



Licitación Privada N°02/26
Expediente N°508-000152-26

"ILUMINACIÓN RUTA PROVINCIAL N° 295 Y RUTA PROVINCIAL N° 246"

**CIRCULAR N° 3
ACLARATORIA**

La DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS, en base a lo dispuesto en el Artículo N° 9 del Pliego de la licitación "...las Circulares Aclaratorias y Modificatorias que pudieran surgir y que constituyan adendas al presente Pliego, serán subidas al sitio web donde se encuentran las bases de la Licitación, hasta 2 (dos) días hábiles anteriores de la fecha de apertura de las Propuestas, siendo de exclusiva responsabilidad de los Proponentes notificarse de las mismas en el mencionado sitio web, renunciando expresamente a alegar un eventual desconocimiento", aclara lo que a continuación se indica:

En el presente ARTÍCULO 16 del pliego de especificaciones técnicas y particulares se expresa:

ARTÍCULO 16. TABLEROS DE COMANDO Y MEDICIÓN

La ubicación de tableros de comando general de alimentación de luminarias estará ubicada conforme lo indique el plano.

Se tratará de cajas estancas, aptas para interior con puerta de cierre laberíntico. Estarán contruidos en chapa de acero. Las puertas serán rebatibles mediante bisagras del tipo interior, abertura de puerta 180º y burlete tipo neopreno.

Estarán contruidos por dos secciones: una para uso de la empresa proveedora del suministro de energía y la restante para alojar los elementos de accionamiento y protección del sistema de iluminación. En la entrada correspondiente al suministro público se deberán instalar indicadores de presencia de tensión (ojos de buey).

El grado de protección será IP 65, según IRAM 2444. El tablero de comando y medición de la iluminación será contruido a nivel, conformado por un caballete en el cual se adosará el gabinete estanco. La acometida y salida de cables se hará por dos canalizaciones de H°G° de 4" los cuales contruarian en la base de hormigón con curva y finalizara en el borde de base. Será de importancia que la unión entre tablero y canalización de acometida quede perfectamente sellada, será con piezas roscadas. La confección del caballete porta tablero será ejecutado en perfil L 3/16" soldado y perfectamente pintado con antióxido, el caballete deberá estar fijado a la base por empotramiento con no menos de 0,25 m de longitud en todas sus patas. La altura de montaje de la base del tablero será de 1,1 m.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE UNIDAD PLANIFICACIÓN Y
PROYECTOS ENERGÉTICOS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



Los gabinetes estarán identificados en su frente con una placa de acrílico negro y letras blancas, con la leyenda correspondiente al nombre del tablero, cada equipo dentro del tablero deberá tener su correspondiente etiquetado con el nombre del circuito y número de este. (Ejemplo: **TABLERO N°**)

Los componentes MÍNIMOS a Instalar deberán cumplir con las siguientes características:

- Interruptor Termomagnético de calidad tipo Schneider/Siemens/ABB
- Interruptor Diferencial 300 mA de calidad tipo Schneider/Siemens/ABB
- Contactor de potencia marca/tipo Schneider, ABB o General Electric.
- La automatización de encendido del sistema de iluminación se realizará mediante interruptor horario digital astronómico tipo Finder Mod: 12.81 o similar que cumplan las siguientes características:
 - Programa Astro: Cálculo de las horas de salida y puesta del sol mediante la hora, fecha y coordenadas geográficas del lugar
 - Opción para Astro ON desconexión/conexión programada mediante interruptor horario
 - El emplazamiento por coordenadas se puede fijar con facilidad introduciendo el código postal en la mayoría de los países europeos
 - Función offset: permite programar desplazamientos de la hora astronómica (hasta 90', con pasos de 10')
 - Horario europeo, australiano, brasilero verano/invierno
 - 1 contacto conmutado 16 A
 - Pantalla LCD para visualización, configuración y programación
 - Bloqueo con PIN de 4 dígitos
 - Pantalla retro iluminada
 - Batería interna de fácil sustitución, para la reserva de marcha y programación sin alimentación
 - Aislamiento de protección entre la alimentación y los contactos

Los parámetros de configuración del reloj astronómicos deberán ser consultada con la inspección y luego la configuración resultante será entregada a la inspección, así como con su clave de acceso mediante una Nota de Pedido.

Todos los componentes serán fácilmente reemplazables, trabajando únicamente desde el frente del tablero y sin necesidad de tener que remover más que la unidad a reemplazar. Se dispondrá de una contratapa calada que cubrirá todos los interruptores dejando al acceso manual únicamente la palanca de comando de los interruptores.

Todos los tornillos, grampas, etc. serán de acero galvanizado o bronce.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE UNIDAD PLANIFICACIÓN Y
PROYECTOS ENERGÉTICOS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



Cada tablero deberá poseer un esquema topográfico y un esquema eléctrico adosado al interior y a resguardo del deterioro mediante una cubierta de acetato transparente o acrílico.

Para asegurar una efectiva Puesta a Tierra del gabinete, el mismo dispondrá de un bulón de bronce con tuerca y contratuerca del mismo material.

Todas las puertas y paneles se pondrán a tierra mediante malla extra flexible de cobre. Cuando se trate de puertas sin ningún aparato eléctrico montado en ellas, la sección no será inferior a 10 mm^2 . No se permitirá utilizar la estructura del tablero como elemento conductor de puesta a tierra de otros elementos.

El cableado interior será unipolar, flexible, de una **sección mínima de 4 mm^2** para los circuitos de comando y se realizará mediante cable canales del tipo ranurado, construidos en PVC, accesibles desde el frente con tapas desmontables. (No se permitirá cable de un solo color, los colores serán los normalizados: Fase, Rojo, Marrón, Negro y Neutro Celeste). No se permitirá más de un conductor de conexión por polo.

Las columnas y tableros de control y medición deberán contar con una puesta a tierra de seguridad calculada conforme a lo indicado en la Norma IRAM 2281-8, debiéndose verificar que no se superen las tensiones de paso y de contacto admisibles y asegurarse la actuación de las protecciones del tablero principal y que exista selectividad con las protecciones de las columnas. Se colocará un Sistema TT de Puesta a Tierra según norma IRAM 2379, para las columnas y gabinetes.

Cada gabinete de los tableros de comando y medición estará puesto a tierra con un **mínimo de dos jabalinas** a un conductor de protección, independiente del neutro y unido a este último en la puesta a tierra común de la subestación transformadora; la resistencia mínima de puesta a tierra del conjunto no será superior a **cinco (5) ohms**.

Los conductores de potencia podrán ser unipolares o multipolares, con aislación de PVC o XLPE, de cobre flexible o rígido, aptos para trabajar a una tensión de **1,1kV** y responderán a la Norma IRAM 2178; su sección no será inferior a **4 mm^2** .

El ingreso de los conductores a los equipos de protección se realizará con terminales tipo tiff en sus puntas.

La contratista deberá presentar un Informe y/o planilla donde figuen los siguientes datos:

- Número/Nombre de tablero
- Número de medidor
- Número de Suministro
- Coordenadas Geográficas de puesto de medición

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE UNIDAD PLANIFICACIÓN Y
PROYECTOS ENERGÉTICOS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



La contratista deberá apegarse a la normativa AEA 20364, en caso de incumplir la norma la Inspección podrá obligar a la contratista a rehacer el cableado erróneo. Hay que recordar que la normativa AEA 20364 dicta:

Los cables se deben identificar de acuerdo con la siguiente tabla:

Aplicación	Designación alfanumérica	Color
Línea 1 (fase R)	L1	Castaño (marrón)
Línea 2 (fase S)	L2	Negro
Línea 3 (fase T)	L3	Rojo
Neutro	N	Celeste (azul clara)
Conductor de protección	PE	Verde-Amarillo (bicolor)

- a. *Los cables de línea (fases) se deben identificar con los colores aquí indicados. Por razones de fuerza mayor, pueden utilizarse otros colores, excepto el celeste, el azul, el verde, el amarillo y el verde-amarillo. En estos casos se debe identificar unívocamente cada cable en los dos extremos de cada tramo, mediante cintas con los colores normalizados, o sus denominaciones, anillos u otro método de identificación indeleble y estable en el tiempo (para cables agrupados en una misma canalización ver 770.10.3.8.2).*
- b. *Para el cable de línea (fase) de una distribución monofásica se puede utilizar indistintamente cualquiera de los colores indicados para las fases. Si una alimentación monofásica parte de una trifásica, dentro de una misma instalación, el color del cable de línea de dicha alimentación monofásica debe ser coincidente con el de la fase que le dio origen.*
- c. *Para funciones distintas de las indicadas en a), por ejemplo, retornos de los circuitos de comando de iluminación, no se deben usar los colores destinados a líneas (fases), neutro o protección, ni tampoco el verde o el amarillo separadamente. Por razones de fuerza mayor, pueden utilizarse los colores de los cables de línea, pero no el celeste, el azul, el verde, el amarillo y el verde-amarillo. En estos casos se debe identificar unívocamente cada cable en los dos extremos de cada tramo, mediante cintas de colores, o sus denominaciones, anillos u otro método de identificación indeleble y estable en el tiempo.*
- d. *Los cables que se utilicen como conductor de protección, PE, deben tener cubierta color verde-amarillo. Por esa razón, no se permite el empleo de cables construidos con cubierta exterior de color verde-amarillo, ni cubierta color verde, ni cubierta color amarillo.*

Los cables que se utilicen como conductor neutro, N, deben tener cubierta color celeste o azul. Por esa razón, no se permite el empleo de cables construidos con cubierta color celeste o azul, para un uso que no sea el de conductor neutro.

El mismo se reemplaza por el siguiente:



ARTÍCULO 16. TABLEROS DE COMANDO Y MEDICIÓN

La ubicación de tableros de comando general de alimentación de luminarias estará ubicada conforme lo indique el plano.

Se tratará de cajas estancas, aptas para interior con puerta de cierre laberíntico. Estarán contruidos en chapa de acero. Las puertas serán rebatibles mediante bisagras del tipo interior, abertura de puerta 180° y burlete tipo neopreno.

Estarán contruidos por dos secciones: una para uso de la empresa proveedora del suministro de energía y la restante para alojar los elementos de accionamiento y protección del sistema de iluminación. En la entrada correspondiente al suministro público se deberán instalar indicadores de presencia de tensión (ojos de buey).

El grado de protección será IP 65, según IRAM 2444. Los tableros de comando y medición de la iluminación se montarán sobre las columnas dobles de alumbrado, a una altura de 5 metros sobre el nivel del suelo.

Los gabinetes estarán identificados en su frente con una placa de acrílico negro y letras blancas, con la leyenda correspondiente al nombre del tablero, cada equipo dentro del tablero deberá tener su correspondiente etiquetado con el nombre del circuito y número de este. (Ejemplo: TABLERO N°)

Los componentes MÍNIMOS a instalar deberán cumplir con las siguientes características:

- Interruptor Termomagnético de calidad tipo Schneider/Siemens/ABB
- Interruptor Diferencial 300 mA de calidad tipo Schneider/Siemens/ABB
- Contactor de potencia marca/tipo Schneider, ABB o General Electric.
- La automatización de encendido del sistema de iluminación se realizará mediante interruptor horario digital astronómico tipo Finder Mod: 12.81 o similar que cumplan las siguientes características:
 - Programa Astro: Cálculo de las horas de salida y puesta del sol mediante la hora, fecha y coordenadas geográficas del lugar
 - Opción para Astro ON desconexión/conexión programada mediante interruptor horario
 - El emplazamiento por coordenadas se puede fijar con facilidad introduciendo el código postal en la mayoría de los países europeos
 - Función offset: permite programar desplazamientos de la hora astronómica (hasta 90', con pasos de 10')
 - Horario europeo, australiano, brasilero verano/invierno
- 1 contacto conmutado 16 A
- Pantalla LCD para visualización, configuración y programación
- Bloqueo con PIN de 4 dígitos
- Pantalla retro iluminada

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE UNIDAD PLANIFICACIÓN Y
PROYECTOS ENERGÉTICOS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS
Página 5/8

817-11111
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS
Y PROYECTOS ENERGÉTICOS
CALLE 14 N° 1000
SAN JUAN, PUERTO RICO 00901



- Batería interna de fácil sustitución, para la reserva de marcha y programación sin alimentación
- Aislamiento de protección entre la alimentación y los contactos

Los parámetros de configuración del reloj astronómicos deberán ser consultada con la inspección y luego la configuración resultante será entregada a la inspección, así como con su clave de acceso mediante una Nota de Pedido.

Todos los componentes serán fácilmente reemplazables, trabajando únicamente desde el frente del tablero y sin necesidad de tener que remover más que la unidad a reemplazar. Se dispondrá de una contratapa calada que cubrirá todos los Interruptores dejando al acceso manual únicamente la palanca de comando de los Interruptores.

Todos los tornillos, grampas, etc. serán de acero galvanizado o bronce.

Cada tablero deberá poseer un esquema topográfico y un esquema eléctrico adosado al interior y a resguardo del deterioro mediante una cubierta de acetato transparente o acrílico.

Para asegurar una efectiva Puesta a Tierra del gabinete, el mismo dispondrá de un bulón de bronce con tuerca y contratuerca del mismo material. Este bulón solo se debe utilizar para la conexión de la Puesta a Tierra del tablero y **NO** se debe utilizar como bornera de distribución de Puesta a Tierra.

Todas las puertas y paneles se pondrán a tierra mediante malla extra flexible de cobre. Cuando se trate de puertas sin ningún aparato eléctrico montado en ellas, la sección no será inferior a 10 mm^2 . No se permitirá utilizar la estructura del tablero como elemento conductor de puesta a tierra de otros elementos.

El cableado interior será unipolar, flexible, de una **sección mínima de 4 mm^2** para los circuitos de comando y se realizará mediante cable canales del tipo ranurado, construidos en PVC, accesibles desde el frente con tapas desmontables. (No se permitirá cable de un solo color, los colores serán los normalizados: Fase, Rojo, Marrón, Negro y Neutro Celeste). No se permitirá más de un conductor de conexión por polo.

Las columnas y tableros de control y medición deberán contar con una puesta a tierra de seguridad calculada conforme a lo indicado en la Norma IRAM 2281-8, debiéndose verificar que no se superen las tensiones de paso y de contacto admisibles y asegurarse la actuación de las protecciones del tablero principal y que exista selectividad con las protecciones de las columnas. Se colocará un Sistema TT de Puesta a Tierra según norma IRAM 2379, para las columnas y gabinetes.

Cada gabinete de los tableros de comando y medición estará puesto a tierra con un **mínimo de dos jaballnas** a un conductor de protección, independiente del neutro y unido a este último en la puesta a tierra común de la subestación transformadora; la resistencia mínima de puesta a tierra del conjunto no será superior a **cinco (5) ohms**.



Los conductores de potencia podrán ser unipolares o multipolares, con aislación de PVC o XLPE, de cobre flexible o rígido, aptos para trabajar a una tensión de 1,1kV y responderán a la Norma IRAM 2178; su sección no será inferior a 4 mm².

El ingreso de los conductores a los equipos de protección se realizará con terminales tipo tiff en sus puntas.

La contratista deberá presentar un informe y/o planilla donde figuen los siguientes datos:

- Número/Nombre de tablero
- Número de medidor
- Número de Suministro
- Coordenadas Geográficas de puesto de medición

La contratista deberá apegarse a la normativa AEA 20364, en caso de incumplir la norma la Inspección podrá obligar a la contratista a rehacer el cableado erróneo. Hay que recordar que la normativa AEA 20364 dicta:

Los cables se deben identificar de acuerdo con la siguiente tabla:

Aplicación	Designación alfanumérica	Color
Línea 1 (fase R)	L1	Castaño (marrón)
Línea 2 (fase S)	L2	Negro
Línea 3 (fase T)	L3	Rojo
Neutro	N	Celeste (azul claro)
Conductor de protección	PE	Verde-Amarillo (bicolor)

- e. *Los cables de línea (fases) se deben identificar con los colores aquí indicados. Por razones de fuerza mayor, pueden utilizarse otros colores, excepto el celeste, el azul, el verde, el amarillo y el verde-amarillo. En estos casos se debe identificar unívocamente cada cable en los dos extremos de cada tramo, mediante cintas con los colores normalizados, o sus denominaciones, anillos u otro método de identificación indeleble y estable en el tiempo (para cables agrupados en una misma canalización ver 770.10.3.8.2).*
- f. *Para el cable de línea (fase) de una distribución monofásica se puede utilizar indistintamente cualquiera de los colores indicados para las fases. Si una alimentación monofásica parte de una trifásica, dentro de una misma instalación, el color del cable de línea de dicha alimentación monofásica debe ser coincidente con el de la fase que le dio origen.*
- g. *Para funciones distintas de las indicadas en a), por ejemplo, retornos de los circuitos de comando de iluminación, no se deben usar los colores destinados a líneas (fases), neutro o protección, ni tampoco el verde o el amarillo separadamente. Por razones de fuerza mayor, pueden utilizarse los colores de los cables de línea, pero no el celeste, el*



azul, el verde, el amarillo y el verde-amarillo. En estos casos se debe identificar unívocamente cada cable en los dos extremos de cada tramo, mediante cintas de colores, o sus denominaciones, anillos u otro método de identificación indeleble y estable en el tiempo.

- h. Los cables que se utilicen como conductor de protección, PE, deben tener cubierta color verde-amarillo. Por esa razón, no se permite el empleo de cables contruidos con cubierta exterior de color verde-amarillo, ni cubierta color verde, ni cubierta color amarillo.

Los cables que se utilicen como conductor neutro, N, deben tener cubierta color celeste o azul. Por esa razón, no se permite el empleo de cables contruidos con cubierta color celeste o azul, para un uso que no sea el de conductor neutro.

Color	Designación alfanumérica	Aplicación
Verde-Amarillo	PE	Conductor de protección
Verde	N	Neutro
Azul	N	Neutro
Amarillo	F1	Fase 1
Verde	F2	Fase 2
Rosa	F3	Fase 3

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE UNIDAD PLANIFICACIÓN Y
PROYECTOS ENERGÉTICOS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS