación con el sistema de protección contra rayos

**Secciones relacionadas**

Dado que los trabajos incluidos en la presente sección guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.

- A. Cablificación
- B. Canalizaciones Eléctricas
- C. Tableros Eléctricos
- D. Sistemas, Dispositivos y Artefactos de Iluminación
- E. Sistema de captación de descargas atmosféricas

**Normas y reglamentaciones de Referencia**

- A. IRAM 2281-1 Puesta a tierra de sistemas eléctricos consideraciones generales.
- B. IRAM 2281-3 Puesta a tierra de sistemas eléctricos, instalaciones industriales y domiciliarias y redes de baja tensión.

- C. Norma IRAM 2184-1 y 2184-1-1 Sistemas de protección contra descargas atmosféricas
- D. Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación
- E. Electrotécnica Argentina.

## **Materiales**

- A. Cable de cobre electrolítico desnudo de formación de 7 (siete) hilos. Serán en cobre, construido y ensayado de acuerdo a Norma IRAM 2004 (Ed. 1973) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional ASTM B8. Son especialmente diseñados para sistemas de puesta a tierra. Serán de las secciones indicadas en planimetría.
- B. Cable de cobre electrolítico aislado con policloruro de vinilo, PVC, bicolor verde-amarillo de sección mínima 2,5mm<sup>2</sup> dentro de los gabinetes.
- C. Jabalinas tipo Copperweld de cobre para hincar en el terreno, con accesorios del mismo fabricante y cámaras de inspección. Deben cumplir con los requerimientos de la norma IRAM 2309 y UL 467. Poseen núcleo de acero trefilado al carbono SAE 1010/1020, revestido con cobre electrolítico con un 98% de pureza. Esta capa de cobre debe ser realizada por electro deposición catódica. Este elemento debe contar con su extremo inferior aguzado, de manera de facilitar su hincado. El diámetro y largo de estos electrodos se encuentran indicados en los planos.
- D. Cuando sea necesario el empleo de mordazas de conexión, las mismas serán de bronce con bulón de bronce.
- E. Las barras de cobre serán de altísima pureza...
- F. **Soldaduras cuproaluminotérmicas:** Deben realizarse dentro de un molde de grafito fabricado de acuerdo al tipo de unión que vayamos a realizar. La carga a emplear también dependerá de cada tipo de unión. Todo estará de acuerdo con la Norma IRAM 2315.





G. **Barras equipotenciadoras:** Es el lugar en el cual se conectan todos los electrodos (verticales y horizontales) de puesta a tierra. Es el lugar donde se realizan las desconexiones para las respectivas mediciones. Se ubican dentro de las cámaras de paso de los cañeros de distribución eléctrica en las cuales se encuentran instalados electrodos verticales. La conexión de los distintos conductores de puesta a tierra a la misma, se realizan mediante el empleo de terminales de cobre estañado debidamente identados y conectados mediante bulón con arandela plana y grover. La sección de esta barras será de 30x5 mm y se instalaran en las cámaras mediante el empleo de aisladores epoxi de D = 40 mm adosados a las paredes de las mismas. El largo de la barra dependerá de la cantidad de conductores a conectar, adoptándose como mínimo un largo de 250 mm.

#### EJECUCION

- A. Siguiendo los lineamientos establecidos en la norma IRAM 2281, se definirá la configuración más conveniente para la puesta a tierra de seguridad y de servicio, en función de la resistividad del terreno, corriente de cortocircuito, tiempo de actuación de protecciones puestas en juego y características físicas de la obra en particular.
- B. Para ello deberá realizarse en forma previa al inicio de los trabajos, la medición de la resistividad del terreno según lo establecido en la citada norma, y el cálculo de cantidad, longitud y sección de jabalinas que permitan obtener los valores deseados de resistencia de la instalación PAT.

#### Disposiciones Generales

- A. Se deberá equipotenciar todas las partes metálicas tanto de las columnas y torres de iluminación, como de los tableros, uniéndolas a la P.A.T. con cables y accesorios según se requiera.
- B. Todas las partes metálicas normalmente no conductoras de: tableros, artefactos de iluminación y equipos varios así como bandejas portaelementos,



canalizaciones metálicas en general, deberán estar conectadas al mismo sistema de puesta a tierra.

- C. Las superficies de contacto a unir o conectar deberán limpiarse cuidadosamente, liberándolas de pintura, grasitud u óxido antes de su vinculación.
- D. La conexión se efectuará con cable de cobre aislado de sección mínima 2,5 mm<sup>2</sup>, bicolor verde-amarillo según lo especificado en el punto 2.1 de esta sección.
- E. Las secciones mínimas de cables a utilizar, salvo indicación en contrario, serán función de la sección del conductor de alimentación de energía según la siguiente tabla:

Hasta 6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> .
Hasta 10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup> .
Hasta 25 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup> .
Hasta 35 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup> .
Hasta 50 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup> .
Hasta 70 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup> .
Mayores	50 mm <sup>2</sup> .

Las secciones indicadas en la tabla son válidas solamente para el caso que estén cubiertos los niveles de cortocircuito previstos en el tramo correspondiente de la instalación.

- F. Las conexiones y derivaciones se efectuarán por medio de terminales de morsetería adecuada o soldadura tipo Cadweld, no admitiéndose uniones por simple retorcido.
- G. Se deberán colocar en los puntos de hincado de las jabalinas las correspondientes cámaras de inspección las que serán de dimensiones adecuadas de forma de permitir un acceso para mantenimiento cómodo. Las mismas deberán estar a nivel de piso.

- **TABLEROS**

## TABLEROS SECCIONALES

Construidos en chapa doble decapada B.W.G. nro. 14. preparada y pintada.

Las puertas estarán construidas con un doble golpe para darle rigidez y terminación. Sobre este doble golpe se colocará un burlete tipo neoprene que asegure un buen sellado. Además poseerá un tornillo soldado para la conexión de la puesta a tierra. Las bisagras serán del tipo continua.

### • MATERIALES

#### a) - Interruptores termomagnéticos para riel DIN 1 a 63 A

Son los dispositivos mecánicos de conexión capaces de establecer, soportar e interrumpir corrientes en las condiciones normales del circuito, así también como de establecer, soportar durante un tiempo determinado e interrumpir corrientes en condiciones anormales especificadas del circuito, tales como las de cortocircuito.

Los interruptores serán del tipo automáticos y limitadores de tipo modular adaptables a riel DIN 35 mm y responderán a las normas IEC 60898 e IEC 60947-2, VDE 0641 e IRAM 2169.

Sus curvas de disparo responderán a las C o D según los casos.

Serán todos de clase 3.

El poder de corte bajo IEC 898 se indica en los planos de diagramas unifilares correspondientes y es acorde a la corriente de cortocircuito máxima que puede verificarse en el tablero en cuestión. El mismo nunca podrá ser inferior a 6 kA.

Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad de maniobras no menor a 20.000 ciclos (A-C).

Grado de protección IP 20.

Temperatura de funcionamiento entre -20 °C y 55 °C.

Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm<sup>2</sup>.

Los interruptores deberán poseer entradas de alimentación que permitan la colocación de peines de conexión, a fin de evitar puentes y guirnaldas que atenten contra la seguridad de la instalación y del personal de operación a fin de mejorar la continuidad de servicio.

Las partes bajo tensión no deberán ser accesibles en forma accidental.

El disparo por sobrecarga o por cortocircuito deberá producirse aún cuando en forma mecánica se mantenga la palanca en posición de conexión.

### **b) - Interruptores diferenciales para riel DIN – 10/30/100/300 mA**

Son los elementos diseñados para funcionar automáticamente cuando la corriente diferencial excede un valor determinado.

Los interruptores serán del tipo automáticos, de tipo modular adaptables a riel DIN 35 mm y responderán a las normas IEC 61008, VDE 0664 e IRAM 2301.

Sus curvas de disparo responderán a las C o D según los casos.

La corriente nominal de los mismos, y su clase, se encuentran indicadas en los diagramas unifilares. Su sensibilidad será de 30 mA.

Tiempo de disparo para  $I_n$  menor a 200 mseg y para  $5 I_n$  menor a 40 mseg.

Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad de maniobras no menor a 20.000 ciclos (A-C).

Grado de protección IP 20.

Temperatura de funcionamiento entre  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Sección de conductores entre  $0.75$  y  $25\text{ mm}^2$ .

Las partes bajo tensión no deberán ser accesibles en forma accidental.

El disparo deberá producirse aún cuando en forma mecánica se mantenga la palanca en posición de conexión.

### **c) – Contactores y relevos térmicos**

Los contactores y relevos serán compactos y para los de baja potencia, aptos para montaje sobre riel DIN 35 mm, y fabricados bajo normas IEC 947-1.

Serán de bajo nivel de ruido en el momento de cierre.

La corriente y potencia nominal de los mismos se encuentran indicadas en los diagramas unifilares.

Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad de maniobras no menor a 10.000 ciclos.

Grado de protección IP 20.

Temperatura de funcionamiento entre -5 °C y 40 °C.

Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm<sup>2</sup>. Apriete mediante morseto o tornillo.

Las partes bajo tensión no deberán ser accesibles en forma accidental.

Los relevos térmicos deberán tener la posibilidad de rearme manual o automático.

Los relevos térmicos deberán tener una geometría de fabricación tal que les permita conectarse a los contactores respectivos, sin necesidad de elementos adicionales.

Los contactores para capacitores deberán tener contactos auxiliares de preinserción y resistencias de amortiguación que limiten el valor de corrientes en el momento del cierre. Las potencias de estos contactores deberán ser acordes a las baterías de capacitores que conectan.

#### **d) – Portafusibles seccionables modulares con fijación a riel DIN**

Responden en su fabricación a las normas UNE 21-103, NFC 63210, NFC 20040, VDE 0636 e IEC 408.

Deben ser de dimensiones acordes para permitir su instalación en gabinetes para termomagnéticas y junto a ellas.

Deben ser aptos para alojar cartuchos fusibles ACR 8,5x31,5 mm, o bien, 10x38 mm.

Sistema de fijación a presión para montaje sobre riel DIN 46277 simétrico. Sus partes bajo tensión deben ser sólo accesibles mediante el empleo de herramientas. La capacidad de operación no debe degradarse ni con el tiempo, ni con la cantidad de operaciones. Su envoltorio debe ser de poliamida con fibra de vidrio o material equivalente. Debe poseer propiedades de autoextinguibilidad. Sus contactos deben ser de cobre electrolítico de alta pureza. Grado de protección IP2.

Los fusibles serán de tamaño acorde al seccionador utilizado y clase gL.

#### **e) Gabinetes**

**Chapa:**

Construidos íntegramente en chapa laminada B.W.G. N° 16 y 18 (según los tamaños).plegada y soldada.

Para el caso de gabinetes de intemperie para AP, estos se construirán completamente en chapa laminada DWG N° 14 de 2,1 mm de espesor

Grado de protección mínimo IP 55, según IEC 529.

Con tratamiento, previo a la pintura, de desengrasado, fosfatizado y posterior pasivado, que garantiza elevada adherencia y resistencia.

Terminación superficial con pintura a base de polvos poliéster/epoxi por deposición electrostática de 70 micrones de espesor o base con 2 manos de antióxido de buena calidad y posteriormente pintada con dos manos de pintura acrílica texturada.

Colores indicados en los planos respectivos, exterior RAL 7032, RAL 7035, zócalos RAL 7020 y bandejas y contrafrentes RAL 2003

Capacidad y dimensiones indicadas en planos.

#### **Polipropileno o policarbonato:**

Deben ser autoextinguibles, y fabricados bajo norma IRAM 2378-1 e IEC 695-2-1.

Su grado de protección mínimo será IP65 (según IEC 529). Los materiales utilizados para su fabricación deben ser aditivados de forma tal que los gabinetes tengan protección contra los rayos UV de la luz solar.

Su modulación será tal que permita interconectar gabinetes manteniendo la hermeticidad antes detallada.

#### **j) Capacitores para corrección del factor de potencia**

Serán unidades modulares que permitan su montaje tanto vertical con horizontal.

Provistos de desconectador por sobrepresión interna.

Temperatura de trabajo desde -5°C hasta 55°C

Encapsulados en resinas biodegradables.

Aprobados y homologados bajo normas VDE 0560/41, IEC 831-1/2, y NFC 54-104

Tensión nominal 400 Vca

Frecuencia nominal 50 Hz

Servicio continuo

Tolerancia de capacidad -5% + 15 %

Grado de protección IP 44

Poseen resistencia de descarga

Acometida de cables con ajuste a tornillos.

Debe admitir un 30% de sobrecarga en corriente debido a armónicas y hasta un 10% de sobretensión.

#### **f) Portabarras**

Los portabarras son de resinas epoxídicas. Deben ser de diseños compactos y su forma y dimensión acordes a las barras que soportan.

#### **g) Bornes y canales de cables para tableros**

Serán de materiales termoplásticos (Poliamida), flexibles y de alta resistencia mecánica. Deben estar libres de materiales halógenos y fosforados, como así también libres de asbesto, cadmio y metales pesados, de manera que su combustión sea de muy baja toxicidad.

Sus elementos conductores serán cobre y latón de altísima pureza.

Su construcción se basará en las normas IEC 60947-7-1/2 y EN 60947-7-1/2.

Los bornes serán de montaje universal, es decir, tanto en riel DIN EN 50035 o DIN EN 50022.

Tendrán resistencia a la llama de acuerdo a UL94 clase V0.

Deben permitir la colocación de numeración en ambos lados del borne.

Los bornes de puesta a tierra serán bicolores verde y amarillo.

Los canales de cables para tableros serán de PVC autoextinguible, aptos para temperaturas de trabajo entre -5°C y 60°C, del tipo ranurado, con grado de protección IP20.

## 02 - ARTEFACTOS DE ILUMINACION

### La sección incluye

Provisión e instalación de los artefactos, indicados en los planos y en estas especificaciones.

La misma incluye, pero no se limita a:

- a. Provisión de artefactos y componentes.
- b. Lineamientos para el armado de sistemas y dispositivos de iluminación.
- c. Conexión de artefactos.

### Secciones relacionadas

Dado que los trabajos incluidos en la presente sección guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.

A. Puesta a Tierra

B. Cablificación

### Materiales

**A. Cables** para conexiones internas: Serán de cobre de hilos trenzados de sección mínima 1 mm<sup>2</sup>. Las secciones a proveer estarán de acuerdo con la densidad admisible de corriente y cuidando que la caída de tensión no supere el 0,25%. La aislación de los cables dependerá de la temperatura interior de la luminaria:

- a. Para tubos fluorescentes se admite cables unipolares de cobre aislados en PVC.
- b. Para lámparas incandescentes o lámparas de descarga deberán ser para alta temperatura aislados con caucho de siliconas.

**B. Tableros para columnas:** Los tableros para columnas de alumbrado exterior se fabrican a base de resinas epoxídicas. Debe contar con 4 bornes (8 en el diseñado para 2 circuitos) de conexión con rosca RW ¼" o 3/16", dispuestos en línea a 45° (para 2 circuitos se disponen en 2 líneas verticales simétricas), y 2 insertos roscados RW





5/32" aptos para montar los portafusibles tipo tabaquera (4 insertos en el modelo para 2 circuitos).

- A. En forma previa a la instalación el adjudicatario deberá presentar muestras de cada modelo ofrecido a los efectos de ser aprobados u observados por el representante técnico del comitente.
- B. En el caso de ser aprobados sin observaciones quedarán las muestras en poder de la dirección de obras para contrastar con las definitivas.
- C. En el caso de ser observadas se presentarán nuevas muestras con sus observaciones corregidas a los efectos de su aprobación.

Todos los artefactos se deberán colocar completos con todos los accesorios que lo deben componer. La descripción de los mismos se encuentra indicada en planos y en el presente pliego.

**Artefacto tipo A:** Artefacto de alumbrado público con tecnología LED Philips BRP483 LED202/CW 113W DWL PSR P7 de acuerdo con las siguientes especificaciones:

- Fuente de luz reemplazable
- Conector con enchufe de tres polos
- Tensión de entrada 120/277 Vca
- Frecuencia de entrada 50/60 Hz
- Cuerpo de aluminio inyectado
- Montaje en caños de 42 a 60 mm
- Grado de protección de ingreso de agua IP66
- Grado de protección contra impacto IK08
- Flujo luminoso 20.200 Lm
- Temperatura de color 5000K
- Potencia 111,4 Watt



**Artefacto tipo B:** Luminaria tipo proyector con cuerpo de aluminio inyectado y aletas de enfriamiento. Con cavidad para equipo auxiliar separada de la cavidad reflectora. Con unidad generadora de iluminación con tecnología LED, es decir que incorpora luz LED fuente, sistema óptico, disipador de calor y controlador en una carcasa compacta. Potencia 200 Watt. Marca Philips modelo **BVP150 LED170/CW 120-277V 200W**, con las siguientes características técnicas:

- Flujo Luminoso 17.000 Lm
- Temperatura de color 6500K
- Tensión de entrada 120/277 Vca
- Frecuencia de entrada 50/60 Hz
- Cuerpo de aluminio inyectado
- Grado de protección de ingreso de agua IP65
- Grado de protección contra impacto IK06
- Potencia 200 Watt
- Factor de potencia 0.90
- Drivers incorporados



ARTEFACTO TIPO C: Farola de alumbrado público decorativo con columna recta de acero de 2,40 metros y base para montaje sobre bloque de hormigón con insertos  
Marca BAEL modelo Omega y las siguientes especificaciones técnicas:

- Distribución de luz directa y simétrica.
- Cuerpo y base de aluminio
- Tecnología LED.
- Potencia 120 Watt.
- Factor de potencia 0.95
- Temperatura de color 5000K
- Flujo luminoso 15.600 Lm.
- Fuente interna incorporada.
- Grado de protección de ingreso de agua IP65
- Grado de protección contra impacto IK08

**40D** 1983/2023  
40 años de Democracia



**Dirección de Construcciones** Bv. Pellegrini 2750

**Universitarias** 3000, Santa Fe, Argentina

+54(0342)4587800 int. 1229

construcciones@unl.edu.ar



## MARCAS RECOMENDADAS

La recomendación de marcas no es excluyente de otras de calidad equivalente, sino que ayuda a definir la calidad de los materiales proyectados.

Gabinetes metálicos para tableros: Gen-Rod – Emanal – Schneider Prisma - ABB

Gabinetes no metálicos: Tableplast - Conextube

Interruptores termomagnéticos: Merlin Gerin - ABB

Contactores y accesorios: Merlin Gerin – ABB

Borneras: Zoloda – Merlin Gerin

Botoneras y neones: Telemecanique – Zoloda - ABB

Cables Baja tensión: Prysmian (ex Pirelli) – IMSA

Artefactos de iluminación: Lucciola – Philips

Puesta a Tierra y soldadura: Gen-Rod – Fasten – Cadwell

Cajas estancas y APE: Rodelsa – OYRSA – Delga - Gevelux