

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 tablero que alojaran. Las aberturas estarán perfectamente terminadas, con bordes netos, en perfecta escuadra si son rectangulares, libre de rebarbas ó 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 ensayarán 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 ensayarán 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 siguientes materiales:

- a) Conductores de cobre
- b) Aislación de polietileno o P.V.C. para cada conductor.
- c) 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 polisobutíleno, 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:

a) Propiedades físicas

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

Alargamiento a la rotura: 350 % de la inicial, valor mínimo.

b) 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 propiedades 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 funcionando 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 degrada 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 25 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 estará 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°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 esteatita.

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 PUBLICO.

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, rebarbas, 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 cuarteadoo visible a lupa que afecte sólo la capa superior del esmalte.

No serán admisible 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 "rufo" 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 megóhmímetro de al menos 500 Volt 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- CAÑERIAS 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 está 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 hierros 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 colocarlas. 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 chaflán 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 banqueta de aproximadamente 1 metro de largo con un cepillo cilíndrico de cerda dura o pita de 90mm. de diámetro. Esta banqueta 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 provvisorio 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 voltear 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 provisoria de los granitos, granitullos, trozos de asfalto u hormigón, etc. Esta última labor se efectuará en forma prolífica, 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 construidos 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 llenará 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 recluido 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 PESCAJES 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 piezas 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:

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

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 ubicara 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 grapas 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 sobrepasara 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 superara 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) Conexionado

Los balastos y capacitores que integran la unidad, estarán provistos de elementos o medios para un fácil y rápido conexionado, 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: $\operatorname{tg}(\phi) = 0.001$

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:

$Tg(\phi)$ a las 48 horas sea $> \phi = a 2Tg(\phi)$ a 16 horas, y a $2Tg(\phi)$ a las 24 horas.

Alternativamente se puede medir $Tg(\phi)$ a 16 horas $< \phi = a Tg(\phi)$ 24 horas y a $Tg(\phi)$ 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.
- Gráfico 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 jaulas 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°G° de Ø3/4" como mínimo.

La jabilina 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 jabilina 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 jabilina, atendiendo a las especificaciones de la Norma IRAM 2315.

En su caso, el cable de la jabilina 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 epoxílica con carga de cuarzo, teniendo en cuenta que la resina epoxílica 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 ajustaran 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 manojo 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 identación profunda, fabricados en cobre de alta conductibilidad, con tratamientos térmicos para liberados de las tensiones internas del proceso de fabricación y posteriormente estañados 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 lumínosa (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 fija. 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 entendiendo 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 - MEDICIÓN 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 nº 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.

NOTA ACLARATORIA: Esta especificación rige para los Items N° 12; N°44 y N°45 de la presente obra

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la construcción y diseño gráfico del cartel de obra.

2. EQUIPOS

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta.

Los equipos a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección de Obra, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

3. PROCEDIMIENTO

3.1 Dimensiones

Las dimensiones "2 módulos de largo x 1 modulo de ancho" se regirán de acuerdo al monto de obra establecido.

3.1.1 Superficie mínima

La cartelería de la obra tendrá una superficie mínima, que depende del monto de obra, según el siguiente detalle:

- Obras que no superen los:
 - \$100.000 (pesos cien mil), 5 metros cuadrados de cartelería en un cartel.
 - \$600.000 (pesos seiscientos mil), 8 metros cuadrados de cartelería en un cartel.
 - \$2.000.000 (pesos dos millones), 18 metros cuadrados en uno o más carteles.
 - \$6.000.000 (pesos seis millones) 41 metros cuadrados en dos o más carteles.
- Cuando el monto supere los \$6.000.000 (pesos seis millones) deberá comunicarse con la suficiente antelación a la Subsecretaría de Comunicación Social y Gestión de Imagen para determinar la superficie de cartelería, la cual deberá ser como mínimo dos carteles de 41 metros cuadrados ubicados en los extremos de la obra.

3.2 Iluminación

Cuando el presupuesto de obra o monto de contratación supere la suma de \$2.000.000 (pesos dos millones) el o los carteles deberán estar iluminados.

3.3 Estructura

Cuando el monto de obra supere los \$2.000.000 (pesos dos millones) la estructura de sostén deberá ser preferentemente metálica. La estructura de sostén deberá respetar la estética de la cartelería y será adecuada al tamaño y materiales del cartel.

3.4 Ubicación

Si se localizara dentro de la zona de camino, se deberán respetar las distancias reglamentarias para seguridad del tránsito.

Los carteles deberán ser ubicados con buen criterio en lugares visibles perpendiculares a las vías de tránsito o en ochavas. Debe evitarse la colocación en lugares donde quede oculto o tapado el contenido o paralelos a las vías de tránsito.

3.5 Diseño y composición

Las características de colores y tipografías deberán ser las siguientes:

Colores
Negro
Amarillo pantone 123c
Celeste pantone 299c
Rojo pantone red 032

Tipografías	
Titulo	Univers condensada bold
Subtitulo	Univers condensada medium
Detalle de la obra	Univers condensada medium

En aquellos casos que superen los 15 metros cuadrados se deberá consultar el diseño gráfico y texto del cartel.

3.6 Cartel de obra tipo

Ver ANEXO I

4. CONTROL

Se deberá tener en cuenta, en aquellos aspectos que sean aplicables a la presente, los lineamientos del "Pliego de bases y condiciones generales" que forma parte del "Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas" (PUCET) de la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe.

5. PENALIDADES

Si la Contratista cometiera faltas o infracciones a esta especificación técnica particular se hará posible a la imposición de multas que podrán variar según la importancia de la infracción a exclusivo juicio de la Repartición.

6. MEDICIÓN

Esta tarea no se medirá.

7. FORMA DE PAGO

La ejecución, materiales y transporte no recibirán pago directo alguno, se contemplará en el costo del ítem "Movilización de obra".

8. ANEXO I

