

OBRA: PELLEGRINI

AV. CORRIENTES 345. PISOS 9 Y 10. CIUDAD DE BUENOS AIRES

LICITACION

RUBRO: INSTALACIONES ELECTRICAS

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

MATERIALES DE USO GENERAL

1. TABLEROS

Se proveerán e instalarán la totalidad de los tableros indicados en planos. Se deberán presentar planos constructivos, debidamente acotados incluyendo el cálculo de barras de distribución, soportes de barras y demás elementos de soporte y sujeción, tanto desde el punto de vista de calentamiento como el de esfuerzo dinámico para la capacidad de ruptura que surja del cálculo de cortocircuito para los Tableros Seccionales.

TABLEROS SECCIONALES

Generalidades

Su diseño responderá a las características de un Conjunto de Serie o Conjunto Derivado de Serie conforme a la definición de la norma IEC 60439.1 del CEI y a la norma IRAM 2181.1, cumpliendo con los requerimientos de ensayos de tipo establecidos por las mismas.

La instalación de cada aparato o grupo de aparatos incluirá los elementos mecánicos y eléctricos de acometida, soporte, protección y salida que contribuyan a la ejecución de una sola función ("unidad funcional"). El conjunto de las diversas unidades funcionales permitirá la concreción de un Sistema Funcional.

Los componentes prefabricados deberán permitir la estandarización de los montajes y conexiones, simplificar la intercambiabilidad y el agregado de unidades funcionales además deberán contemplar los requerimientos de protección al personal y seguridad del servicio. La distribución de aparatos y componentes harán que su operación sea sencilla y segura.

El tablero tendrá las siguientes características:

- Tensión de empleo: = 1000 V
- Tensión de aislamiento: = 1000 V
- Corriente nominal: = 630 A
- Corriente de cresta: = 53 KA
- Corriente de corta duración: = 25 KA ef /1seg
- Frecuencia 50/60 Hz
- Apto para sistema de tierra: TNS
- El grado de protección del tablero deberá ser IP 30 IK07 / IP 31 IK08 / IP 55 IK10 de acuerdo al lugar en que deban ser instalados.

Inspección y Ensayos

Durante la recepción del tablero se realizarán los ensayos de rutina, fijados por las normas IEC 60439-1 e IRAM 2181.1, que deben incluir:

- Inspección visual y de funcionamiento eléctrico.
- Ensayo dieléctrico y verificación de la resistencia de aislamiento.
- Verificación de la continuidad eléctrica de los circuitos de protección de puesta a tierra.

El fabricante contará además con protocolos de ensayos de tipo efectuados en laboratorios Internacionales independientes, de los siguientes puntos fijados por las normas IEC 60439-1 e IRAM 2181.1, que deben incluir:

- Verificación de los límites de calentamiento.
- Verificación de las propiedades dieléctricas
- Verificación de la resistencia a los cortocircuitos
- Verificación de la continuidad eléctrica del circuito de protección
- Verificación de distancias de aislamiento y líneas de fuga
- Verificación de funcionamiento mecánico
- Verificación del grado de protección

La realización de los ensayos deberá garantizar la continuidad de servicio del tablero.

Los Tableros serán construidos bajo el Sistema Funcional Prisma Plus de Schneider, o calidad equivalente o superior.

Consideraciones especiales de los Tableros Seccionales

Conforme a lo indicado anteriormente y en los esquemas unifilares de Tableros se proveerán e instalarán los tableros indicados en planos.

Se pondrá especial atención durante la construcción de los Tableros en la acometida de los cables de secciones importantes o cables instalados en paralelo y que deben ser conectadas a los bornes del Interruptor General.

La totalidad de los Tableros Seccionales, llevarán tres ojos de buey en su frente, como señal de presencia de tensión en cada una de las fases y llevarán también protectores de sobre tensión adecuados.

2. SELECTIVIDAD DE LAS PROTECCIONES

Esta especificación establece los requisitos que se debe cumplir respecto a la selectividad de protecciones por sobrecorrientes de los aparatos de maniobra y protección de los circuitos de potencia utilizados en los tableros generales, tableros seccionales y las canalizaciones prefabricadas de baja tensión.

Normativa Vigente

Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en el Anexo A de la IEC 60947-2

Requisitos Generales

Con el fin de garantizar la continuidad del servicio de la red de distribución eléctrica ante fallas de sobrecargas y cortocircuitos, se deberá utilizar interruptores automáticos según los calibres indicados en el unifilar, tales que mediante las distintas técnicas de selectividad (Amperométrica, Cronométrica y Energética) se logren un nivel de selectividad que supere el valor eficaz de la corriente de cortocircuito máxima presunta, de manera tal que solo abra ante una falla de sobrecarga y/o de cortocircuito el interruptor más próximo a la misma.

Requisitos Técnicos

Protección contra las sobrecargas: Se deberán utilizar relés de protección termomagnética o electrónicos ajustables de manera tal que entre dos interruptores contiguos instalados no debe haber ninguna superposición de las curvas de disparos en todo el rango de actuación de los mismos.

La corriente I_r , umbral de disparo por sobrecarga, debe ser menor o igual a la corriente admitida por el conductor I_z y mayor o igual que la corriente de carga calculada.

Protección contra los cortocircuitos: Se deberán utilizar relés de protección termomagnética o electrónicos ajustables de manera tal que entre dos interruptores contiguos instalados no debe haber apertura simultanea de los dos o más interruptores aguas arriba de la falla.

Para lograr la selectividad total entre los interruptores aguas arriba de la falla, se acepta utilizar la selectividad cronométrica y/ o la selectividad energética aplicable en los interruptores automáticos limitadores de las corrientes de cortocircuitos.

Selectividad reforzada: Cuando se utilizan interruptores limitadores de I_{cc} , se podrá aprovechar la propiedad de la limitación de la I_{cc} del interruptor aguas arriba, utilizando aguas abajo un interruptor con un valor de capacidad de apertura menor al requerido por efecto de la limitación de corriente del interruptor de aguas arriba.

El fabricante deberá disponer una tabla que garantice los valores de selectividad y del nuevo poder de interrupción del interruptor de aguas abajo, para cada conjunto de interruptores utilizados.

Garantía: El fabricante de los interruptores automáticos deberá disponer tablas de selectividad y tablas de selectividad reforzada por la filiación entre el interruptor aguas arriba y del aguas bajo de toda la gama de interruptores que dispone, cumpliendo el criterio exigido en el anexo A de la IEC 60947-2, de manera tal garantizar la selectividad según lo requerido la norma mencionada.

Estudio de selectividad: A los efectos de garantizar la continuidad de servicio, el contratista deberá suministrar una planilla indicando el ajuste de todos los relés de protección utilizados en el tablero principal, seccionales y canalización prefabricadas que garanticen la selectividad total entre los interruptores involucrados junto con la documentación técnica (tablas de selectividades, protocolos de ensayos) que certifique lo indicado. Además deberá estar avalado por el fabricante del equipamiento que se instale.

La planilla solicitada se utilizara en la fase de calibración de las protecciones durante la puesta en marcha.

Los interruptores serán marca Schneider o calidad equivalente o superior.

3. RAMALES Y CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN

Cañerías de hierro

En la instalación en plenos y en cielorrasos embutidos se usará para la distribución caño de acero fabricado conforme a norma IRAM 2005, hasta 2" nominales (46 mm diámetro interior). Para mayores dimensiones, cuando especialmente se indique en planos, se utilizará caño pesado, que responderá a norma IRAM 2100. La medida mínima de cañería será 3/4" (15,4 mm diámetro interior) o equivalente. Las otras medidas de acuerdo a lo indicado en planos o establecido por las reglamentaciones. Todos los extremos de cañería serán cortados en escuadra con respecto a su eje, escariados, roscados no menos de cinco hilos y apretados a fondo.

Las curvas y desviaciones serán realizadas en obra mediante máquina dobladora o curvador manual. Las cañerías que deban ser embutidas se colocarán en línea recta entre cajas con curvas suaves; las cañerías exteriores se colocarán paralelas o en ángulo recto con las líneas del edificio.

Las cañerías serán continuas entre cajas de salida o cajas de pase y se fijarán a las cajas de todos los casos con boquillas y contratueras en forma tal que el sistema sea eléctricamente continuo en toda su extensión. Todos los extremos de cañerías serán adecuadamente taponados, a fin de evitar entrada de materiales extraños durante la construcción.

Todos los tramos de un sistema, incluidos gabinetes y cajas de pase, deberán estar colocados antes de pasar los conductores.

Las cañerías serán aseguradas a la estructura a distancias no mayores de 1,50 m, además en cada codo y al final de cada tirón recto que llega a una caja.

Los tirones verticales y horizontales de cañería, se sujetarán con abrazaderas de un solo agujero de hierro maleable, en ambos casos con silletas de montaje para separarlo de la pared, o mediante sistemas aprobados, con bulones con expansión o clavos a pistola. Especial cuidado deberá tenerse con la fijación de los tirones verticales a fin de evitar esfuerzos sobre las cajas de pase. Todos los soportes serán realizados en material duradero; si son de hierro deberán ser cadmiados o galvanizados en caliente.

Bandejas Portables

Las bandejas portables se utilizarán exclusivamente para cables del tipo autoprotegido, con cubierta dura de PVC.

El recorrido y dimensiones de las bandejas que figuran en los planos es indicativo y deberá verificarse y coordinarse en obra con el resto de las instalaciones y/o con los pases disponibles en la estructura de hormigón.

Previo al montaje de las bandejas, el instalador presentará el dimensionado de cada una de las mismas, en función de los diámetros y separaciones de los alimentadores y circuitos que en ellas se deberán instalar. En todos los casos, las dimensiones de las bandejas nunca serán inferiores a lo indicado en los planos.

Las bandejas serán del tipo zingrip o equivalente, ala de 50 mm. y BWG 20 de espesor de chapa, con transversales cada 25 cm. como máximo, y largueros de diseño y sección suficiente para resistir el peso de los cables, con margen de seguridad igual a 3,5 sin acusar flechas notables, ni deformaciones permanentes.

Los tramos rectos serán de tres metros de longitud y llevarán no menos de dos suspensiones. Los tramos especiales, piezas, curvas planas o verticales, desvíos, empalmes, elementos de unión y suspensión, etc., serán de fabricación normalizada y provenientes del mismo fabricante (de tal forma de poder lograr las uniones sin ninguna restricción), no admitiéndose modificaciones en Obra.

En el caso de estructuras de hormigón se suspenderán mediante el empleo de brocas autoperforantes. En curvas, derivaciones y reducciones se colocará un soporte en cada extremo del accesorio. La bandeja portables una vez instalada admitirá una carga no inferior a los 100 kg/m.

En montajes de bandejas en dos o más niveles la separación mínima entre estos será de 150 mm. En tramos verticales que se extiendan hasta el suelo, las bandejas portables deben ser protegidas contra daños mecánicos en toda su longitud vertical.

Todos los tramos de bandeja y los accesorios tienen que unirse y ponerse a tierra de una manera efectiva. No debe usarse el sistema de bandejas como circuito de tierra.

Las bandejas se sujetarán con ménsulas y un perfil desde la losa, de manera de evitar su movimiento tanto longitudinal como transversal.

En todas las bandejas deberá existir como mínimo un 10% de reserva, una vez considerado el espaciamiento entre cables.

Las bandejas portacables serán marca Samet, Casiba, o calidad equivalente o superior.

Conductores

Se proveerán y colocarán los conductores de acuerdo a las secciones indicadas en los planos y conexiones conforme al esquema unifilar y planillas de cables.

Cables para instalación en cañerías:

Serán de cobre, flexibles, responderán en todo a la norma IRAM 62267, con las siguientes secciones mínimas: Serán con cubierta LS0H y responderán a las siguientes normas:

- IRAM 2022: Conductores clase 5.
- IRAM NM247: Características eléctricas y dimensionales. Características del material.
- IRAM 2399: Características de no propagación de llama.
- ANEXO I: Características de los materiales LS0H.
- IEC 60754-2: Ensayo de grado de acidez de los agentes emitidos durante la combustión.
- IEC 61034: Ensayo de medición de opacidad de humos emitidos durante la combustión.

Serán provistos en una envoltura de origen, no permitiéndose el uso de remanentes de otras obras o de rollos incompletos.

En la obra los cables serán debidamente acondicionados, no permitiéndose la instalación de cables cuya aislación de muestras de haber sido mal acondicionados o sometidos a excesiva tracción y prolongado calor o humedad.

Los conductores se pasarán en las cañerías recién cuando se encuentren totalmente terminados los tramos de cañería, colocados los tableros, perfectamente secos los revoques y previo sondeo de la cañería para eliminar el agua que pudiera existir de condensación o que hubiera quedado del colado del hormigón o salpicado de las paredes.

El manipulo y la colocación será efectuada en forma apropiada, pudiendo exigir la D.O. que se reponga todo cable que presente signos de violencia o maltrato, ya sea por roce contra boquillas, caños o cajas defectuosas o por haberse ejercido excesiva tracción al pasarlos dentro de la cañería.

Todos los conductores serán conectados a los tableros y aparatos de consumo mediante terminales o conectores de aprobados, colocados a presión mediante herramientas apropiadas, asegurando un efectivo contacto de todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal.

Cuando deban efectuarse uniones o derivaciones, estas se realizarán únicamente en las cajas de paso mediante conectores colocados a presión que aseguren una junta de resistencia mínima, en ningún caso superior a la de un metro de conductor.

Se utilizarán terminales y uniones a compresión del tipo Scotchlok o similar equivalente.

En todos los casos los conductores se colocarán con colores codificados a lo largo de toda la obra, para su mejor individualización y permitir una rápida inspección o control de las instalaciones a saber:

a) Circuitos de Corriente Continua o Alterna monofásica

- Polo con tensión contra tierra ••color rojo (fase) (+)
- Polo sin tensión contra tierra ••color azul (neutro)(-)
- Tierra color verde/amarillo

b) Circuitos de corriente alterna trifásica

- Fase R color marrón
- Fase S color negro
- Fase T color rojo
- Neutro color azul
- Tierra color verde/amarillo

Cables Autoprotegidos para instalación en bandejas

Cables de Baja Tensión:

Serán de cobre electrolítico, de forma redonda, aislación de polietileno reticulado (XLPE), reunión de almas bajo rellenos extruidos de material LS0H y vaina exterior de material LS0H color del fabricante.

Estos cables serán contruidos y ensayados de acuerdo a las siguientes normas:

- IRAM 2022: Conductores clase 5 hasta 16 mm² inclusive y clase 2 para secciones mayores.
- IRAM 2178: características eléctricas y dimensionales. Características del material.
- ANEXO I: Características de los materiales LS0H de relleno y vaina.
- IRAM 2289: Cat. C: Características de no-propagación de incendio.
- IEC 60754-2: Ensayo de grado de acidez de los agentes emitidos durante la combustión.
- IEC 61034: Ensayo de medición de opacidad de humos emitidos durante la combustión.

Identificación de cables autoprotegidos

Si no se especifica lo contrario o no se solicitara otra cosa, el Contratista procederá a identificar cada conductor instalado en bandejas portacables, como se describe a continuación:

Se utilizarán agrupamientos de anillos individuales cerrados de PVC de color blanco o amarillo con una letra, número o carácter de color negro indeleble, de 4 mm de altura.

Los anillos tendrán el diámetro adecuado a la sección del cable de manera de ajustarse e impedir giros o corrimientos. El contratista podrá proponer a la Dirección de Obra otros sistemas que considere adecuados para el propósito de la instalación.

Cada conductor se identificará en ambos extremos con el mismo código: el número del cable, seguido de una barra o guion (/ ó -) y:

- El número del conductor en cables multipolares de comando y señalización.
- La indicación de polaridad en cables bifilares de corriente continua.
- La indicación de la fase en cables uni a tetrapolares de fuerza motriz.

No se permitirá el pintado directo con tinta indeleble sobre la cobertura del cable.

Los conductores serán marca Prysmian, Marlew, Imsa o calidad equivalente o superior.

Cajas

Se proveerán y colocarán todas las cajas que surjan de planos y de estas especificaciones. No todas las cajas necesarias están indicadas en planos y surgirán de los planos de detalle o de obra que debe realizar el Contratista. Todas las cajas estarán constituidas por cuerpo y tapa. *Las cajas contarán con borne de tierra.*

Cajas de pase y derivación:

Serán de medidas apropiadas a los caños y conductores que lleguen a ellos. Las dimensiones serán fijadas en forma tal que los conductores en su interior tengan una radio de curvatura no menor que el fijado por reglamentación para los caños que deban alojarlos.

Para tirones rectos la longitud mínima será no inferior a 6 veces el diámetro nominal del mayor caño que llegue a la caja. El espesor de la chapa será de 1.6 mm para cajas de hasta 20 x 20 cm; 2 mm para hasta 40 x 40 cm y para mayores dimensiones, serán de mayor espesor o convenientemente reforzados con hierro perfilado.

Las tapas cerrarán correctamente, llevando los tornillos en número y diámetro que aseguren el cierre, ubicados en forma simétrica en todo su contorno, a fin de evitar dificultades en su colocación. *Las cajas contarán con borne de tierra.*

Las cajas serán protegidas contra oxidación, mediante cincado, pintura anticorrosiva similar a la cañería donde la instalación es embutida, o mediante galvanizado por inmersión donde la instalación sea a la vista.

Cajas para instalación embutida:

En instalaciones embutidas en paredes o cielorrasos, las cajas para brazos, centros, tomacorrientes, llaves, etc., serán de tipo reglamentario, estampados en una pieza de chapa de 1,5 mm de espesor.

Las cajas para llaves y tomacorriente serán rectangulares de 100 x 50 mm para hasta dos caños, y/o cuatro conductores y cuadradas de 100 x 100 con tapa de reducción a rectangular, para mayor número de caños y/o conductores.

En los locales con revestimientos sanitarios se emplearán siempre cajas cuadradas con tapas de reducción independientes del número de caños o conductores. Salvo indicaciones especiales, las cajas para las llaves se colocarán a 1,10 m sobre el piso terminado y a 10 cm de la jamba de la puerta del lado que esta se abre. Las cajas para tomacorrientes se colocarán a 0.30 m sobre el nivel del piso terminado en oficinas y a 1,20 m en los locales con revestimiento sanitario.

Las cajas instaladas a la vista en cielorrasos virtuales llevarán tapa. La conexión al artefacto de iluminación se realizará mediante derivación con cable IRAM 62267, el cual estará fijado a la caja mediante un prensacables de aluminio de dimensión adecuada.

Accesorios de Salida:

Las llaves y tomacorrientes de luz

Las llaves y tomacorrientes, como así también cualquier otro tipo de accesorios, como ser pulsadores, reguladores, etc. **serán marca Cambre o Plasnavi**, a elección de la Dirección de Obra. Para lo cual el Contratista eléctrico presentará antes de su instalación, muestras de cada una de las marcas y tipos sobre los elementos que propone instalar. Serán de capacidad mínima de 10 A por efecto, tanto las simples como las agrupadas y los tomacorrientes serán de 10 A reglamentarios con tomas de tierra.

Los tomacorrientes de servicio serán de tres patas planas, norma IRAM para 10A.

En sectores de instalación a la vista las tapas serán las que se proveen con las cajas de fundición de aluminio.

4. MONTAJE DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN

El Contratista realizará el montaje de la totalidad de los artefactos de iluminación.

Como ya se ha indicado, el Contratista será el encargado de recibir los artefactos que serán provistos por terceros, y será responsable de su revisión previo al montaje a los efectos de asegurar su buen funcionamiento una vez instalados. También será responsable de su almacenamiento en lugar seguro.

Absolutamente todas las Cajas Octogonales llevarán tapas metálicas. Para permitir un rápido desmontaje de los artefactos, de la parte central de la tapa o de alguno de sus lados deberá emerger un chicote de cable autoprotegido **IRAM 62267** de 1 (3 x 2,5 mm²) de sección con una ficha bipolar más tierra en su extremo.

Todos los artefactos serán conectados mediante fichas de tres patas para las luminarias normales y un chicote adicional con ficha de dos patas para la conexión a las luminarias que además de la tensión normal, reciban la tensión de referencia para los equipos autónomos.

5. PUESTA A TIERRA

Corriente de Falla

El circuito de Puesta a Tierra debe ser continuo, permanente y tener la capacidad para conducir la corriente de falla y una resistencia eléctrica que restrinja el potencial respecto a tierra de la parte protegida a un valor no peligroso, 65 V (según norma V.D.E.) y permita el accionamiento de los dispositivos protectores del circuito en un tiempo de 0,03 segundos (según norma V.D.E.).

Puesta a tierra de neutro

Los neutros de todas las instalaciones y fuentes de energía estarán unidos y puestos a tierra.

Para la puesta a tierra de los neutros se deberá unir el centro estrella en forma rígida, retirable por herramientas a la barra primaria de tierra.

Puesta a tierra del equipo

La totalidad de la cañería metálica (incluida las bajadas a las llaves de efectos de encendido de luces), cajas rectangulares, cajas de pase, soportes, gabinetes, tableros y en general de toda la estructura conductora aislada que por accidente pueda quedar bajo tensión en caso de fallas, deberán ponerse sólidamente a tierra, a cuyo efecto en forma independiente del neutro, deberán conectarse mediante el cable aislado (verde / amarillo) de sección adecuada, de acuerdo a normas de reglamentación de la Asociación Argentina de Electrotécnicos-Última Edición.

Sección mínima y forma de conexión

El conductor de tierra no siempre se halla indicado en los planos y puede ser único para ramales o circuitos que pasen por las mismas cajas de paso o conductos, como es el caso de los circuitos de iluminación instalados en Bandejas Portacables.

El cable de tierra de seguridad en cañerías, (uno por cada circuito) será siempre aislado, bicolor y de sección mínima 2.5 mm², conectados en la barra de Tierra que debe estar instalada en su correspondiente tablero.

Todas las uniones se realizarán por medio de terminales a compresión o en las barras de tablero a razón de un cable por terminal y un terminal por tornillo.

Puesta a Tierra de Estructuras metálicas

Todas las estructuras metálicas que soporten canalizaciones o aparatos eléctricos deben ser puestas a tierra al menos en dos puntos opuestos. Se incluyen aquí los recipientes metálicos de aire acondicionado y puentes de cañerías eléctricas y de agua.

Puesta a Tierra en Bandejas portacables de Fuerza Motriz

La bandeja de tensión en Cielorraso deberá ser recorrido por un conductor de cobre con aislación color verde / amarillo de 10 mm² de sección como mínimo el cual será empalmado al cable de tierra que provenga desde la montante del edificio. Cada tramo de bandeja y accesorios se unirá a este conductor utilizando grapas adecuadas. Las conexiones o derivaciones se harán por medio de terminales y morsetería adecuada, no admitiéndose uniones por simple retorcido.

Para la tierra filtrada utilizada en el sistema de Racks y Puestos de trabajo se utilizará uno de los siguientes criterios en función de su posibilidad:

A) Un Conductor de cobre con aislación de color blanco de sección de 35mm² será tendido desde una jabalina independiente al sistema de PAT original del edificio (con igual criterio al anteriormente indicado) recorriendo la totalidad de la bandeja bajo piso técnico de tensión, sujetándose a la misma cada 2 metros y distribuyendo a cada uno de los PDT, finalizando su recorrido en la sala de Racks.

B) En caso de no ser viable, se analizará la posibilidad de colocar un instrumento de filtrado (Erdhung o equivalente) al cual llegará el cable de PAT original del edificio y saldrá la tierra independiente para todo el sistema de PDT y Racks.

6. PROTECCIONES CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

A los efectos de proteger la instalación eléctrica de las sobretensiones, se instalará un dispositivo de sobretensión tetrapolar del tipo **PF de Schneider o equivalente** cuya corriente máxima de descarga sea para niveles moderado para los seccionales. Estará vinculado con el correspondiente interruptor de protección de capacidad adecuada para lograr el escalonamiento adecuado de la protección de las sobretensiones.

7. SISTEMA DE UPS

La unidad UPS podrá ser provista por el Contratista. Sea de una manera o de la otra, la provisión de energía eléctrica adecuada para alimentación de la UPS al pie de la misma, incluyendo la instalación eléctrica y cableado correspondiente, será provisto por el Contratista Eléctrico.

La alimentación a través de UPS será exclusivamente para los RACKS, Controles de acceso y Sistema de CCTV, detección de incendio y circuitos dedicados para los puestos de trabajo.

Se deberá realizar el cálculo correspondiente de potencia consumida por los equipos bajo UPS a los fines de elegir correctamente el modelo, de manera tal que cumpla los requisitos del cliente. Se estima que se deberá proveer una UPS de 6 KVA, entrada y salida trifásica, online doble conversión, con una autonomía mínima de 4 horas a plana carga.

Se utilizará un tablero de distribución para alimentar los distintos circuitos bajo UPS.

La UPS será marca APC, Eaton, o calidad equivalente o superior.

8. ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Los ensayos que se especifican a continuación tienen como propósito definir de forma general los ensayos de recepción que se deben realizar en obra con las instalaciones eléctricas antes de ponerlas en servicio.

Los mismos son independientes de los ensayos individuales de equipos y materiales que deberán haber sido efectuados por el Comprador durante la recepción de los mismos en fábrica y de las inspecciones y verificaciones que realizará la Dirección de Obra (o la persona que ella designe) simultáneamente con las tareas de montaje de las instalaciones, con el objeto de corroborar la adecuación de las mismas a la

BUENOS AIRES PLANNING SRL - Ciudad de La Paz 3491 - Cap. Fed. – Tel / Fax: 4702-0026 (rotativas) - bap@baplanning.com

- www.baplanning.com

Ingeniería de Detalle correspondiente y a las normas del buen arte: alineación de estructuras de soporte, adecuado manipuleo y montaje de cables y equipos, conexión de cables piloto, verificación de soldaduras de puesta a tierra, ajuste de morsetería, etc.

Los ensayos de recepción se efectuarán una vez finalizado el montaje de todos los elementos y equipos correspondientes a la obra o a algún sector en particular según lo disponga en la Dirección de Obra.

A tal efecto el Contratista solicitará a la Dirección de Obra con 48 horas de anticipación la presencia del Inspector en cada una de las fases de inspección y confeccionará las planillas correspondientes donde se asentarán los resultados de los ensayos siendo rubricados por ambos en el momento de efectuarse cada una de las pruebas.

El Contratista deberá proveer la totalidad de la mano de obra, los instrumentos y todo otro material necesario para la ejecución de los ensayos.

Quedaran también a cargo de él todas las reparaciones o correcciones que fuera necesario efectuar debido a defectos de montaje de las instalaciones.

Los ensayos se efectuarán de acuerdo con las normas IRAM aplicables a cada caso.

Normas

- Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles emitida por la Asociación Electrotécnica Argentina.
- Normas IRAM Aplicables
- Normas IEC Aplicables
- Ley 19587 de Seguridad e Higiene en el Trabajo y su Decreto Reglamentario N° 351/79
- N.F.P.A – Aplicables
- VDE-0100 – Aplicables

Documentos de Chequeo

- Cada ensayo a medición deberá contar con la respectiva planilla de chequeo en la estará inserto el programa y la metodología de cada ensayo.
- Cada planilla deberá incluir: Nombre del responsable, Equipo a utilizar, Identificación de la certificación del equipo de medición, pruebas a realizar, resultados.
- Terminados los ensayos, las planillas se resumirán en forma ordenada en informe final con la conclusión de los resultados.

Instrumental Requerido

- Equipos de medida universal: Pinza amperométrica, testers.
- Meguets de 500 y 5000 volts, para medición de la resistencia de aislación de las instalaciones de media y baja tensión.
- Equipos para ensayos de rigidez dieléctrica de la capacidad necesaria para los niveles de tensión involucrados.
- Meghómetros para medir la resistencia de puesta a tierra.
- Equipos de inyección de corriente para prueba de protecciones.
- Luxómetro
- Otros equipos auxiliares que fueran menester.

Instalaciones a Ensayar

Cables de Baja Tensión

- Inspección visual de existencia de signo de daños, sobrecalentamiento, efecto corona, etc.
- Medición de la resistencia de aislación entre fase y fase y entre fase y tierra.
- Verificación de todas las conexiones del torque requerido y ausencia de tensiones mecánicas.
- Verificación de la puesta a tierra de pantalla y armadura.
- Verificación de la secuencia de fases.
- Verificación de la correcta identificación de acuerdo a los documentos del proyecto.

Cables de Comando

- Verificación de la correcta identificación de acuerdo a los documentos del proyecto.
- Verificación con Meguets de la aislación y continuidad de los conductores.
- Chequeo del correcto conexión de acuerdo a las planillas del proyecto

Tableros de Baja Tensión, CCM

- Protocolo de ensayo del fabricante según los requerimientos de especificaciones.
 - Inspección visual de existencia de signos de daños, sobrecalentamientos, niveles, pérdidas de aceite, aisladores defectuosos, etc.
 - Verificación de la operación mecánica, accionamiento de bloqueos y enclavamientos, ausencia de movimientos endurecidos, lubricación adecuada, alineamientos y otros ajustes necesarios.
 - Verificación de todas las conexiones del torque requerido y ausencia de tensiones mecánicas.
 - Verificación de la totalidad de las conexiones de puesta a tierra.
 - Verificación de la secuencia de fases.
 - Chequeo del conexionado de cables de comando, señalización y alarma.
-
- Calibración y/o ajuste de protecciones en los valores del estudio de coordinación respectivo.
 - Verificación de la correcta actuación de las protecciones, enclavamientos y automatismos, según datos del proyecto.

Instalaciones de iluminación y tomacorrientes

- Inspección visual de la existencia de daños en cañerías, cajas de salidas, accesorios, etc.
- Verificación de los tableros seccionales según lo indicado en "Tableros de Baja Tensión".
- Verificación con Meguer de la aislación entre conductores y a tierra por circuito.
- Verificación con pinza amperométrica de la carga que toma cada circuito y compararla con la protección instalada.
- Verificación de la correcta identificación de acuerdo a los documentos del proyecto.
- Puesta en servicio de la Instalación.
- Medición con Luxómetro del nivel de iluminación si es que fuera aplicable.

Sistema de puesta a tierra y descargas atmosféricas

- Inspección visual de la existencia de signos de daños, etc.
- Verificación de la totalidad de las conexiones a puesta a tierra.
- Mediciones de la resistencia de puesta a tierra del sistema o sistemas en diferentes puntos.
- Verificación de la correcta conexión de cada uno de los gabinetes del Sistema Equipotenciador de Tierras.

9. MANUAL DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

Previo a la Recepción Provisoria y entrega de las Instalaciones, el Contratista confeccionará un manual de uso y mantenimiento de la totalidad de las instalaciones involucradas en el que se detallarán:

Marcas, modelos y características técnicas de los elementos y equipos de la instalación.

Sistema el modo de funcionamiento, mantenimiento preventivo y demás datos que faciliten las tareas de reparaciones, cambios y garanticen el correcto funcionamiento.

Básicamente constará de una carpeta conteniendo como mínimo la siguiente documentación, la cual es indicativa, no taxativa:

- Planos Conforme a Obra de Iluminación
- Planos Conforme a Obra de Fuerza Motriz
- Planos Conforme a Obra de cada uno de los Sistemas Corrientes Débiles
- Planos Conforme a Obra de los Esquema Unifilares
- Planos Conforme a Obra de los Esquemas Constructivos de los Tableros.
- Planilla Conforme a Obra de los alimentadores a Tableros y Equipos.
- Planilla Conforme a Obra con el Cálculo de Potencias Instaladas y Simultáneas.
- Protocolo de Medición de la Puesta a Tierra certificada.
- Protocolo Certificado del Telurímetro con el que se realizó la Medición de la Puesta a Tierra.
- Protocolo de Ensayo de cada uno de los Tableros.
- Planilla de Medición de aislación de los alimentadores a Tableros y Equipos y Planilla de medición de los circuitos en cada uno de los Tableros Seccionales.
- Documentación de los elementos de los Tableros: catálogos
- Documentación de las llaves y tomacorrientes utilizados: marcas y tipos.