

El ensanche de la calzada principal y la construcción de enlaces y calles colectoras, en varios puntos interfiere con la línea de baja tensión de 220 V ó 380 V existente.

Aún en casos donde no existe una interferencia directa y las columnas queden fuera del pavimento de proyecto, debe verificarse las distancias mínimas de seguridad del borde de los pavimentos, y la distancia eléctrica correspondiente para la línea, según las normas vigentes en el ente responsable del servicio.

Dado que pueden realizarse trabajos para reubicar columnas, o extender en altura, o construir columnas nuevas, todo ello según los requerimientos del ente responsable de la línea; la empresa oferente deberá hacer su propio relevamiento de la línea y sus puntos de interferencia además de las averiguaciones ante el ente responsable de la línea para determinar los trabajos de traslados, reubicación, o nuevas construcciones de columnas y colocación de cables, aisladores, accesorios, etc.

Todos los materiales desmontados, serán depositados sobre el piso en los almacenes que la EPESF hayan habilitado. El material recuperado de obra será acondicionado, catalogado y listo para estibar. Los conductores retirados se devolverán bobinados indicándose peso, sección y longitudes. Los postes deberán ser devueltos enteros con su longitud primitiva, limpios y libres de todo otro material. En caso en que el sitio de almacenaje no esté definido ó no haya disponibilidad de lugar, lo decidirá la Inspección de Obras en consulta con el responsable de la EPESF, sin que ello represente incremento alguno en el costo. Se considerará como límite de movilidad los Almacenes "Maria Selva" y/o "Granja la Esmeralda" de la ciudad de Santa Fe.

Cuando se realicen los cortes de servicios para el traslado, retiro y/o modificación de columnas y líneas, se deberá avisar con una anticipación mínima de 24hs por medios masivos para alertar a la población local. Debiendo programarse los cortes por una duración no mayor de 2hs. por día, y no más de 2 días corridos.

La empresa realizará una única oferta por el ítem "Modificación y/o construcción de líneas de baja tensión", la cual comprenderá todos los trabajos y materiales necesarios para colocar la línea eléctrica en su correcta posición modificando y/o agregando nuevas longitudes de cables y disposiciones de columnas, manteniendo la distancia eléctrica por sobre la mínima exigida respecto de la rasante de proyecto del pavimento de calzadas principales, colectoras e intersecciones, y con un correcto funcionamiento.

Como se trata de un precio global, este será compensación por todos los gastos del proyecto definitivo, gestiones y trámites que la empresa debe realizar ante la repartición correspondiente, los honorarios y aportes del profesional actuante y ante el colegio de la especialidad que corresponda, todos los materiales necesarios para la nueva instalación, la mano de obra, gastos de equipos, máquinas y herramientas, desmontaje y retiro de la línea existente donde corresponda, instalación de la nueva línea, montaje, bases de columnas si fuera aérea, relleno y acondicionamiento hasta la superficie si fuera subterránea, protecciones en alcantarillas, intersecciones, derivaciones, tubos, cámaras de hormigón, etc, y cualquier otro gasto necesario hasta la puesta en funcionamiento de la nueva línea ó línea modificada y el desmontaje, retiro y colocación en depósito de los materiales que sean reemplazados.

Los trabajos se certificarán de la siguiente manera en porcentaje del valor de contrato del precio global de la oferta del ítem correspondiente.

Con la aprobación del proyecto eléctrico por parte de la EPE Santa Fe y la DPV Santa Fe, la memoria de procedimiento de desmontaje e instalación de las líneas eléctricas en toda la obra, y el visado del colegio de ingenieros correspondiente, se certificará el 5% del precio del ítem del contrato.

Con el desmontaje de la línea existente en forma parcial o total según corresponda, y la instalación de la nueva línea que reemplace a la anterior, puesta en servicio entre el km 0+000 y 3+500, se certificará el 40% del precio del ítem del contrato.

Con el desmontaje de la línea existente en forma parcial o total según corresponda, y la instalación de la nueva línea que reemplace a la anterior, puesta en servicio entre el km 3+500 y 6+700, se certificará el 55% del precio del ítem del contrato.

El ensanche de la calzada principal y la construcción de enlaces y calles colectoras, en varios puntos interfiere con las líneas de referencia existentes.

Aún en casos donde no existe una interferencia directa y las columnas queden fuera del pavimento de proyecto, debe verificarse las distancias mínimas de seguridad del borde de los pavimentos.

Dado que deben realizarse los trabajos necesarios para reubicar columnas, o extender en altura, o construir columnas nuevas, todo ello según los requerimientos del ente responsable de la línea; la empresa oferente deberá hacer su propio relevamiento de la línea y sus puntos de interferencia además de las averiguaciones ante el ente responsable de la línea para determinar los trabajos de traslados, reubicación, o nuevas construcciones de columnas y colocación de cables, aisladores, accesorios, etc.

La empresa realizará una única oferta por el ítem N° 45 "Modificación y/o construcción de líneas de servicios, teléfonos, video, etc.", la cual comprenderá todos los trabajos necesarios para colocar la línea en su correcta posición manteniendo una distancia mayor o igual a 3,00 m. desde la columna al borde de la calzada principal, o 0,80m al borde del cordón de una calle colectora.

Como se trata de un precio global, este deberá incluir todos los gastos de gestiones y trámites que la empresa debe realizar ante la repartición correspondiente, como así también los honorarios y aportes del profesional actuante ante el colegio que corresponda.

La empresa contratista que en su oferta no haya incluido algún trabajo, sea por omisión, error u otra cuestión, y que en la obra se detecte su necesidad de realizarlo, no tendrá derecho a reclamo de un mayor precio debiendo ejecutar absolutamente todos los trabajos necesarios de la modificación y/o construcción al precio ofertado.

Los trabajos se certificarán de la siguiente manera en porcentaje del valor de la oferta del ítem.

Con la aprobación de toda la obra de las modificaciones por parte de la empresa responsable de las líneas, el 5%.

Con las modificaciones y/o construcciones entre el km 0+000 y 3+000, 45%.

Con las modificaciones y/o construcciones entre el km 3+000 y el km 6+640, el 50%.

Cuando se realicen los cortes de servicios para su traslado, se deberá avisar con una anticipación mínima de 24hs por medios masivos para alertar a la población local. Debiendo programarse los cortes por una duración no mayor de 2hs. por día, y no mas de 2 días corridos.

El nuevo perfil de la obra interfiere en todo el recorrido con las columnas de iluminación existentes, ya sea con la calzada principal o calles colectoras, por lo que se hace necesario el retiro de las mismas.

Se consideró la posibilidad de reutilizar estas, pero dado que son de un solo brazo, necesitarían una disposición de columnas enfrentadas o en tresbolillo en todo el recorrido para cumplir con las condiciones de iluminación en el pavimento.

Esta disposición implica el traslado de las existentes y la colocación de nuevas columnas en la otra banquina, ya sea alineadas o en disposición en tresbolillo.

Considerando que las columnas entre progresivas 0+400 y 4+000 son de hierro con medidas adecuadas, pero luego entre aproximadamente el 4+000 hasta el 6+500 solo existen pescante colgados de postes de hormigón, hierro o madera, con alturas variables, y por otro lado no existe iluminación luego de esa progresiva, se rediseño el sistema de iluminación en forma integral.

La reutilización de columnas existentes implica el traslado de 110 columnas, el retiro de 68 columnas (por diferentes materiales y dimensiones), mas la colocación de 115 columnas para completar el tramo y otras 225 columnas para la contraparte en la otra calzada, o sea 340 columnas nuevas de un brazo.

A esto se debe sumar el problema de su ubicación dentro de la banquina y protección con guard rail.

La nueva disposición tendrá columnas doble brazo dentro del cantero central, las cuales están protegidas por los cordones y en un número total de 225 columnas, lo que justifica la elección de este nuevo diseño.

Se deberán retirar las columnas de iluminación existentes por tramo donde se habilite por medio de la Inspección para realizar trabajos, desarmando estas en cuanto a la parte eléctrica y demoliendo sus bases, rellenando los huecos que se produzcan con una compactación similar a la del suelo adyacente.

Se dispondrá de los equipos y herramientas necesarios para quitar las columnas, artefactos luminicos y materiales eléctricos produciendo el menor daño posible, ya que estos podrán tener una reutilización en otros lugares donde la DPV lo disponga.

La Inspección de Obra determinará si el método adoptado es aceptable o dispondrá si deben proceder de otra manera al retiro de los elementos, a lo cual la Contratista deberá disponer de herramientas, equipos y/o métodos que den una garantía razonable a juicio de la Inspección de la extracción, traslado y descarga de todos los elementos componentes.

Las columnas extraídas juntamente con los artefactos luminicos y cableados, serán trasladados al campamento 5 de octubre de la DPV ubicado sobre la misma Ruta Provincial N° 1, y descargados donde quedarán almacenados siendo propiedad de la Repartición.

A este efecto se labrarán actas de recepción por triplicado en las que constarán todos los materiales entregados y el estado, firmadas por el Inspector de la Obra, el representante técnico de la empresa, y el jefe del campamento, quedando un original a cada uno, y siendo este el comprobante para la certificación donde se contarán exclusivamente el número de columnas.

La Contratista deberá presentar un plan de trabajo referente al retiro de columnas, considerando que no podrá dejar en ningún caso tramos de mas de 1500m sin iluminación.

MEDICION Y FORMA DE PAGO.

Las columnas retiradas en la forma expresada se medirán por unidad recién cuando fueran trasladados y depositados todos los elementos correspondientes a cada una en la zona de almacenaje (campamento 5 de Octubre) y con las actas firmadas.

Las columnas almacenadas se pagarán por unidad al precio unitario del correspondiente ítem del contrato, el cual será compensación por todos los gastos de desarme, demolición de bases, retiro, rellenos, carga, traslado, descarga, herramientas y equipos, combustibles y lubricantes, gastos generales y beneficios y cualquier otro elemento o trabajo necesario para la completa realización de los trabajos.

1- COLUMNAS TUBULARES DE ACERO

Las columnas tubulares de acero podrán estar constituidas por:

- Tubos con costura, de una sola pieza.
- Tubos sin costura, de distintos diámetros y soldados entre sí.

En todos los casos se respetarán las medidas y disposiciones indicadas en los planos respectivos. El escalonado entre los distintos diámetros habrá de hacerse con una curva de transición, lograda por el procedimiento que se considera más adecuado, observando siempre que la resistencia del conjunto sea la exigida y que las soldaduras no sean visibles una vez pintadas.

El material a emplear será acero dulce con un contenido de carbono menor o equivalente a la clase S.A.E. 1020. La construcción de las mismas se hará tomando en cuenta las indicaciones de la norma IRAM 295 respecto a los materiales.

Las columnas tendrán perforaciones y aberturas para el pasaje de cables y alojamiento de tableros, cuyas medidas serán de acuerdo a las dimensiones de los tableros que alojarán.

Las aberturas estarán perfectamente terminadas, con bordes netos, en perfecta escuadra si son rectangulares, libres de rebabas o bordes filosos y estarán situadas a 1,40m. del nivel del suelo lo que aloje el tablero y la abertura para el pasaje de cables subterráneos se efectuará en un nivel inferior al del suelo que se encuentre ubicada la columna.

La flecha máxima admisible en el cima de la columna será el 1,5% de la longitud fuera del empotramiento, el cual a los efectos del ensayo se tomara 1/7 de la longitud total. Los esfuerzos a aplicar en la cima serán los indicados en los planos o planillas de presupuesto respectivos, y en ningún caso podrán ser inferiores a 150 Kg.

El esfuerzo de rotura se alcanzará a una carga al menos 3 veces superior a la nominal de trabajo.

Ensayos: Se ensayará la flecha en el 5% de las columnas de cada partida con un mínimo de 1 pieza. La rotura se ensayará sobre el 2% (2 por mil) de las columnas de cada partida, con un mínimo de una pieza.

Condiciones generales: El proveedor deberá disponer de todos los elementos necesarios para efectuar los ensayos de flecha y rotura.

La D.P.V. se reserva el derecho de ensayar mayor cantidad de columnas no superior al doble indicado precedentemente. Para este caso, el costo de reposición de las columnas en exceso es por cuenta de la D.P.V.; salvo que los ensayos dieran resultados negativos.

2- COLUMNAS TUBULARES DE ACERO CON PESCANTE UNIFICADO

Estas columnas se construirán con los materiales y procedimientos especificados en el ítem "Columnas tubulares de acero".

Las columnas tendrán perforaciones y aberturas para el pasaje de cables y alojamiento de tableros, cuyas medidas serán de acuerdo a las dimensiones de los tableros que alojarán. Las aberturas estarán perfectamente terminadas, con bordes netos, en perfecta escuadra si son rectangulares, libre de rebabas o bordes filosos y estarán situados 1,40m. del nivel del suelo la que aloje el tablero y la abertura para el pasaje de

cables subterráneos se efectuará en un nivel inferior al del suelo en que se encuentre ubicada la columna.

La forma que se indica en los planos para la columna unificada, deberá respetarse escrupulosamente, entendiéndose que la misma se logrará una vez cargada con el peso del artefacto. A los efectos de la comprobación de la forma se ubicará un contrapeso de 30 Kg. En el extremo pescante.

Las secciones que componen las columnas estarán calculadas para soportar los esfuerzos a que se verán sometidas, con el mismo coeficiente de seguridad.

La flecha admisible en la dirección más desfavorable habiendo cargado en el extremo del pescante un peso de 45 Kg., no excederá de 1,5% de la longitud desarrollada de la parte fuera del empotramiento.

La rotura o doblado evidente de la columna no se producirá con una carga inferior a 300 Kg.

Se dejará previsto un terminal soldado a 5 cm del suelo, de 3/8" para fijar el terminal de tierra correspondiente.

ENSAYOS:

- a) Flecha: Se ensayará en el 5% de las columnas de cada partida, con un mínimo de una pieza.

El ensayo se hará estando la columna en posición vertical, empotrada en la cantidad indicada en los planos y suspendiendo libremente un peso de 45Kg. En el extremo del pescante.

- b) Rotura: Se ensayará sobre el 2‰ (dos por mil) de las columnas de cada partida, con un mínimo de una pieza.

Las condiciones de ensayo son las especificadas anteriormente, pero con un peso que se irá aumentando hasta producir la rotura.

- c) Condiciones generales: El proveedor deberá disponer de todos los elementos necesarios para efectuar los ensayos de flecha y rotura. La D.P.V. se reserva el derecho de ensayar mayor cantidad de columnas no superior al doble indicado precedentemente. Para este caso, el costo de reposición de las columnas en exceso es por cuenta de D.P.V., salvo que los ensayos dieran resultados negativos.

3- CONDUCTOR UNIPOLAR BAJO PLASTICO (Aislación: 1 capa de cloruro de polivinilo negro)

A) Características del conductor de cobre

El conductor empleado será de cobre electrolítico duro de acuerdo a la norma IRAM correspondiente y será flexible, constituido por varios alambres.

4) CABLE AISLADO CON PLASTICO

A) Generalidades

Se empleará conductor flexible para las conexiones de los artefactos hasta la caja de derivación respectiva. La sección de este conductor no será inferior a 2,5mm². para cualquier foco, excepto el último de cada rama de circuito, el cual se alimentará con flexible de 4mm².

La calidad del cable empleado se ajustará estrictamente a normas IRAM 2183 o la versión actual de la misma.

B) Conductores aislados con plástico

La aislación estará constituida por una capa de cloruro de polivinilo o de polietileno aplicada concéntricamente al cobre, y por una vaina de cloruro de polivinilo que envuelve al o a los conductores, de forma circular y espesor uniforme.

Estos conductores deberán ser aptos para ser utilizados entre temperaturas de 50° C y -5° C.

5- CABLE SUBTERRANEO CON AISLACION SECA**A) Características generales**

El cable estará constituido por los siguiente materiales:

- Conductores de cobre
- Aislación de polietileno o P.V.C. para cada conductor.
- Vaina protectora de P.V.C. Externa.

B) Conductores de cobre

El conductor de cobre se ajustará estrictamente a normas IRAM 2178

Para secciones hasta 4 mm². podrá ser de un solo alambre, en tanto que para secciones mayores se exigirá cableado.

C) Aislación de polietileno o cloruro de polivinilo**C₁) Condiciones generales**

Estará constituida por una capa aplicada concéntricamente al cobre, de polietileno puro o con una adición de hasta 12.5% de polisobutileno, pudiendo contener también un oxidante. Como alternativa, la aislación podrá estar constituida por cloruro de polivinilo en lugar de polietileno.

C₂) Espesor

El espesor promedio de esta aislación no será menor de 0,8 mm., y el mínimo espesor en puntos aislados no será menor de 0,7 mm.

C₃) Propiedades físicas

Las propiedades físicas de la aislación de polietileno serán las siguientes:

- Propiedades físicas
Resistencia a la tracción: 100 Kg/cm², valor mínimo.
Alargamiento a la rotura: 350 %de la inicial, valor mínimo.
- Propiedad luego de un envejecimiento de 48 hs. en aire caliente a 100°C
Resistencia a la tracción: 75% de la inicial, valor mínimo.
Alargamiento a la rotura: 75% de la inicial, valor mínimo.

Si se opta por aislación de cloruro de polivinilo sus propiedad básicas serán las indicadas en los rubros D1, D2, D3.

D) Vainas protectoras de P.V.C. interna.**D₁) Condiciones generales**

El material de la vaina será cloruro de polivinilo o copolímeros del mismo, con no menos de 94% de cloruro de polivinilo, o una mezcla de ambos compuesta y procesada para cumplir los requerimientos de esta especificación.

Estará compuesto con negro humo y contendrá los agentes estabilizantes y antioxidantes para asegurar un comportamiento correcto funcionado continuamente a 60°C de temperatura.

La vaina será circular exteriormente y deberá ocupar los intersticios exteriores de los conductores.

Es permitido utilizar como relleno entre conductores un material no metálico, que no degrade funcionando continuamente a 60°C, resistente a la humedad, y que no tenga ningún efecto perjudicial sobre los componentes del cable.

D₂) Propiedades físicas

a) Propiedades de inicio.

Resistencia a la tracción: 100Kg/cm², valor mínimo.

Alargamiento a la rotura: 100%, valor mínimo.

b) Después de 5 días en aires caliente a 100°C

Resistencia a la tracción: 85% del inicial, valor mínimo.

Alargamiento a la rotura: 66% de la inicial, valor mínimo.

D₃) Distorsión por calor

Se ensayarán según normas IRAM.

D₄) Espesor

El espesor promedio de la vaina de cloruro de polivinilo no será inferior a 1,5mm. El mínimo espesor en puntos aislados no será mayor de 1,3mm.

E) Características a cumplir por el conductor completo

G₁) Ensayo de tensión

Después de estar sumergido en agua 12 hs. y mientras permanece en ella el conductor deberá soportar la aplicación de una tensión alterna del 1500 voltios, 50Hz. Durante 5 minutos.

G₂) Ensayo de resistencia de aislación

Inmediatamente después de sometido al ensayo de tensión y mientras está sumergido, será determinada la resistencia de aislación entre conductores y el agua, la cual no será menor de 1000M/Km. a temperatura ambiente.

6- CONTACTOR DE MANDO A DISTANCIA

El contactor deberá ser tripolar, con una capacidad mínima de 75 Amp. por polo a 220V. Corriente alterna. La bobina de accionamiento se podrá comandar a distancia por medio de conductores pilotos y/o localmente por accionamiento manual, por una aplicación de tensión de 220Vca.

La unidad estará protegida por el interruptor general con protección térmica ajustable.

El circuito de bobina se protegerá con interruptor termomagnético de características similares a las requeridas para interruptores en esta especificación.

Accionamiento manual

El aparato contará necesariamente con la posibilidad de accionamiento manual de emergencia para pruebas de circuitos y en previsión de fallas en la línea piloto. Este accionamiento será factible desde el exterior sin desarmar la tapa pudiendo ser manija, botonera u otro sistema.

Protección contra humedad

El contactor estará capacitado para funcionar en un ambiente de 80% de humedad, sin inconvenientes.

Asimismo, las partes de materiales ferrosos deberán llevar un recubrimiento de cinc o cadmio, bien adherido.

Los contactores cumplirán con las normas IEC60947-1, IEC60947-4-1.

El tipo de contactor en función de la carga corresponderá, según la norma, a:
AC-5a: Mando de lámparas de descarga.
Tensión nominal bobina comando 220 V.

Relé térmico .Cumplirá normas

IEC 60947-1, IEC 60947-4-1

NF C 63-650, VDE 0660, BS 4941

7-Interruptores termomagnéticos: Tripolar y unipolar

Los interruptores termomagnéticos unipolares

- Cumplirán con normas IEC EN60898-1-2, IEC 947-1-2, IRAM 2169, o la vigente a la fecha.
- curva C.
- Capacidad de ruptura no menor a 3 kA.

Los interruptores trifásicos de accionamiento magnético y térmico cumplirán las normas:

IEC/EN 60947-2

7-INTERRUPTOR HORARIO

Este aparato realiza las funciones del contactor y del reloj de comando, en una sola unidad armónica especialmente diseñada de fábrica.

Las características de cada uno de los componente-reloj y contactor se ajustarán a las respectivas especificaciones dadas en este pliego.

El conjunto estará contenido en una caja de metal, plástico, de cierre hermético.

8-INTERRUPTOR AUTOMATICO A CELDA FOTOELECTRICA

1) Generalidades:

Cumplirán las normas IRAM-AADL J2024. Serán del tipo electrónico.

El aparato está diseñado para operar sobre circuitos de 220V., 50Hz. Su función será la de comandar un contactor de mayor capacidad, o cuando se indique expresamente, el mando directo de lámparas.

2) Unidad sensible:

La fotocelda podrá ser del tipo foto-resistivo o fotovoltaico, pero en ambos casos se deberán tomar las precauciones necesarias para asegurar la protección de los agentes climáticos (luz, humedad, temperatura), para lo cual estará encerrada herméticamente y resguardada de los efectos de una radiación luminosa excesiva.

La luz habrá de entrar por una ventana dispuesta de modo que no haya dificultad en orientarla a voluntad.

No se admitirán aparatos con cúpula transparente u opalinas completas.

3) Estabilidad de los elementos constituyentes:

Todo el material que integra el aparato será de primera calidad. El sistema de amplificación no podrá incluir válvulas electrónicas de filamentos ni otros elementos susceptibles de deterioro por el uso o envejecimiento, de modo que el mantenimiento requerido será prácticamente nulo.

4) Sensibilidad de las variaciones de temperatura ambiente, trepidación y variación de tensión de línea.

El aparato estará construido de modo de hacer mínima la influencia de los factores indicados. Se pedirá un funcionamiento correcto dentro del rango: -5°C a $+50^{\circ}\text{C}$ de temperatura ambiente. Asimismo será insensible a la trepidación o movimientos a que se verá sometido en su uso normal, tomando en cuenta que podrá ir montado al tope de una columna o sobre un artefacto colocado en el pescante.

Las variaciones de tensión no afectarán su funcionamiento normal dentro del rango 80% a 105% de la tensión nominal.

5) Seguridad de accionamiento

El mecanismo deberá ser seguro en su accionamiento, sin variaciones apreciables de los valores de encendido y apagado dispuestos. En caso de falla, los elementos estarán preferentemente dispuestos de modo de dejar encendido el circuito de luces.

6) Carga

La carga mínima que se requiere será la siguiente; de acuerdo al tipo del aparato:

- a) Aparato para mando de contactor: 3 A.
- b) Aparato para mando directo de lámparas: 10 A.

7) Consumo propio

El consumo propio de la unidad será el siguiente, de acuerdo al tipo de aparato:

- a) Aparato para mando de contactor: 5 watt.
- b) Aparato para mando directo de lámpara: 8 watt.

8) Regulación

La regulación del encendido a un nivel luminoso preestablecido deberá hacerse en forma sencilla, preferiblemente desde el exterior del aparato.

Se exigirá una sensibilidad mínima para el encendido de 10 lux, en tanto que el apagado deberá poder disponerse con 50 lux.

9) Protección contra falsas maniobras

El aparato deberá ser insensible a iluminaciones transitorias provocadas por relámpagos, focos de automóviles, letreros luminosos, etc.

10) Caja de protección

Todo el aparato estará contenido en una caja hermética que lo proteja de la lluvia, humedad, polvo, granizo y rayos solares.

El material de esta caja será resistente a dichos agentes, debiendo asimismo soportar las acciones mecánicas a que habitualmente se verá sometido.

11) Ensayos

Los ensayos a realizar sobre el interruptor para la verificación del cumplimiento de las características exigidas por el pliego, serán los siguientes:

- a) Capacidad de carga y calentamiento

El ensayo se hará con una carga inductiva, de $\cos(\phi) = 0,8$ de valor 50% superior al nominal indicado, a tensión y frecuencia nominal. El ciclo de apertura y cierre se repetirá 100 veces, con lapso de circulación e interrupción de 1 y 3 minutos respectivamente entre ciclo y ciclo.

Al concluir la prueba los contactos deben ser capaces de conducir la corriente nominal, sin sobre-elevación de temperatura superior a 20°C.

b) Consumo propio

Se medirá el consumo propio de la unidad, el que no podrá superar los valores indicados en el artículo 7. La medición no considerará el consumo extra que puede tener lugar en determinados dispositivos durante la operación de encendido o apagado, siempre que la misma no insuma más de 5 minutos.

c) Ensayo de accionamiento repetido en condiciones simuladas de luz y oscuridad.

Este ensayo se hará sin carga, siendo su objeto determinar el comportamiento de la unidad sensible y la de accionamiento.

El aparato se montará a la intemperie, en posición normal de funcionamiento, y sufrirá ciclos de luz y de oscuridad de aproximadamente 2 minutos de duración, provocados por un mecanismo que apantallará o dejará pasar la luz solar oportunamente y en forma gradual.

Luego de 1000 ciclos se verificará que los valores de encendido y apagado estipulados en el artículo 8 pueden ser logrados mediante el ajuste o regulación de que dispone el aparato.

d) Medición de la intensidad máxima drenada por la fotocelda

En aparatos que utilicen celdas foto-resistivas se medirá la intensidad máxima que drene la misma.

La medición se hará con el aparato colocado en posición normal de funcionamiento, a la intemperie y a ciclo despejado, en el momento en que la celda reciba máxima iluminación.

El valor de la intensidad medida no debe superar el máximo indicado por el fabricante de la fotocelda.

e) Protección contra falsas maniobras.

Se verificará la insensibilidad del aparato o iluminaciones transitorias.

f) Sensibilidad a las variaciones a temperatura ambiente, trepidación y variación de tensión de línea

Se verificará el funcionamiento correcto dentro de las condiciones estipuladas en el artículo 4.

9-RELOJ DE COMANDO

Este aparato tendrá la función de conexión y desconexión parcial o total de los circuitos de alumbrado a horas determinadas de antemano, actuando por medio de una señal continua o interrumpida - según se requiera - sobre los contactores de mando a distancia.

La firma que provea el reloj de comando deberá estar acreditada en plaza en la construcción de esta clase de aparato. La técnica de construcción y los materiales empleados serán de primer orden acordes con la precisión

que deben tener estos dispositivos, especialmente en su mecanismo de relojería, la cual se mantendrá aún luego de años de marcha, con un mínimo de atención.

No se especificará rígidamente el tipo de mecanismo a emplear para la marcha pero deberá ajustarse a las siguientes condiciones:

"La relojería" será del tipo dial astronómico, no requiriendo ajustes para conseguir el encendido de acuerdo a las horas de salida del sol.

No se admitirá el uso de mecanismos basados únicamente en la marcha de un reloj sincrónico, sin relojería para reserva, ésta última contará con un mecanismo que la ponga periódicamente en función, aún cuando no hubiera fallas en la provisión de energía, a fin de evitar el endurecimiento del mecanismo de relojería.

La reserva de marcha del mecanismo de relojería, tenga éste un trabajo continuo o funcione solo como reemplazante del reloj sincrónico, no podrá ser inferior a 36 horas. Su re-montaje será eléctrico.

Los mecanismos integrantes del reloj de comando formarán preferentemente unidades separadas para su fácil inspección contra polvo o humedad.

La manufactura de la relojería será de la categoría requerida para cronómetros con movimientos montados sobre rubíes y volante compensado u otro sistema que asegure la marcha correcta.

Los contactos eléctricos estarán diseñados para soportar como mínimo 3 A. a 220V en el circuito piloto.

Todo el mecanismo estará contenido en una caja original de metal o material plástico, de cierre hermético.

10-LLAVES MANUALES CONMUTADORAS HASTA 20 A.

Según Norma IEC 947-3

11-INTERCEPTORES BIPOLARES TIPO TABAQUERA

Donde se especifique este elemento, deberá responder a las siguientes características.

El material aislante que se emplee será exclusivamente porcelana, esmaltada para uso eléctrico, o estacita.

Todos los elementos metálicos incluso los tornillos de fijación, serán de latón o bronce. Los tornillos para conexión de cables tendrán sus respectivas arandelas de latón o cobre, y serán los suficientemente robustos para sujetar un conductor de 4 mm², entendiéndose que el contratista o proveedor tomará a su cargo, sin gastos adicional para la D.P.V. la adaptación de los elementos comerciales que ofrezca, si los mismos no cumpliera esta exigencia.

El elemento fusible tendrá una intensidad nominal de acuerdo a especificaciones.

12-CAJA PARA ACCIONAMIENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Las cajas para comando de alumbrado público serán ejecutadas en chapa BWG N° 16, doblada y soldada, siendo hermético el paso del polvo y del agua.

La chapa de sostén de instrumentos será de características BWG N° 12.

Las dimensiones y detalles constructivos del cierre serán de acuerdo a planos adjuntos.

El cierre de la puerta será sobre un burlete de Neopreno, pegado a la caja por medio de un adhesivo apropiado, la cerradura a usar será de seguridad. Las bisagras "tipo pomela" irán soldadas a la puerta y a la caja según detalles.

El material estará libre de grietas, cavidades, sopladuras, pliegues, rebabas, cantos vivos, etc. y de toda falla o defecto superficial o interno que pueda afectar su resistencia mecánica, su montaje o su utilización.

No se aceptarán las piezas en las cuales se han eliminado fallas o defectos con soldadura, estaño, masilla, resinas epoxi, etc. La D.P.V. podrá efectuar inspecciones en fábricas para verificar si la materia prima utilizada o la fabricación reúnen las condiciones estipuladas.

13-PORTALAMPARAS

El material aislante empleado en estos elementos debe ser exclusivamente, porcelana esmaltado de uso eléctrico, o esteatita. Las partes metálicas serán de bronce, latón o cobre incluyendo los tornillos de fijación de conductores; éstos últimos serán lo suficientemente robustos para sujetar un conductor de 4mm² entendiéndose que el contratista o proveedor tomará a su cargo, sin gastos adicional para la D.P.V., la adaptación de los elementos comerciales que ofrezca si los mismos no cumplieran esta exigencia.

14-AISLADORES DE PORCELANA FUSIBLES DE LINEA AEREA

Se ajustarán a la norma IRAM 2133 y 2096 en lo que respecta a calidad y ensayos que deben soportar.

En cuanto atañe a medidas y tipo, se ajustarán a los planos que presentará el contratista.

Los tornillos de conexión serán lo suficientemente robustos para sujetar un conductor de 4mm². Se asume que el contratista o proveedor tomará a su cargo, sin gasto adicional para la D.P.V., la adaptación de los elementos comerciales que ofrezca, si los mismos no cumplieran esta exigencia.

Seccionadores para fusibles NH, unipolares, cumplirán con normas:

IEC 60439-1 (1999-99, IEC 408 (Ref.2)

ASTM G 26-92 IRAM 2082/2122

15- CABLE DE ACERO GALVANIZADO DE 6mm. de Ø.

Responderá a norma IRAM 548 y 518.

Estará constituido por 1 x 7 hilos de acero galvanizado, con alma de acero. La resistencia mínima a la rotura será de 1560 kg.

16- CABLE DE ACERO GALVANIZADO DE 8 mm. de Ø

Responderá a norma IRAM 548 y 518.

Estará constituido por 6 x 7 hilos de acero galvanizado, con alma de acero. La resistencia mínima a la rotura será de 2780 Kg.

17-PINTURA PARA ELEMENTOS METALICOS

La pintura se dará en cuatro (4) manos, a saber:

Dos (2) manos de base anti-óxido sintética, o de un convertidor de óxido.
Dos (2) manos de esmalte sintético para intemperie del color que se especifique en el presupuesto. La primera de estas manos deber ser de color algo más clara que la segunda. En los elementos donde se indique específicamente, dicho esmalte será especial para horno.

Características de la base y esmalte a emplear.

La base anti-óxido será adecuada para recibir el esmalte, sea horneado o de secado al aire.

Si se utiliza un convertidor de óxido, éste deberá ser de calidad certificada por laboratorio oficial.

No se admite el uso de cargas extrañas para abaratar las pinturas. Los pigmentos serán aptos para usar en intemperie, con buen poder para cubrir, tomando en cuenta que no deberán transparentar - una vez aplicadas las dos manos - el fondo anti-óxido.

El resto de las características cumplimentará la norma IRAM 1107.

Ensayos.

Los elementos pintados a testigos equivalentes deberán soportar un ensayo acelerado de envejecimiento que equivalga a una exposición de 5 años a la intemperie (según norma IRAM 1023 - P). Luego de este ensayo las probetas mostrarán una pérdida de brillo y color y un tizado razonable, admitiéndose un cuarteado visible a lupa que afecte sólo la capa superior del esmalte.

No serán admisibles escamados, oxidaciones, ampollados o grietas que afecten los elementos pintados.

18-COLOCACION DE CABLE SUBTERRANEO

Apertura de zanjas

Para la colocación de los cables armados se excavará una zanja de 40 cm. de ancho y 65 cm. de profundidad. Esta profundidad podrá ser susceptible de modificación cuando las condiciones locales así lo exijan, y para ello será necesario contar con la conformidad de la Inspección de Obra.

Preparación final de la zanja

El lecho de la zanja se apisonará y nivelará para recibir el cable.

Colocación del cable.

Para la colocación del cable deberá emplearse mano de obra especializada, debiendo cuidarse en especial de no doblarlo en un radio menor que el admitido de acuerdo a su tamaño, ni golpearlo o dañar su protección en cualquier forma.

Al colocar el cable armado no debe dejarse sobre él tracciones, debiendo transportarse y no arrastrarse, empleando la cantidad de operarios que sean necesarios.

Los cables se dispondrán en el fondo de la zanja alejados de otras canalizaciones que pudieran existir en el mismo nivel próximo. La zanja se profundizará y se socavará lateralmente en los tramos donde fuera necesario, para lograr la separación debida de las instalaciones paralelas.

En todo caso de duda la Inspección de obras decidirá la ubicación para los cables de alumbrados públicos, valorando cada una de las posibles soluciones y eligiendo la más adecuada.

Al pie de las columnas o buzones de toma donde el cable deba ser conectado, se dejará una reserva de cable formando un "rulo" o una curva amplia. El exceso de cable o reserva será un (1) metro mayor que la mínima cantidad de cable que se requiera para hacer la conexión.

Cuando el cable subterráneo deba ir dentro de cañería de hormigón, los extremos de este conducto de cruce deben ser obturados con un tapón de cuerda embreada.

Protección mecánica de los cables:

Los cables se cubrirán con una hilada de ladrillos de cal de primera calidad, colocados sin solución de continuidad. Si se trata de un solo cable, los ladrillos irán dispuestos en el sentido longitudinal del mismo, y en sentido transversal cuando los cables sean 2 ó más.

Los ladrillos cumplirán la norma correspondiente y serán pintados con cal de buena calidad, con una anticipación de por los menos 48 horas a su colocación.

El pintado podrá hacerse, se si se desea, sólo en una de sus caras, cuidando que ésta sea la superior una vez colocados los ladrillos.

Cuando los obstáculos encontrados en el terreno obliguen a colocar el cable a profundidad menor que la fijada, en lugar de ladrillos se utilizarán medias cañas de hormigón reforzadas, especiales para este uso, o bien caños de cemento, fibrocemento, o gres.

En caso de utilizarse protección de ladrillos, se comenzará por volcar con pala la tierra (libre de cascotes) a ambos lados del cable, de modo que ocupe en la mejor forma posible el espacio que media entre la parte superior del cable y el fondo de la zanja, apisonado ligeramente. Luego se colocarán los ladrillos conforme se estipula en el primer párrafo de este mismo artículo.

Para en los casos en que se utilicen protecciones de caños de cemento o fibrocemento, el procedimiento para iniciar el cierre de las zanjas será idéntico al descripto.

Por último, en lo referente a protección con medias cañas de hormigón reforzadas, las mismas serán colocadas directamente sobre los cables y se iniciará el relleno de la zanja del modo ya establecido para los demás casos.

19- VERIFICACION DE LA AISLACION

Cada tramo una vez completado, debe ser verificado con un megóhmetro de al menos 500Volt de tensión y 50 Mega-Ohms, valor en penúltima división.

Se tendrá en cuenta que, en las verificaciones a realizar oportunamente durante la recepción provisional y definitiva, se exigirá un valor no inferior a 8 Mega-Ohms medido entre terminales y tierra, y entre terminal y terminal. A los efectos de la prueba de cables, se considerará admisible su desconexión de los tableros de mármol, a fin de no incluir las pérdidas propias de estos elementos.

20- CAÑERÍAS PARA CRUZADAS

Caños a utilizar

En los casos de cruzadas afectadas "a cielo abierto" se utilizarán caños de hormigón aprobados por O.S.N., de 100mm. de diámetro interno.

Cuando deban ejecutarse, cruzadas por medio de túneles, se utilizarán caños de fibrocemento de 100mm., de diámetro interno y 8mm. de espesor como mínimo, o bien tubos de cloruro de polivinilo de 80mm. de diámetro interior y 6mm. de pared.

Trazado de las cañerías

Modificaciones permitidas

La apertura de zanjas destinadas a la colocación de cañerías se efectuará ajustándose a las indicaciones de los planos respectivos de instalación. Su trazado podrá apartarse de esas indicaciones cuando se presenten dificultades u obstáculos subterráneos que impidan ejecutarla como esta proyectada. En este caso, en el terreno se procederá a introducir las modificaciones que se consideren necesarias tomando en cuenta que las cañerías que se instalen las zanjas de trazado modificado no deben presentar ángulos menores de 120° o curvas de menor radio que 0.75m para evitar dificultades en el pasado de cables. Pequeños cambios de dirección pueden lograrse desalineando ligeramente los tubos de modo que sus ejes formen ángulo pequeño que, en ningún caso, será mayor de 5°. Si el obstáculo debe sortearse modificando la profundidad del conducto, en la parte más baja del mismo deberá incorporarse el drenaje correspondiente.

Apertura de calzada por mitades

El trabajo en las calzadas se hará interceptando solamente la mitad de las mismas y no podrá continuarse en la otra mitad hasta que no esté habilitada al tránsito la primera. En arterias con doble sentido de circulación se considerará cada uno de los sentidos como una calzada independiente.

Cuando no fuese posible cerrar las zanjas abiertas en las calzadas antes de la terminación de la jornada laboral, será imprescindible cubrir dichas zanjas de modo de permitir el paso seguro de los vehículos.

A tal fin se emplearán planchas de fierros o de acero de 1m. por 2m. y no menos de 6.5 mm. de espesor, con las que se cubrirán todas las cruzadas que quedarán abiertas fuera de las horas de labor.

Cruce de calzadas en zonas de camino de autopista o intercambiadores

Cuando la cañería deba atravesar una calzada o banquina pavimentada dentro de la zona de autopista, la labor se hará en forma subterránea, a no menos de 80 cm. bajo el pavimento, empleando cañerías de fibrocemento de no menos de 100 mm. de diámetro interno, o bien tubos de cloruro de polivinilo de 80 mm. de diámetro interno y 6 mm. de pared.

Dimensiones de las aperturas de calzadas.

Preparación final de las zanjas.

El ancho mínimo de las zanjas será de 40 cm. y la profundidad de 80cm. salvo casos especiales que se estudiarán en la obra. El fondo de la zanja se

preparará para asentar los tramos de conductos o cañerías, apisonando la tierra y reforzando su resistencia con cascote donde sea necesario.

Construcción de las cañerías de cruzadas.

Los tramos de conducto o cañería se asentarán sobre el fondo de la zanja limpiándolos interiormente antes de colocarlos. Se descarta en absoluto el uso de piedras para calzar los tramos de conducto con el fin de facilitar el alineamiento.

Cuando esta operación sea necesaria debe emplearse solamente tierra.

Para la ejecución de las juntas el operario levantará ligeramente la espiga de modo de dejar la máxima luz posible entre espiga y enchufe en su parte inferior.

Manteniendo levantada la espiga introducirá en el espacio mencionado, una cantidad adecuada de concreto de la calidad especificada, hecho lo cual, soltará con cuidado el caño dejando que el exceso rezume hacia afuera. El resto de la junta lo completará sin mover los caños de su lugar.

El material se termina formando un chafalú a 45° aproximadamente. Cada vez que debe interrumpirse el trabajo se taponará los extremos de la cañería en ejecución con tapas de madera dura.

Antes de ejecutar cada junta se introduce en el caño una baqueta de aproximadamente 1 metro de largo con un cepillo cilíndrico de cerda dura o pita de 90mm. de diámetro. Esta baqueta será retirada una vez concluida la junta, con lo que se arrastrará al exterior el concreto que pudo haber quedado en el interior del caño.

Relleno de la zanja y cierre provisorio de la apertura

La zanja no se llenará antes de haber transcurrido 12 horas de la ejecución de la última junta de ese tramo, y previa aprobación de la cañería por parte de la Inspección de Obras.

Para el llenado se comenzará por volcar con pala la tierra (libre de cascotes) a ambos lados del conducto de modo que ocupe en la mejor forma posible, el espacio que media entre el conducto y el fondo de la zanja, apisonando ligeramente. Luego se echará otra capa de aproximadamente 20cm. de espesor que será fuertemente apisonadas. No se volcará la tierra directamente de la carretilla. El uso de agua para acelerar el asentamiento de la tierra en la zanja, se considera una mejora en el procedimiento indicado, y su empleo será facultativo del Contratista.

El relleno con tierra no se ejecutará hasta el nivel del pavimento, sino que deberá dejarse espacio suficiente para la recolección provisorio de los granitos, granitulos, trozos de asfalto u hormigón, etc. Esta última labor se efectuará en forma prolija, dejando en la parte central del cierre una sobre-elevación no mayor de 5cm., en provisión de posteriores asentamiento. Los límites del cierre deberán identificarse en forma lo más perfecta posible con el pavimento existente, a fin de asegurar el libre tránsito.

Cruzadas bajo vías de ferrocarril.

La ejecución de cruzadas bajo vías de ferrocarril se ajustará a las reglamentaciones de las empresas a que pertenezcan las mismas, o a las condiciones que dichas empresas establezcan.

21 - COLOCACION DE COLUMNAS1) Bases de fundación

Las bases de fundación serán del tipo prefabricado "in situ" utilizando moldes desmontables perfectamente contruidos y mantenidos, para lograr superficies lisas y líneas de unión mínimas.

Se dispondrán las escotaduras respectivas para la entrada de los cables subterráneos.

Construcción de bases especiales

Cuando la resistencia del suelo o la presencia de otras instalaciones impiden o dificulten la utilización de bases normales, se procederá a la construcción de bases especiales, lo que se hará de acuerdo a los planos respectivos, utilizándose el tipo que para el caso determinará la Inspección de Obra.

Excavaciones

Las excavaciones deben realizarse a paredes verticales sin sobre medida debiendo permanecer el terreno circundante en su estado natural sin alteración alguna.

El fondo de la excavación debe estar bien nivelado y en caso necesario deber ser compactado debidamente antes del hormigón.

Si por cualquier circunstancia se hubiese sobredimensionado la excavación, el mayor volumen de hormigón correrá por cuenta del contratista, o sea, las fundaciones se abonarán de acuerdo al volumen de hormigón según las dimensiones de cálculo aprobadas por la D.P.V. no reconociéndose excedentes de volúmenes ejecutados por sobredimensionamiento o problemas constructivos.

Hormigonado

La elaboración del hormigón y su curado debe hacerse con agua que cumpla con las disposiciones y requisitos del PRAEH o reglamentación vigente debiendo presentar el contratista un análisis del mismo.

Se utilizará el hormigón con un mínimo de 200Kg. de cemento por metros cúbicos de pastón fresco, y un tamaño máximo de agregado grueso de 7,5mm.

La mezcla obtenida deberá asegurar una resistencia cilíndrica de 130Kg/cm². A los 28 días de elaborado.

En la preparación del hormigón debe respetarse la consistencia requerida que será controlado por Inspección de Obras a la salida de la hormigonera cada vez que los crea conveniente con el cono de Abrams que el Contratista debe tener en Obra completamente equipado.

El hormigonado de cada fundación debe realizarse sin interrupciones no permitiéndose cortes bajo ningún concepto.

Nota

- 1) Para la cotización del hormigón colocado, se deberá tener en cuenta los tipos de cemento a utilizar de acuerdo al análisis del agua, y cuando se trate de tierras labradas, el retiro a lugares apropiados de todo el material sobrante, y otros elementos relacionados con la obra, ítem que se considera incluido en el costo de la columna colocada.
- 2) El coronamiento de cada fundación se terminará en forma de punta de diamante comprendido en 10 y 20%.

Montaje de las columnas

El montaje de las columnas no se realizará antes de los catorce (14) días de hormigonadas las fundaciones, utilizando cemento normal y a los treinta (30) días utilizando cemento puzolánico a menos que lo autorice antes la Inspección en casos especiales.

Alineación, verticalidad y contraflecha

Las columnas serán colocadas con todo cuidado, respetando la profundidad y demás indicaciones dadas en el plano respectivo. Se cuidará especialmente su verticalidad y alineación respecto a las otras columnas. Cuando las columnas deban soportar una suspensión, se les dará una contraflecha para compensar parcialmente la desviación que experimentarán una vez colocadas las maromas, debiendo dicha contraflecha ser igual a 1 (uno) por ciento del largo de la columna fuera del empotramiento.

Colocación y fijación de columnas

Una vez fraguadas las bases, se colocarán columnas, atendiendo a los detalles de verticalidad o de contraflecha ya citados. El espacio entre base y columna se rellenará con arena fina seca y cemento, operación que se cumplirá antes de 48 horas de colocadas las columnas.

En las columnas de hierro, se dejará en torno de las mismas un anillo vacío, de 2cm. de espesor y no menos de 2,5cm. de profundidad, que llegará al nivel de la arena. Dicho espacio anular será llenado con hormigón pobre.

22 - CONFECCION DE EMPALMES TERMINALES

Los empalmes y terminales en cables subterráneos de baja tensión se efectuarán con conjunto de encapsulado plástico y resina epoxi.

El colado en el molde se ejecutará en forma lenta a fin de permitir que la resina llene todos los espacios libres existentes a medida que desaloja el aire reclinado en el molde.

Si bien el endurecimiento de la resina es rápido, el curado definitivo de la misma es de varios días, motivo por el cual, si el empalme o terminal debe ser movido una vez endurecida la resina, se efectuará de forma tal de no solicitar en extremo a misma.

La mano de obra deberá ser especializada, respetando las instrucciones del fabricante.

23 - PINTADO DE COLUMNAS, BASES Y PESCANTE METALICOS



Las partes da pintar deberán estar perfectamente libre de escamas, grasas o suciedad de cualquier naturaleza.

Si el antióxido a aplicar es del tipo convertidor de óxido, se extraerá la parte superficial del óxido. Para los demás antióxidos la remoción de óxido debe ser total, sea empleando piqueta, tela esmeril, chorro de arena u otro medio apropiado, completando luego con una mano de fosfatizante aplicado a pincel en las piczas grandes (columnas y pescantes), y por inmersión en las pequeñas.

Las dos manos de imprimación antióxida se darán indefectiblemente a pincel, sin diluir la pintura, observando que los elementos queden uniformemente cubiertos.

Todo el trabajo se hará bajo la constante supervisión de la Inspección de Obra, pudiendo esta exigir la remoción de la pintura (por arenado u otro medio conveniente) de aquéllos elementos para los cuales no se hubiera solicitado la inspección correspondiente en el momento de realizar la labor.

Dejando transcurrir un mínimo de 24 horas para el secado se aplicará la primera mano de esmalte, a pincel cuyo color habrá de ser ligeramente más claro que la mano final. Estas tres manos se darán en depósito, en tanto que la última mano se aplicará una vez que los elementos se encuentren perfectamente ubicados en su lugar definitivo.

Para la aplicación de la última mano se extremarán los cuidados, a fin de lograr un acabado impecable. Previamente se procederá a lijar prolijamente la superficie a pintar, utilizando lija fina. En ningún caso se pintará en día de llovizna, lluvia o viento.

En todo aquello que no quedará claramente especificado en esta norma, deberá seguirse la norma IRAM 1042.

Se hará nuevamente la última mano en los elementos que se hubiera ensuciado o marcado con gotas de agua, por trabajar en condiciones atmosféricas inadecuadas. En caso de dañarse el fondo antióxido se repintarán las zonas perjudicadas, y el mismo procedimiento se seguirá para la primera mano de esmalte, salvo que se encuentre en condiciones severas de suciedad o daño mecánico, en cuyo caso se repetirá totalmente el elemento. La pintura deberá cumplir con la norma IRAM 1182.

24 - ARTEFACTOS DE ILUMINACION

(Equipo incluido para alambrado exterior)

A) DESCRIPCION TECNICA GENERAL

El diseño del artefacto será el adecuado para funcionar correctamente con una lámpara del tipo que se especifique, debiendo cumplimentar las condiciones técnicas que se detallan más abajo. Se ajustarán en un todo a las normas IRAM AADL J2020 y J2021, cumpliendo las condiciones técnicas y ensayos especificados en este pliego y en dichas normas.

Tendrá un compartimento para contener el reactor y el capacitor que constituyen el equipo auxiliar de la lámpara.

La unidad será apta para montar en pescante o tope de columna en las condiciones que se especifican en el Rubro E. El aspecto exterior del

artefacto deberá ser agradable, y evitar en lo posible desequilibrios estéticos entre las partes que lo constituyen.

Serán apantalladas, ajustándose a lo establecido en las recomendaciones Internacionales del CIE en todo cuanto corresponda. La distribución luminosa será simétrica. El rendimiento del artefacto deberá estar en el orden del 70%.

B) MATERIALES COMPONENTES DEL ARTEFACTO

Para las partes integrantes del artefacto se emplearán los siguientes materiales:

a) Material para piezas de fijación, niples, etc.

Se utilizará hierro dulce, fundición de acero, fundición de hierro maleable, fundición de hierro gris, fundición de aleación de aluminio, o bronce. El diseño y medida de las piezas será el adecuado al uso, esfuerzos y calidad del material utilizado. En la fundición de aluminio se elegirá una aleación resistente a la intemperie.

Las piezas de hierro dulce o fundición de hierro gris maleable o acero que estén expuestas a la intemperie, deberán ser galvanizadas.

Para aquellas no expuestas en forma directa a la intemperie se admitirá un fosfatizado por inmersión en caliente.

b) Cuerpo del artefacto

Se empleará aluminio (puro o aleado), de espesor adecuado a los esfuerzos que deba soportar. Siendo de aluminio estampado su espesor no será inferior a 1,5mm.

La calidad del metal debe ser reconocida como resistente a la intemperie, debiendo el proponente dar las composiciones cualitativas y centesimal del material utilizado.

Si el proponente no indicara en su oferta la composición del material se entenderá que habrá de ajustarse a cualquiera de las siguientes normas (o las vigentes):

IRAM	621	(tipo al 102)
ASTM	54	
SAE	304	
ALCOA	42	

c) Material empleado en tornillos, arandelas, tuercas y componentes menores

Se utilizará hierro cincado o cadmiado, bronce o acero inoxidable. Sobre aluminio o sus aleaciones se evitará el contacto directo de cobre o sus aleaciones. No se empleará material ferroso en piezas que deban conducir corriente.

d) Material empleado en la cubierta refractora

Se utilizará cristal de borosilicato resistente a los cambios bruscos de temperatura.

Será claro o con ligera totalidad, sin fallas que pudieran provocar la rotura en uso. Si contiene burbujas, se rechazará si alguna de ellas tiene más de 6mm. de diámetro aparente.

El envejecimiento se verificará a potencia nominal + 10 %, por un período de 100 horas con la lámpara de mayor potencia. El artefacto será diseñado y trabajando para funcionar en posición normal, en un ambiente de 30°C de temperatura, en aire quieto.

e) Material aislante y zócalo de conexión

El material aislante utilizado en los portalámparas, puentes o zócalos de conexión, etc., será porcelana de uso eléctrico. Se utilizarán aislados como vidrio hilado, o con siliconas. La aislación debe ser adecuada para una tensión de servicios de 500V., a temperatura de 10°C.

Todo el artefacto se someterá a un ensayo dieléctrico según norma IRAM 2083, a 1.500V.

C) SUPERFICIE REFLECTORA

Serán de aluminio electro-pulido, anodizado y sellado, o de vidrio plateado. No se admiten espejos de metales simplemente pulidos, niquelados o cromados. Los espejos o pantallas reflectoras de aluminio serán lo suficientemente rígidos para no deformarse con el uso ni en las operaciones de limpieza o armado y desarmado. Si hubiera pantallas reflectoras recambiables, de sujeción se logrará por medios que aseguren la posibilidad de reposición de estos elementos sin posibilidad de modificar la distribución luminosa original del artefacto. La película transparente y protectora de óxido de aluminio (anodizado) sobre los reflectores, asegurará una protección completa y permanente de las cualidades reflejantes. Además deberá soportar el lavado con detergente un caliente, a que comúnmente se somete el artefacto para su mantenimiento.

Los espejos de vidrio serán plateados por medio de depósito químico debiendo ser de un espesor tal que la lámpara mayor para la cual el reflector fue fabricado estando encendida en su interior, no sea visible desde el exterior a través del plateado. La capa de plata será homogénea, firmemente adherido al vidrio.

Encima de la superficie reflectante debe aplicarse electrolíticamente una capa de cobre no menor de 0.0013mm., en su parte menos gruesa. Sobre la capa de cobre se aplicará una o más capas de esmalte resistente, de contracción adecuada al uso.

Este tipo de reflector, deberá soportar el siguiente ensayo:

- 1°) Inmersión en solución de cloruro de sodio al 20% durante 24 horas;
- 2°) Lavado a temperatura ambiente en agua común;
- 3°) Calentamiento progresivo dentro de un baño de agua hasta 76°C., manteniendo esa temperatura por cuatro horas;
- 4°) Calentamiento en seco, la misma temperatura, por otras cuatro horas.

D) CUBIERTA REFRACTORA

La cubierta será sometida a un riguroso ensayo para su aprobación colocada en el artefacto en su posición normal, y funcionamiento durante el lapso mínimo de una hora a temperatura ambiente de 30°C con una

lámpara de la potencia máxima para la que se haya diseñado el conjunto. En estas condiciones deberá soportar sin rajarse una fuerte lluvia, repentina y fría -10°C .

La fijación de la cubierta será segura y a la vez fácil de remover para su recambio. No obstaculizará la operación de limpieza y mantendrá el reflector en su posición correcta sin posibilidad de error de ubicación.

E)Enfoque.

El artefacto deberá contar con dispositivos de enfoque, pero en todos los casos se asegurará la posición correcta de la lámpara respecto al sistema óptico.

El dispositivo será de accionamiento seguro y sencillo, sin movimientos laterales que puedan modificar indebidamente la distribución luminosa. Deberá proveerse con plantillas o con índices fijos para verificar la posición de los dispositivos de cada tipo y potencia de lámpara que pueda colocarse en el artefacto.

F)Compartimiento para equipo auxiliar.

El equipo auxiliar se ubicará dentro de la luminaria, pero en un compartimiento separado del artefacto.

El diseño del compartimiento será adecuado para contener el reactor o reactores y el capacitor o capacitores que constituyen el equipo auxiliar de la lámpara.

Los compartimientos necesarios serán estancos al agua de lluvia o de condensación proveniente del exterior. El recambio de cualquier constituyente del equipo auxiliar, podrá llevarse a cabo sin excesiva complicación, de modo que de ser necesario pueda ejecutarla un operario sin requerir el desmontaje del artefacto.

G) DISPOSITIVOS DE FIJACION, HERMETICIDAD Y FACILIDAD DE MANTENIMIENTO

La fijación del artefacto se hará sobre un tubo metálico de 60mm. de diámetro exterior nominal. Las grampas de fijación mantendrán firmemente el artefacto, impidiendo posiciones o movimientos indebidos del conjunto. La hermeticidad estará asegurada con un diseño adecuado y el uso de juntas que no degraden en las condiciones severas a que se verán sometidas. En especial, la cubierta refractora irá montada sobre un fuerte aro de metal, para asegurar una presión de cierre elevada y uniforme, sin peligro de tensiones localizadas en la cubierta. La hermeticidad del sistema óptico se exige tanto para el polvo como para los insectos o agua de condensación exterior o de lluvia.

La zona de unión del portalámparas con el reflector estará sellada igualmente. Por lo que respecta al comportamiento para el equipo auxiliar, no se exigirá hermeticidad al polvo e insectos.

El artefacto se probará con una fuerte lluvia artificial a 45° respecto al eje vertical.

El mantenimiento (facilidad para el recambio de lámparas y limpieza interna del artefacto) merecerá preferente atención, debiendo hacerse



mediante dispositivos seguros y de manejo rápido y sencillo. Ninguno de los elementos móviles habrá de desprenderse o caer accidentalmente: lo mismo se exige para las juntas de cierre, cerrojos, etc.

H) Equipo auxiliar.

El equipo auxiliar correspondiente poseerá la garantía del fabricante de las lámparas en cuanto hace al correcto funcionamiento y vida útil de las mismas.

I) Factor de potencia.

El factor de potencia del conjunto: lámpara, balasto, ignitor, capacitor, será igual o mejor a 0,90.

J) Pérdidas.

Las pérdidas totales del equipo auxiliar funcionando a 220v, 50Hz de entrada deberán ser indicadas en las planillas de datos técnicos garantizados.

K) Aislación.

El equipo tendrá una aislación que lo capacite para funcionar permanentemente dentro del compartimiento del artefacto destinado a tal fin y con la lámpara correspondiente, con una temperatura ambiente exterior de 50°C, en aire quieto. En estas condiciones la temperatura alcanzada por el bobinado no sobrepasará el valor máximo admitido por la norma IRAM 2180, para el tipo de aislación adoptado por el fabricante, el que en todos los casos será claramente indicado en la tarjeta del aparato, no pudiendo ser inferior a la clase E (max. 120°C).

Deberá soportar una tensión de 1,8Kv durante 1 minuto, sin acusar fallas.

Los materiales aislantes que se empleen en el balasto, separadores o soportes de bornes a conectores, no formarán compuestos agresivos en las condiciones de temperatura presentes en el compartimiento del aparato, en un ambiente de 90% de humedad.

Los ensayos se harán según norma IRAM 2083.

L) Calentamiento.

Todos los componentes del equipo serán aptos para soportar la elevación de temperatura a que se verán sometidos dentro del artefacto. En especial, la temperatura de bobinados, medida por el método de variación de resistencia, no superará el máximo indicado para la clase de aislación adoptado por el fabricante.

La sobre elevación de temperatura del capacitor, medida por termocupla sobre el envase, o con arrollamiento auxiliar, no debe pasar del valor indicado por el fabricante del mismo, funcionando en condiciones normales dentro del artefacto.

M) Conexión

Los balastos y capacitores que integran la unidad, estarán provistos de elementos o medios para un fácil y rápido conexiónado, utilizando conectores adecuados a tales fines. Estos conectores serán seleccionados teniendo en cuenta la temperatura a que estarán sometidos y la corriente que deberán soportar.

N) Soportes de fijación.

Se proveerán soportes adecuados para montar el equipo en forma correcta, segura y rápida dentro del artefacto. Su resistencia será la que corresponda

al peso que habrán de soportar. Si son de hierro, estarán debidamente protegidos por galvanizado y fosfatizado.

O) Tarjeta de características.

El balasto llevará una tarjeta metálica en la que constarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante, tipo de aparato y número de serie.
- Tensión y frecuencia nominales de entrada.
- Potencia de la lámpara con que se utilizará.
- Norma de la que corresponde.
- Clase de aislación (de acuerdo a IRAM 2180).

P) Ángulo de pérdida del capacitor.

No debe superar a: $\text{tg}(\phi) = 0.001$

La medición se hará a 20°C de temperatura ambiente.

Q) Estabilidad del dieléctrico.

El capacitor debe soportar un ensayo de estabilidad, para lo cual se le conecta a tensión nominal más un 20% durante 48 horas en ambiente a 35°C, tomando medidas de los ángulos de pérdida a las 16, 24 y 48 horas del inicio de la prueba debiendo verificarse que:

$\text{Tg}(\phi)$ a las 48 horas sea $> 0 = a$ $2\text{Tg}(\phi)$ a 16 horas, y a $2\text{Tg}(\phi)$ a las 24 horas. Alternativamente se puede medir $\text{Tg}(\phi)$ a 16 horas $< 0 = a$ $\text{Tg}(\phi)$ 24 horas y a $\text{Tg}(\phi)$ en 48 horas.

R) Resistencia de descarga de los capacitores.

Los capacitores se proveerán con resistencia de descarga, de acuerdo a lo indicado en norma IRAM 2111.

R) LÁMPARAS.

Las lámparas serán a descarga en vapor de sodio de presión normal o alta presión (SAP), (según se indica en el proyecto) rosca Goliat, clasificación E.40 en la norma IRAM 2015, de acuerdo a las potencias indicadas en cada caso, en el proyecto.

Estas lámparas, en las potencias de 400W, 250W y 150W serán adecuadas para funcionar correctamente con una tensión de red de 220v nominales y una frecuencia de 50Hz v según los requisitos de la Norma IEC 662.

Con su oferta el proveedor citará la norma a la que se ajustan las lámparas acompañando folletos y datos técnicos que incluirán como mínimo las siguientes referencias.

- Valores eléctricos y fotométricos nominales de operación.
- Curva de supervivencia referida, como mínimo al plazo de

vida.

- Grafico de variación de la emisión luminosa con las horas de funcionamiento.
- Valor de la emisión luminosa a las 100 horas de operación.

25) PUESTA A TIERRA.

La conexión a tierra de todos los elementos que lo requieran, deberá hacerse individualmente.

Todas las columnas y sus tableros serán conectados a tierra y lo mismo que eventuales canalizaciones de hierro galvanizado y cajas de conexiones o inspección.

En los gabinetes que contienen los tableros de distribución, se pondrán a tierra todas las partes metálicas de los elementos y aparatos instalados.

Dichas puestas a tierra se materializarán mediante jabalinas o en su caso si correspondiera, mediante el uso de malla extra flexible de cobre.

No se permitirá utilizar la estructura del tablero como elemento conductor de puesta a tierra de otros elementos.

La conexión al elemento metálico a proteger se hará por medio de un terminal de cobre soldado exotérmicamente al cable.

Este terminal se fijará a la pieza correspondiente con un bulón de acero galvanizado del diámetro y dimensiones adecuado para asegurar un correcto contacto, salvo indicación contraria establecida en este pliego.

En los casos que sean necesarios, el cable de descarga a tierra deberá ser protegido con un caño H^ºG^º de Ø3/4" como mínimo.

La jabalina se hincará a la profundidad adecuada para obtener los valores de resistencia exigidos por las normas vigentes.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de cada jabalina medida en forma individual no deberá ser mayor a 10 ohmios, conforme a lo especificado en la norma IRAM 2281 Parte III.

Cuando las condiciones del terreno no permitan obtener los valores mínimos establecidos, el Contratista tomará los recaudos necesarios para solucionar esos inconvenientes y cumplimentar la norma.

Finalizados los trabajos y antes de la recepción provisoria, el contratista deberá entregar a la Inspección de Obra un reporte avalado por el representante técnico, consignando los valores de la puesta a tierra de cada una de las columnas y partes metálicas de la instalación. En ningún caso se aceptará un valor superior a los exigidos en el presente artículo.

26) JABALINAS

Serán de acero, con capa de cobre depositado electrolíticamente con dimensiones mínimas de 1,50m de longitud por 19,1mm de diámetro, tipo Copperweld o calidad similar, construidas bajo la norma IRAM 2309.

El cable, será del largo necesario para conectarse al elemento a proteger, se soldará con soldadura exotérmica, de óxido de cobre y aluminio, por debajo del extremo superior de la jabalina, atendiendo a las especificaciones de la Norma IRAM 2315.

En su caso, el cable de la jabalina se conectará a la parte interior de la columna. Para la conexión deberá haber a tal efecto, un borne en la columna a la altura de la ventana de la misma.

27) TABLEROS PARA COLUMNAS.

Los tableros en las columnas para la conexión de las luminarias serán construidas en resina epoxilica con carga de cuarzo, teniendo en cuenta que la resina epoxilica resiste elevadas tensiones de ensayo, no tiene prácticamente absorción de humedad, mantiene sus propiedades aislantes y mecánicas a elevadas temperaturas y al no ser higroscópica resiste satisfactoriamente la condensación.

La aislación entre cualquier borne y todos los demás unidos a los vástagos de fijación deberá ser mayor de 1000 mega-Ohms, medidos con 1.000 V de corriente continua y con humedad ambiente inferior al punto de saturación, debiendo su rigidez dieléctrica a frecuencia industrial, superar los 4Kv durante un (1) minuto, ensayado según Norma DIN 53.48.

Estos tableros deberán resolver adecuadamente. La derivación a la, o las luminarias y el paso del alimentador a la columna siguiente evitando cajas o cámaras de conexiones, teniendo en cuenta la prohibición de empalmes en tramos subterráneos o en el interior de cañerías de conducción. Estos tableros se ajustarán en sus dimensiones y detalles generales a lo indicado en el plano y esquema eléctrico del proyecto.

Los tableros serán fijados a un soporte metálico colocado mediante soldadura dentro de la columna, a la altura de la correspondiente ventana.

La totalidad de los componentes del tablero deberán ser montados en fábrica. Cada circuito deberá quedar perfectamente individualizado mediante etiquetas plásticas adheridas a los bornes o anillos de plásticos adheridos a los extremos de los conductores. El conexionado de los conductores dentro de la columna, así como el manejo de cables que van a los artefactos deberá efectuarse logrando una terminación acorde con las reglas del arte. Se utilizarán exclusivamente terminales a compresión, por indentación profunda, fabricados en cobre de alta conductibilidad, con tratamientos térmicos para liberados de las tensiones internas del proceso de fabricación y posteriormente estafiados en caliente.

La bornera para los conductores de alimentación de los artefactos poseerá una capacidad que le permita admitir conductores hasta 4mm² de sección. En cuanto a la bornera para recibir los cables subterráneos de alimentación deberá ser dimensionada de acuerdo a la sección de estos y de la carga eléctrica de la columna respectiva.

28 - PROYECTO DE LAS OBRAS: ILUMINACION

Proyecto generado por DPV

En el caso que el proyecto sea generado en la oficina de Estudios y Proyectos de DPV, el contratista se limitará a efectuar la obra de acuerdo a planos y especificaciones técnicas adjuntas. Efectuará la presentación detallada con información técnica de los siguientes elementos:

Luminaria, curvas de intensidad luminosa (Candelas en función del ángulo), rendimientos de la luminaria, curvas de niveles de iluminación (Lux) en función de la altura de montaje.

Lámpara de Sodio Alta Presión, características técnicas, curva de decaimiento en el tiempo.

Componentes, especificaciones técnicas.

Conductores subterráneos

Características técnicas detalladas de los conductores subterráneos, con folletos indicativos de aislación, parámetros eléctricos. Normas que cumplen.

Conductores unipolares

Características técnicas detalladas de los conductores unipolares, con folletos indicativos de aislación, parámetros eléctricos. Normas que cumplen.

Interruptor termomagnético tripolar de acción magnética y sobrecarga fija.

Características técnicas, folletos correspondientes.

Folletos de uso y mantenimiento.

Contactor tripolar con comando en 220 V.

Características técnicas, folletos correspondientes.

Folletos de uso y mantenimiento.

Relé térmico, características, folletos de uso, normas de cumplimiento.

Interruptores termomagnéticos unipolares.

Características técnicas, folletos correspondientes.

Fusibles tipo F para luminaria. Curva características, folletos.

Fotocelda.

Características técnicas, folletos correspondientes.

Llave conmutadora manual, automática

Características técnicas, folletos correspondientes.

Barras de conexión y borneras de conexión

Características técnicas, folletos correspondientes

Seccionador con fusibles de ingreso.

Características técnicas, folletos correspondientes

Planos conforme a obra correspondientes, de la ubicación de conductores y cruces subterráneos, así como ubicación de transformador, bajada y conductor correspondiente. Ubicación de tablero de comando.

Estas presentaciones tienen que ver con la posibilidad de cambios en obra por razones prácticas, siendo puede haber impedimentos visibles u otros que alteren la ubicación de proyecto. De todas maneras cualquier cambio debe ser aprobado por DPV previamente.

Proyecto generado por el contratista.

Para el caso que DPV no genere el proyecto, por razones de tiempo, el contratista efectuará las siguientes presentaciones:

En el presente Pliego se incluye la altura de las columnas de alumbrados, longitud de brazo, con la indicación de la potencia de la lámpara a utilizar.

Se indica también los niveles de iluminación deseados, con el nivel de uniformidad deseado y con los correspondientes coeficientes de mantenimiento y decaimiento.

El Adjudicatario presentará 30 (treinta) días posteriores al acto de la firma del Contrato el proyecto del sistema de distribución de energía eléctrica para esta Obra, alimentada desde la entidad proveedora de energía estatal existente, o de la proveedora local correspondiente.

La documentación correspondiente a dicho proyecto será la siguiente:

a) Memoria descriptiva

Con una descripción detallada de las obras a efectuar, indicando los materiales y operaciones incluidas en cada uno de los sistemas cotizados.

b) Plano de proyecto de distribución

Correspondiente al plano del enlace o área indicada para iluminar, que se incluye en el presente legajo.

c) Esquemas de caídas de tensión

Correspondiente al plano mencionado en b), acompañado de una memoria indicando el método utilizado. La caída de tensión no superará el 3% en total, desde la fuente de provisión a la luminaria más alejada.

Se considerará las luminarias con factor de potencia compensado a 0,86.

d) protecciones

En luminarias se utilizará fusibles F adecuado a la potencia de la luminaria.

Los interruptores termomagnéticos serán unipolares, de 16 A. Se considerarán grupos de no más de 2 lámparas por fase. De esta manera se distribuirá en grupos de 3 interruptores termomagnéticos por cada 6 lámparas, con las fases equilibradas.

El contactor soportará una corriente nominal mínima de 25 A, y se tendrá en cuenta en su selección, la eventualidad de una sobrecarga en algún punto de la instalación, que implique una duración de 1,5 horas, hasta que la correspondiente protección actúe. Para ello se instalará una protección térmica ajustable al contactor. Esta protección actuará como resguardo en caso de sobrecarga aguas abajo.

El interruptor general poseerá protección contra cortocircuito y contra sobrecargas fijas. El valor de la sobrecarga será superior al calibrado en el relé térmico.

No se utilizará conductores menores a 4 mm² en la distribución subterránea.

Los fusibles generales de la instalación, serán tipo NH, con capacidad tal que coordinen con el interruptor general. La corriente mínima no será menor a la nominal de los conductores de alimentación general. El tipo de seccionador aéreo se ajustará al punto correspondiente en esta especificación.

e) Detalle de cálculos de bases, especificando en un plano, el tipo de suelo encontrado, con los detalles de momentos lateral y de fondo, coeficientes del terreno utilizados, método de cálculo usado será Sulzberger.

- f) Diseño de columnas, cálculo de secciones, consideraciones al viento (utilizar 130 km/H de velocidad máxima para cálculos). Coeficientes de cálculo y método utilizado. Valores del módulo resistente en el punto más expuesto (boca de acceso a fusible) y en los tramos normales.

g) Cómputos métricos

En las obras de suministro y distribución de energía, cuyo proyecto será efectuado por el Adjudicatario deberá adjudicarse el cómputo por ítem de las obras proyectadas, asimismo se adjuntará el análisis de precios de cada ítems.

h) Datos característicos garantizados

De los materiales a emplear, datos de ensayos o comportamiento de los mismos y toda otra documentación que pueda servir como elemento de juicio en el estudio del anteproyecto.

El contratista deberá presentar los proyectos definitivos completos de las obras 30 (treinta) días antes de iniciar los trabajos.

Tales estudios y proyectos, así como todos los trabajos previos para su realización, no estarán sujetos a pagos directos, considerándose su costo incluido y distribuido en los precios unitarios de los ítems a que se refiere.

La Dirección Provincial de Vialidad se reserva el derecho de rechazar parcial o totalmente el proyecto, o de exigir modificaciones cuando a su exclusivo juicio aquel no cumpla las normas y requisitos establecidos o no reúna las condiciones necesarias adecuadas para la obra.

Tal derecho deberá ser ejercido dentro del término de 30 (treinta) días corridos inmediatamente posteriores a la fecha de recepción del proyecto y entendiéndose que vencido el mismo en que no se hubiera formulado observaciones, el proyecto se considerará aprobado, y autorizado al Contratista para su ejecución no obstante, en aquellos casos en que a juicio de la Dirección Provincial de Vialidad procedieron observaciones al proyecto, o fuere necesario aclarar, completar o ampliar la documentación presentada, el origen del cómputo de lo expresado 30 (treinta) días serán trasladados hasta la fecha en que fueren contestado por el Contratista las observaciones, o cumplimentadas las aclaraciones ó ampliaciones requeridas.

Los plazos fijados para la presentación y aprobación del proyecto y sus eventuales ampliaciones no afectan ni modifican en modo alguno al establecido para la ejecución de la obra.

29 - MEDICION Y FORMA DE PAGO

a) Ítem referido a ejecución de columnas nuevas y balizas

Se medirá y pagará por unidad de columna o baliza colocada y funcionando para el precio de contrato del ítem respectivo e incluirá la columna en sí, el artefacto lumínico, todas las instalaciones eléctricas respectivas y necesarias, conexión a la fuente de energía, transformadores, comandos, cables, dispositivos, pinturas, excavaciones, hormigonado, cañerías de cruce, etc, y cualquier otro gasto necesario para la correcta puesta a punto del sistema y su perfecto funcionamiento.



30 - SUB - ESTACION TRANSFORMADORA

En todas las obras de iluminación, el Oferente deberá verificar ante la Empresa Provincial de la Energía, los siguientes datos:

a) De existir una Sub - Estación Transformadora (S.E.T.), corroborar si la misma tiene capacidad para absorber el consumo de la obra de iluminación.

b) De no existir una S.E.T realizar los trámites para la colocación de una nueva, incluyendo la alimentación desde la línea que determina la Empresa Provincial de la Energía.

En todos los casos los gastos que demande la utilización ó la colocación de una Sub- estación Transformadora, conforme a las normas que determine la E.P.E., se deberán considerar para la cotización de la obra.

La Dirección Provincial de Vialidad, no reconocerá costo alguno por la colocación de un nuevo Transformador, línea de alimentación al mismo u otra obra técnica que exija la E.P.E., si por omisión del Contratista estos costos no fueran considerados al momento de la presentación de las propuestas.

Para la alimentación del tablero de control y para el cable de alimentación de la subestación se aplicarán los criterios indicados en la resolución n° 598 de DPV relacionados a profundidad de instalación de cables y alturas correspondientes en líneas aéreas.

El cable de alimentación será diseñado por la contratista, al tener los datos precisos de ubicación de la fuente proveedora. Para ello tendrá en cuenta el criterio de no superar el 0,5 % de la tensión de fase a neutro con la potencia máxima del conjunto. Dicho conductor de alimentación será aprobado por la entidad previa presentación de sus dimensiones y plano con la traza que permita identificar su trayectoria.

Los canteros centrales estarán formado por los cordones de 0.15m de ancho por 0.55m de altura, y emergentes sobre el lado del pavimento según las especificaciones para cordones.

El presente trabajo consiste en rellenar la superficie entre cordones con suelo compactado a una densidad aceptable a juicio de la Inspección realizado con pisones manuales o mecánicos tal que no se produzcan deformaciones en el piso a recibir.

La compactación se realizará en capas de no más de 0.15m de espesor.

Los canteros solo recibirán tránsito peatonal y la colocación de columnas de iluminación.

El relleno se realizará con suelo sin contenido de materia orgánica y cubrirá toda la superficie sin dejar oquedades, hasta una altura igual a la de los cordones menos el espesor de las losetas, su mortero de colocación y un contrapiso de 0.07m de espesor.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El relleno colocarlo y compactado y con la aprobación de la Inspección se medirá por metros cúbicos terminados, obteniendo las cantidades por la medición del ancho teórico entre los lados internos de los cordones (1.70m), por la profundidad promedio medida cada 50m del suelo colocado y por la longitud trabajada.

El relleno de suelo medido según el párrafo precedente se pagará por metro cúbico al precio unitario del correspondiente ítem del contrato, siendo compensación por todos los gastos de provisión del suelo, transportes, cargas y descargas, compactación, humectación, equipos y herramientas, mano de obra, combustibles y lubricantes, gastos generales y beneficios, y cualquier otro gasto necesario para la correcta terminación de los trabajos.

Estos trabajos consisten en la colocación del piso mediante losetas de aproximadamente 40 cm x 60 cm con canto rodado expuesto en la superficie, el cual servirá para un ocasional tránsito peatonal o incluso para cuando se cruce la RP N° 1 caminando en forma transversal ya que sirve de isleta.

Previo a la colocación de losetas se realizará un contrapiso de hormigón pobre con escombros, arena y cemento de albañilería, en un espesor de 0.07m, con una proporción de 1:2:5 (cemento : arena : escombros), la cual deberá quedar perfectamente nivelada y en cota tal que cuando se coloque el piso de losetas con su correspondiente mortero adhesivo, el nivel del piso quede al mismo nivel que los cordones.

Las losetas con canto rodado deberán ser de calidad reconocida y sus piedras no podrán estar flojas o sueltas, rechazando las losetas en este caso.

Dado que el ancho del cantero central es de 2,00m con cordones incluidos, y según la disposición se pueden lograr anchos de 1,60 m se aceptará un ancho de 1,60 m. con losetas, y 0,05 m. a cada lado con mortero de cemento Portland normal y arena (1:3) enrasando el mismo para una mejor contención de las losetas.

La colocación deberá estar perfectamente nivelada y no se aceptarán ondulaciones ni irregularidades entre bordes que puedan ocasionar algún trastabillar del peatón.

Para la colocación se utilizará un mortero de cal y arena en proporciones (1:3), ó cal- cemento de albañilería y arena en proporción (1:1:7), ó cemento de albañilería y arena en proporción (1:4).

Medición y Forma de Pago

El piso de losetas se medirá por metro cuadrado colocado y aprobado por la Inspección de Obra, y se pagará por metro cuadrado al precio unitario del ítem del contrato, siendo compensación por todos los gastos elaboración y colocación del contrapiso, colocación de las losetas, tomado de juntas, materiales, equipos, herramientas, mano de obra, losetas, morteros, gastos generales y beneficios, y cualquier otro gasto necesario para la correcta terminación de los trabajos.

El presente ítem corresponde a los trabajos necesarios para demoler los refugios existentes en paradas de colectivos, que se hayan marcado en los planos de proyecto, por tener los mismos interferencia con el pavimento a construir o calles colectoras, u otros detalles.

Los refugios existentes serán demolidos en toda su superficie, y hasta las bases de los mismos, luego se definirá si las propias bases de estos interfieren con construcciones del proyecto de la obra, y de ser necesario se demolerán también las mismas.

El contratista se hará cargo del retiro de todos los desperdicios que resulten de esta demolición, trasladando los mismo a los lugares indicados por la Inspección de Obra, y que no estará a una distancia mayor a los tres (3) kilómetros.

El lugar de la demolición deberá quedar exento de desperdicios y con las excavaciones practicadas completamente rellenas con suelo, para evitar accidentes.

Para la demolición se emplearán métodos tradicionales, y deberán extremarse las medidas de precaución para evitar accidentes en la demolición, tanto del personal actuante como de los peatones que circulan por la zona, y de los vehículos que transitan la misma.

Previo a la demolición de cada refugio, pedirá permiso a la Inspección de Obra e efectos de poner en aviso sobre que zona se trabajará, quedando a exclusivo juicio de la Inspección de Obra la autorización para comenzar las demoliciones.

Medición y Forma de Pago

Los refugios demolidos en la forma expresada, se medirán por unidad, y se pagarán al precio unitario del correspondiente ítem del contrato, siendo esta compensación por todos los trabajos necesarios, mano de obra, equipos y herramientas, carga, traslado y descarga de los escombros y otros materiales provenientes de la demolición, gastos generales y beneficios, y cualquier otro gasto adicional para la correcta terminación de los trabajos.

En las zonas donde ya no son necesarias las barandas metálicas existentes, y estas estén en buenas condiciones de ser reutilizadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obras, estas deberán ser desmontadas y trasladadas al campamento 5 de octubre perteneciente a la DPV ubicado aproximadamente en el Km 10 de la misma ruta.

En caso que estas barandas retiradas no se encuentren en buen estado a juicio exclusivo de la Inspección de Obra, las mismas se retirarán y depositarán en los lugares que la inspección defina, estando el mismo dentro de un radio no mayor de 5 (cinco) kilómetros de la zona de obra.

Antes de proceder al desmontaje de las barandas, se deberá revisar si existe algún peligro debido a su extracción, en cuyo caso deberán arbitrase los medios necesarios para otorgar seguridad a la zona y evitar cualquier tipo de accidente.

Medición y forma de pago:

Las barandas a retirar se medirán por metro lineal de extracción, y se pagarán al precio unitario del ítem del contrato "Retiro de barandas metálicas", y será compensación por todos los trabajos de desmontaje, carga, traslado, descarga, mano de obra, equipos y herramientas, gastos generales y beneficios, y cualquier otro gasto necesario para la correcta terminación del trabajo.



Deberá colocarse un sistema de semaforización coordinado para una onda verde en la calzada principal de 60Km/h, corte y habilitación del giro desde y hacia las calles colectoras y cruce peatonal, el cual deberá ser proyectado por la empresa contratista, y sometido a la aprobación de la D.P.V. Santa Fe, a través de la Dirección General de Proyectos.

Los lugares programados para la colocación de los sistemas son

- 1) Progresiva 0+431
- 2) Progresiva 0+910.85
- 3) Progresiva 1+335.70
- 4) Progresiva 1+358.70
- 5) Progresiva 2+028.30
- 6) Progresiva 2+363.50
- 7) Progresiva 2+819.30
- 8) Progresiva 3+391.60
- 9) Progresiva 3+865.50
- 10) Progresiva 4+436.10
- 11) Progresiva 5+033.15
- 12) Progresiva 5+504.40
- 13) Progresiva 6+058.30
- 14) Progresiva 6+460.15
- 15) Progresiva 6+572.45

Cada sistema deberá estar integrado por suficientes columnas y pesantes, a efectos de cubrir de la mejor forma el funcionamiento del tránsito vehicular y peatonal cumpliendo con las normas vigentes municipales, en todos los sentidos de circulación los cuales son:

- a) Onda verde en la dirección de las calzadas principales en ambos sentidos de circulación. Al mismo tiempo estarán habilitadas las calzadas de las calles colectoras cada una en el sentido de circulación paralelo a las calzadas principales, sin dar posibilidad al giro.
- b) Corte del tránsito de la calzada principal en ambos sentidos de circulación y corte completo de la calle colectoras Oeste. Habilidad completa de la calle colectoras Este, sea para continuar en el mismo sentido, ingresar a la calzada principal en igual sentido, o girar en "U" para ingresar a la calzada principal o ingresar a la calle colectoras Oeste.
- c) Corte del tránsito de la calzada principal en ambos sentidos de circulación y corte completo de la calle colectoras Este. Habilidad completa de la calle colectoras Oeste, sea para continuar en el mismo sentido, ingresar a la calzada principal en igual sentido, o girar en "U" para ingresar a la calzada principal o ingresar a la calle colectoras Este.
- d) Deberá estudiarse la posibilidad del cruce peatonal juntamente con las tres opciones expresadas, para ver si existe o no necesidad de un cuarto tiempo para el cruce de los peatones, o este puede combinarse con los mismos.

Cada sistema de semaforización estará integrado por todos los elementos necesarios de los cuales a continuación se enumeran los principales a considerar, sin que estos sean los únicos.

Equipos controladores.

Características generales.

Se trata de proveer un dispositivo para controlar las señales luminosas de tránsito vehicular y/o peatonal según el caso, en intersecciones en las que el desplazamiento vehicular se cumple en dos o más movimientos o fases y en un número variable de intervalos. Este dispositivo, que en lo sucesivo se denominará controlador, deberá satisfacer las exigencias técnicas en toda la extensión necesaria, para el mejor funcionamiento y eficiencia de la función a que se lo destina, debiendo ser en sus partes y en su total la más alta manifestación técnica a tal fin que, haciendo uso de los elementos de larga vida que ofrece la técnica moderna, haga nulo el empleo de contactos móviles, evitando así en lo posible ajustes delicados y el desgaste de los mismos.

Características particulares.

Los controladores están destinados a funcionar con tensión alterna de 220V +15% -20% y 50Hz, entendiéndose que ésta es también fuente de energía de las señales luminosas a controlar.

Serán de tecnología C-MOS y deberá contar con un microprocesador incorporado de la familia genérica del 8051 o similar, con memoria no volátil sin necesidad de baterías (EPROM Y/O EEPROM).

El equipo será capaz de posibilitar la conexión de detectores vehiculares, de demandapeatonal y de señalización para no videntes.

El diseño del equipo controlador será dispuesto por módulos según se detalla:

- * Módulo de programación: destinado a la programación de treinta (30) planes mínimos de trabajos y las órdenes de semana automática, estructura, mediante teclado y con conectores RS232 para computadora personal, poseerá clave de acceso programable y se podrá leer mediante un visor de cristal líquido los distintos planes, estructuras, procesos en marcha y lectura de errores o fallos externos, de programación e internos.

- * Módulos de potencia: encargados de la alimentación de las salidas a lámparas, serán enchufables y cada módulo no podrá ser mayor a seis salidas; la suma de todas las salidas posibles o de capacidad máxima disponible no será menor dedieciséis (16).

Contará con leds luminosos que indicarán el estado de todas las lámparas de los semáforos.

El equipo será totalmente modular, enchufable, posibilitando en caso de una eventual falla el reemplazo inmediato de los módulos defectuosos.

Todas las salidas a los semáforos serán controladas por relés de estado sólido (TRIAC) de 1.000w por circuito; su encendido se efectuará en el cruce por el punto cero de tensión, para evitar la generación de ruidos y prolongar la vida útil de las lámparas.

La tensión de contacto no excederá de 60V.

En serie con la línea de alimentación de la red, se dispondrá dentro del gabinete, un fusible para 10A corriente alterna. Asimismo se proveerán fusibles independientes para cada una de las Fuentes de alimentación del mecanismo de control, de capacidad adecuada al consumo.

El controlador contará también con protección contra transitorios de línea que pudieran dañar u operar erráticamente al equipo. Estas protecciones se

conectarán en las borneras de alimentación eléctrica y en las de comunicaciones. Toda la operación a realizarse; sobre el controlador, programación, verificador y consulta se realizará y mostrará mediante estructuras y lenguajes comúnmente utilizados en Ingeniería de Tránsito, en idioma español. Deberá encontrarse preparado para realizar las siguientes funciones:

- 1- Funciones de programación,
 - 2- Programación o alteración total o parcial de 3'. Tabla Horaria
 - 3- Programación o alteración total o parcial de todos los parámetros que componen cada uno de los planes de tiempo.
 - 4- Programación o alteración de las fases, grupos semafóricos o intervalos.
 - 5- Funciones de verificación y consultas.
 - 6- Lectura y verificación de cualquier parámetro grabado en la memoria EE-PROM.
 - 7- Lectura y verificación del reloj interno del controlador sin afectar la salida de lámparas al exterior ni alterar el funcionamiento.
 - 8- Lectura y verificación de las fallas en el controlador, siendo indispensable aquellas que se indiquen en los paneles y monitoreos del mismo.
- Mediante luces indicadoras, será posible individualizar, en cada momento la fase en funciones, como así también la indicación de funciones intermitentes.

Deberá tener además indicadores de fallas, las cuales serán registradas y visualizadas por un led o display. En el interior del controlador y en forma fácilmente accesible deberá hallarse una llave de comando para apagado y encendido del equipo y un tomacorriente conectado a la línea de alimentación, destinado a la conexión de implementos eléctricos de trabajo o útiles de emergencia. Dicho tomacorriente será del tipo de 220V, 15A.

Cada controlador dispondrá de los medios necesarios para sustituir el ciclo normal por una señal titilante amarilla en todos los semáforos vehiculares.

Este dispositivo será totalmente electrónico, no necesitando ningún cableado externo adicional como así tampoco ningún sistema electromecánico. La señalización titilante podrá disponerse en cada controlador por medio de una llave manual; pero cada controlador deberá contar con dispositivos adecuados para su operación, desde el controlador maestro.

* Módulo de microcontrolador: destinado a alojar el microprocesador y las memorias necesarias para procesar los datos preprogramados en fábrica y por el usuario, controlando así los restantes módulos.

Las señales estarán basadas en un programa introducido a un microprocesador que controlará la secuencia de funcionamiento y supervisará la correcta exhibición de las salidas a cada serial de los semáforos como también las secuencias y los tiempos programados, con veinticuatro (24) intervalos, incluyendo para cada serial todos los estados, fijos y titilantes (despeje titilante para semáforos peatonales). El equipo deberá contar con un sistema de encendido precaucional en amarillo destellante, todo rojo, para luego comenzar con el ciclo programado más un intervalo de arranque programable. Los tiempos estarán dados en segundos con la posibilidad de poder incrementarlos o decrementarlos en pasos de un segundo. Los programas podrán variarse a voluntad, ya sea en la secuencia como en los intervalos y tiempos. Cualquier secuencia de señal será posible con un mínimo de cuatro movimientos vehiculares, peatonales o giros.

La medición de los tiempos será digital, capaces de satisfacer las exigencias requeridas.

- * Reloj de tiempo real con reserva de cuerda de 48 horas y con cargador de baterías.

- * Será calendario con segundos, minutos, horas, día de la semana, día del mes, mes y año.

- * Permitirá los cambios de programas (no menor de 16 cambios por cada día de la semana), incrementar los ciclos de trabajo y los temporizadores internos. Solicitado el cambio, éste sólo podrá iniciarse en el intervalo correspondiente al movimiento principal.

- * El tiempo total del ciclo deberá ser constante y exacto. La longitud total del ciclo no deberá experimentar cambios si el voltaje de la fuente de energía, varía entre los límites indicados. De igual modo, no deben producirse variaciones en la longitud total del ciclo como consecuencia de cambios de temperatura exterior, dentro de los límites de -10 a +55°C y variación de humedad desde 20 a 90%.

Contará con una protección a los efectos de conflictos de verdes (programables hasta 8 conflictos mínimos) y ausencia de rojos, la misma será programable en forma directa o mediante teclado en el controlador o por PC, poniendo a la intersección en serial titilante amarilla. Una vez realizadas las reparaciones correspondientes y solucionado el conflicto, se repondrá su normal funcionamiento. La

programación y la configuración de las fases en relación a los grupos semafóricos e intervalos luminosos no deberán sufrir ninguna restricción, al menos de las impuestas como condición de seguridad para los verdes conflictivos.

La temporización de las fases, grupos semafóricos o intervalos luminosos (según estrategia de control empleada), desfases, serán totalmente programables independientes para cada plan.

Los desfases se ajustarán entre 0 y la duración del ciclo, en pasos de 1 segundo. Este parámetro podrá programarse dentro de cada plan.

Tendrá como mínimo 4 entradas auxiliares para conectar sensores de demanda por tránsito vehicular, peatonal, emergencias, etcétera.

Todos los controladores podrán operar como maestros, esclavos y/o aislados, comandarán la totalidad de la onda verde en cuestión a través de una serial de sincronismo (pulso de 220VCA, frecuencia o transmisión de datos en modo serie asincrónico con una velocidad de entre 300 y 1.200 baudios en 24VCC, las seriales de sincronismo serán adaptables a los sistemas ya existentes). Como así también formar una onda verde sin cables controlado por reloj de tiempo real.

Serial de sincronismo.

Recibirá y generará la serial de sincronismo en unidades locales y maestras. En controladores locales con serial de sincronismo enviadas por el controlador maestro, podrán retransmitirlas utilizándolas como serial de resincronización en arterias laterales coordinadas.

Tendrán la posibilidad de conectar un módem de comunicaciones para conformar una red de semaforización central, sin modificaciones en la electrónica y compatible con el sistema.

Generalidades.

Las conexiones en el interior del gabinete, destinadas a la interconexión de los diversos elementos, estarán dispuestas en haces netos y firmes, ubicadas donde no produzcan ninguna o mínima molestia para las tareas de conservación y mantenimiento. Para estas conexiones se usarán conductores flexibles de cobre.

Los conductores correspondientes a la unidad de contactores de sección igual o mayor de 0,5mm², de características adecuadas a su finalidad, con aislación y protección convenientes y todos los extremos estarán provistos de terminales soldados o identados, adecuados a los terminales fijos a los que deben ser conectados.

Se especificará y demostrará la estrategia que emplea el sistema equipo maestro/controlador esclavo en redes coordinadas para realizar los cambios de planes.

Se detallará la modalidad que emplea el controlador para insertarse en la red (sincronismo) después de un corte de energía. También, se indicará el comportamiento de los controladores locales cuando se produce un corte en la red de comunicaciones. Como así también, la coordinación mediante reloj.

La estrategia de control, la programación del equipo, las modalidades empleadas por el controlador para realizar los cambio de piales y el comportamiento en redes coordinadas del sistema maestro/esclavos, será analizada y aprobada por Sección Semáforos de la Municipalidad.

Los fabricantes deberán proveer instrucciones detalladas, en idioma español, para la instalación y mantenimiento de los equipos, como así también un juego de planos del circuito eléctrico y diagramadas en bloques del equipo controlador y el disquete de 3 1/2" para programación por PC capaz de almacenar programas y datos referentes a los mismos con las debidas instrucciones de instalación, programación y de uso.

Junto con la propuesta se entregará el Manual de especificaciones técnicas, uso, programación y mantenimiento preventivo y correctivo (menús de fallas). Deberán posibilitar la total evaluación operacional y de programación del equipamiento ofrecido.

Gabinete.

El controlador se proveerá completamente encerrado dentro de un único gabinete fundido o de chapa o mixto.

El gabinete estará convenientemente reforzado como para soportar los esfuerzos a que estará sometido, sin deformación alguna.

Asimismo los tornillos, tuercas, bulones, remaches, etc., que soportan los elementos en el interior del gabinete, estarán diseñados de modo de soportar el peso de dichos elementos, más los esfuerzos adicionales debidos al traslado del controlador.

En todos los casos se preferirán los cantos redondeados y no se admitirán vértices angulares. El gabinete debe ser de dimensiones adecuadas y previsto para ser colocado permanentemente a la intemperie.

La entrada de los conductores sólo se hará por la cara inferior del gabinete, por un orificio de dimensiones adecuadas para recibir con holgura el máximo número de conductores que deba admitir el controlador cuando funciona a plena capacidad. En ningún caso este orificio será inferior a la superficie de un círculo de 065mm.:"

El gabinete se cerrará con una puerta frontal de igual material, provista de goznes, de modo de no impedir o molestar el acceso a su interior para los trabajos de montaje, conservación y mantenimiento, estando la puerta abierta.

El gabinete cerrado presentará la hermeticidad necesaria para proteger su contenido de la acción del agua y del polvo. La puerta deberá apoyar en todo su perímetro sobre un burlete de material adecuado y durable, para asegurar esa hermeticidad. Se realizarán las pruebas que se consideren necesarias para certificar fehacientemente esta condición. La puerta deberá proveerse con cerradura al frente robusta, del tipo de combinación y todas las cerraduras de los gabinetes provistos por cada proveedor, abrirán con una única llave.

Todos los gabinetes comprendidos en estas especificaciones, deberán entregarse pintados con esmalte epoxi de la calidad especificada.

Para el interior de los mismos, se admitirá el uso de una capa de imprimación más otra de esmalte de color, en tanto que las partes exteriores deberán llevar además de la imprimación, dos aplicaciones de esmalte de color. Para la aplicación de la pintura se seguirán las reglas corrientes del arte, tales como limpieza correcta de las superficies (con arenado), si fuese necesario, eliminación de partículas extrañas, prolijidad en el pintado, de modo que no entre pintura dentro de los goznes, cerraduras o burletes, uniformidad en las capas aplicadas, etc. Los acabados exteriores serán sometidos a un ensayo acelerado de envejecimiento equivalente a siete (7) años de exposición a la intemperie, no debiendo mostrar luego a la prueba, signos de desintegración, cuarteamiento, descascaramiento o pérdida muy sensible del color o brillo.

El esmalte de imprimación antióxida, será a base de aluminio de 97% de pureza o cromado de zinc, no aceptándose ninguna otra carga adicional que el asbesto o sílice, hasta el 10% únicamente.

No se admitirá ningún gabinete en el que la pintura presenta rajaduras, descascaramiento o cualquier modificación en su superficie, que disminuya la correcta apariencia de los mismos.

El mismo deberá estar provisto de 2 soportes de 2 piezas para adosar lateralmente dicho gabinete a columnas de semáforos de Ø 168mm.

Semáforo luminoso para tránsito vehicular.

Características generales.

Serán del tipo seccional y estarán constituidos por tres secciones del tamaño normal, gran tamaño o la combinación de ambas, y las destinadas a los giros por dos o tres secciones.

Todas las secciones que constituyen un semáforo estarán rigidamente ensambladas, además cada semáforo se proveerá de tapones para cerrar herméticamente cualquiera de los extremos.

También tendrán una abertura en la parte superior y otra en la parte inferior de Ø 60mm, para permitir su acoplamiento a los accesorios de montaje y al pasaje de los cables. Estas uniones serán de tales características que permitan dar al semáforo la orientación necesaria, manteniendo su hermeticidad.

Todos los semáforos ubicados en el pescante de las columnas, dispondrán en su parte superior un sombrerete para la acumulación de los cables de alimentación.

Cada semáforo del tipo simple, constituido por tres secciones, estará equipado por un lente rojo, uno amarillo o ámbar y otro verde. Deberá cumplimentar con la norma IRAM 2.442

Puertas y viseras.

Las puertas serán de una sola pieza y de los materiales y características indicadas en cada semáforo. Deben estar encastradas y quedar firmemente adosadas contra la cara de su respectiva sección, por medio de dispositivos de cierre simple contruídos con materiales no oxidables (fundición de aluminio o de material plástico).

Las viseras cubrirán no menos del 80% de la circunferencia del sistema óptico y el extremo debe apuntar hacia abajo formando un ángulo de 9° con la horizontal, (adecuándolo a las características constitutivas del sistema óptico, con el fin de reducir a un mínimo la acción del sol sobre dicho sistema).

Las viseras se fijarán sobre la puerta en no menos de tres puntos, (con la suficiente rigidez para que el viento o la vibración no la pueda torcer o aflojar).

Cuando la geometría de una intersección lo requiera, la inspección podrá ordenar la colocación de viseras direccionales especiales. Las mismas, tanto puertas como viseras, deberán ser de color negro.

Hermeticidad.

Para asegurar la hermeticidad sobre las puertas y el frente, entre el lente y su marco, entre secciones contiguas y en la unión de la tapa o base con las secciones, se emplearán burletes adecuados y removibles para su sustitución, que no permitirán la entrada de polvo, agua o humedad. Se utilizará un material suficientemente elástico y blando, que no degrade a la intemperie.

Las pruebas de estanqueidad deberán satisfacer a la norma IRAM 2225 con un grado de protección IP53.

Material a emplear.

El material a utilizar será de fundición o inyección de aluminio o policarbonato, especial para intemperie no envejecible, que asegure un mínimo de conservación, una buena estabilidad mecánica, estará libre de sopladuras, poros visibles, roturas u otras imperfecciones y mostrando una superficie lisa o de un graneado uniforme.

Sistema óptico.

El sistema óptico, es el conjunto constituido por el portalámparas, el reflector y el lente de color, con los elementos de ajuste y fijación, todo el conjunto destinado a proporcionar una señal luminosa en una sola dirección.

El sistema óptico podrá estar totalmente montado sobre el reverso de la puerta, constituyendo una unidad o estar parcialmente montado sobre las paredes internas y la puerta, pero en todos los casos, el acceso a los diversos elementos deberá ser fácil, sin necesidad de herramientas. En el caso de que el sistema óptico, no constituya una unidad, el lente montado sobre la puerta quedará apoyado al borde del reflector, mediante un burlete adecuado para asegurar la hermeticidad. Las características constructivas del reflector con relación a la de la lente y a, las de la visera, serán tales que en su conjunto, eviten o reduzcan a un mínimo imperceptible, el retorno de los rayos de luz exterior que penetran al sistema óptico para impedir la formación de la "luz fantasma".

Lentes.

Cada semáforo se equipará con lentes de policarbonato de dispersión prismática. Cada lente debe cumplir las condiciones técnicas ópticas de luminosidad y cromatismo establecidas en la Norma IRAM 10.004. El lente debe quedar convenientemente centrado en el reverso de la puerta y su posición en el sistema óptico debe ser la necesaria para su mejor y más uniforme iluminación cuando la puerta esté cerrada. Cada lente debe ser de medidas y formas exactas para permitir su intercambiabilidad. Su diámetro se ajustará a los prescritos en la especificaciones patrón o en las normas a que se ajuste la propuesta. Las lentes estarán libres de

rajaduras, burbujas u otras imperfecciones que afecten su eficiencia; no se aceptarán lentes que presenten deformaciones o rajaduras. Cada lente debe tener impreso en su parte exterior o borde, el nombre o marca del fabricante y del país de origen, así como las características de individualización del mismo.

El sistema óptico debe ser de características tales que cada lente presente un disco luminoso de 0.20cm como mínimo, para los colores verde y amarillo.

La superficie de la lente debe ser perfectamente lisa, para reducir a un mínimo la acumulación del polvo y facilitar su limpieza.

Reflectores.

Los reflectores deberán ser de aluminio puro, electrolítico y anodizado, de un espesor no inferior a 0,6mm.

Pueden montarse tanto en el reverso de la puerta como sobre las paredes internas del artefacto, sobre un soporte construido con materiales resistentes a la acción del agua y la humedad. Este soporte podrá retirarse fácilmente de su posición normal, preferiblemente con goznes, sin necesidad de herramientas. Los conductores eléctricos serán de suficiente longitud como para permitir ese movimiento sin entorpecimiento. Estas condiciones deberán ser satisfechas también, si el reflector estuviese montado directamente en el reverso de la puerta.

Portalámparas.

El portalámparas será de material resistente al calor y sus partes metálicas no serán ferrosas ni oxidables. Tendrán portacasquillos E27, que cumplan con la norma IRAM 2.013, estará destinado a alojar una lámpara eléctrica incandescente de filamento reforzado, rosca Edison, para 250V y 60/75W, especiales para semáforos, de no menos 8.000 horas de vida útil. El portalámparas se preverá con un sistema de amortiguación para la lámpara para prevenirla de una reducción de su vida útil, debido a las vibraciones y que impedirá que la misma se afloje.

La lámpara podrá ser rotada 360° por paso de 45° para el alineamiento del filamento después del cambio de la misma.

Conductores.

La instalación de conductores en el interior de cada semáforo y sus conexiones, debe hacerse satisfaciendo las mejores condiciones para esta clase de trabajo. Todos los conductores terminarán en un tablero de bornes de aislación adecuada provista de N° de bornes = 2 N° de lámparas + 1, con tuercas o tornillos de bronce, imperdible, con indicaciones indelebles para la identificación de los conductores unidos a los mismos. El tablero o bornera estará montado en el interior del semáforo, en la parte superior y en forma que sea fácil y rápidamente accesible para efectuar las conexiones internas.

Cada conductor interno, se conectará a la bornera por medio de terminales de dimensiones adecuadas convenientemente soldados o identados con pinza especial.

Los conductores deberán cumplir con la norma IRAM 2158 y tendrán una sección mínima de 0,5mm².

Soportes para semáforos.

Los soportes son los elementos destinados a montar más de un semáforo vehicular o peatonal, en el extremo superior de una columna recta, en el pescante de una columna, poste ménsula o en el fuste de ésta. Los soportes de adosar, serán de dos piezas (superior e inferior) y estarán unidas mecánicamente entre sí por su eje, que será paralelo al eje de la columna sobre la cual se monten, de modo, que su separación sea exactamente la necesaria para alojar los semáforos.

Estos soportes llevarán las uniones necesarias para recibir la tapa y la base de cada semáforo, permitiendo a éstos adoptar la orientación necesaria, manteniendo la hermeticidad y el paso de los conductores exteriores, desde la columna a cada semáforo. Éstos podrán girar sobre su eje sin interferir con los montados en el mismo soporte.

Cuando lo requieran los planos y las especificaciones, podrán disponerse de soportes en el pescante de las columnas, poste ménsula, para fijar los semáforos vehiculares de tres luces en posición horizontal con respecto al eje del brazo. Podrá también requerirse esta posición de los semáforos, para salvar mayores alturas.

Para la construcción de los soportes, se utilizará fundición o inyección de aluminio silicio, especial para intemperie, no envejecible.

Semáforo luminoso para tránsito peatonal.

Características generales.

Estarán constituidos por dos secciones iguales e intercambiables, de tamaño normal o grande y sus dimensiones generales serán iguales a los instalados.

Cada sección contendrá una fuente luminosa con su correspondiente sistema óptico, visera y accesorios de montaje.

Cada semáforo dispondrá de tapones para cerrar cualquiera de sus extremos. También tendrán una abertura en la parte superior y otra en la parte inferior de 60mm para permitir su acoplamiento a los medios de sujeción y al pasaje de los cables. Estas uniones permitirán dar al semáforo la orientación necesaria, manteniendo su hermeticidad. La disposición de las secciones será tal que la superior corresponda a la indicación de "no avance" con la silueta de un peatón detenida y lente de color anaranjado y la inferior a la señal "avance" con la silueta caminando y lente de color blanco.

Deberá cumplimentar la norma IRAM 2440.

Puertas viseras.

Las puertas serán de una sola pieza y de los materiales y características indicadas en cada semáforo. Deben estar engoznadas y firmemente adosadas contra la cara de su respectiva sección, por medio de dispositivos de cierre simple contruidos con materiales iguales a las del cuerpo (policarbonato).

Las viseras cubrirán no menos del 80% de la circunferencia del sistema óptico y el extremo debe apuntar hacia abajo formando un ángulo de 9° con la horizontal, (adecuándolo a las características constitutivas del sistema óptico, con el fin de reducir a un mínimo la acción del sol sobre dicho sistema).

Las viseras se fijarán sobre la puerta en no menos de tres puntos, (con la suficiente rigidez para que el viento o la vibración no la pueda torcer o aflojar), cuando la geometría de un intersección lo requiera, la Inspección podrá ordenar la colocación de viseras direccionales especiales. Tanto las puertas como las

viseras serán de color negro.

Hermeticidad.

Para asegurar la hermeticidad sobre las puertas y el frente, entre el lente y su marco, entre secciones contiguas y en la unión de la tapa o base con las secciones, se emplearán burletes adecuados y removibles para su sustitución, que no permitan la entrada de polvo, agua o humedad. Se utilizará un material suficientemente elástico y blando, que no degrade a la intemperie.

Las pruebas de estanqueidad deberán satisfacer a la norma IRAM 2.225 con un grado de protección IP53.

Material a emplear.

El material a utilizar podrá ser de fundición o inyección de aluminio o policarbonato, especial para intemperie no envejecible, que asegure un mínimo de conservación y una buena estabilidad mecánica. Estará libre de sopladoras, poros visibles, roturas u otras imperfecciones y mostrando una superficie lisa o de un graneado uniforme.

Sistema óptico.

El sistema óptico, es el conjunto constituido por el portalámparas, el reflector y el lente de color, con los elementos de ajuste y fijación, todo el conjunto destinado a proporcionar una señal luminosa en una sola dirección.

El sistema óptico podrá estar totalmente montado sobre el reverso de la puerta, constituyendo una unidad o estar parcialmente montado sobre las paredes internas y la puerta; pero, en todos los casos, el acceso a los diversos elementos deberá ser fácil, sin necesidad de herramientas. En el caso de que el sistema óptico, no constituya una unidad, el lente montado sobre la puerta quedará apoyado al borde del reflector, mediante un burlete adecuado.

Las características constructivas del reflector con relación a la de la lente y a las de la visera, serán tales que en su conjunto, eviten o reduzcan a un mínimo imperceptible, el retorno de los rayos de luz exterior que penetran al sistema óptico para impedir la formación de la "luz fantasma"

Lentes

Cada semáforo se equipará con lentes con dispersión prismática. Cada lente deba cumplir las condiciones técnicas ópticas de luminosidad y cromatismo establecidas en la Norma IRAM 10.004. El lente debe quedar convenientemente centrado en el reverso de la puerta y su posición en el sistema óptico debe ser la necesaria para su mejor y más uniforme iluminación cuando la puerta esté cerrada. Cada lente debe ser de medidas y formas exactas para permitir su intercambiabilidad. Su diámetro se ajustará a los prescritos en la Especificaciones patrón o en las normas a que se ajuste la propuesta. Las lentes estarán libres de rajaduras, burbujas u otras imperfecciones que afecten su eficiencia, no aceptándose lentes que presenten deformaciones o rajaduras.

Cada lente debe tener impreso en su parte exterior o borde, el nombre o marca del fabricante y del país de origen, así como las características de individualización del mismo.

El sistema óptico debe ser de características tales que cada lente presente un disco luminoso de 20cm como mínimo, para los colores verde y amarillo.

La superficie de la lente debe ser perfectamente lisa, para reducir a un mínimo la acumulación del polvo y facilitar su limpieza. Cada semáforo para giros, estará equipado con una lente roja y otra verde, provistos ambos de una flecha transparente.

Reflectores

Los reflectores serán de aluminio puco, electrolítico y anodizado, de un espesor no inferior a 0,6mm.

Pueden montarse tanto en el reverso de la puerta como sobre las paredes internas del artefacto, sobre un soporte construido con materiales resistentes a la acción del agua y la humedad. Este soporte podrá ser fácilmente retirado de su posición normal, preferiblemente con goznes, sin necesidad de herramientas, y los conductores eléctricos serán de suficiente longitud como para permitir ese movimiento sin entorpecimiento. Estas condiciones deberán ser satisfechas también, si el reflector estuviese montado directamente en el reverso de la puerta.

Portalámparas.

Será de material resistente al calor y sus partes metálicas no serán ferrosas ni oxidables.

Tendrá portacasquillos E27 que cumplan con la norma IRAM 2.013, destinado a alojar una lámpara eléctrica incandescente de filamento reforzado, rosca Edison, para 250V y 60/75 W, especiales para semáforos, de no menos 8.000 horas de vida útil.

Se preverá con un sistema de amortiguación para la lámpara para prevenirla de una reducción de su vida útil debido a las vibraciones y que impedirá que ella se afloje.

La lámpara podrá ser rotada 360° por paso de 45° para la alineación del filamento después del cambio de la misma.

Conductores.

Los conductores serán de cobre con aislamiento plástico antillama de 1mm² de sección.

La instalación de conductores en el interior de cada semáforo y sus conexiones, debe hacerse satisfaciendo las mejores condiciones para esta clase de trabajo. Todos los conductores terminarán en un tablero de bornes de ablación adecuada provista de N° de bornes = N° de lámparas + 1, con tuercas o tornillos de bronce, imperdible, con indicaciones indelebles para la identificación de los conductores unidos a los mismos. El tablero o bornera estará montado en el interior del semáforo, en la parte superior y en forma que sea fácil y rápidamente accesible para efectuar las conexiones internas.

Cada conductor interno, se conectará a la bornera por medio de terminales de dimensiones adecuadas convenientemente soldados o identados con pinza especial.

Los conductores deberán cumplir con la norma IRAM 2.158 y tendrán una sección mínima de 0,5 mm².

Columnas para semáforos.

Características generales.

El material de las columnas tubulares de acero, se establece en las normas IRAM 2.591.