

ESPECIFICACIONES TECNICAS - INSTALACIÓN ELÉCTRICA

DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de la red de energía eléctrica desde el punto de toma hasta los receptáculos de aprovechamiento, según las características especiales del proyecto indicadas en los planos correspondientes.

Las especificaciones técnicas generales establecen el uso de las normas de construcción vigentes en todo el contexto nacional.

Estas especificaciones se refieren fundamentalmente a las exigencias y normas de instalación requeridas en esta aplicación, las cuales se complementarán con los cuadros contenidos en la descripción de los cálculos técnicos de las instalaciones eléctricas, de acuerdo al Reglamento de instalaciones eléctricas interiores de la Norma Boliviana NB 777.

Las especificaciones se describen de forma genérica y específica, se encuentran en forma implícita en los planos del proyecto y en forma explícita en los cuadros de detalle correspondientes,

Por ésta circunstancia se han considerado las condiciones específicas del reglamento, con prescripciones técnicas de seguridad de baja tensión.

Queda expresamente establecido que a la falta o la necesidad de creación de alguna especificación para un ítem, este será redactado por el Supervisor de obra, debiendo el Contratista obligarse a su absoluto cumplimiento.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales empleados en la instalación eléctrica deberán ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación deben ser aprobados por el Supervisor. En la presentación de propuestas se deberá especificar el tipo de artefactos y accesorios a emplear.

Tuberías y Cableductos

Se usarán ductos de PVC, marca Plasmar o de similar calidad, línea o tipo Conduit, rígidos con sistema de unión espiga-campana mediante pegante. Los diámetros de los ductos estarán de

acuerdo a lo indicado en las planillas de carga de los planos o conforme indique el supervisor de la Obra. Las uniones entre sí, con cajas, curvas, etc. deben garantizar la impermeabilidad y resistencia del tubo. Toda curva o desviación debe ser realizada con accesorios del mismo tipo de material, no se permitirán codos o curvas ejecutadas en obra.

La suma de todos los ángulos de un conducto entre dos cajas de conexión no pasará de los 180 grados.

La distancia máxima entre dos cajas de registro no pasará de 500 diámetros del tubo. En un mismo tubo la selección total de los alambres incluyendo su aislamiento, no pasará del 60% de la sección interna del tubo.

Cajas de Derivación

Para la instalación de tomacorrientes, interruptores, conmutadores, salidas de pared se utilizarán cajas metálicas o plásticas.

Para la instalación de salidas de techo para iluminación, cajas de inspección y para cableado destinado a la interconexión de líneas dentro de la red de distribución, se emplearán cajas octogonales de 4" con salidas de látex al fondo, con profundidad de 1 ½". Serán de plancha metálica galvanizada, todas las cajas deberán llevar su tapa correspondiente.

Las cajas de salida de enchufes deberán quedar enrasadas con la superficie de la pared. Las alturas de montaje en caso de no estar especificadas en planos son: interruptor a 1.05 m del piso con la placa de 10 Amp/250 V; enchufe a 0.35 m del piso con placa de 15amp/250 V. Todos los tubos que entran en las diferentes cajas estarán sujetos, garantizando una unión rígida tanto mecánica como eléctrica.

Conductores o Cables

Se refiere a la provisión o instalación de cables conductores aislados bajo capa de PVC tipo TW con límite de seguridad de instalación de 600 Voltios. Todos los empalmes entre conductores se realizan en cajas de paso o conexión. No se permitirán empalmes de cables dentro de tubos.

Para empalmes hasta el N° 8 AWG se podrán efectuar entorches manuales y el lugar del empalme será cubierto con cinta aislante de PVC con nivel de resistencia de 600 voltios.

Las secciones mínimas de los conductores no especificados en planos serán como mínimo:
Conductores de cobre

Circuito de iluminación de alambre aislado 2x N° 14 AWG, de un hilo, de un solo color. Circuito de alambre aislado para enchufes 2x N° 10 AWG, de un hilo, de un solo color Conductores de aluminio

Circuitos de iluminación aislado 2 x N° 12 AWG Circuito de enchufes alambre aislado 2 x N° 10 AWG

Interruptores Termomagnéticos

Para tableros de distribución secundaria se emplearán interruptores termomagnéticos Clase G tipo WN TYPE SINGLE POLE CIRCUIT BREAKERS con capacidad de corto circuito de 9 KA (ver catálogo SIEMENS MINIATURE CIRCUIT BREAKERS) o similares.

Tableros de Distribución

Se refiere a la provisión y colocación de tableros de distribución en los lugares especificados en los planos.

Cada uno de estos tableros debe llevar los respectivos interruptores termomagnéticos.

Los tableros de distribución deberán llevar su disyuntor principal. Según lo señalado en planos los tableros estarán encerrados en un gabinete de policarbonato empotrado con puerta, bisagras y chapa tipo Moller, aprobado por el Supervisor de obras, de acuerdo a lo especificado en planos.

Tomacorrientes

Se refiere a la provisión y colocación de tomacorrientes simples o dobles. Todos deberán tener una capacidad de conducción de 10 amperios y 230 voltios, con posibilidad de empleo con clavija redonda. Deberá llevar una inscripción clara que permita identificar fácilmente la tensión a la que trabajan 110 ó 220V. Deberán tener sus respectivas placas de marca reconocida, Siemens o de similar calidad.

Interruptores

Se refiere a la provisión y colocación de interruptores simples y dobles y conmutadores de acuerdo a los planos de instalación eléctrica.

Todos estos artefactos tendrán capacidad de conducción de 6 amperios como mínimo y tensión de 30 voltios, serán de acción silenciosa. Deberán tener sus respectivas placas de marca reconocida, Siemens o de similar calidad.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El Ejecutor deberá contar con los servicios de un técnico electricista. Además de observar todas las recomendaciones descritas en el párrafo anterior, el Ejecutor debe entregar todo el trabajo en perfecto funcionamiento garantizando su operación.

El Ejecutor está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existiesen antes de terminar la instalación.

MEDICIÓN

Este ítem será medido en forma global de Instalación Eléctrica instalada, bien ejecutada y correctamente funcionando y aprobada por la Supervisión.

FORMA DE PAGO

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

PROVISION E IINSTALACION Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ATERRAMIENTO.

DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la provisión e instalación de “puesta a tierra”, mediante barras de cobre (jabalinas), las mismas que serán empleadas en la cantidad, longitud, diámetro y resistencia (ohmios) establecidas en los planos de detalle y formularios de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra.

MATERIALES.

Todos los materiales deberán ser provistos por el contratista y deberán ser de primera calidad debiendo este presentar muestras al supervisor de obra para su aceptación y aprobación correspondiente.

Jabalinas de cobre de 2.40 m. de 5/8”, cable de cobre desnudo de 50 mm², soldadura isotérmica y bentonita.

- **Procedimiento para la ejecución.**

Se utilizaran zanjas en las zonas singularizadas en los planos, posteriormente en los hoyos de 1.00x1.00x1.00, donde alojará las jabalinas y serán rellenados con tierra vegetal - bentonita.

Los electrodos serán enterrados en forma vertical

El conductor estará enterrado horizontalmente y será un cable de cobre desnudo de 50 mm² desde el ultimo electrodo al tablero general.

La línea de puesta a tierra en los descargadores deberá estar unida con soldadura isotermitica y la resistencia de tierra tendrá un valor de 5 ohmios como máximo con una certificación de la empresa local ELFEC.

HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Si fuera necesario el contratista recibirá instrucciones específicas para la ubicación de los diferentes elementos de instalación eléctrica.

Para efectuar estas pruebas, el contratista debe contar con los siguientes instrumentos en la obra en forma permanente, como mínimo:

- 1 Amperímetro de pinza, con alcance de 500 A
- 1 Multitester (voltímetro, Óhmetro)
- 1 Probador de neón para 110/220 V.
- 1 Ohmímetro

Si fueran necesarios otros instrumentos para verificar la buena condición de la instalación, el contratista los pondrá a su costo, por el periodo que sea necesario.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El trabajo descrito en esta especificación será medio para efectos de pago en forma global.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 75 KVA Y SISTEMA DE PROTECCION

UNIDAD: PZA.

DEFINICIÓN.

Comprende la provisión, instalación, conexión y el funcionamiento del transformador de acuerdo a ubicación en planos eléctricos, y todos los accesorios de conexión descrito en materiales, desde poste de media tensión al transformador, el trabajo se realizara de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES.

Todos los materiales deberán ser provistos por el Contratista y deberán ser de primera calidad, debiendo éste presentar muestras al Supervisor de Obra para su aceptación y aprobación correspondiente.

Debido a la carga eléctrica en el edificio será necesaria la instalación de un transformador de 75 KVA. El transformador trabajara con refrigeración al aceite, TAPS regulables.

1Transformador trifásico de 75 KVA. De 24 KV. más accesorios de conexión del poste de media tensión al transformador (Pararrayos tipo distribución 9 kv, seccionador fusible tipo distribución de 15 kv fusible 5 A, Mufla tripolar exterior, Cable de 35 mm² aislación de 15/25 kv número de cables 3 y Muflas tripolar interior).

HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Si fuera necesario el Contratista recibirá instrucciones específicas para la ubicación de los diferentes elementos de la instalación eléctrica.

Prueba de perfecto funcionamiento de los equipos e instrumentos de maniobra y protección.

Para efectuar estas pruebas el contratista debe contar con los siguientes instrumentos en la obra en forma permanente, como mínimo:

- 1 Amperímetro de pinza, con alcance de hasta 500 A.
- 1 Multitester (Voltímetro, Óhmetro)
- 1 probador de neón para 110/220 V.

Si fueran necesarios otros instrumentos para verificar la buena condición de la instalación, el contratista los pondrá a su costo, por el periodo que sea necesario.

Medición y forma de pago.-

El trabajo descrito en esta especificación será medio para efectos de pago en forma de global.

Este ítem se ejecutara de acuerdo a los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obras, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio unitario será compensación total por la, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

TABLEROS DE DISTRIBUCION

UNIDAD: PZA

DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere al colocado, conexión y puesta en funcionamiento de tableros metálicos herméticos de control y sus respectivos disyuntores termo magnéticos para su correcto funcionamiento, ubicado en los distintos niveles de ambos bloques del Edificio de Plenarias del Parlamento Suramericano.

MATERIALES.

Todos los materiales deberán ser provistos por el contratista y deberán ser de primera calidad debiendo este presentar muestras al supervisor de obra para su aceptación y aprobación correspondiente. Los térmicos Termo magnéticos a emplearse en el tablero de control de distribución será de marca Siemens o similares.

Los conductores a utilizarse serán de cobre electrolítico multifilar de alta pureza, con aislamiento termoplástico e industria brasilera. De ninguna manera se aceptaran conductores cuya procedencia y marca no estén claramente comprobadas ya que deberá exigirse un aislamiento mínimo de 600 VAC.

Los ductos a instalarse en los entretechos, paredes o empotrados y subterráneos serán de pvc rígido, el diámetro de los ductos a emplearse desde el tablero general de distribución hasta el tablero secundario será de 4, 2 y 1 pulgada.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El tablero de control deberá ser metálico ira empotrada en los muros. Deberá tener las dimensiones adecuadas para poder alojar tantos pares de térmicos como circuitos tenga la instalación eléctrica. Así mismo deberá llevar los elementos de sujeción respectivos para los térmicos, también tendrán barras para el neutro y la línea de tierra.

Como térmico principal del tablero de control se colocara un térmico trifásico de 32 amp. De donde se equilibraran las cargas a los térmicos de los circuitos

Es importante indicar que a cada tablero deben llegar tres fases un neutro y una línea de tierra que se comunicaran entre tableros de una planta a otra planta..

El conductor 16 mm² se utilizara como acometida llegando a cada tablero control.

Se observará en los planos de instalación eléctrica que la instalación del tablero control requiere de conductores del número 16 mm². Mientras que para el hilo de tierra se especifica un conductor desnudo del número 16 mm².

Para la instalación de conductores se deberán considerar los siguientes procedimientos y precauciones: Los revoques deberán estar concluidos en los ambientes que se tengan que instalar los conductores.

Los ductos deberán estar limpios y secos, cualquier presencia de humedad o residuos sólidos deberá ser eliminada con métodos aprobados por el supervisor.

Para conductores mayores a 10 mm² en su sección milimétrica se deberán unir con terminales a presión o mediante grampas o pernos que garanticen un contacto perfecto entre los conductores.

No se permitirán empalmes de cables dentro de los ductos. Cuando sea necesario hacer empalmes se los efectuara en las cámaras de inspección o en cajas de empalme, cualquier empalme que no este hecho en forma apropiada y con elementos no aprobados por el supervisor, será rechazado y rehecho satisfactoriamente a costo del contratista.

Deberán tener especial cuidado de no utilizar empalmes en los conductores subterráneos que trabajen de acometida, del tablero general a los tableros de control, es decir en el conductor de 16 mm².

Los conductores de cada circuito deberán poderse identificar fácilmente. El conductor neutro deberá estar aislado con forro de color blanco y será identificado en cada punto de la obra y en cada caja por este color. Los conductores de tierra deberán estar aislados con forro de color amarillo con franja verde de acuerdo a normas internacionales.

Los neutros y líneas de tierra deben conectarse a barras de cobre claramente identificados.

Los conductores en los tableros de control y en los paneles deberán agruparse ordenadamente con cinturones de plástico. Las conexiones en los tableros y paneles de distribución deberán efectuarse en forma ordenada, doblándose los conductores en ángulos rectos e identificando cada circuito en forma inconfundible, con marcadores especiales para este propósito.

Se colocara 2 ductos subterráneos de 4" del tablero general del ala izquierdo, al ala derecho de la cámara de inspección B a la cámara de inspección C, para las acometidas de los tableros de control de todo el bloque del ala derecha.

HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Si fuera necesario el contratista recibirá instrucciones específicas para la ubicación de los diferentes elementos de instalación eléctrica.

Para efectuar estas pruebas, el contratista debe contar con los siguientes instrumentos en la obra en forma permanente, como mínimo:

- 1 Amperímetro de pinza, con alcance de 500 A
- 1 Multitester (voltímetro, Óhmetro)
- 1 Probador de neón para 110/220 V.

Si fueran necesarios otros instrumentos para verificar la buena condición de la instalación, el contratista los pondrá a su costo, por el periodo que sea necesario.

El tablero secundario tendrá un térmico trifásico para poder equilibrar las cargas, en cada planta seguido de los térmicos monofásicos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El trabajo descrito en esta especificación será medio para efectos de pago en forma de global.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

PROVISION E INSTALACION DE TRANSFORMADORES, GENERADORES Y GRUPOS ELECTROGENOS

UNIDAD: PZA

DEFINICION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de transformadores y generadores de energía eléctrica y grupos electrógenos incluyendo todos los accesorios para su instalación y puesta en marcha, de acuerdo a las características y detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista, salvo indicación contraria señalada en los documentos de licitación, deberá suministrar todo el equipo, materiales y herramientas necesarias para la instalación y funcionamiento de los transformadores.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

La instalación de los transformadores, generadores y grupos electrógenos deberá ser realizada perfectamente por el proveedor o personal especializado, de modo que esta sea garantizada.

Una vez concluida la instalación y verificada por el Supervisor de Obra se procederá a realizar las pruebas necesarias y correspondientes de acuerdo con los procedimientos establecidos por el fabricante.

Adicionalmente, deberá adjuntarse el certificado de calidad y manuales de operación que otorga el fabricante.

MEDICION

Los transformadores, generadores y grupos electrógenos serán medidos por pieza colocada, verificada y aprobada por el Supervisor de Obra, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ACCESORIOS Y OTROS ELEMENTOS NECESARIO PARA LA INSTALACION ELECTRICA

UNIDAD: PZA

1. Luminaria LED 3W empotrable al piso

Foco Blanco cálido para embutir en pavimentos y pisos al exterior.

Especificaciones:

- Consumo: 3 watts.
- Voltaje: 230 V AC (si voltaje disponible 12V DC se debe considerar hacer las consideraciones necesarias para este nivel de tensión).
- Color: Blanco Cálido (2900 – 3200°K)
- Iluminación: Aprox. 160 Lúmenes
- Angulo de Iluminación: 25°
- Base: Soporte plástico para incluir en moldaje
- Duración: 30.000 horas
- Medidas foco: 65 mm diámetro x 80 mm de alto
- Medidas base: 110 mm diámetro x 95 mm de alto



2. Luminaria LED 7W empotrable al techo

Pequeño foco embutido especial para crear puntos de luz en escaleras y pasillos.

Características:

-Voltaje de entrada: 230 V AC (si voltaje disponible 12V DC se debe considerar hacer las consideraciones necesarias para este nivel de tensión).

-Corriente de salida: 350-700mA

-Fuente de luz: LED

-Potencia: 1 x 7 W

-Color: blanco cálido

-Ángulo de haz: 30°

-Temperatura de funcionamiento: -20 ° – 50 °

-Material: Aluminio

-Duración Aproximada: 30000 Horas

-Color de superficie: Plata



3. Luminaria LED 18W empotrable al techo

Elegante y económico foco LED blanco de 18W con difusor frost para embutir en cielo y losas de hormigón.

Ideal para cielos arquitectónicos, espacios públicos, tiendas, baños y similares.

Su color Blanco Muy Cálido emula correctamente el tono de luz de las ampolletas incandescentes y halógenas de 220V, por lo que se recomienda su uso en hogar, áreas de esparcimiento, restaurantes, salas de estar y pasillos para generar un ambiente cálido, amable y cómodo.

Características:

- Voltaje de entrada: 100-240Vac
- Leds: PCB de 9×2W (9 led de 2W cada uno)
- Color luz: Blanco Muy Cálido, $\pm 2.700^{\circ}\text{K}$
- Luminosidad: ± 750 Lúmenes
- Ángulo de la luz: 60° (sin óptica)
- Duración aproximada: 50.000 horas
- Material de la carcasa: Aluminio y difusor de PVC Frost
- Terminación: Blanco

Medidas:

- Diámetro total: $\varnothing$ 170mm
- Diámetro perforación losa: $\pm \varnothing$ 140 mm
- Diámetro disipador aluminio: $\varnothing$ 115 mm
- Alto: 96 mm (sin la fuente de poder externa)
- Medidas fuente poder externa: $\pm 80 \times 60 \times 27$ mm



4. Luminaria 60W tipo plafón

Plafón ondas curvo cristal mate.

Color blanco mate.

Acabado uña cromo.

2 portalámparas E27 máx. 60W.

Diámetro: 23-29 cm.

Altura: 9 cm.

Tipo: A19, lámpara incandescente general A15

- Voltaje: 220-240V
- Vatiage: 60W
- Color: Claro, helado
- Temperatura: -10 a 300 grados de cent3igrado
- Tamaño del bulbo: 60*105m m
- Base: Base del latón B22, E27, E26, del hierro o del aluminio
- Aprobaciones de la calidad: ISO9001: 2000, CE, RoHS



5. Luminaria 1x40W fluorescente

FLUORESCENTE T8 36W 6400°K 1200mm

Tubo fluorescente T8 importación 36W 1200x26mm 6400°K Luz blanca fría 10.000h



6. Luminaria LED 40W empotrable al techo

Elegante y económico foco LED blanco de 40W con difusor frost para embutir en cielo y losas de hormigón.

Su color Blanco Muy Cálido emula correctamente el tono de luz de las ampolletas incandescente y halógenos de 220V, por lo que se recomienda su uso en hogar, áreas de esparcimiento, restaurantes, salas de estar y pasillos para generar un ambiente cálido, amable y cómodo.

Características:

- Voltaje de entrada: 100-240Vac
- Color luz: Blanco Muy Cálido, $\pm 2.700^{\circ}\text{K}$
- Luminosidad: 3000 Lúmenes
- Ángulo de la luz: 60° (sin óptica)
- Duración aproximada: 50.000 horas
- Material de la carcasa: Aluminio y difusor de PVC Frost
- Terminación: Blanco

Medidas:

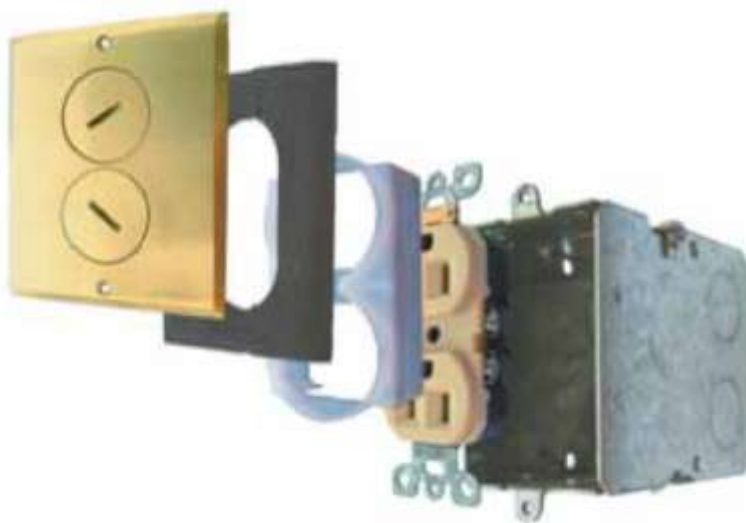
- Diámetro total: $\varnothing 170\text{mm}$
- Diámetro perforación losa: $\pm \varnothing 140\text{ mm}$
- Diámetro disipador aluminio: $\varnothing 115\text{ mm}$
- Alto: 96 mm (sin la fuente de poder externa)
- Medidas fuente poder externa: $\pm 80 \times 60 \times 27\text{ mm}$



7. Toma corrientes tipo NEMA triple para piso

La caja para piso dúplex de bronce es la opción perfecta para proteger la instalación eléctrica en lugares no tradicionales y con materiales especiales (alfombra, loza, madera, etc.).

Incluye una tapa de bronce, empaque, casquillo plástico, receptáculo de 15A y 125V, caja metálica, instructivo y aditamentos de fijación. Además cuenta con sello UL.



8. Tableros de distribución con sistema de puesta a tierra

Los tableros eléctricos de distribución consisten en una serie de paneles ubicados en la parte delantera y trasera del tablero que cuenta con los siguientes elementos:

- Barrajes
- Breakers
- Elementos de conexión
- Elementos de medición

Los tableros de distribución consisten en paneles sencillos o conjuntos de paneles diseñados para ser ensamblados en forma de un sólo panel que incluye: barrajes, elementos de conexión, dispositivos automáticos de protección contra sobrecorriente y que deben estar equipados con interruptores para accionamiento de circuitos de alumbrado, calefacción o fuerza. Los tableros de distribución son diseñados para instalación en gabinetes o cajas o montados sobre la pared y son accesibles solo por su frente.

Los tableros de distribución deben estar ubicados en lugares tales como y con las siguientes condiciones:

Los espacios asignados deben ser dedicados exclusivamente para ellos. • No deben existir tuberías, ductos o equipos ajenos a la instalación eléctrica.

El espacio de acceso y de trabajo debe permitir el funcionamiento y el mantenimiento fácil y seguro.

El ancho del espacio de trabajo en el frente del equipo debe ser igual al ancho del equipo, sin bajar de 75 cm.

La profundidad del espacio de trabajo en la dirección de acceso hacia las partes energizadas debe cumplir los valores de la Tabla 110-16.a) de la NTC 2050 para instalaciones hasta 600 V y los valores de la Tabla 110-34.a) de la misma norma, para instalaciones a más de 600 V.

La altura mínima del espacio de trabajo hacia el techo debe ser mayor que la altura del equipo, sin bajar de 1,90 m.

Para instalaciones en exteriores deben utilizarse encerramientos adecuados para protección contra contacto accidental, manejo de personal no autorizado, tráfico y operación de vehículos y grúas y contra fugas de líquidos y vapores.

ENTRADAS Y SALIDAS DE LOS CONDUCTORES

El encerramiento de los tableros de distribución debe tener sendos espacios arriba y abajo, dimensionados para el conductor de mayor sección que entre o salga de la caja, para facilitar el curvado suave y gradual de los conductores que entran o salgan de la caja. Los espacios laterales deben cumplir y deben estar dimensionados para el conductor de mayor sección que termine en estos espacios.

PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTES

Los tableros de distribución para alumbrado debe estar protegidos en el lado de suministro por no más de dos interruptores automáticos o dos fusibles cuya capacidad de corriente sea menor a la capacidad nominal del tablero, excepto si el alimentador del tablero posee una protección equivalente. Dicha protección debe ser menor de 200 A cuando el tablero opere con interruptores de acción rápida de 30 A nominales o menos.

La carga continua de los dispositivos de protección contra sobrecorriente no debe sobrepasar el 80% de su capacidad nominal a menos que estén certificados para el 100%.

Los tableros de distribución alimentados a través de transformador deben estar protegidos en el lado secundario del transformador.

Los instrumentos, luces indicadoras y circuitos de control deben ser protegidos por un dispositivo normalizado menor de 15 A o mediante fusibles especiales de menor capacidad.

Cuando se instalen fusibles de cualquier tipo se deben instalar en el lado de la carga de los interruptores.

CONEXIONES A TIERRA

Para los tableros con canalizaciones o conductores con recubrimiento externo no metálico y en los tableros de distribución donde existan conductores de puesta a tierra individuales se debe instalar un barraje equipotencial de conexión a tierra.

Este barraje se debe conectar equipotencialmente con la caja y la estructura de soporte del tablero y con el conductor de puesta a tierra en el alimentador cuando este existe. En los tableros

de distribución que alimentan cargas sensibles, se debe instalar un barraje adicional para conexiones de puesta a tierra aislada para equipos sensibles.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Son modulares, autosoportados o murales, fabricadas con estructuras de plancha de fierro LAF de hasta 3mm, puertas, techo y tapas.

El grado de protección estándar es IP20 y se pueden fabricar hasta con un grado de protección IP55 (protegido contra el polvo y contra chorros de agua en cualquier dirección).

Todas las superficies metálicas son pintadas con dos capas de pintura de base anticorrosiva y dos capas de pintura de acabado color gris RAL7000 o el color especificado por el usuario. Inmediatamente antes del pintado, las superficies metálicas

son sometidas a un proceso de arenado comercial.

La estructura está formada por columnas y travesaños soldados entre sí (también se puede suministrar con estructuras empernadas) para proporcionar un alto grado de robustez mecánica.

Las estructuras y la soportería es completamente modular, permitiendo añadir nuevas estructuras hacia los costados para ampliación futura.

Las tapas laterales, posteriores y el piso son desmontables. El frente dispone de puerta frontal con rejillas de ventilación y/o con ventiladores; dependiendo de la cantidad de calor que es necesario disipar.

Cada puerta dispone de bisagras robustas y cerraduras tipo manija con llave que proporcionan hasta tres puntos de contacto con la estructura del Tablero.

La ubicación de los equipos internos se efectúan de tal manera de brindar la mayor facilidad posible para la instalación y mantenimiento; así como para proporcionar la mayor seguridad para los operadores y las instalaciones y para brindar un alto grado de continuidad de servicio.

Todas las partes metálicas son conectadas a una barra de tierra firmemente empernada a la estructura de la Celda

NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

- IEC
- NEMA / ANSI / IEEE

9. Tablero de protección CB localizada por área de reunión, para 1 circuito

Son tablero que están ubicados en cada sala de reuniones con la finalidad de independizar la protección del circuito de esa sala.

La ubicación de los equipos internos se efectúa de tal manera de brindar la mayor facilidad posible para la instalación y mantenimiento; así como para proporcionar la mayor seguridad para los operadores y las instalaciones y para brindar un alto grado de continuidad de servicio.

10. Interruptores termomagnéticos

Los interruptores termomagnéticos cumplirán funciones de corte, maniobra y protección tanto de transformadores, como de salidas de subestaciones; por esta razón serán aptos para su utilización en régimen continuo como también en situaciones de solicitaciones térmicas, esfuerzos electrodinámicos y/o mecánicos usuales en este tipo de servicio, en circuitos que no excedan los 1000 Vac.

DEFINICION

Los interruptores termomagnéticos son de caja moldeada, con operación manual independiente, apropiados para seccionamiento, no requieren mantenimiento y en todo lo que no contradiga la presente especificación se ajustan a la norma IEC 947 partes 1, 2 y 3.

CARACTERISTICAS

CARACTERISTICAS GENERALES

SISTEMA DE FIJACION

Para corrientes nominales menores o iguales a 100A los interruptores termomagnéticos deberán permitir montarse mediante riel DIN.

Para corrientes nominales mayores a 100A, los interruptores termomagnéticos deberán permitir montarse mediante tornillos.

Los interruptores termomagnéticos en ambos casos irán montados en una envolvente aislante.

GRADO DE PROTECCION

El grado de protección del interruptor será al menos IP20, de acuerdo con la norma UNE 20 324.

INFLAMABILIDAD DE LOS MATERIALES

La caja moldeada tendrá una categoría de inflamabilidad FV1, de acuerdo con la norma UNE 53 315/1 (IEC 707).

El grado de severidad contra el riesgo de incendio de los citados materiales se verificará de acuerdo con la norma UNE-EN 60695-2-1/2, con una temperatura de 960°C para las partes aislantes exteriores del interruptor necesario para mantener en su posición las partes que transportan corriente y las partes del circuito de protección y de 650°C para todas las otras partes exteriores del interruptor de material aislante.

BORNES DE CONEXIÓN

La conexión de los cables de alimentación y de salida deberá efectuarse fácilmente con una sola herramienta y por la parte frontal.

Los bornes de los interruptores termomagnéticos serán bimetálicos y estarán provistos para conectar los cables directamente por abulonamiento. El tornillo debe apretar directamente sobre la paleta del terminal del conductor o, eventualmente, sobre el conductor mismo. Dichos

conductores serán de Cu y Al con secciones que varían entre Cu 6 mm² y Al 95 mm², según se indica en la Tabla I.

TABLA I

Tipo de Interruptortermomagnético TM(A)	Sección menor a conectar (mm ²)	Sección mayor a conectar (mm ²)
TM25 BIPOLAR 0,23kV	Cu 6	Cu10
TM50 BIPOLAR 0,23kV	Cu 6	Cu10
TM80 BIPOLAR 0,23kV	Cu10	Al 25
TM25TRIPOLAR 0,23kV	Cu 6	Al 25
TM63TRIPOLAR 0,23kV	Cu16	Al 25
TM125TRIPOLAR 23kV	Al 50	Al 95
TM16TETRAPOLAR0,4kV	Cu 6	Al 25
TM40TETRAPOLAR 0,4kV	Cu 6	Al 25
TM80 TETRAPOLAR 0,4kV	Cu 16	Al 25

CARACTERISTICAS ELECTRICAS.

Los interruptores termomagnéticos serán con operación manual independiente del operador, no requerirán mantenimiento y se ajustarán a las especificaciones dadas en la norma IEC 947 partes 1 y 2.

El grado de polución del ambiente, según el punto 6.1.3.2 de la norma IEC 947-1, es 3. La categoría de empleo, según el punto 4.4 de la norma IEC 947-3, es AC-22B.

Las especificaciones están dadas en las tablas IIA y IIB.

TABLA IIA

Potencia de transformadores	5 kVA monofásico	10 kVA monofásico	15 kVA monofásico	10 kVA trifásico	25 kVA trifásico	50 kVA trifásico
Número de polos	2	2	2	3	3	3
Tipo de corriente	Alterna	Alterna	Alterna	Alterna	alterna	alterna
Servicio nominal	Interrumpido	Interrumpido	Interrumpido	Interrumpido	Interrumpido	Interrumpido
Tensión nominal de operación [kV]	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
Tensión máxima del equipamiento [kV]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50Hz Imin. [kV]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Tensión de ensayo para pulso de tipo rayo 1.2/50 microseg. de valor de cresta[kV]	4	4	4	4	4	4
Intensidad asignada en cableado interno [A]	25	50	80	25	63	125
Poder de cierre en cortocircuito Icm (kA)	Según tabla II IEC 947-2	Según tabla II IEC 947-2	según tabla II IEC 947-2	según tabla II IEC 947-2	según tabla II IEC 947-2	según tabla II IEC 947-2
Poder de corte último Icu [kA]	≥ 10	≥ 20	≥ 20	≥ 10	≥ 20	≥ 20
Poder de corte en servicio Ics (% de Icu)	50	50	50	50	50	50
Intensidad asignada de corta duración (Icw) [kA]	Según tabla III IEC 947-2	Según tabla III IEC 947-2	Según tabla III IEC 947-2	Según tabla III IEC 947-2	Según tabla III IEC 947-2	Según tabla III IEC 947-2
Curva de disparo por sobrecarga	tiempo inverso (*)	Tiempo inverso (*)	tiempo inverso (*)	tiempo inverso (*)	tiempo inverso (*)	tiempo inverso (*)
Curva de disparo por cortocircuito	instantáneo (*)	instantáneo (*)	instantáneo (*)	instantáneo (*)	instantáneo (*)	instantáneo (*)
Frecuencia asignada [Hz]	50	50	50	50	50	50

Nota: (*) Dichas curvas deberán cumplir lo establecido en IEC 947-2 punto 4.7.4
Las curvas de los interruptores termomagnéticos serán de tipo B de acuerdo a tabla 4 de la norma IEC 947-2.

TABLA IIB

Potencia de transformadores	10 kVA conf.-bit.	25 kVA conf.-bit.	50 kVA conf.-bit.
Número de polos	3+N	3+N	3+N
Tipo de corriente	alterna	alterna	alterna
Servicio nominal	ininterrumpido	ininterrumpido	ininterrumpido
Tensión nominal de operación [kV]	0,400	0,400	0,400
Tensión máxima del equipamiento [kV]	0,5	0,5	0,5
Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50Hz 1 min.[kV]	2,5	2,5	2,5
Tensión de ensayo para impulso de tipo rayo 1.2/50 microseg. de valor de cresta[kV]	4	4	4
Intensidad asignada en cableado interno [A]	16	40	80
Poder de cierre en cortocircuito I _{cm} (kA)	según tabla II IEC 947-2	según tabla II IEC 947-2	según tabla II IEC 947-2
Poder de corte último I _{cu} [kA]	≥ 5	≥ 5	≥ 10
Poder de corte en servicio I _{cs} (% de I _{cu})	50	50	50
Intensidad asignada de corta duración (I _{cw}) [kA]	Según tabla III IEC 947-2	Según tabla III IEC 947-2	Según tabla III IEC 947-2
Curva de disparo por sobrecarga	tiempo inverso (*)	tiempo inverso (*)	tiempo inverso (*)
Curva de disparo por cortocircuito	instantaneo (*)	instantaneo (*)	instantaneo (*)
Frecuencia asignada [Hz]	50	50	50

Nota: (*) Dichas curvas deberán cumplir lo establecido en IEC 947-2 punto 4.7.4
 Las curvas de los interruptores termomagnéticos serán de tipo B de acuerdo a tabla 4 de la norma IEC 947-2.

SELECTIVIDAD DE LAS PROTECCIONES

Una vez que se eligió el interruptor termomagnético a utilizar según la tabla anterior se deberán verificar tres puntos importantes:

1. Se exigirá que la curva característica tiempo-corriente se ubique a la izquierda de la curva de cargas segura del transformador de potencia que protege; tabla III para transformadores monofásicos y tabla IV para los transformadores trifásicos.
2. Se exigirá que la curva característica tiempo-corriente se ubique a la derecha de la curva de la corriente de inrush de un transformador, cuyos valores se indican en la tabla V.

3. El otro punto importante a tener en cuenta es la selectividad con las protecciones de media tensión del transformador. Se exigirá que la curva característica tiempo-corriente se ubique a la izquierda de la curva característica tiempo-corriente del fusible de media tensión a utilizar en cada caso, en el rango que va entre la corriente nominal y corriente máxima de cortocircuito.

TABLA III

Potencia nominal transformador monofásico (kVA)	Sobrecorriente (valor eficaz simétrico) expresada en múltiplo de la corriente nominal (I)	Duración (s)
5,10,15	25	3

(1) La amplitud de la primera cresta de la corriente simétrica de ensayo, se determinará según se indica en la norma IEC 76-5.

TABLA IV

Potencia nominal transformador trifásico (kVA)	Sobrecorriente (valor eficaz simétrico) expresada en múltiplo de la corriente nominal (I)	Duración (s)
10,25,50	25	3

(1) La amplitud de la primera cresta de la corriente simétrica de ensayo, se determinará según se indica en la norma IEC 76-5.

TABLA V

TIEMPO(S)	CORRIENTE (A) Expresada en cantidad de veces la I_n
0,01	35
0,1	12
1	6
10	3

TABLA VI: PROTECCIONES EN MEDIA TENSION

Potencia del transformador [kVA]	Tensión 15,75 kV.	Tensión 6,3 kV.
5kVA monofásico	2K	2K
10kVA monofásico	2K	6K
15kVA monofásico	6K	10K
10kVA trifásico	2K	2K
25kVA trifásico	2K	6K
50kVA trifásico	6K	15K

4. Los fusibles de media tensión a utilizar están dados en La Tabla VI y cumplen la norma UTE N.MA85.01/1

IDENTIFICACION

Cada interruptor deberá tener marcado de modo indeleble, fácilmente legibles y en idioma español, según IEC 947-2 punto 5.2, los datos listados a continuación:

- Nombre del fabricante o marca de identificación

Año de fabricación

Norma IEC 947-2 (EN 60947-2) (UNE-EN 60947-2)

- Tensión nominal [kV]
- Corriente nominal [A]

Frecuencia nominal [Hz]

Ics [kA]: poder asignado de corte de servicio en cortocircuito.

Icu [kA]: poder asignado de corte último en cortocircuito.

Icw [kA]: intensidad asignada de corta duración admisible.

Indicaciones de las posiciones de apertura y cierre

Bornes de entrada y salida

Bornes de polo neutro, si procede, con la letra N

Otras solicitudes según IEC 947-2 punto 5.2.

Cable de cobre

Los cables deben ser de cobre electrolítico recocido, utilizado para los conductores de fuerza y control. Su calidad debe responder a los requisitos establecidos por normas tales como:

- NTC-1744 y ASTM B-1 para los alambres de cobre suave.

- NTC-1745 y ASTM B-2 para los alambres de cobre semiduro.
- NTC-1744 y ASTM B-1 para los alambres de cobre duro
- NTC-307 y ASTM B-8 para los conductores cableados de cobre suave, semiduro y duro.
- NTC-1865, NTC-1817, ASTM B-172 y ASTM B-174 para los conductores cableados flexibles clase K y M

En la normatividad internacional aparecen diferentes tipos de aislamiento libre de halógenos (LSOH). Si bien existe una importante variedad de materiales aislantes adecuados para satisfacer las aplicaciones especiales, el Policloruro de Vinilo (PVC) sigue siendo el material aislante más utilizado para cables de baja tensión, por su favorable relación costo/beneficio, aunque el mundo tiende a reemplazarlos por la Poliolefina Termoplástico Libre de Halógenos LSOH (EVA) para garantía de la vida humana.

Diversas formulaciones en la composición del PVC permiten destacar algunas de las propiedades y en consecuencia mejorar el comportamiento bajo condiciones distintas de las estándar, como por ejemplo temperaturas de servicio extremas, resistencia a aceites y/o productos químicos, propagación de llama, etc.

El espesor del aislamiento debe proveer al conductor la suficiente resistencia dieléctrica para soportar la tensión de trabajo para la que es diseñado el cable y la necesaria resistencia mecánica para soportar los esfuerzos propios del montaje y del servicio.

CAPACIDAD DE CONDUCCIÓN DE CORRIENTE EN LOS CONDUCTORES DE COBRE AISLADO EXPRESADA EN A Y DE 0 A 2000V				
CALIBRE AWG	POR DUCTO		AL AIRE LIBRE	
	TW	THW	TW	THW
18	6			
16	8			
14	20	20	25	30
12	25	25	30	35
10	30	35	40	50
8	41	50	60	70
6	55	65	80	95
4	70	85	105	125
3	85	100	120	145
2	95	115	140	170
1	110	130	165	195
1/0	125	150	195	230
2/0	145	175	225	265
3/0	165	200	260	310
4/0	195	230	300	360

Transformador trifásico y sistema de protección en media tensión

Transformadores de distribución trifásicos sumergidos en aceite, con una variación de temperatura de 65°C sobre la del ambiente, cumpliendo las prescripciones de la norma NTP-ITINTEC, IEC, ANSI.

- Estos transformadores son adaptables para montaje en subestaciones.
- Potencia: 100 KVA y 75 KVA
- Enfriamiento: ONAN
- Altitud: ≤ 4000 msnm
- Tensión primaria: 24.9 kV
- Tensión secundaria: 380/220 V, 50 Hz

Ascensor de 4 niveles hasta 6 personas de capacidad

Suministro e instalación de -- ascensor(es) eléctrico(s) sin cuarto de máquinas.

CAPACIDAD: 480 Kg. / 6 personas.

VELOCIDAD: 1 m./s.

Nº de PARADAS: 3 y 4 paradas

Nº de ACCESOS EN CABINA: Uno

MÁQUINA COMPACTA SIN REDUCTOR - Situada en la parte superior interna del hueco, sobre dos guías de contrapeso y una guía de cabina. Motor de imanes permanentes y construcción radial. Freno de disco.

TRACCIÓN mediante CINTAS PLANAS de alta resistencia, compuestas por cables de acero recubiertos de poliuretano, sobre pulea motriz de diámetro reducido (80 mm.).

CONTROL DE MOVIMIENTO -. Drive regenerativo que introduce en el edificio energía eléctrica aprovechable generada por el movimiento del ascensor. Precisión de parada: +/- 3 mm.

MANIOBRA - Sistema de control modular, por microprocesadores en AUTOMÁTICA SIMPLE / COLECTIVA EN BAJADA/ COLECTIVA SELECTIVA (eliminar lo que no proceda). En agrupamiento SÍMPLEX / DÚPLEX / TRÍPLEX (eliminar lo que no proceda).

DECORACIÓN DE CABINA

"Optima" Con panel de mando en columna convexa, de suelo a techo, acabada en skinplate blanco o acero inoxidable (eliminar lo que no proceda) y de la que emana la luz de la cabina. Multi-pantalla Digital MPD. Paredes en skinplate, laminado o acero inoxidable (eliminar lo que no proceda), techo plano o curvo (eliminar lo que no proceda) en skinplate blanco. Módulo de espejo ocupando 1/3, de suelo a techo en pared opuesta al panel de mando / medio espejo en pared del fondo / espejo completo en pared opuesta al panel de mando (eliminar lo que no proceda). Pulsadores de microrrecorrido, cóncavos, enmarcados en placas acabadas en cromo con numeración arábiga y en sistema Braille. Pasamanos tubular. Rodapié de PVC color gris. Puerta de cabina y frentes en acero inoxidable.

PUERTAS DE PISO - Automáticas telescópicas de dos hojas, 900 mm. de paso por 2000 mm ó 2100 mm de alto (eliminar lo que no proceda). Acabadas para ser pintadas o en acero inoxidable (eliminar lo que no proceda). Homologadas según normativa. Operador de puertas de velocidad regulable.

BOTONERAS DE PISOS Acabadas en acero inoxidable con pulsadores de microrrecorrido, cóncavos y aro luminoso.

SEÑALIZACION EN PLANTA BAJA - Indicador de posición de 16 segmentos / digital de cristal líquido / de cristal líquido multicolor (eliminar lo que no proceda).

Grupos electrógenos insonorizados 75kVA y 100kVA

Generador trifásico.

Combustible Diesel, con autonomía mínima de 24 horas continuas.

Bancada electrosoldada de perfil de acero, terminada con imprimación fosfatante y pintura de acabado.

- Cabina fabricada en chapa de acero galvanizada de alto espesor y tornillería en acero inoxidable.
- Cerraduras de impacto que garantizan el perfecto ajuste de puertas con cabina.
- Riguroso control del proceso de pintura según ensayo de niebla salina ASTM B-117-57 T. 700 horas de cámara en niebla salina garantizando un perfecto comportamiento ante los agentes externos más agresivos.
- Aislamiento sonoro de fibra de vidrio ignífugo protegido con velo protector hidrófugo y con sujeción mediante perfil metálico en todo el contorno de puertas, laterales y techo.
- Escape residencial de alta atenuación de acero aluminizado.
- Motor diesel con el adecuado filtraje en el aire de admisión y separación de humedad en la alimentación de gasoil.
- Alternador de altas prestaciones.

UPS de 1200 a 3000 VA monofásico

Sistemas ininterrumpidos de suministro de energía eléctrica en corriente alterna.

Soporte de carga de mínimo 15 minutos.

Banco de baterías con baterías secas.

Cable de acometida en media tensión y muflas

Cable robusto con aislación mayor 25kV.

Cable tripolar con capacidad suficiente para una carga mínima de 250KVA a una tensión de servicio 24,9kV (fase-neutro) o 14,4 kV (fase-neutro).