

ANEXO 4

MINISTERIO DE
SALUD Y DEPORTES



MENDOZA

Título: ELECTRICIDAD CORRIENTES FUERTES**1- GENERALIDADES:**

Estas normas son un complemento de las especificaciones generales de la D.A.C.O.P. De oponerse, prevalecerán las normas Particulares de este pliego. En caso de contradicción entre distintos planos y pliegos, regirá lo que más convenga a los intereses del propietario, según interpretación de la Dirección de Obra. Debiendo ser los trabajos completos conforme a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos y trabajos necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones aún cuando no se mencionen en pliegos y planos.

El contratista deberá proponer un profesional cat. "A" ó "B" en la especialidad eléctrica o electromecánica quien asumirá la responsabilidad de la confección de los planos de proyecto ejecutivo para presentación y aprobación municipal y ejercer la conducción técnica de la instalaciones. Este profesional supervisará la instalación de cañerías, cajas, conductores, tableros, etc.; verificará la calidad de los materiales, la correcta y esmerada ejecución de los trabajos, interpretará los planos, coordinará en conjunto con el profesional de la Empresa en la parte de obra civil, las tareas de personal a su cargo con las de otros gremios. Será responsable asimismo de reclamar y recibir ante Inspección todas las observaciones y órdenes que correspondan por detalle de los planos y/o de ejecución. En los casos de ausencia del citado Profesional, deberá designarse un reemplazante a satisfacción de Inspección.

Reglamentaciones, Permisos e Inspecciones: Las instalaciones deberán cumplir con la reglamentación para instalaciones eléctricas de la Municipalidad correspondiente al lugar de emplazamiento de la obra, y a la reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina (última edición).

El contratista, deberá dar cumplimiento a las ordenanzas, leyes municipales y/o nacionales sobre presentación de planos, pedidos de inspecciones, etc., siendo en consecuencia responsable moral y materialmente de los atrasos y perjuicios que por incumplimiento o error en estas obligaciones sufran las obras de referencia. Una vez

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

2 de 26

terminadas las instalaciones, obtendrá la habilitación de las mismas ante las autoridades que corresponda. Incluso tramitará ante la Empresa prestataria de servicio eléctrico la habilitación del mismo.

Durante el transcurso de la obra, se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas que permitirán confeccionar luego los planos conforme a obra que se ajusten estrictamente a lo ejecutado.

Garantía: El contratista, entregará las instalaciones completas y en perfecto estado; y repondrá sin cargo alguno todo trabajo o material que presente defectos, excepto por desgaste o abuso, dentro del término de un año de entregadas las instalaciones. Si fuera necesario poner en servicio una parte de las instalaciones, antes de la recepción total, el año de garantía para esa parte será contado desde la fecha de la puesta en servicio.

2- MATERIALES:

2.1- Los interruptores automáticos termomagnéticos, como así también disyuntores diferenciales, equipos de medición y señalización serán marca, Schneider, ABB, Siemens o equivalente de calidad superior, con capacidad de ruptura mínima de 6KA.

2.2- Llaves y tomas serán marca Schneider, Kalop o equivalente de calidad superior.

2.3- Los conductores serán de baja emisión de humos y gases tóxicos, tipo AFUMEX 750 y 1000 marca Prysmian, IMSA o equivalente de calidad superior, de cobre de las secciones que figuran en planos.

2.4- Los conductores que alimentan al último toma será por lo mínimo de 2,5 mm².

2.5- Los conductores utilizados como retorno de llaves no serán inferiores a 1,5 mm².

2.5- Las cañerías utilizadas, no serán inferiores a 15,4 mm (3/4")

3- ESPECIFICACIONES DE MARCAS:

Si los pliegos especifican una marca determinada o su equivalente, el Contratista basará su cotización en la marca o tipo prevista, expresando con claridad en su propuesta las características de las equivalencias a las especificadas. En caso de optar por equivalentes, deberá presentar folletos y catálogos. Para los interruptores automáticos y compactos, en el caso de proponer equivalencias se deberán presentar tablas de selectividad y filiación del fabricante de los interruptores.

La Administración decidirá la equivalencia o no de los materiales, equipos o elementos indicados en Pliegos y los que pudieran presentar el oferente.

En caso de que el Oferente no ofreciese o especificase marcas equivalentes, la Administración considerará como cotizadas las marcas y modelos referidos en Pliegos.

4- BANDEJA PORTA CABLE:

Serán metálicas en chapa galvanizada de espesor 1,6 mm y dimensiones según plano (Con tapa), y separación mecánica de las distintas tensiones (220V / 380V), de dimensiones acorde a la cantidad de conductores a colocar en las mismas, más un 40 % de reserva para futuras ampliaciones, teniendo en cuenta, que en ningún caso pueden colocarse en forma encimado ningún conductor C.A.S. PVC (1KV).

El tipo de bandeja indicado en planos, serán bandejas del tipo perforadas de ala 50mm, con tapa.

Las bandejas irán firmemente sujetas al techo o a los muros, según corresponda, con los accesorios galvanizados adecuados a tal fin, cada 1,5 m. Los conductores sobre las bandejas deben tenderse en forma prolija y paralela unos a otros (no se permitirán cortes, ni empalmes), evitando el amontonamiento de los mismos posibilitando de esta manera una adecuada ventilación y dejando previsto el 40% de reserva. Los conductores deben ser sujetados a las bandejas con prensacables plásticos, en cantidad adecuada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

4 de 26

Todas las derivaciones desde y hacia las bandejas, se harán a través de cajas de empalme de Aluminio o P V C, adecuada, con borneras de conexión, y prensa cables adecuados, y terminales.

Las mismas se instalarán, con las dimensiones indicadas en los planos.

5- TABLEROS:

Los tableros que llevan llaves motorizadas, y Compactas serán del tipo “Tablero modular IP 55.8, conforme a las normas IEC 60439-1 e IRAM 2181.1, Merlin Gerin modelo Prisma Plus Sistema P; Siemens o equivalente de calidad superior, con todos los elementos de comando, comunicación y señalización necesarios, incluso montaje e instalación, según especificaciones.

El resto de los tableros responderán a las mismas características anteriores, o como mínimo obedecerán a las especificaciones generales de electricidad de la D.A.C.O.P. y en todos los Tableros se dejara espacio suficiente para futuras ampliaciones (reserva mínima del 40%). Todos los circuitos, tendrán señalización con dispositivo adecuado, y deberán estar claramente identificados con carteles de acrílico grabado.

6- TABLEROS HOSPITALARIOS DE AISLACIÓN:

Se proveerá, instalará y capacitará al personal usuario, de Tableros Hospitalarios para salas críticas, fabricado e instalado de acuerdo a la normativa de la AEA 90364-7-710 (Reglamentación para Instalaciones Eléctricas en Hospitales y Salas Externas a los Hospitales), tipo PRISMA HA modelo BAS con repetidor para monitoreo en guardia IA-1C de Merlin Gerin, o equivalente de calidad superior, con las siguientes características:

- Monitor de aislación de impedancia microprocesado.
- Transformador de aislación 5 KVA.
- Protección de sobret temperatura del transformador.
- Protección contra sobretensiones transitorias.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

5 de 26

- Interruptor principal con protección magnética.
- Tensión 220 V.
- Doble entrada de alimentación manual-automática.
- Alarma sonora y luminosa.
- Indicación remota discreta.
- Los circuitos serán independientes con protección termomagnética bipolar de capacidad y cantidad indicadas en planos.

Sobre cada tablero se montará con ménsulas adecuadas, UPS del tipo “APC Smart-UPS RT 5000”, o equivalente de calidad superior, de las siguientes características y conectadas según esquemas de tableros:

- Capacidad 5KVA/3,5KW.
- Eficiencia mínima a plena carga del 92%.
- ByPass: manual-automático.
- Puerto de interfaz RJ-45 base T 10/100.
- Factor de potencia a plena carga de 0,95.

7- CIRCUITOS DEL SISTEMA AISLADO:

Los mencionados circuitos alimentarán tomacorrientes de cabeceras de camas, según figura en planos.

Dichos circuitos del sistema aislado se llevarán sin conductor de tierra por conductos PVC rígidos autoextinguibles del tipo “HOMEPLAST Tubelectric 4321”, o equivalente de

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

6 de 26

calidad superior bajo normas IRAM IEC 61386-1/2, por lo que el conductor de protección se traerá por canalización de acero pesado independiente o bandeja portacable, según corresponda y en un todo de acuerdo a planos.

Junto a los tomas se indicará con un cartel de acrílico grabado a que circuito pertenecen y llevarán inscripto la leyenda “conectar solo equipo electromédico”.

8- TOMA DE TIERRA:

Para el Hospital, se ejecutarán dos puesta a tierra, en forma reglamentaria, en los lugares indicados en el plano. De manera que una vez finalizada la obra se medirán las resistencias de las puestas a tierra y así verificar que estas sean menores o igual a 5 Ohm, de lo contrario se agregará la cantidad necesaria de jabalinas hasta que verifique.

La misma se realizará según la forma que se indica en plano, con una malla de dimensiones 3m x 3m con conductor de cobre de diámetro 50 mm², y cuatro (4) jabalinas reglamentarias. Las uniones entre los conductores que se entrecruzan en la malla, deberá ser realizada con soldadura cuproaluminotermica. También deben dejarse bocas de inspección reglamentarias, una por cada jabalina, cuatro (4) en total.

En cuanto a las que corresponden, para Tableros Principales de Confitería y Bomberos, se ejecutarán puestas a tierra, en forma reglamentaria, en el lugar indicado en el plano, con jabalina tipo Copperweld de Ø 3/4” y 2 m de longitud, con bloquete adecuado y cámara de inspección reglamentaria.

Además de las puesta a tierra de la sub estación transformadora y grupos de emergencia

9- SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA:

Se ejecutará una subestación transformadora a nivel cubierta normalizada. Según se indica en planos y especificaciones técnicas de Estructuras y en un todo de acuerdo a las

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

7 de 26

normas de EDEMSA (Además se dejará prevista toda la infraestructura necesaria para la colocación de un segundo transformador para la Segunda Etapa, de las mismas características del especificado para esta Primera Etapa).

Dentro de este recinto se ubicarán un transformador de distribución trifásicos de 450 KVA; 13,2/0,400 KV; 50HZ; del tipo sumergido en aceite, refrigeración ONAN, regulación +/- 2x2,5%, conexión Dy11, con los siguientes accesorios incluidos: Tanque de expansión, deshidratador de aire con carga de silicagel, niveles de aceite tipo mirilla (2), aisladores de alta tensión 15kV (3), aisladores de baja tensión 1kV (4), conmutador sin tensión, vainas para termómetro, bornes para puesta a tierra (2), válvula de vaciado y muestreo, tapón de llenado, cáncamos de izaje, ruedas bidireccionales, placa de características, explosores a cuernos (3).

También se deberá proveer e instalar las correspondientes celdas prefabricadas de entrada (Media Tensión) y de salida (Baja Tensión).

Ambas celdas deberán poseer las características adecuadas para la potencia y niveles de tensión del transformador. Tipo Schneider, A.B.B. Siemens o equivalente.

Para alimentar con Media Tensión este Centro de Transformación, se debe calcular dicho alimentador según Pedido de Factibilidad de EDEMSA.

Todos estos trabajos deben realizarse en coordinación con las autoridades del Hospital, Inspectores y responsables de la empresa prestataria del servicio eléctrico.

10- ACOMETIDA NUEVA DEL HOSPITAL:

La misma se ejecutara en forma subterránea desde la subestación transformadora hasta el tablero principal del hospital TP-H, de manera que la medición se ejecutará en Media o en Baja Tensión, según se convenga con EDEMSA.

11- ACOMETIDA DE SERVICIO CONTRA INCENDIO:

La misma se ejecutará en forma subterránea desde la subestación transformadora hasta el Medidor Trifásico, y de allí al Tablero Principal Bomberos TP-BI, dicha alimentación se ejecutará en Baja Tensión, según normas de EDEMSA.

12- ACOMETIDA CONFITERIA:

La misma se ejecutará en forma subterránea desde la subestación transformadora hasta el Medidor Trifásico, y de allí al Tablero Principal Confitería TPC, dicha alimentación se ejecutará en Baja Tensión, según normas de EDEMSA.

Este tablero contará, además de la llave de corte gral., que figurar en esquema de tablero correspondiente, con un equipo de corrección del factor de potencia, de capacidad adecuada y ejecutado de la siguiente manera: con capacitores trifásicos del tipo VARPLUS de Merlin Gerin, Siemens o equivalente, la descarga de los capacitores se realizará con reactancia de descarga y no se permitirá resistencias de descarga. El Relé varimétrico será de 6 pasos del Tipo Varlogic de Merlin Gerin, Siemens o equivalente, en una columna independiente, completa (con ventilación forzada).

13- TABLEROS TP-H:

Al tablero principal TP-H, que se ubicará en la sala destinada para él según planos, llegará la energía desde la subestación y desde los Grupos Electrónicos (Primera y Segunda Etapa), derivándose luego desde un Sistema de Barras, Llaves y Llaves Automáticas motorizadas a los distintos alimentadores. Estas alimentaciones serán automáticas y estarán controladas de acuerdo al sistema descrito oportunamente. Tendrá en el frente uno equipo de medición de redes, con posibilidad de conexión a Red Via Protocolo Modbus RTU/ASCII, o equivalente.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

9 de 26

Los tableros de distribución TG y TS2 tendrán en el frente un equipo de medición de redes, con posibilidad de conexión a Red Vía Protocolo Modbus RTU/ASCII, o equivalente.

Los interruptores serán abiertos Merlin Gerin, Siemens o equivalente, de las capacidades indicadas en planos y tendrán incorporado un módulo de comunicación de Red Vía Protocolo Modbus RTU/ASCII para integrarse a la Red de periferia descentralizada del P.L.C. del control del sistema; deberán suministrarse motorizados con los accesorios adecuados para accionamiento a distancia.

Se incluirán mandos manuales de emergencia y señalización para todos los interruptores abiertos, independientes de los comandos automáticos.

Sistema de Barras de cobre eléctrico de 99% de pureza con sus correspondientes accesorios adecuados completos.

Los tableros TP-H y TG contarán, cada uno con un equipo, de corrección del factor de potencia, de capacidad adecuada y ejecutado de la siguiente manera: con capacitores trifásicos del tipo VARPLUS de Merlin Gerin, Siemens o equivalente, la descarga de los capacitores se realizará con reactancia de descarga y no se permitirá resistencias de descarga. El Relé varimétrico será de 6 pasos del Tipo Varlogic de Merlin Gerin, Siemens o equivalente, en una columna independiente, completa (con ventilación forzada).

Los tableros, así como sus derivados, deberá ser modelo PRISMA P de Merlin Gerin, Siemens, General Electric o equivalente, que cumplan con los ensayos de tipo según Norma IEC. 60439-1 e IRAM 2181.1 y protección IP 55.8. Será provisto con puertas de vidrio transparente templado, para una correcta visualización del estado de los interruptores, o en su defecto se tendrá la inclusión de un mímico con señalización de estado de los mismos.

14- GRUPO ELECTROGENO

Se considera la provisión, montaje, puesta en marcha e integración de un Grupo Electrónico estacionario de acuerdo al siguiente detalle.

- 1 Grupos Electrónicos Diesel de 450KVA, 400V, 50Hz, 1500rpm y factor de potencia 0,8. De 360KW Potencia Prime.

El grupo tendrá las siguientes características:

- Motor diesel de cuatro tiempos, de doce cilindros en V, turboalimentado, post-enfriado, filtro de aire con protección e indicación de servicio, consumo a plena carga de 134,0 litros/hora, tipo PERKINS, CATERPILLAR, CUMMINS, VOLVO PENTA, JOHN DEERE o equivalente de calidad superior.
- Alternador tetrapolar 231/400V, capacidad de sobrecarga del 10% durante una hora en periodos de 12 horas, auto excitado (sin escobillas), con sistema de regulación electrónica, cos PHI 0,8, IP22, tipo CRAMACO, CATERPILLAR, FG WILSON, ONAN o equivalente de calidad superior.
- Equipados con silenciador de escape tipo residencial, flexible de escape de acero inoxidable, conjunto de baterías de acumulador y cargador de las mismas.
- Conjunto de antivibratorios de sujeción.
- Enlace de datos aislados MODBUS (RS-485 semiduplex) para comunicación serie.

Deberá tener la posibilidad de ser operado en forma manual ante eventuales fallas del automatismo, pero manteniendo las protecciones básicas.

a) Control y Mediciones del motor: Tendrá como mínimo las siguientes prestaciones.

- Detención automática ante: baja presión de aceite, alta temperatura, sobre velocidad y sobre arranque

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

11 de 26

- Conmutador de funcionamiento parada-remoto.
 - Alarmas por baja presión de aceite, por alta temperatura del líquido refrigerante, por bajo nivel de combustible, no disponible para arranque automático.
 - Indicadores de motor en funcionamiento,
 - Medidas de presión de aceite, temperatura de refrigerante, tensión C.C. de batería, r.p.m. (tacómetro), horas de funcionamiento.
- b) Control y mediciones del generador:
- Voltímetro
 - Amperímetro
 - Watímetro
 - Frecuencímetro
 - Selector de fase o conmutador para voltímetro y amperímetro
 - Contador reloj.
 - Selectora de mando funcionamiento
 - Pulsadores de arranque y prueba de lámparas
 - Parada de emergencia.

En la sala de grupos electrógenos se instalarán extractores y/o ventiladores en cantidad o capacidad necesaria, de manera que en operación continua, la temperatura no supere los 49 C.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

12 de 26

Se tendrá en cuenta además, las losas armadas de fundación, para los dos Grupos Electrónicos (El correspondiente a la Primera Etapa, y el previsto para la Segunda Etapa, de las mismas características, del especificado en la Primera Etapa).

Para las fundaciones de las losas que reciben las cargas de los Grupos Electrónicos, se deberá ejecutar un mejoramiento del terreno; Se propone escavar hasta encontrar el suelo granular, luego ejecutar un relleno con material estabilizado, compactado en capas de no más de 20 centímetros, logrando una compactación de por lo menos el 95 % del ensayo Proctor Modificado; Luego de realizado el mejoramiento, se ejecutarán losas de fundaciones de 25 centímetros de espesor y se dispondrá una maya doble Ø 10 mm, cada 10 centímetros.-

15- RESERVA DE COMBUSTIBLE

Se debe prever un tanque diario de combustible que garantice 24 hs. De funcionamiento continuo del grupo eléctrico.

16- AUTOMATISMO

Se prevé instalar y programar un sistema que permita mantener el Servicio Eléctrico del Edificio en forma continua.

Ante una falta del servicio eléctrico por parte de la empresa prestadora, el sistema quedará conectado a un sistema de emergencia y tendrá la capacidad de detectar esta anomalía y realizar todos los pasos necesarios para poner en funcionamiento los grupos electrónicos (De la Primera y Segunda Etapa), conectarlos a barras, ejecutar la apertura y cierre de interruptores y cumplir con la lógica de enclavamientos de seguridad, todas estas operaciones en forma manual o automático.

Inicialmente los grupos electrónicos tendrán sus cargas asignadas de acuerdo al esquema del Tablero TP-H.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

13 de 26

En condición de corte general de energía, el sistema pondrá en funcionamiento los dos grupos y esperará la indicación de estado de régimen:

- Si el estado de régimen **fuera normal**, el sistema acoplará los Grupos 1 y 2 con sus respectivas cargas. Controlará que tanto los grupos como sus cargas estén en estado normal de funcionamiento.
- Si el estado de régimen **no fuera normal** y se detectara alguna falla en el Grupo 1 o en el Grupo 2, el sistema acoplará las barras a través del respectivo interruptor motorizado, sacando de servicio el interruptor motorizado que alimenta el tablero existente TS1, de modo que los servicios críticos queden asegurados.
- En cualquiera de las dos formas de trabajo, los interruptores motorizados de los tableros TG y TS1, serán accionados automáticamente, según surja en el momento oportuno de reuniones entre la Contratista, Inspección de Obra y Responsables del Hospital, a fin de convenir la mejor disposición de las prestaciones de los mismos.

La supervisión y control de todo el sistema se hará a través de una PC la cual tendrá instalado un Software PCIM Compact 300 puntos E/S DEV & RUN de Schneider, Siemens o equivalente.

Para lograr el automatismo descrito se proveerá el siguiente equipamiento y Software:

- PLC Modelo Micro de Modicon, Siemens o equivalente con procesador TSX3710028DR1, MICRO PLC CPU 37-10 16E 24VCC/12S RELÉ BORNERA ALIM. 220VCA, la cantidad necesaria de I/O, se determinará según resulte de la ingeniería del automatismo. El procesador deberá tener la posibilidad de trabajar como maestro de Red con Protocolo Modbus RTU o Unitelway de manera tal que se pueda conectar los interruptores y módulos de entrada/salida externos al Tablero de Automatismo.
- Panel Gráfico del Tipo Touch Screen, Modelo XBTGT1100 color de Telemecanique, Siemens o equivalente.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

14 de 26

- Software de Supervisión y Control PCIM, ilimitado con interfaz abierta Modbus RTU, Modbus TCP/IP, Siemens o equivalente.

- Deberá suministrarse dos PC que cumpla los requerimientos del sistema, con monitor 17" y escritorio, tipo "HP" o equivalente, con las licencias de Software respectivas y el Sistema Operativo Windows XP SP2. o equivalente.

- En caso de incendio y de accionarse, cualquiera de los el pulsadores de golpe de puño, ubicados uno en tablero TP-BI y otro en sala de monitoreo del sistema, el automatismo hará encender los grupos electrógenos, pero sacará de servicio todas las cargas y accionará únicamente la llave motorizada que comanda la alimentación de emergencia del sistema contra incendios (TP-BI). De manera que en el Tablero TP-BI se podrá conmutar manualmente la alimentación, en caso de fallar la alimentación normal. Oportunamente se convendrá y coordinará con la Contratista, Inspección de Obra, Responsables del Hospital y Departamento de Bomberos, la mejor manera de manejar esta contingencia.

- Se prevé la instalación de dos pararrayos, uno sobre la parte mas alta de la capilla y otro en la parte más alta del bloque de "Lavandería".

17- SISTEMA DE DESCARGAS ATMOSFERICAS:

- Se prevé la instalación de tantos pararrayos como sea necesario, uno sobre la parte mas alta del Tanque elevado de agua y los otros en la partes más elevadas de los bloques proyectados.

Se debe realizar el proyecto, cálculo y ejecución de un "sistema de captación de rayos". Dicho sistema se ejecutará, en el modo expreso en la "Reglamentación para Instalaciones Eléctricas en Hospitales y Salas Externas a los Hospitales"(AEA Sección 710: Locales para uso médicos).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

15 de 26

Se instalarán Dispositivos de Protección de Sobretensiones en todos los tableros, según planos.

Para completar el Sistema de Protección se prevé la unión a través de una barra equipotencial, según AEA 92.305, de:

- Tierra de protección.
- Tierra de pararrayo.
- Estructuras metálicas del edificio.
- Servicios entrantes al edificio.

La citada barra se ubicará en el Tablero TP-H del Hospital y tendrá claramente identificados los conductores que ingresan.

Los mismos se identifican en planos, con letra mayúscula, se describen en este pliego las marcas comerciales pretendidas o su equivalente. Cabe señalar que la totalidad de los equipos que usen balastos, deben tener incorporados los capacitores adecuados. Además, en los distintos ambientes se realizarán estudios de niveles de iluminación y se verificará lo exigido por la Ley 19.587 (Higiene y Seguridad en el Trabajo), de ser necesario se cambiarán los mismos por otros similares que contemplen lo exigido.

Las mismas serán de bronce torneado con 16 puntas de acero inoxidable, tipo Activo o con Dispositivo de Cebado, montados uno sobre el tanque de agua, y el resto, sobre las partes más elevadas de los bloques proyectados, tener en cuenta además las especificaciones técnicas generales, al respecto.

La bajada se realizará con cable de Cu desnudo de 50 mm², hasta la puestas tierra del pararrayos, el cual contará de tres jabalinas (con boca de inspección) reglamentaria unidas entre si por medio de conductor de Cu desnudo de 50 mm², formando un triángulo equilátero de 6m de lado. Para equipotencializar esta tierra, entre si y con las existentes,

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

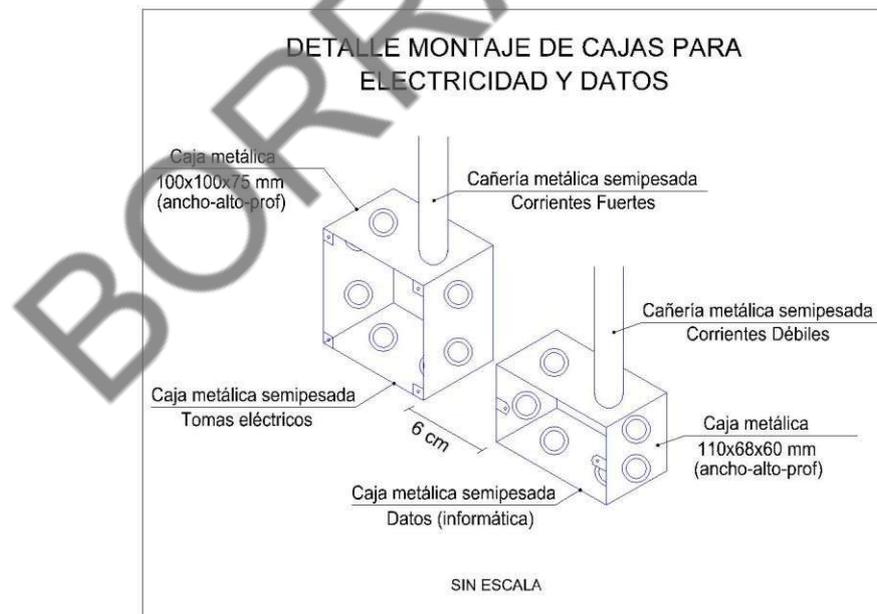
16 de 26

se unirán por medio de un conductor de Cu desnudo de 35 mm², directamente enterrado en un lecho de limo arcilloso a 0,70m de profundidad.

Se instalarán Dispositivos de Protección de Sobretensiones en todos los tableros, según planos.

18 -CAJAS METÁLICAS SEMIPESADAS P/TOMAS DE PARED EN PUESTOS DE TRABAJO:

Para las bocas de datos a ubicar en pared se llegará hasta cada caja mediante cañerías metálicas semipesadas. Estas cañerías terminarán en cajas metálicas semipesadas cuadradas, de medidas 100x100x75mm (alto, ancho, profundidad) de acuerdo a detalle.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

17 de 26

Sobre las cajas cuadradas, en cada puesto de trabajo, se montarán los bastidores armados de 6 módulos con 4 tomas de color rojo, 10A, de tres espigas planas, con conexión a tierra, tipo Kalop, Schneider Electric o calidad superior.

Los tomas eléctricos de uso común y de uso informático (tomas para computación) se deberán diferenciar con distintos colores. Para tal fin se dejarán los tomas eléctricos de uso común de color blanco y los tomas eléctricos de uso informático de color rojo.

Todas las bocas de los puestos de trabajo deberán ser etiquetados de manera duradera (con etiquetas indelebles) con indicación de número de circuito.

Se deberá trabajar en conjunto con la instalación eléctrica de corrientes débiles para la correcta ejecución de los trabajos.

19- SECA MANOS:

Serán Marca, DOMUS de 2200 W o equivalente, previstos con circuitos independientes, completo.

20. ARTEFACTOS DE ILUMINACION

Se especifican condiciones en las ETG. Si los artefactos de Iluminación previstos embutidos, no se pueden colocar, se reemplazarán por similares de aplicar. Se describe a continuación, cada Tipo, indicado en planos con letra mayuscula:

Tipo A: LUCCIOLA PLACA LEDS ELEGANTE (4000 k) o equivalente., de 45 W, de 605x605 mm, completo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

18 de 26

Tipo A-E: LUCCIOLA PLACA LEDS ELEGANTE (4000 K) o equivalente., de 45 W, de 605x605 mm, con modulo electrónico, para transformar el equipo en emergencia (autonomía 3 hs.), con batería de Ni Cd, señalética según especificaciones de SCI, completo.

Tipo B: LUCCIOLA PLACA LEDS ELEGANTE (6000 K) o equivalente., de 45 W, de 605x605 mm, completo.

Tipo B-E: LUCCIOLA PLACA LEDS ELEGANTE (6000 K) o equivalente., de 45 W, de 605x605 mm, con modulo electrónico, para transformar el equipo en emergencia

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

19 de 26

(autonomía 3 hs.), con batería de Ni Cd, señalética según especificaciones de SCI, completo.

Tipo C: LUCCIOLA PLACA LEDS ELEGANTE (6000 K) o equivalente., de 57 W, de 605x605 mm, completo.

Tipo C-E: LUCCIOLA PLAC LEDS ELEGANTE (6000 K) o equivalente., de 57 W, de 605x605 mm, con modulo electrónico, para transformar el equipo en emergencia (autonomía 3 hs.), con batería de Ni Cd, señalética según especificaciones de SCI, completo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

20 de 26

Tipo D: LUCCIOLA PLACA LEDS ELEGANTE (6000 K) o equivalente., de 24 W, de 300x300 mm, completo.

Tipo D-E: LUCCIOLA PLACA LEDS ELEGANTE (6000 K) o equivalente., de 24 W, de 300x300 mm, con modulo electrónico, para transformar el equipo en emergencia (autonomía 3 hs.), con batería de Ni Cd, señalética según especificaciones de SCI, completo.

Tipo E: WAMCO MK 1P20 CON LEDS o equivalente., señalizador autónomo permanente, para emergencia (autonomía 3 horas), completo, con batería de. Ni Cd, señalética según especificaciones de SCI.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

21 de 26

Tipo F: LUCCIOLA MAREA LEDS – X 501 o equivalente., con dos tubos leds de 28W, de 1260x88 mm, luz fría, completo.



Tipo F-E: LUCCIOLA MAREA LEDS – X 501 o equivalente., con dos tubos leds de 28W, de 1260x88 mm con modulo electrónico para transformar el equipo en emergencia (autonomía 2 hs.), con batería de Ni Cd, señalética según especificaciones de SCI, luz fría, completo



Tipo G: PHILIPS GREEN VISION BRP 373 LEDS – de 200 W (5000K) o equivalente, completo. Las columnas, serán rectas del tipo NORTELEC o equivalente., de 5 metros de altura libre, construida en dos tramos de acero (aboquillados, centrados y soldados), simple y doble pescante



Tipo H: LUMENAC APLIQUE DE PARED, con cuerpo de aluminio, y vidrio con visera, de 180 mm de alto, 260 mm de ancho, 130 mm de ancho, lámpara led de 40 W (Rosca edison), o equivalente, completo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

22 de 26



Tipo H/R: LUMENAC APLIQUE DE PARED, con cuerpo de aluminio, y vidrio (Color rojo) con visera, de 180 mm de alto, 260 mm de ancho, 130 mm de ancho, lámpara led de 40 W (Rosca edison), o equivalente, completó.



Tipo I: LUMENAC LOOK led 15/840 luz fría, Ø 105x57 mm, o equivalente, de embutir completo.



Tipo J: OXIGENO TERAPIA NORTE FANOX o equivalente., completo, con luz de lectura leds, y 8 tomas (En dos circuitos distintos), gases medicinales y vacío, alimentados desde Tableros de Secundarios.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

23 de 26



Tipo K: LUCCIOLA FAROLA LEDS MOONLIGHT MLA 047, o equivalente., con leds de 47W (6000 K), de 560x470 mm, completo. Las columnas, serán rectas del tipo NORTELEC o equivalente., de 3,5 metros de altura libre, construida en dos tramos de acero (aboquillados, centrados y soldado



Tipo L: APLIQUE PARED MOVIL FENIX led 20 W (5000 K) Luz Desing, o equivalente completo

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

24 de 26



HELADERAS:

Heladeras tipo exhibidor vertical con las siguientes características técnicas:
Refrigerador para medicamentos. Marca Dauerhaft, modelo BXC-V310M(II)
La conservación adecuada de los medicamentos es fundamental para que puedan mantener su actividad farmacológica de la forma esperada.

Especificaciones:

Rango de temperatura: 2 a 8° C

Exactitud de la temperatura: 0.1° C

Sistema de control: microprocesador con display led.

Iluminación Interior: led

Botón de auto-descongelamiento.

Estructura:

Diseño de cuerpo único, material aislante de poliuretano rígido.

Puerta de vidrio con film reflectante de calor.

Estructura interna: Acero inoxidable con 5 estantes.

Alarma sonora y visual: ante baja o alta temperatura, falta de suministro eléctrico, puerta entreabierta, falla del sensor.

Registrador de temperatura integrado con puerto USB para descarga de datos a una unidad externa. Fácil acceso a la sonda de temperatura permitiendo su calibración.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

25 de 26



Las columnas que figuran en planos, serán rectas del tipo NORTELEC o equiv., de 3,50 metros de altura libre, para los artefactos Tipo K, construida en cuatro tramos de acero (aboquillados, centrados y soldados), con acometida subterránea, ventana de inspección, borneras, fusibles, tapa, y de las mismas características de 7,00 metros, con brazos simple o doble, según corresponda, para artefactos Tipo G.

Todos los artefactos, se conectarán eléctricamente a través de fichas de tres espigas metálicas F+N+T (macho y hembra) y con conductor tipo TPR de sección adecuada, de manera que el mismo saldrá a través de prensa cable, tomado de la tapa de la caja correspondiente, ídem los tomas que salen de la bandeja porta cable, para un mejor mantenimiento, dichos artefactos se sujetarán a través de cable de acero fijado a la estructura del cielo raso.

Todas las cajas de derivación o paso dentro del cielo raso suspendido, se instalarán frente a las cajas para iluminación, de manera que sean accesibles desmontando los artefactos de embutir.

17- PLANOS CONFORME A OBRA:

Finalizada las instalaciones eléctricas, la Contratista presentará planos originales, antes de la recepción provisoria de la obra, que se ajustarán estrictamente a lo ejecutado.

18- ESPECIFICACIONES:

Estas Especificaciones Particulares son un complemento de las Especificaciones Generales de la D.A.C.O.P. de oponerse prevalecerán las Particulares.

BORRADOR

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

1 de 54

Generalidades:

Descripción de los trabajos:

Comprende la ejecución de todos los trabajos, provisión de materiales y mano de obra especializada para la instalación eléctrica y provisión de artefactos en la obra de referencia, en un todo de acuerdo al presente pliego, planos, planillas de propuestas y esquemas marcados. Comprende también aquellos trabajos que sin estar específicamente detallados sean necesarios para la terminación de las obras de acuerdo a su fin y en forma tal que permitan librarlas al servicio íntegramente y de inmediato a su recepción provisoria, incluso posibles extensiones de redes externas y acometidas.

Estas especificaciones, las especificaciones técnicas particulares y los planos que la acompañan, son complementarias y lo establecido en uno de ellos, debe considerarse como exigidos en todos.

Los alcances del contrato comprenden, además verificación de todas las dimensiones y datos técnicos que figuran en planos y especificaciones, debiendo comunicar a la Inspección de Obra sobre cualquier error, omisión o contradicción. La interpretación o corrección de estas anomalías correrá por cuenta de la Inspección de Obra y sus decisiones serán obligatorias para el Contratista.

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista tomará las debidas precauciones, para evitar deterioros en las canalizaciones, tableros, accesorios, etc. y demás elementos de las instalaciones que ejecute, como consecuencia de la intervención de otros gremios en la obra. La Inspección no recibirá trabajos que no se encuentren con sus partes integrantes completas, en perfecto estado de funcionamiento y aspecto.

Cumplimiento de Normas y Reglamentaciones:

La Contratista, deberá dar cumplimiento a las ordenanzas, leyes municipales y/o nacionales sobre presentación de planos, pedidos de inspecciones, etc., siendo en consecuencia responsable moral y materialmente de los atrasos y perjuicios que por incumplimiento o error en estas obligaciones sufran las obras de referencia. Una vez terminadas las instalaciones, obtendrá la habilitación de las mismas ante las autoridades que corresponda. Incluso tramitará ante la Empresa prestataria de servicio eléctrico la habilitación del mismo

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

2 de 54

Las instalaciones deberán cumplir, en cuanto a ejecución, materiales y equipos, además de lo establecido en estas ETG, en las ETP y planos correspondientes, con las Normas y Reglamentaciones fijadas por los siguientes organismos:

- Asociación Electrotécnica Argentina (AEA)
- Reglamento Municipal correspondiente a la localidad de emplazamiento de la obra
- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (I.R.A.M.).
- Código de Edificación de Construcciones Antisísmicas de la Provincia de Mendoza.
- Cuerpo de Bomberos de la Provincia de Mendoza.
- Cámara Argentina de Aseguradores.
- Empresa prestataria de Servicio de Energía Eléctrica.

Donde no alcancen las citadas Normas, regirán las V.D.E., D.I.N. o C.E.I.

Si las exigencias de las normas y reglamentaciones citadas obligaran a realizar trabajos no previstos en las especificaciones y planos, el Contratista deberá comunicarlo a la Inspección de Obra, a efectos de salvar las dificultades que se presentasen.

La Inspección no aceptará excusas por omisiones o ignorancias de reglamentaciones vigentes que pudieran incidir sobre la oportuna habilitación de las instalaciones.

Garantía:

La Contratista, entregará las instalaciones completas y en perfecto estado; y repondrá sin cargo alguno todo trabajo o material que presente defectos, excepto por desgaste o abuso, dentro del término de un año de entregadas las instalaciones.

Planos

Planos de Licitación

La documentación que entrega la Administración, indican en forma esquemática la ubicación de la acometida, tableros de comando, trazados de cañerías y conductores indicándose la sección de los mismos, bocas de conexión para centros, brazos, tomacorrientes, llaves y demás elementos inherentes a la instalación, como así tipos de artefactos y equipos a instalar.

Cumplimiento de disposiciones administrativas:

La Contratista será responsable y estarán a su cargo las tramitaciones, permisos y documentos relacionados con la obra, que presentará ante los Organismos correspondientes, previa revisión y

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

3 de 54

conformidad de la Inspección y que tramitará a su exclusivo nombre, o con el de un tercero representante especial de la Contratista cuando previamente así lo autorizare la Inspección.

Planos de Ejecución

La Contratista procederá antes de iniciar los trabajos, a la preparación de los planos de obra en las escalas que exijan las Normas y Reglamentaciones y con las indicaciones que oportunamente reciba de la Inspección de Obra, con la finalidad de establecer la ubicación exacta de todos los elementos, artefactos y equipos de la instalación.

Si por cualquier circunstancia hubiera que variar lo consignado en planos de contrato, la Contratista solicitará a la Inspección, la autorización correspondiente, debiendo en todos los casos, entregar planos en escala que exijan las Normas Reglamentarias con su correspondiente modificación, indicándose en los mismos la ubicación de elementos componentes de la instalación. La Contratista deberá tener en Obra un juego de planos con todas las modificaciones aprobadas por la Inspección.

Cuando los planos de Licitación indiquen solamente un esquema de necesidades (ubicación de bocas, tableros y equipos), el proyecto eléctrico a desarrollar por la Contratista, además de adecuarse a las Normas y Reglamentaciones mencionadas en el punto 2., se registrarán de acuerdo a los siguientes

Criterios de Proyecto:

- a)** Los diámetros internos de las cañerías, deberán garantizar una ocupación máxima del 40% de la sección (el 60% debe quedar libre).
- b)** Se adopta cañería de acero semipesada, con diámetro mínimo 15,4 mm (3/4").
- c)** Se podrá usar cañería de PVC, que sea del tipo extra pesado, y cuya composición sea libre de halógenos y de baja emisión de humos (LSZH), con diámetro mínimo de 20 mm
- d)** Las cañerías suspendidas, deben estar tomadas cada 1,5 m, como máximo. Esas sujeciones deben ser metálicas
- e)** Todos los elementos metálicos (cañerías, sujeciones, cajas, etc.) suspendidos, aplicados o embutidos deberán quedar pintados con pintura del tipo Doble Acción (esmalte sintético + anti óxido) de color negro o pintura del tipo tres componentes
- f)** Todas las cajas metálicas deberán quedar conectadas a la puesta a tierra de la instalación eléctrica mediante un conductor con aislación verde-amarillo de sección adecuada

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

4 de 54

RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

- g)** Las instalaciones deberán contemplar las protecciones mecánicas necesarias, en salida de gabinete, accesos a cajas de conexión y de paso, cruces de paredes, mamparas y cualquier sector del recorrido que pudiese significar un futuro daño en el cableado
- h)** Todos los circuitos (de uso general y los de uso especial), deberán tener cañería independiente para cada uno. Como excepción, los circuitos monofásicos de uso general, podrán alojarse en una misma cañería, hasta un máximo de 3 (tres), con las siguientes condiciones:
- Que pertenezcan a una misma fase y a un mismo tablero seccional
 - Que la suma de las corrientes asignadas de las protecciones no supere los 36 A
 - Que el número total de bocas, en conjunto, no sea mayor a 15
- i)** Protección contra contactos accidentales, incendio, etc. mediante interruptor diferencial, con sensibilidad de 30 o 300 mA en cada caso en particular, dependiente del sistema a proteger.
- j)** Los circuitos que alimenten equipos informáticos serán de uso exclusivo, y los interruptores diferenciales deberán ser súper inmunizados
- k)** Los interruptores termo magnéticos para protección de los circuitos serán todos bipolares.
- l)** Se deberá respetar el escalonamiento de las protecciones, de modo que el sistema sea selectivo.
- m)** Se deberá considerar el sistema de protecciones en su conjunto, a fin de establecer la filiación entre las mismas
- n)** La sección mínima de los conductores para los tomacorrientes que integran un circuito, será de 2,5 mm² para cada toma.
- o)** Los conductores utilizados como retorno de luminaria a llave, serán de sección mínima 1,5 mm²
- p)** En los planos, se indica con número arábigo el efecto de encendido local; con letra minúscula, el encendido localizado en tablero; con número romano el circuito y con letra mayúscula la identificación del artefacto de iluminación.
- q)** Las acometidas eléctricas, ya sean nuevas o existentes, se definirán en el plano de acometidas. Para las obras nuevas, se tendrá en cuenta la disponibilidad de la red de distribución eléctrica ya sea monofásica o trifásica, siendo responsabilidad de la Contratista ejecutar las extensiones de línea en los casos de carecer de red eléctrica frente al predio. Constructivamente, responderán a las normas vigentes de la Empresa prestataria del servicio eléctrico. El tablero

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

5 de 54

RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

principal en pilastra, además de cumplir con las especificaciones generales de electricidad, contará con junta laberinto, apta para intemperie. Las acometidas existentes deberán adecuarse a los requerimientos de la ampliación.

- r) Todos los conductores subterráneos a instalar nuevos o previstos para futuras ampliaciones, que pasen por debajo de mampostería, contrapisos de H^o, veredas, etc., serán alojados en conductos de PVC reforzado, de diámetro adecuado a las normas, admitiéndose como diámetro mínimo 50 mm. En caso de ser necesario, se deberá utilizar una caja de paso de medidas mínimas 100 mm x 100 mm x 70 mm para realizar el cambio del tipo de cañería, es decir de cañería metálica a cañería de PVC
- s) En el caso de cañerías subterráneas, una vez cableado, se deberán rellenar las puntas de los caños con espuma de poliuretano expandido para evitar que ingresen animales o suciedad dentro de los cañeros, se deberá realizar el mismo procedimiento para canalizaciones de reserva. Se deberá tener en cuenta que la espuma de poliuretano expandido sea apta para instalaciones eléctricas y que no dañe y/o afecte la aislación de los conductores
- t) Tanto para cañerías subterráneas cableadas como de reserva, se deberá dejar una guía de alambre acerado de espesor mínimo de 3mm entre cámaras con el fin de facilitar un futuro cableado
- u) Ningún circuito de iluminación puede superar los 16 A, ni tener interruptores térmicos de más de 16 A.
- v) Se debe colocar una línea testigo para los artefactos de Luz de Emergencia, con su correspondiente llave de comando en el Tablero, aguas abajo de la protección termomagnética del circuito correspondiente (en caso de que el sistema de emergencia no sea centralizado).
- w) Los circuitos que poseen transformadores y contactores deberán tener una llave de corte aguas arriba de dichos dispositivos.
- x) Se debe considerar la posibilidad de colocar secamanos automáticos en todos los sanitarios públicos, alimentados por circuitos independientes.
- y) Se colocará siempre el interruptor termomagnético, aguas arriba de los interruptores diferenciales. La intensidad nominal de los interruptores diferenciales será la misma o superior a la de los interruptores termos magnéticos.
- z) La sección del conductor de tierra entre tableros será como mínimo de 4 mm².

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

6 de 54

- aa)** Se deben colocar las características de los contactores y guardamotores que se utilicen.
- ab)** En las Bandejas Portacables, todos los conductores serán del tipo subterráneo (1Kv) de sección correspondiente.
- ac)** Las bandejas portacables serán de espesor mínimo 0,9 mm y todos los accesorios necesarios de la misma marca. Las transferencias entre las bandejas portacables y las cañerías, serán con caja cuadrada de aluminio, con su respectiva bornera de conexión

Tres juegos de copias de planos de obra deberán ser presentados por el Contratista, luego de la firma del contrato y serán sometidos a la aprobación de la Inspección, con la antelación necesaria para que no pueda haber retardo en la entrega de materiales o finalización del trabajo y ni interferir con el plan de obras.

Antes de la construcción de tableros generales de comando, distribución y de tableros secundarios, así como dispositivos especiales de instalación, tales como cajas de bornes, cajas de derivaciones, elementos de señalización, tablero de señalización, tablero de señales, etc., se someterá a aprobación un esquema constructivo detallado de los mismos con los pormenores necesarios para su estudio y apreciación del trabajo a realizar.

La Inspección podrá en cualquier momento solicitar del Contratista la ejecución de planos parciales de detalles a fin de apreciar mejor o decidir sobre cualquier problema de montaje o elementos a instalarse.

La Inspección podrá exigir la presentación de memorias descriptivas parciales, catálogos o dibujos explicativos. El recibo, la revisión y la aprobación de los planos por la Inspección no exime al Contratista de la obligación de evitar cualquier error u omisión al ejecutar el trabajo, aunque dicha ejecución se haga de acuerdo a planos. Cualquier error u omisión deberá ser corregida por la Contratista apenas se descubra, independiente del recibo, revisión y aprobación de los planos de la Inspección y puesto inmediatamente en conocimiento de la misma. Durante el transcurso de la obra, se mantendrá al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias u ordenadas.

Planos Conforme a Obra

Terminada la instalación, la Contratista deberá suministrar sin cargo un juego completo de planos, en papel y digital, exactamente conforme a obra de todas las instalaciones, indicándose en ellos la

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

7 de 54

posición de bocas de centro, llaves, tomacorrientes, conexiones o elementos, cajas de pasos, etc., en los que se detallarán las secciones, dimensiones y características de materiales utilizados.

Estos planos comprenderán también los esquemas de tableros generales y secundarios; y los topográficos, dimensionados y a escalas apropiadas con detalles precisos de su conexión e indicaciones exactas de acometidas y alimentaciones subterráneas.

El contratista suministrará también una vez terminada la instalación, todos los permisos y planos aprobados por Reparticiones Públicas para la habilitación de las instalaciones cumpliendo con las leyes, ordenanzas y reglamentos aplicables en el orden nacional, provincial y municipal. Del mismo modo suministrará dos juegos completos de planos, manuales, instrucciones de uso y de mantenimiento de cada uno de los equipos o elementos especiales instalados que los requieran.

Muestras

- a) Interruptores termomagnéticos (uno de cada tipo y capacidad)
- b) Interruptores diferenciales (uno de cada tipo y capacidad).
- c) Cañerías (Un trozo de 0,20 m de cada tipo y diámetro con una cupla de unión en el que figure la marca de fábrica).
- d) Cajas (una de cada tipo a emplear).
- e) Boquillas y tuercas (una de cada tipo a utilizar).
- f) Tres ganchos de suspensión para artefactos.
- g) Conductores (un trozo de 0,20 m., de cada tipo y sección con la marca de fábrica).
- h) Llaves y tomacorrientes (una de cada tipo y capacidad).
- i) Artefactos de iluminación (uno de cada tipo, completo con sus lámparas y conductores pasados y niples de suspensión).

Una vez recibida definitivamente la obra, el Contratista podrá retirar las muestras exigidas en el presente artículo.

Especificaciones de Marcas:

Los Pliegos especifican una marca determinada o su equivalente, el Contratista basará su cotización en la marca o tipo prevista. En caso de optar por equivalentes, deberá presentar folletos y catálogos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

8 de 54

La Administración decidirá la equivalencia o no entre los materiales, equipos o elementos indicados en Pliegos y los que pudieran presentar el oferente. En caso de que el oferente no ofreciese o especificase marcas equivalentes en su propuesta, la Administración considerará como cotizadas las marcas Especificadas en Pliegos.

Inspecciones:

La Contratista solicitará por escrito durante la ejecución de los trabajos y con una anticipación no menor de 48 horas, las siguientes inspecciones:

- 1º) Una vez colocadas las cañerías y cajas, y antes de efectuar el cierre de canaletas y hormigonado de losas.
- 2º) Instalación de todos los conductores, elementos de tableros y demás dispositivos indicados en planos, antes de colocar las tapas de llaves, tomas y encintado de conexiones.
- 3º) Después de finalizada la instalación.

Todas estas inspecciones deberán ser acompañadas de las pruebas técnicas y comprobaciones que la inspección de obra estime conveniente.

Ensayos y recepción de las instalaciones:

Previo a la recepción provisoria de la obra, la Contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del contrato se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de la Inspección de Obra o su representante autorizado, debiendo la Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios, o bien, si se lo requiere, contratar los servicios de un laboratorio de ensayos aprobado por la Inspección de Obra para llevar a cabo las pruebas.

Cualquier elemento que resulte defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por la Contratista, sin cargo alguno hasta que la Inspección de Obra lo apruebe. Una vez finalizados los trabajos, la Inspección de Obra efectuará las inspecciones generales y parciales que estime conveniente en las instalaciones, a fin de comprobar que su ejecución se ajusta al especificado, procediendo a realizar las pruebas de aislación, funcionamiento y rendimiento que a su criterio sean necesarias. Estas pruebas serán realizadas ante los técnicos o personal que se designe por la Inspección de Obra, con instrumental y personal que deberá proveer la Contratista. La comprobación del estado de aislación, deberá efectuarse con una tensión no menor que la tensión de servicio, utilizando para tensiones de 380 a 220 V. megóhmetro con generación constante de

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

9 de 54

500 V. como mínimo. Para la comprobación de la aislación a tierra de cada conductor, deben hallarse cerradas todas las llaves e interruptores, así como todos los artefactos y aparatos de consumo.

La comprobación de la aislación entre conductores, con cualquier estado de humedad del aire, será no inferior a 1.000 ohm por volt para las líneas principales, seccionales, subseccionales y de circuitos.

Estas pruebas, si resultan satisfactorias a juicio de la Inspección de Obra, permitirán efectuar la recepción provisoria de las instalaciones. En caso de no resultar satisfactorias las pruebas efectuadas por haberse comprobado que las instalaciones no reúnen la calidad de ejecución o el correcto funcionamiento exigido, o no cumplen los requisitos especificados en cualquiera de sus aspectos, se dejará en el acta, constancia de aquellos trabajos, cambios, arreglos o modificaciones que el Contratista deberá efectuar a su cargo para satisfacer las condiciones exigidas, fijándose el plazo en que deberá dársele cumplimiento, transcurrido el cual serán realizadas nuevas pruebas con las mismas formalidades.

En caso que se descubriesen fallas o defectos a corregir con anterioridad a la recepción definitiva, se prorrogará ésta, hasta la fecha que sean subsanados todos los defectos con la conformidad de la Inspección de Obra.

Terminaciones:

Todos los conductores, tanto en los tableros, como a lo largo de la instalación, deberán poseer en sus extremos, terminales aislados (tipo ojal, puntera o pin, pala, etc.) de acuerdo al dispositivo donde se vaya a conectar y al diámetro del conductor.

Documentación Técnica y Capacitaciones:

La empresa contratista entregará a la Inspección de Obra, manuales de servicios y catálogos de los equipos y artefactos instalados en la obra. Como así también realizará capacitaciones acerca del funcionamiento de todos los equipos que, por su complejidad, lo requieran

ITEMIZADO

1. CANALIZACIONES

Cañerías:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

10 de 54

Serán de acero, perfectamente cilíndricas y lisas en trozos de 3 m. roscadas y escareadas en cada extremo, esmaltadas a fuego interna y externamente y provistos de una cupla. Responderán en calidad, peso y medidas a lo establecido en la norma IRAM 2005 - para diámetros mayores a 2" (R551/46) se utilizarán caños de hierro galvanizado.

La calidad del acero, de la costura y del esmalte serán tales que se pueda efectuar en frío y sin relleno alguno, curvas de 90° con un radio igual al triple del diámetro externo del caño y sin que por ello se produzcan deformaciones, fisuras y rajaduras en el material ni desprendimiento del esmalte; la unión de dos trozos de caños entre sí se hará por medio de cuplas cuidando de escarear los extremos de los caños. Estos se conectarán a los tableros, a las cajas de derivaciones de conexiones, de llaves y tomas, mediante tuercas y boquillas de hierro galvanizado o bronce exclusivamente, quedando las tuercas del lado exterior de la caja y la boquilla roscada al extremo del caño, en forma de efectuar la unión del caño y caja lo más sólidamente posible. Debe cuidarse que tenga continuidad de masa en toda su longitud, para ello será continua sin interrupciones entre tableros, cajas de derivaciones, de llaves, de tomas, para medidores, etc.

El diámetro de las cañerías se encuentra fijado en cada caso en los planos.

Las cañerías se colocarán con una leve inclinación hacia las cajas evitando contrapendientes o sifones a fin de impedir la acumulación de agua de condensación dentro de ellas. En los casos que no puedan evitarse los sifones o contrapendientes deberá emplearse cañerías galvanizadas. La cañería a colocar será del tipo conocido como semipesado y en el curso de la instalación las curvas en las cañerías deberán tener un radio mayor de 6 veces el diámetro interno del caño evitando en absoluto todas las curvas menores de 90°. En los cruces de las juntas de dilatación de la estructura se dispondrá la separación mecánica de las cañerías, uniéndose los extremos correspondientes, distanciados aproximadamente 10 cm, con caño de acero flexible envainado en P.V.C. Además deberá existir un espacio libre alrededor de este caño flexible que permita libertad de movimientos concorde a todos los desplazamientos que puedan presentar la estructura.

Toda solución para cada caso de juntas de dilatación deberá ser prevista y determinada por la Contratista, y la ejecución se realizará previa conformidad escrita de la Inspección de Obra. Además, en las cajas a los extremos de cada caño que cruce juntas de dilatación deberá instalarse un tornillo de bronce, con tuerca y contratuerca, de 5 x 20 mm. para fijar cable de cobre de 4 mm² de sección, asegurando así la continuidad eléctrica de puesta a tierra de toda la instalación. En los casos de canalizaciones subterráneas que se indiquen en plano se efectuarán en caños plásticos rígidos tipo

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

11 de 54

reforzados con todas las piezas de conexión pegadas con el pegamento adecuado, según procedimiento usual.

Se deja aclarado que en estos casos dentro de la canalización se llevará un cable de cobre de aislación verde /amarillo para asegurar la continuidad mecánica de la instalación.

Cajas de bocas para conexión o derivación:

Se colocarán para efectuar las conexiones a los artefactos de iluminación y fuerza motriz, llaves y toma corrientes o practicar derivaciones a las líneas de derivación o circuitos. Se colocarán en correspondencia con cada centro o aplique de pared. La caja octogonal chica será de derivación a llave previsto en plano, 75 mm de diámetro y 38 de profundidad de una sola pieza, construida con chapa de acero estampa de un espesor mínimo de 1,5 mm. esmaltada, totalmente.

La caja octogonal grande será de 90 mm. de diámetro y la caja cuadrada de 100 x 100 mm., ambas de 1,5 mm. de espesor. Las cajas tendrán en sus costados y fondos, agujeros troquelados para la entrada de los caños. Para cañerías de diámetro mayores de 18,6 mm. se colocarán en los extremos de la canalización cajas cuadradas de 150 mm. de lado de 2 mm. de espesor y 70 mm de profundidad, similar a las demás. Responderán a la Norma IRAM 2005.

Cuando las cajas se utilicen para derivaciones, serán cubiertas con sus tapas respectivas del mismo espesor de la chapa de la caja, asegurándose con dos tornillos, debiéndose pintar del color de la superficie adyacente. La ubicación para centros será la indicada en los planos salvo indicación en contrario, las cajas para los apliques de pared se colocarán a la altura de 2.20 m del piso terminado, salvo indicación en contrario. Las cajas para las llaves serán colocadas a 1,20 m y los tomas a 0,30 m del piso terminado.

En cada boca de centro se colocará un sólido gancho de suspensión de varilla de hierro de 4 mm de diámetro como mínimo que será fijado a la estructura de la obra y 25 cm de largo total mínimo sujeto a la aprobación de la Inspección de Obra.

Pisoductos

En los casos en que se deban ubicar bocas (tomas, puestos de trabajo) en los pisos, se utilizarán pisoductos. Se llegará desde el tablero hasta el pisoducto, mediante cañerías (metálicas semipesadas o PVC). Las cañerías terminarán en cajas cuadradas metálicas tipo DES54C de Ackermann, Electrocanal o calidad similar o superior, embutidas en la pared. El pisoducto será de chapa galvanizada, tipo ECU de Ackermann, Electrocanal o calidad similar o superior, de 190 mm ancho por 38 mm profundidad, con 3 vías centradas, completo. La transferencia entre pisoducto y

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

12 de 54

caja cuadrada, se hará con curva vertical tipo QKV 19038 de Ackermann, Electrocanal o calidad similar o superior. Se deberán contemplar todos los accesorios previstos por el fabricante.

Zanjas para cables subterráneos:

Los cables serán colocados en la zanja de una profundidad mínima de 70 cm por 40 cm de ancho con un fondo perfectamente alisado y sin accidentes en todo su recorrido. En el fondo de la zanja se colocará un lecho de arena lavada de 10 cm. de espesor total, sobre el cual se colocará el cable al que se recubrirá con un mínimo de 3 o 4 cm. de arena. Sobre este lecho se colocará una hilada de ladrillos comunes atravesados a media caña, o de material vítreo o cemento prensado, colocados en forma que no se tenga separaciones entre los mismos y luego se efectuará el relleno de la zanja en capas sucesivas de un espesor no mayor de 20 cm., cada una de las cuales será asentada antes de colocar la siguiente, hasta llegar al nivel terreno.

Bandejas porta cables y montantes:

Bandejas Portacables:

Serán metálicas en chapa galvanizada de espesor 1,4 mm y dimensiones según plano (con tapa), y separación mecánica de las distintas tensiones (220V / 380V).

Las bandejas irán firmemente sujetas al techo (con varillas roscadas) o a los muros, según corresponda, con los accesorios galvanizados adecuados a tal fin, cada 0,70 m. Las piezas disponibles para la configuración del sistema constarán de:

- a) - Tramos rectos con travesaños perfil "U" espaciados entre si 25 cm como máximo.
- b) - Curvas planas horizontles a 45° y 90°
- c) – Curvas verticales
- d) - Derivaciones tipo Te y Cruz.
- e) - Reducciones cerradas o abiertas.
- f) - Eslabones de unión.

El ancho de la bandeja se determinará según las necesidades y tomando el sistema de ubicar todos los conductores en forma coplanar sin superposición y con una reserva de un 30 %. Los cables a colocar en las bandejas, serán del tipo subterráneo. Todas las derivaciones desde y hacia las bandejas, se harán a través de cajas de empalme (PVC o H°G°), adecuada, con borneras de conexión, prensa cables adecuados, y terminales

Montantes:

Los montantes estarán sujetos a través de grampas a perfiles tipo C. Tanto las dimensiones de las grampas como la de los perfiles estarán de acuerdo al peso de dichos montantes, y serán colocados como mínimo cada 0.5 m.

2. CONDUCTORES

Cables para instalaciones embutidas:

Serán de cobre con aislación de material plástico para 1.000 V. C.A. con certificado de ensayo en fábrica a 6.000 V. para cables de hasta 10 mm² a 2.500 V. luego de inmersión en agua por 12 hs. para secciones mayores. Serán provistos en obra de envoltura de origen no permitiéndose el uso de remanentes de otras obras o rollos incompletos. En la obra los cables serán debidamente acondicionados, no permitiéndose la instalación de cables cuya aislación demuestre de haber sido mal acondicionada o sometida a excesiva tracción o prolongado calor o humedad. Los conductores se pasarán en las cañerías recién cuando se encuentren perfectamente secos los revoques y previo sondeo de cañería para eliminar el agua que pudiera existir de condensación o que hubiera quedado del colado del hormigón o salpicado de las paredes. El manipuleo y colocación será efectuado en forma apropiada usando únicamente lubricantes aprobados, pudiendo exigir la Inspección de Obra 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. Las uniones entre los conductores de un mismo circuito o de las derivaciones previstas con aquellos, se efectuarán en las cajas respectivas, evitando la existencia de empalmes dentro de las cañerías. Se cubrirán después con una capa de goma pura y cinta aisladora o cinta de P.V.C. debiéndose obtener una aislación del empalme por lo menos igual a la de fábrica del conductor. Los extremos de los conductores hasta 2,5 mm² de sección, para su conexionado con aparatos, se harán por simple ojalillo con el mismo conductor. Para secciones mayores irán dotados de terminales de cobre o bronce estañados soldados a los mismos o fijados por compresión con herramientas adecuadas. Los conductores que se colocan en un mismo caño, serán de diferentes colores para su mejor individualización y permitir una rápida inspección o contralor de la instalación, La aislación mínima admitida para los conductores deberá ser de 1 (un) megaohm entre los mismos y 500.000 ohms entre cada uno de ellos y tierra.

Cables subterráneos:

Se colocarán respetando el recorrido indicado en plano, debiéndose evitar todos los cambios de dirección no justificados y haciendo el tramo lo mas recto posible. El conductor será de cobre

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

14 de 54

electrolítico recocido con un tenor de pureza del 98 % especial para usos eléctrico. Todas las secciones serán ensayadas en fábrica con una tensión alterna de 4 KV respetando en un todo las Normas IRAM y VDE. Los radios de curvatura podrán llegar hasta 10 veces su diámetro.

Poseerán gran rigidez dieléctrica y alta resistencia óhmica del aislante, incluso con inmersión prolongada en el agua. Serán de gran resistencia a la tracción, al roce y a la compresión en altas temperaturas, de envejecimiento mínimo y deberán resistir la acción del aceite, ozono, soluciones acuosas, ácidos, bases, alcoholes, ésteres y éteres, con la excepción del tetracloruro de carbono puro. La aislación eléctrica estará constituida por una vaina de policloruro de vinilo (P.V.C.) que permitirá que el conductor trabaje con temperatura de 70°C para todas las tensiones de servicio. El material de relleno estará constituido por una mezcla taponante "similgoma", perfectamente compatible con la naturaleza del aislante que conferirá al cable la mayor flexibilidad posible y una forma redonda perfecta. Según las necesidades, estos cables podrán ser suministrados con o sin armadura metálica. La armadura metálica se colocará normalmente debajo de la vaina exterior resultando de esta forma protegida contra la corrosión y de dimensionamiento liviano, confiriéndole al cable una robustez mecánica suficiente sin aumentar excesivamente su peso ni disminuir sus características de maniobrabilidad. Los extremos del conductor deberán ser siempre protegidos con encintado de cinta plástica, en el caso de quedar a la intemperie, se dispondrá de un terminal a base de resina epóxica. No se admitirá empalmes ni derivaciones a lo largo del recorrido, salvo en los lugares expresamente indicados en planos, los que también se harán con resinas epóxicas con todas las reglas del arte. Si la longitud del conductor subterráneo fuera apreciable se podrá efectuar empalme, previa conformidad de la inspección de obra. La aislación admitida para los cables será de 1 (un) megaohm entre los mismos y 500.000 Ohms. entre cada uno de ellos y tierra. Todos los cables subterráneos que pasen por una cámara de inspección, serán debidamente identificados con un rótulo (que no se degrade ni se borre con el tiempo ni el ambiente en el que se encuentre) que contenga la siguiente información, según corresponda:

- el circuito al que corresponde y sector o dispositivo que alimenta.
- tablero origen y tablero destino.

3. LLAVES, INTERRUPTORES, PULSADORES

Interruptor para embutir:

Tendrán su base construida en material aislante especial y se colocarán en sus cajas de hierro respectivas, sus tapas serán de material aislante reforzado. Los aislantes mecánicos de las llaves serán de construcción sencilla y fuerte y los contactos serán de plata con sistema basculante

eficiente y seguro. Los interruptores de efecto tendrán una capacidad mínima de 10 amp./250 voltios, los de 2 o 3 efectos serán para 10 amperes/250 voltios por sección.

4. TOMACORRIENTES

Tomacorrientes de embutir:

La base estará constituida por material aislante especial, con contactos de bronce elástico y de amplia superficie. Se colocarán en las cajas de hierro embutidas antes mencionadas con tapas de material aislante reforzadas. La capacidad mínima será de 10 amp./250 voltios, según se indique en planos, con contacto de puesta a tierra.

5. TABLEROS

Gabinete:

Serán del tipo Tablero modular IP 65, protocolizado conforme a las normas IEC 60439-1 e IRAM 2181.1, con todos los elementos de comando, comunicación y señalización necesarios, incluso montaje e instalación, según especificaciones.

Su diseño responderá a las características de un Conjunto de Serie o Conjunto Derivado de Serie conforme a la definición de la norma IEC 60.439 del Comité Electrotécnico Internacional y a la norma IRAM 2181, cumpliendo con los requerimientos de ensayos de tipo establecidos por las mismas.

Se ubicarán en el lugar indicado en plano y a una altura sobre el piso terminado de 1,20 m hasta el medio horizontal, dependiendo de las dimensiones o características del mismo; y serán diseñados para alojar todos los elementos previstos, los accesorios que correspondan (borneras, cable canal, soportes, etc.) con una reserva de espacio del 30%. Se deberá diseñar de tal manera que asegure que no existan protecciones o elementos de comando a una altura menor de 0,40m desde el piso.

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 ejecución de un conjunto ó sistema funcional.

Será construido en caja envolvente de chapa de acero, de un espesor mínimo de 1,5 mm, reforzada con perfiles de acero o chapas. Las caras laterales y fondo se construirán con un sólo trozo de chapa doblado y soldado eléctricamente y por punto. La puerta se fijará mediante bisagras

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

16 de 54

colocadas de modo que no sea visible nada más que su vástago y que permitan fácil desmontaje, su cierre será con falleba y llave de tambor.

La puerta se construirá con un panel de chapa del mismo espesor que la caja, nervios de refuerzos tales que no permitan ninguna deformación al movimiento en esta.

La profundidad en la caja será tal, que se tenga una distancia mínima de 20 mm, entre cualquier de las partes más salientes de los accesorios colocados en el panel y la puerta y de 50 mm, entre los bornes de llaves, interceptores, o partes bajo tensión y el fondo o panel.

Los componentes prefabricados deberán permitir la estandarización de los montajes y conexiones, simplificar la intercambiabilidad y el agregado de unidades funcionales. Brindarán protección al personal y seguridad de servicio. Tendrán una disposición simple de aparatos y componentes y su operación será razonablemente sencilla a fin de evitar confusiones.

En caso de ser necesario, podrán instalarse ventilación con filtros en tapas y techos, o ventiladores axiales de servicios continuos y/o controlados por termostatos adecuados para la fácil evacuación del calor disipado por los elementos componentes.

Las dimensiones de las columnas y de los compartimientos deberán responder a un módulo determinado.

Cada columna contará con un conducto para el pasaje de cables, lo suficientemente amplio para evitar que las tensiones mecánicas de los cables sean transmitidas a los elementos de conexionado y aparatos. En caso de conductos de salida muy estrechos se deberá contar con soluciones prefabricadas que permitan la conexión de cables de sección importante sin necesidad de doblarlos.

Todos los componentes de material plástico responderán al requisito de ser auto extinguidos a 960°C, 30/30 s, conforme a la norma IEC 695.2.1.

Los juegos de barras, serán de cobre electrolítico de pureza no inferior a 99,9%, los cuales soportarán las sollicitaciones térmicas de cortocircuito durante un segundo de hasta 85 KA eff y dinámicamente los esfuerzos originados por corriente de choque de hasta 187 KA.

Los accesorios de las barras, aisladores, distribuidores, soportes, tornillos y porta barras, deberán ser dimensionados acorde a estos esfuerzos.

Las barras deberán estar identificadas según la fase a la cual corresponde.

La disposición y fijación de los elementos del tablero será tal que:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

17 de 54

a) Todas las partes bajo tensión están protegidas mediante una chapa frente desmontable, quedando solo a la vista las palancas e interruptores, botoneras, tapas de interruptores.

b) Al retirarse la chapa frente, con espesor de 1,5mm; serán totalmente visibles todos los conductores, barras, conexiones internas, borneras, sin el obstáculo de los soportes de los elementos, los que serán dispuestos contra el fondo del tablero.

Sólo en casos especiales se admitirán travesaños para soportes de elementos y/o chapa frente.

c) Se preverá un módulo o compartimento independiente para los comandos de los encendidos de iluminación y tomacorrientes instalados en el mismo gabinete, que permita su accionamiento sin acceder al sector de las protecciones de los circuitos.

d) Cada hoja de puerta del tablero se retendrá en posición de cerrado con retenes o rodillos y dispondrá, además, el tablero de una cerradura a cilindro embutida a otro sistema a especificar particularmente.

e) En el interior de los tableros los conductores serán señalados con “anillos de identificación”, indicando a los circuitos u efectos de encendidos que corresponden.

f) Todos los cableados internos se ejecutarán en cable canal, teniendo en cuenta el número de conductores a alojar; con una reserva de espacio del 30%.

g) Se deberá presentar, a criterio de la Inspección de Obra, certificación y protocolo de ensayo

Se deberá verificar el equilibrio de cargas entre las fases.

Se deberá asegurar la estabilidad del color, alta resistencia a la temperatura y a los agentes atmosféricos. El color final será RAL 1019 beige liso, semi mate con espesor mínimo de 40 micrones.

Los cerramientos deberán poseer burletes de neoprene de larga duración y adecuada elasticidad. La sección será del tipo burlete de automóvil con cámara de aire y soporte de plástico semirígido.

Las masas metálicas del tablero deben estar eléctricamente unidas entre sí y al conductor principal de protección de tierra. Los cerramientos abisagrados metálicos se conectarán a la estructura por medio de conexiones de sección no inferior a 6 mm².

En caso de uniones de chapa pintada y chapa no pintada la continuidad eléctrica se realizará a través de tornillos con arandelas de contacto dentadas (a ambos lados) que desgarran la pintura hasta conectar eléctricamente las paredes y asegurar la equipotencialidad.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

18 de 54

Debajo de cada interruptor se colocará un tarjetero de acrílico transparente, forrado negro, letras blancas, en el cual se indicará su destino. En el lado interior de la puerta del tablero, se aplicará el esquema de conexiones correspondiente al mismo.

Los conductores serán dimensionados para la corriente nominal de cada interruptor.

Para corriente nominal superior a 160 A El conexionado será en cada caso realizado con fleje flexible de cobre aislado.

Los componentes de las unidades funcionales que conforman el tablero, deberán ser del mismo fabricante.

Todos los aparatos serán montados sobre guías o placas y fijados sobre travesaños específicos para sujeción. No se admitirá soldadura alguna.

Las conexiones de los circuitos de control se ubicarán en cable canales plásticos de sección adecuada a la cantidad de cables que contengan. Los conductores de dichos circuitos responderán en todo a la Norma IRAM 2183, con las siguientes secciones mínimas:

- 4 mm² para los TI (transformadores de corriente)
- 2,5 mm² para los circuitos de comando
- 1,5 mm² para los circuitos de señalización, transformadores de tensión

Los interruptores automáticos modulares (tipo riel DIN) se alimentarán desde borneras repartidoras de cargas fabricadas en material aislante con 6 ó 12 puntos de conexión por fase (o neutro) dispuestos en hasta cuatro filas para conexiones de hasta 40 A por fila. Las conexiones se realizarán mediante cable de sección no menor a 6 mm² flexible o rígido sin terminal metálico (punta desnuda). El apriete de los cables será realizado sin tornillos, con un resorte tipo jaula. La presión de contacto del resorte se adaptará automáticamente a la sección del conductor y asimismo se impedirá que el orificio pueda recibir más de un cable por vez. Este sistema permitirá la conexión y desconexión de cables con tensión. La alimentación del repartidor será directa sobre cada polo por cable, conector, o barra flexible pudiendo distribuir una intensidad admisible de hasta 180 A a 40°C.

También será posible repartir cargas sobre los interruptores automáticos modulares (tipo riel DIN) mediante componentes de conexión prefabricados con dientes de enganche directo tipo peine alimentados por cable y para repartir una intensidad admisible de 120 A a 40°C. Su resistencia a los cortocircuitos será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores

Tableros hospitalarios

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

19 de 54

En hospitales y centros de salud, para salas críticas, se instalarán tableros hospitalarios fabricados e instalados de acuerdo a la normativa de la AEA 90364-7-710 (Reglamentación para Instalaciones Eléctricas en Hospitales y Salas Externas a los Hospitales), tipo PRISMA HA modelo BAS con repetidor para monitoreo en guardia, con las siguientes características:

- Monitor de aislación de impedancia microprocesado.
- Transformador de aislación, de potencia requerida según el proyecto
- Protección de sobretensión del transformador.
- Protección contra sobretensiones transitorias.
- Interruptor principal con protección magnética.
- Tensión 220 V.
- Doble entrada de alimentación manual-automática.
- Alarma sonora y luminosa.
- Indicación remota discreta.
- Los circuitos serán independientes con protección termomagnética bipolar de capacidad y cantidad indicadas en planos.

Sobre cada tablero se montará con ménsulas adecuadas, una UPS de las siguientes características y conectada según esquemas de tableros:

- Potencia, según lo requerido en el proyecto.
- Eficiencia mínima a plena carga del 92%.
- ByPass: manual-automático.
- Puerto de interfaz RJ-45 base T 10/100.
- Factor de potencia a plena carga de 0,95.

Circuitos del sistema aislado

Los mencionados circuitos alimentarán tomacorrientes de los equipos electromédicos, según lo requiera el proyecto.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

20 de 54

Dichos circuitos del sistema aislado se llevarán sin conductor de tierra por conductos PVC rígidos auto extingüibles, bajo normas IRAM IEC 61386-1/2, por lo que el conductor de protección se traerá por canalización de acero pesado independiente o bandeja portacable, según corresponda y en un todo de acuerdo a planos.

Junto cada toma corriente, se colocará un cartel de acrílico grabado, indicando a qué circuito pertenece, y llevarán inscripto la leyenda "conectar solo equipo electromédico".

Se instalarán, descargadores de sobretensiones de acuerdo a plano, y se verificará el buen funcionamiento del mismo.

Puesta a tierra

Para los tableros Hospitalarios, se ejecutará una puesta a tierra independiente del resto del edificio, en forma reglamentaria, en el lugar indicado en el plano del proyecto. De manera que una vez finalizada la obra se medirá la resistencia de puesta a tierra y así verificar que esta sea menor o igual a 5 Ohm, de lo contrario se agregará la cantidad necesaria de jabalinas hasta que verifique.

La misma se realizará según la forma que se indica en el proyecto. En caso de realizar una malla, ésta será con conductor de cobre de 50 mm², y jabalinas reglamentarias. Las uniones entre los conductores que se entrecruzan en la malla, deberán ser realizadas con soldadura cuproaluminotérmica. También deben dejarse bocas de inspección reglamentarias, una por cada jabalina.

Tableros de baja tensión desde 800A

Esta especificación técnica tiene por objeto definir los requisitos básicos para el proyecto de suministro de los tableros en kit de distribución primaria de baja tensión.

Los tableros estarán formados por compartimentos independientes y modulares, subdivididos en cubículos, de modo que puede ser ampliable por ambos lados.

1. Características principales del tablero

- Tensión asignada aislamiento U_i : hasta 1000V AC/DC
- Tensión asignada empleo U_e : hasta 1000V AC/DC
- Resistencia a los impulsos U_{imp} : 12kV
- Frecuencia asignada: 50/60Hz

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

21 de 54

- Corriente asignada de corta duración admisible I_{cw} : hasta 120 kA
- Corriente asignada de cresta admisible I_{pk} : hasta 264 kA
- Corriente asignada I_n : hasta 6300A
- Cables de entrada: superior/inferior
- Cables de salida: parte superior/inferior
- Instalación: interna
- Forma de segregación: hasta 4b
- Grado de protección: IP30, IP31, IP40, IP41, IP65
- Grado de protección mecánica a los choques: IK09 - IK10

2. Normas y requisitos

- Tablero Norma IEC 60439-1 / IEC 61439-1-2
- Grado de protección Norma IEC 60529
- Ensayo Arco interno Norma IEC 61641 Ed.2.0 (2008-01) Std.
- Ensayo vibraciones Norma IEC 60068-2-57
- Ensayo antisísmico Norma IEE Std 693

3. Características constructivas

Por características constructivas se entiende, las características estructurales, de protección mecánica, de segregación, de accesibilidad de los equipos, de la seguridad y de la realización de las conexiones eléctricas dentro del tablero.

3.1 Estructura mecánica

El tablero debe estar compuesto por varios módulos verticales llamados estructuras unidas entre sí por medio de tornillos, con cáncamos de elevación y soportes reforzados es posible transportar secciones del tablero, y no sólo estructuras individuales. El zócalo debe estar diseñado para manejar con pallet. Las estructuras metálicas indeformables y provistas de agujeros de fijación de 25 mm de distancia. La estructura debe ser de metal incluso los paneles laterales y el techo. Los paneles de cierre pueden equiparse con una o más rejillas para permitir la ventilación de acuerdo con el grado de protección del tablero. Los paneles delanteros / traseros deben poder ser

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

22 de 54

abisagrados y la maneta de apertura / cierre ergonómico; en caso de espacio limitado en la parte posterior/frontal se pueden montar paneles atornillados sin maneta. El grado de protección debe adaptarse a diferentes condiciones ambientales de la instalación, y como mínimo debe ser igual, IP30 a con puerta cerrada y con puerta abierta con paneles frontales y perfiles de acabado. El tablero debe contemplar la posibilidad de poderse ampliar a ambos lados y frontalmente / posteriormente, con el uso de kits especiales de unión mecánica. El tablero debe estar provisto de una estructura de soporte.

El espesor mínimo de los componentes estructurales debe ser:

- Montantes de chapa de acero galvanizado (EN10326-S 280 GD Z) con perfil cerrado 1,2 mm (En acero galvanizado en caliente)
- Montantes de chapa de acero inoxidable (AISI 304) con perfil cerrado de 1,2 mm para sistema de barras > 4000A
- Esquina de zócalo de chapa de acero galvanizado de 2,5 mm (EN10326-S 280 GDZ)
- Tapa de zócalo de chapa de acero galvanizado de 2,5 mm (EN10326-S 280 GDZ)
- Placa de montaje de chapa de acero galvanizado en caliente de 1,5 mm (EN10326-S 280 GDZ)

El espesor mínimo de componentes de chapa de acero decapado debe ser:

- Paneles 1,5 mm.
- Puerta 1,5 mm.

Las segregaciones deben ser de caucho EPDM/chapa galvanizada / lexan

De cualquier modo, la estructura y todos los componentes que forman parte del tablero, deben tener los certificados de ensayos que aseguran que las características de los componentes son los mínimos e indispensables para cumplir con los datos garantizados del mismo, en lo que respecta a sus funciones mecánicas y eléctricas. Los ensayos de prueba de arco interno e instalación antisísmica pueden realizarse o no, de acuerdo al lugar de instalación y requisitos exigidos, por lo que se deberá aclarar la necesidad de cumplir con los mismos, a fin de definir correctamente los tableros. Sin embargo, deberán tener ensayos que certifiquen que cumplen con lo requerido, en forma satisfactoria.

3.2 Zona de barras

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

23 de 54

RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

- Las barras principales deben poderse montar a cualquier altura (incluyendo junto al techo y junto a parte inferior) del tablero.
- Las barras de derivación deben montarse verticalmente en el lado / o en el fondo de cada estructura;
- Separadores de metal/plástico/lexan debe prever la separación de las barras, o ramas principales, de los otros componentes en caso de necesidad.
- Las barras deben tener una sección suficiente para soportar los esfuerzos electrodinámicos y las corrientes de corta duración durante 1 segundo.
- Las barras serán de cobre electrolítico, según el sig. detalle:
 - barra plana ETP 99.9% EN 13601 R=-25 daN/mm
 - barra perfilada ETP 99.9% EN 13601 R=-20 daN/mm
- Si se requieren condiciones ambientales particulares en los locales de instalación, debe ser prevista la posibilidad (tipo especial) de estañar, platear o enfundar las barras.
- Los soportes de barras pueden ser de forma lineal o escalar.

3.3 Kit instalación de aparatos

- Las ventajas de la modularidad de las columnas (módulos de H = 25 mm) debe permitir instalar más de un interruptor, también de diferentes tamaños, en la misma columna, en el cuadro debe ser posible montar diferentes tipos de interruptores (con o sin accesorios) e interruptores con conexión anterior y posterior.
- Para reducir las dimensiones del cuadro debe ser posible instalar mas de un interruptor de tipo bastidor abierto en la misma columna (interruptor In<4000 A)

3.4 Accesibilidad

Todas las operaciones normales del cuadro deben ser posible realizarlas desde el exterior del tablero con la puerta abierta.

3.5 Zona de cables de conexión

En la parte posterior del tablero estará el área para las conexiones de los cables de potencia con las siguientes características:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

24 de 54

- El tamaño debe ser suficiente para permitir el fácil acceso a los cables para los trabajos de mantenimiento y posibles ampliaciones
- Posibilidad de entrada de los cables de potencia desde arriba o desde abajo

3.6 Sistema de puesta a tierra del tablero

En el tablero debe montarse, en toda su longitud, una barra de cobre electrolítico, para la puesta a tierra, sólidamente atornillada a la estructura metálica, teniendo una sección conforme a las secciones previstas para la corriente de cortocircuito del mismo cuadro. La estructura y los elementos deben estar conectados entre sí por medio de tornillos que aseguren un buen contacto eléctrico entre ellos. Las puertas donde existen instrumentos montados, deben estar conectados a la estructura metálica usando trenzas flexibles de cobre, con una sección mínima de 16mm².

3.7 Pintura

Todas las partes metálicas deben ser tratadas y pintadas, a fin de proporcionar una buena resistencia al desgaste. El proceso de pintura debe cumplir:

Ciclo de la pintura:

- Lavado de la plancha
- Fosfatación a base de sales de hierro
- Secado en túnel a 100 °C
- Pintado exterior e interior con aplicación electrostática de esmalte en polvo termoendurecido tipo epoxi poliéster color RAL7035 rugoso, espesor 60/70 micras.
- Polimerización en horno a 180°C

Características de la pintura:

- Tipo: epoxi poliéster
- Peso específico: 1,61g/cm³
- Rendimiento teórico: 10,4 m²/Kg. con capa de espesor medio 60 micras
- Punto de fusión: 85-95 °C (Método banco Kofler)
- Granulometría: distribución estándar entre 5 y 100 micras con dimensión media de las partículas entre 30 y 40 micras. Endurecimiento: 12' x 190 °C (temperatura objeto).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

25 de 54

- Dureza: 1H - 2H
- Elasticidad plegado DIN 53152: inalterado sobre mandril 1/4"
- Adherencia retículo DIN 53151: GT O (100%)
- Elasticidad Erichem SEN DIN 53156: > 6mm
- Resistencia al choque Gardner: 25 Kg. x cm.

La pintura tiene que haber superado la prueba de resistencia a la neblina salina (193 horas).

4. Aparatos de baja tensión

Los aparatos principales montados en el tablero deben ser adecuado a las características del proyecto descrito en los esquemas eléctricos y deben cumplir los requisitos indicados en la especificación técnica. Los aparatos principales que se puede montar en el tablero son del siguiente tipo:

- Interruptores modulares
- Interruptores en caja moldeada
- Interruptores de bastidor abierto
- Contactores
- Seccionadores
- Aparatos de medida

5. Pruebas y certificados

- El tablero debe cumplir la Norma IEC 60439-1 / IEC 61439-1-2
- El tablero debe superar el Test de vibración según la Norma IEC 60068-2-57
- El tablero debe haber superado el Test antisísmico Según la Norma IEE Std 693
- El tablero debe presentar un IK (grado de robustez) expresado en Julios según lo prescrito en la Norma IEC 62262.
- El tablero debe tener un IP (grado de protección) definido en la Norma UNE EN60529 - IEC529

6. Formas de montaje

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

26 de 54

- El tablero debe ser instalado sobre pavimento con zócalo o sin zócalo, con el Kit adecuado para permitir abrir la puerta
- Si es necesario por exigencias de instalación, el tablero debe poder ser fijado al pavimento de la siguiente forma:
 - a través del zócalo con accesorios adecuados para su fijación al pavimento
 - a través de kit especial para fijación a pavimento

Si las dimensiones lo exigieran, el tablero debe poderse fijar a la pared con accesorios especiales para ello.

Tableros de baja tensión hasta 800A

1. 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 Comité Electrotécnico Internacional y a la norma IRAM 2181.1, cumpliendo con los requerimientos de ensayos de tipo establecidos por las mismas. Los tableros serán diseñados para instalación interior. La instalación de cada aparato o grupo de aparatos incluirá los elementos mecánicos y eléctricos de acometida, soporte, protección y salida que satisfagan todas las exigencias de forma de instalación. Los componentes prefabricados deberán permitir la estandarización de los montajes y conexiones, simplificar la intercambiabilidad y el agregado de nuevos módulos en KIT. Brindarán protección al personal y seguridad de servicio. Tendrán una disposición simple de aparatos y componentes y su operación será razonablemente sencilla a fin de evitar confusiones.

El tablero tendrá las siguientes características:

- Tensión de empleo hasta: 690 V
- Tensión de aislamiento hasta: 1000 V
- Tensión asignada soportada al impulso: 8KV
- Corriente nominal hasta: 800 A
- Corriente de cresta hasta: 74 KA
- Corriente de corta duración hasta: 35 KA eff /1seg

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

27 de 54

- Frecuencia: 50/60 Hz
- Grado de protección sin puerta: IP 31
- Grado de protección con puerta: IP 43
- Grado de protección Resist. Mec.: IK 08
- Segregación: hasta forma 2
- Apto para sistema de tierra: IT, TT y TN

2. Construcción

Los tableros serán íntegramente de construcción normalizada, estándar, conformando un sistema modular. Los tableros deberán ser adecuados y dimensionados para ser instalados según lo especificado en planos. Las dimensiones de las columnas deberán estar comprendidas entre 165mm y 195mm de profundidad con un ancho de 600mm y la altura variará según el contenido hasta 2000mm. Cada columna podrá contar con un conducto lateral con puerta para el pasaje de cables, lo suficientemente amplio para evitar que las tensiones mecánicas de los cables sean transmitidas a los elementos de conexionado y los aparatos.

3. Estructura

La base de la estructura será paletizable, permitiendo el traslado de la columna sin necesidad de accesorios. Además, deberá ser lo suficientemente rígida, para permitir el izaje de la misma mediante orejas en la parte superior. Será realizado por una estructura completamente abierta por todos los lados, permitiendo el montaje y cableado de forma muy cómoda, con el cuadro en posición horizontal soportado por dos caballetes. La estructura tendrá una concepción modular, permitiendo las modificaciones y/o eventuales extensiones futuras. Será realizada con chapas de acero con un espesor mínimo de 1,5mm. (según el ancho de la columna) y los bastidores serán de acero cincado de espesor mínimo de 1,5mm. Las puertas serán de chapa de acero de 1,5mm y en el caso de ser vidriadas, el cristal será templado de 4mm de espesor. Las placas de montaje, serán de chapa de acero galvanizada en caliente de 2,0 mm de espesor como mínimo. Todas las uniones serán atornilladas, para formar un conjunto rígido. La bulonería asegurará la perfecta puesta a tierra de las masas metálicas y la equipotencialidad de todos sus componentes metálicos. Las masas metálicas del tablero deben estar eléctricamente unidas entre sí y al conductor principal de protección de tierra por medio de dispositivos ensayados. Para facilitar la posible inspección interior del tablero, todos los componentes eléctricos serán fácilmente accesibles por el

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

28 de 54

frente mediante tapas fijadas con tornillos imperdibles y abisagradas. Del mismo modo, se podrá acceder por los laterales o techo, por medio de tapas fácilmente desmontables o puertas. Las placas, puertas, bases y techos deberán estar pintados con aplicación electrostática de esmalte en polvo termo endurecido tipo epoxi poliéster color RAL 7035 rugoso, con espesor mínimo de 60 micrones. Se dispondrá en la estructura un porta planos, en el que se ubicarán los planos funcionales y esquemas eléctricos.

4. Conexionado de potencia

El juego de barras principales será de cobre electrolítico de pureza no inferior a 99,9 % y estará montado en forma vertical en la parte posterior del tablero, en el pasillo lateral o en un base aislante montado en el lateral del gabinete. Las barras estarán colocadas sobre soportes aislantes que resistan los esfuerzos térmicos y electrodinámicos generados por corrientes de 35 KA_{eff}-1seg / 74 KA_{cr}. Los accesorios de las barras, aisladores, distribuidores, soportes, tornillos y portabarras, deberán ser dimensionados acorde a estos esfuerzos. Las barras deberán estar identificadas según la fase a la cual corresponde. La sección de las barras de neutro, están definidas en base a las características de las cargas a alimentar y de las protecciones de los aparatos de maniobra.

5. Montaje

Los componentes de las unidades modulares que conforman el tablero, deberán ser del mismo fabricante. Todos los aparatos serán montados sobre guías o placas y fijados sobre travesaños específicos para sujeción. No se admitirá soldadura alguna. Las conexiones de los circuitos de control se ubicarán en cable canales plásticos de sección adecuada a la cantidad de cables que contengan. Los conductores de dichos circuitos responderán en todo a la norma IRAM 2183, con las siguientes secciones mínimas:

- 4 mm² para los TI (transformadores de corriente)
- 2,5 mm² para los circuitos de comando
- 1,5 mm² para los circuitos de señalización, transformadores de tensión

Los conductores se deberán identificar mediante anillos numerados de acuerdo a los planos funcionales. Los instrumentos de protección y medición, lámparas de señalización, elementos de comando y control, serán montados sobre paneles frontales, o en el conducto lateral. Todos los componentes eléctricos y electrónicos montados deberán tener una tarjeta de identificación que corresponda con lo indicado en el esquema eléctrico. Para efectuar conexiones "cable a cable" aguas abajo de los interruptores automáticos seccionadores de cabecera, se montará una bornera

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

29 de 54

repartidora de corriente, fabricada en material aislante y dimensionada para distribuir una intensidad nominal de hasta 400 A en los repartidores monofásicos con grado de protección IP20. Este sistema permitirá la conexión y desconexión de cables con tensión. Las conexiones se realizarán mediante cables sin terminal metálico (punta desnuda). La resistencia a los cortocircuitos de este componente será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores. Los interruptores automáticos modulares (tipo riel DIN) se alimentarán desde borneras repartidoras de cargas fabricadas en material aislante con varios puntos de conexión por fase (o neutro) dispuestos en hasta cuatro filas para conexiones de 6 hasta 63A por fila. Este sistema permitirá la conexión y desconexión de cables con tensión. También será posible repartir cargas sobre los interruptores automáticos modulares o diferenciales (tipo riel DIN) mediante componentes de conexión prefabricados con dientes de enganche directo tipo peine alimentados por cable y para repartir una intensidad admisible de 120 A a 40°C. Su resistencia a los cortocircuitos será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores.

6. 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 incluyen:

- 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 incluyen:

- 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

Interruptores termo magnéticos

Se destinarán a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de ramales de iluminación, su capacidad y emplazamiento serán de acuerdo a esquemas de tableros respectivos, indicados en los planos. Para los pequeños interruptores termo magnéticos, se asignarán sus intensidades y curvas de actuación según Normas IRAM 2169 ó IEC 60998, además la capacidad mínima para las corrientes de cortocircuito de 6KA; de acuerdo a las características y/o condiciones de la instalación (IEC 898,947.2). Para las protecciones de mayores capacidades se deberá verificar la capacidad de corriente de cortocircuito en relación a la impedancia de la red y el Transformador de la empresa prestataria del servicio; independientemente de lo indicado en planos.

Tendrán un dispositivo de accionamiento con retardo para pequeñas sobrecargas y dispositivo magnético con accionamiento rápido para grandes sobrecargas y cortocircuitos.

Sus conexiones serán por la parte posterior y su caja significará una perfecta aislación de sus partes energizadas. No se aceptarán interruptores que no tengan pantallas o dispositivos apaga chispas. Los interruptores tendrán "desconexión libre", es decir cuando se produzca el disparo (bien por sobrecarga o por cortocircuito) el automático desconectará, aunque se sujete la maneta de accionamiento.

Al recibir las muestras correspondientes esta Dirección, se reserva el derecho de rechazar los interruptores que ajustándose a lo anteriormente especificado presenten detalles que puedan significar un peligro para su buen funcionamiento, tales como sus dispositivos de enganche y desenganche complicados de fácil deterioro, contextura débil del material, contacto de poca superficie, bobinas del dispositivo magnético con aislación insuficiente, palancas de funcionamiento incómodos, etc., a cuyo efecto se someterán a pruebas a aquellos interruptores sobre los cuales no se tenga experiencia alguna, dándole prioridad al concepto que prima en las instalaciones de alto grado de calidad y complejo sistema de mantenimiento.

Todos los automáticos tendrán bien visible el impreso con sus características originales de fábrica y los sellados según IRAM.

Solo se permitirán elementos que aseguren la continuidad en el mercado para su provisión en las tareas de mantenimiento, deberán ser toda la protección de una misma marca que posibilite o facilite la selectividad y filiación entre las distintas protecciones.

Interruptores Seccionadores Fusibles (seccionadoras bajo carga), Bases Porta Fusibles y Fusibles NH:

Fusibles NH:

Deberán cumplir las Normas DIN VDDE 0636 e IEC 60269. La capacidad asignada de ruptura en CA deberá ser 120KA. Deberá cumplir la clase de servicio gL/gG para protección de cables y conductores.

Bases Porta Fusibles:

Deberán cumplir las Normas DIN VDDE 0636, IEC 60269 y DIN 43620. Las tensiones asignadas deben ser 690 VCA / 440 VCC.

Interruptores Seccionadores Fusibles:

Los interruptores-seccionadores- fusibles permitirán conectar y desconectar de forma segura, y de modo omnipolar, consumidores eléctricos conectados en serie que se encuentran bajo carga, independientemente de si el interruptor- seccionador se alimente por arriba o por abajo. Los interruptores serán resistentes a efectos climáticos y cumplirán las especificaciones de las normas IEC 60 947-1, IEC 60 947-3 y DIN VDE 0660 parte 107. Se podrán utilizar para montaje superficial y empotrado.

Construcción: los interruptores-seccionadores-fusibles deben constar de una base de contactos de lira y una maneta extraíble (con ventana) que sujete los cartuchos fusibles o barretas seccionadoras (se pueden cambiar sin herramientas). Tanto las tres vías de corriente de la base como los fusibles en la maneta deben estar protegidos mediante placas separadoras. Estas placas estarán solapadas con las placas de separación de fases para que no se produzca ninguna descarga eléctrica en el momento de la apertura (encapsulado completo). Los interruptores-seccionadores - fusibles, estarán dotados adicionalmente de unas cámaras apagachispas con chapas enfriadoras de arco y resortes de enganche para cierre rápido colocados en el lateral de la parte inferior. En los interruptores-seccionadores fusibles se debe poder insertar fusibles NH de tamaño 0002) a 3, conforme a las normas IEC 60 269-2-1 y DIN 43 620.

Los interruptores tipo NH serán aislados a 500 V. con indicador de fusión, con contactos a cuchillas, estando los elementos fusibles dentro de un cuerpo con material que permita una rápida extinción de arco. Además, los cartuchos fusibles serán tales que permitan su desmontaje y colocación bajo tensión

Relés y contactores:

Serán de amperaje indicado en esquema eléctrico y garantizado para un millón de operaciones con una cadencia mínima de 60 operaciones por hora. Cuando las necesidades lo requieran se montarán combinados con relevos térmicos. Estos relevos admitirán un calibrado tal que permitan una exacta protección en las zonas de corrientes nominales y de sobrecarga, y una compensación de la temperatura ambiente entre - 25° y + 55° C. Poseerán una alta sensibilidad contra falta de fase mediante sistema detector incorporado.

Interruptores diferenciales:

Proporcionarán una elevada protección no solamente contra las tensiones de contacto producidas por defecto de aislamiento en aparatos puestos a tierra, sino que desconectarán rápidamente, también si una intensidad peligrosa fluye directamente hacia tierra, a través del cuerpo humano. La intensidad nominal de efecto será de 30 mA (miliamperios), y su vida, media será de 20.000 maniobras aproximadamente. De acuerdo al proyecto podrá existir la alternativa de un Interruptor Diferencial de 300 mA.

Para los circuitos destinados a equipamientos de computación se proveerán interruptores con protección para cortes intempestivos, tipo Súper Inmunizados (S I).

Señalizaciones:

Aunque no estén indicados en los esquemas de tableros confeccionados en los planos, para aquellos tableros donde se alimente con línea 380V y posea más de tres circuitos; se utilizarán para visualización de fases y para arranque y parada de motores, de acuerdo a los colores convencionales. El ojo de buey será con lámpara de larga durabilidad y protegidos con fusibles montados en tabaquerías.

6. MEDICION / CORRECCION

El equipo de corrección de factor de potencia se realizará, con capacitores trifásicos del tipo VARPLUS Schneider, ABB, Siemens o equivalente. El relé varimétrico será de 6 pasos del tipo VARLOGIC Schneider, ABB, Siemens o equivalente, con posibilidad de medir armónicas, con su tablero modular correspondiente completo. Una vez terminada la instalación completa, se realizarán las pruebas necesarias; de no dar los valores exigidos (0,95) por la empresa prestataria del servicio eléctrico en la zona, se agregarán todos los capacitores que fuesen necesarios

7. PUESTA A TIERRA

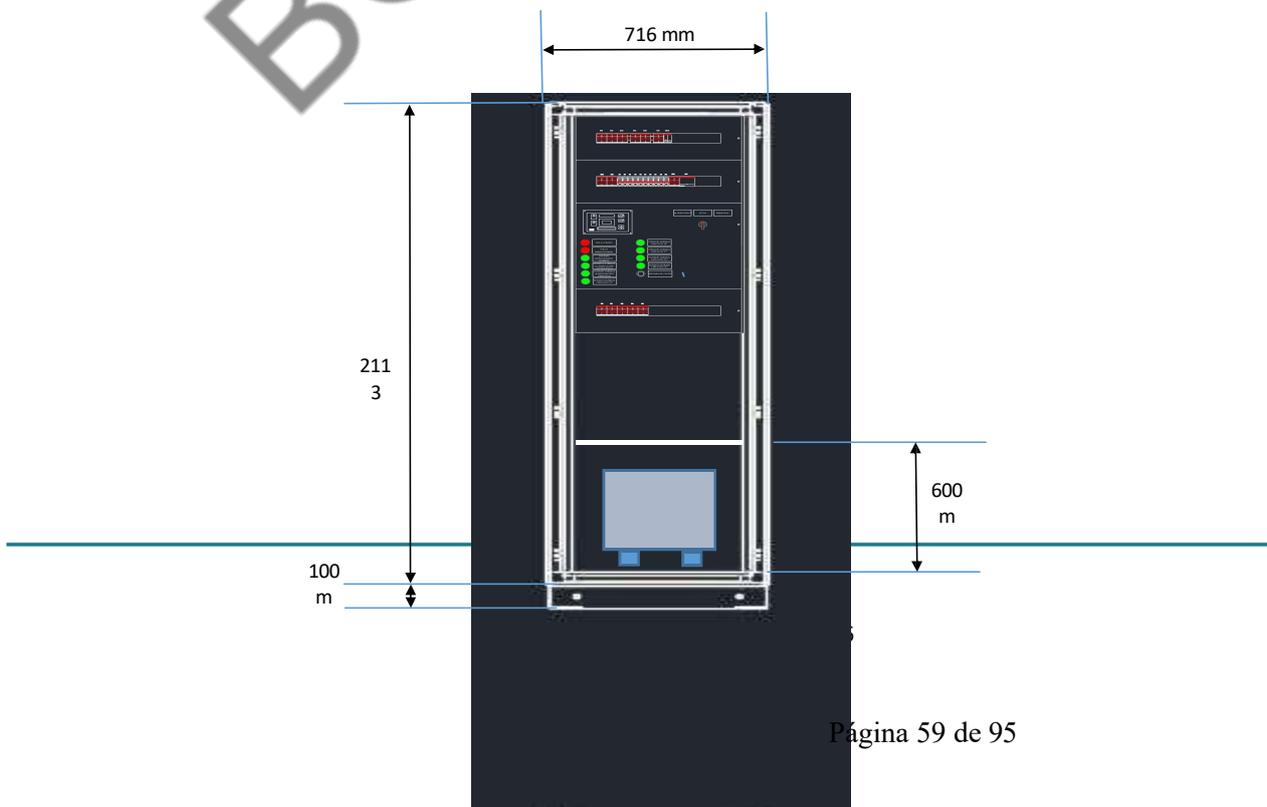
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

33 de 54

Deberá efectuarse la conexión a tierra de las partes metálicas de la instalación normalmente aislados del circuito eléctrico como ser caños, armazones, cajas, gabinetes, tableros, carcasas de motores, artefactos de iluminación, etc., de manera de asegurar la continuidad metálica mediante la unión mecánica y eléctricamente eficaz de las partes metálicas y mediante la colocación de un conductor con aislación verde/amarillo al que debe conectarse cada elemento metálico de toda la instalación. El circuito de puesta a tierra debe ser continuo, permanente y tener capacidad de carga 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 Normas V.D.E.). El valor máximo de la puesta a tierra no debe ser superior a 10 ohms, medida entre cualquier parte metálica protegida a tierra y deberá poder medirse sin dificultad. El electrodo de puesta a tierra cuyo tipo constructivo será especificado en plano o presupuesto será alojado en un lecho de carbonilla que lo envuelva perimetralmente. El mismo será protegido contra la corrosión por medio de una superficie exterior galvanizada o estañada. Si existe napa de agua accesible, la parte inferior del dispersor, deberá estar sumergida por debajo del nivel mínimo de la superficie de agua. Si no hay napa de agua accesible, se enterrarán tantos electrodos en paralelo como sean necesarios a fin de obtener los valores de resistencia admitidos. En la superficie del terreno se instalará una cámara de inspección reglamentaria con tapa. En la cámara se efectuará la conexión entre el dispersor y el conductor de la unión al tablero mediante bulón de material inoxidable anclado a las paredes de la cámara con el fin de facilitar las comprobaciones y mediciones del sistema.

8. SISTEMA DE ENERGIA ININTERRUMPIBLE (UPS)

Descripción técnica para UPS de alta disponibilidad, tipo Modular DPA



1. Objeto

La presente especificación técnica tiene por objeto especificar los alcances de provisión, las características técnicas, las normas de diseño, fabricación, inspección y ensayos con los requerimientos de garantía de calidad para la adquisición de **UNIDADES ININTERRUMPIBLES DE ENERGIA (UPS)** destinados al suministro de energía para los sistemas de infraestructura hospitalaria (Salas Tipo 2).

2. Filosofía de funcionamiento

Se prevé una UNIDAD **ININTERRUMPIBLE DE ENERGIA (UPS)** destinada a la provisión de energía para uso en salas de tipo 2 (quirófanos, terapia intensiva, etc) en formato UPS central y transformadores de aislación individuales por sala. El ingreso será en forma instantánea ante un corte de suministro de la Red de suministro, sobre los servicios, hasta que se ponga en funcionamiento la generación de emergencia o retorne la energía externa.

El tiempo de aporte de energía de estas unidades a plena carga no será inferior a 60 minutos.

3. Generalidades

Alcance

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

35 de 54

Esta especificación describe un sistema ininterrumpible de energía (UPS) trifásico de estado sólido apto paralelo basado en IGBT para operación continua. El UPS debe utilizar topología “true online” con un inversor modulado en ancho de pulso (PWM). El suministro objeto de la presente especificación comprende:

- ✓ Provisión en el lugar de emplazamiento de una unidad de energía ininterrumpida (UPS) de las características y en la cantidad especificada en las Planillas de datos garantizados adjuntas.
- ✓ Puesta en servicio del sistema UPS y banco de baterías.
- ✓ Ensayos de tipo y rutina de acuerdo con las normas de aplicación y a lo indicado en la presente especificación.
- ✓ Facilidades y equipos para inspecciones y ensayos en fábrica.
- ✓ Documentación técnica de acuerdo a lo indicado en la presente especificación, debidamente ordenada, encarpeta y protegida por medio de estuches herméticos.
- ✓ Un juego de herramientas especiales que resultaren necesarias para tareas de instalación, ajuste, verificación, puesta en servicio, reparaciones y/o mantenimiento, convenientemente acondicionadas en cajas metálicas.

El oferente detallará con precisión las discrepancias que pudiera tener su oferta con los requerimientos de esta especificación confeccionándose a tal efecto una lista de las mismas con indicación de los motivos. El oferente indicará las características del material ofrecido completando a tal efecto el (los) ejemplar (es) de esta especificación que considere oportuno consignar o que en otra parte se solicite. El cumplimiento de lo aquí especificado no desliga al proveedor de las responsabilidades relacionadas a sus propios diseños, calidad de los materiales, detalles de fabricación, etc. La provisión debe contemplar el mantenimiento y operación de los equipamientos comprendidos en esta especificación, por el periodo de un año.

Sistema

El UPS debe proveer energía CA de alta calidad para consumos electrónicos y debe ofrecer las siguientes características:

- Protección contra cortes de energía, bajones de tensión, picos de tensión.
- Rechazo total de ruido.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

36 de 54

- Compatibilidad total con las cargas involucradas.
- Máxima eficiencia posible.
- Cumplimiento de todos los requerimientos ingenieriles.

El sistema será de potencia nominal **KVA** equivalente a la suma de las potencias de todos los transformadores de aislación a instalar y capaz de ser ampliado hasta **200KVA** en el mismo frame/gabinete mediante módulos adicionales, de manera que no requiera espacio físico adicional cuando deba ampliarse en el futuro. La potencia nominal de cada módulo, no será mayor a 20KVA. El factor de potencia a la salida debe ser unitario (FP 1). El sistema podrá ser ampliado, a su vez con un frame adicional, llegando a **400KVA** La UPS deberá proveer automáticamente continuidad de energía eléctrica dentro de los límites definidos y sin interrupción ante una falla o degradación de la energía eléctrica comercial. La continuidad de la energía eléctrica acondicionada estará sujeta a una autonomía de baterías predefinida.

Descripción del sistema

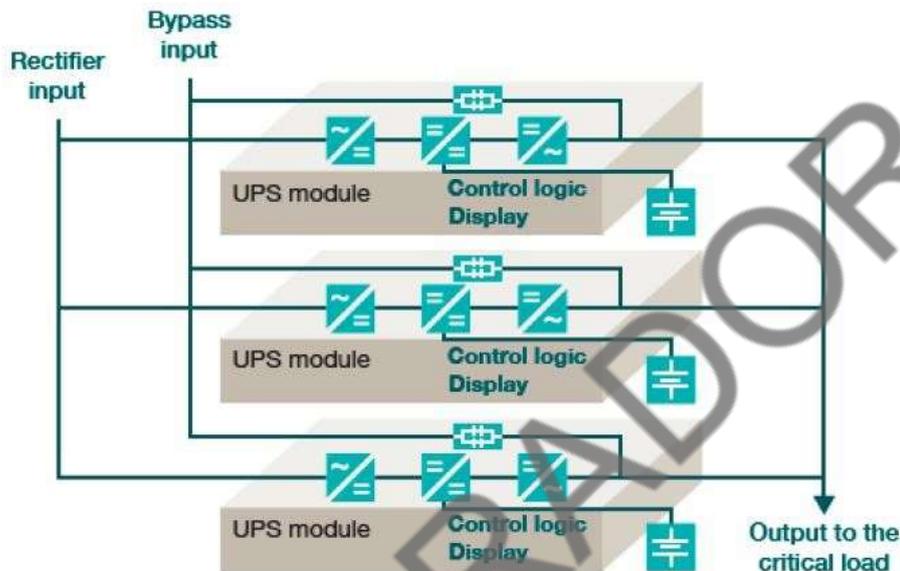
Arquitectura de la UPS

El sistema UPS será de tipo modular, paralelo y la lógica de control será descentralizada. Es decir que para la potencia requerida, se compondrá de módulos con capacidad de ser **removidos e insertados en caliente** (hot swap) sin que esto altere o interfiera en absoluto con el suministro normal de energía asegurada a la carga crítica. Los módulos trabajarán en paralelo de manera sincronizada entre sí y cada uno de ellos tendrá su propia lógica de control y display independiente.

Componentes de cada módulo

Cada uno de los módulos del sistema debe contener los siguientes componentes:

- Rectificador / Cargador de baterías
- Inversor PWM basado en IGBT
- Llave Estática electrónica
- Lógica de control del módulo y display de interfaz con el usuario.



Diagnóstico

La operación y control del UPS se provee por medio de un display de táctil de 7" en la puerta frontal. La misma permitirá:

- Realizar operaciones de encendido y apagado del sistema total o parte del mismo.
- Verificar el estado operativo y mediciones
- Ejecutar comandos de operación
- Monitorear el flujo de energía y potencia a través de la UPS
- Chequear el historial de eventos y alarmas.
- Silenciar y setear alarmas.
- Ajustar parámetros programables.
- Chequear el estado de las baterías.

A su vez, cada módulo tendrá su propio display LDC de interfaz 2 x 20 caracteres, con funciones de:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

38 de 54

- Visualización del mímico mediante leds.
- Registro de eventos
- Monitoreo de los valores de entrada y salida: V, I, F, P
- Tiempo de autonomía de la batería
- Realizar los comandos de funcionamiento como: encendido y apagado del módulo y transferir la carga del inversor a bypass y viceversa
- Diagnósticos (modo servicio)
- Ajustes y comprobaciones

Modos de Operación

El UPS debe estar diseñado para operar como un sistema de transferencia reversible, como se detalla más abajo, o alternativamente en modo eco / bypass.

a) Normal

El consumo crítico es continuamente alimentado por la salida del inversor. El rectificador / cargador deriva energía de la línea comercial y la convierte en energía continua para el inversor y simultáneamente mantiene las baterías cargadas y en condiciones óptimas. El inversor convierte la energía continua en energía alterna limpia y regulada, la cual alimenta a la carga crítica a través de la llave estática. La llave estática monitorea y asegura que el inversor copie la frecuencia de la alimentación de reserva. Esto significa que cualquier transferencia automática a la línea de reserva debido a una sobrecarga, etc. está sincronizada y no causa una interrupción a la carga crítica.

b) Sobrecarga

Ante un evento de sobrecarga, falla o parada manual de inversor, la llave estática debe transferir el consumo crítico a la línea de reserva sin interrupción.

c) Emergencia

Si se produce una falla o una degradación de la línea comercial, la carga crítica es alimentada sin conmutación alguna por medio del inversor, el cual deriva su energía de las baterías. No debe haber interrupción a la carga crítica debido a interrupción, reducción o retorno de la línea

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

39 de 54

comercial: mientras la UPS sea alimentada por baterías, se debe de proveer una indicación de autonomía de baterías restante.

d) Recarga

Cuando retorna la energía de red comercial, el rectificador / cargador debe automáticamente reencenderse y gradualmente asumir la recarga de las baterías y la alimentación al inversor. Esta es una función automática sin interrupción a la carga crítica.

e) Bypass de mantenimiento

Si por alguna razón el UPS debe ser sacado de servicio por mantenimiento o por reparación, este debe estar provisto de una llave de bypass de mantenimiento, habilitando la transferencia de consumos a línea de reserva sin interrupción a los consumos (no presente en unidades paralelo)

f) Operación sin baterías

Si las baterías son sacadas de servicio para servicio de mantenimiento deben ser desconectadas del rectificador / cargador por medio de un dispositivo aislador. El UPS debe continuar operando y debe cumplir todos los requerimientos de performance a excepción del tiempo de autonomía.

g) Tele monitoreo

En todos los modos mencionados anteriormente el UPS debe poder ser monitoreado y controlado desde una ubicación remota de manera de mantener la confiabilidad del sistema.

Configuración offline / eco / bypass.

Opcionalmente el sistema UPS compuesto por todos sus módulos debe poder ser configurado para funcionar de la siguiente manera: los consumos menos sensibles podrán alimentarse desde la línea de reserva mientras la tensión de alimentación se encuentre dentro de los rangos aceptables. Ante una falla de ésta, el consumo será transferido al modo online del UPS sin micro corte. El rectificador / cargador en todos los casos mantendrá al banco de baterías en carga a flote mientras la tensión de línea se encuentre presente.

4. Requerimientos generales

I Standard

El UPS debe contar con un sistema de calidad de desarrollo y construcción certificado bajo la norma ISO 9001 y debe contar con la marca CE de acuerdo a las directivas EMC y de Seguridad 73/23, 93/69 , 91/31 , 93/68 y estar diseñado y fabricado de acuerdo a los siguientes standard:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

40 de 54

- Seguridad: IEC 62040-1-1, EN 60950-1
- Compatibilidad EMC: IEC 62040-2, EN 61000-6-4, EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
- Performance: IEC 62040-3 (clasificación VFI-SS-111)

II Requerimientos de operación

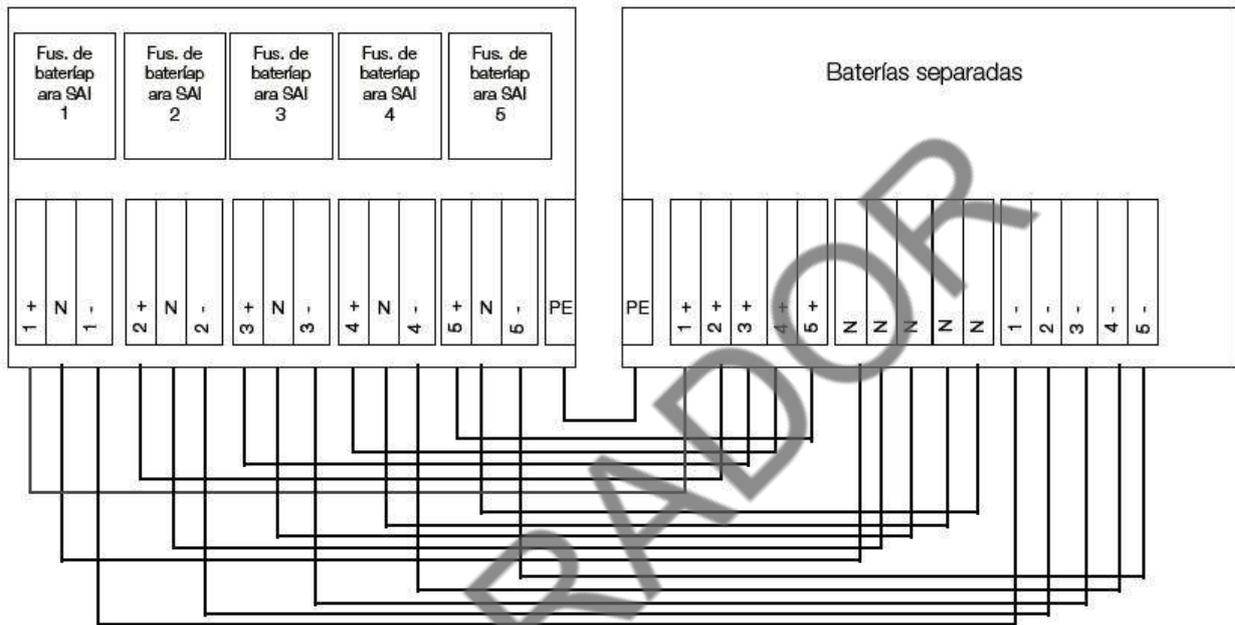
- 1- Componentes: todos los componentes electrónicos activos deben ser de estado sólido y no deben exceder los parámetros de operación recomendados por el fabricante para brindar máxima confiabilidad.
- 2- Supresión de transitorios y EMI: los efectos electromagnéticos deben ser minimizados para asegurar que los equipos electrónicos a proteger no sean afectados por el UPS. El mismo debe estar diseñado para cumplir los requerimientos de la norma EN62040-2.
- 3- Materiales: todos los materiales y partes que forman parte del UPS deben ser nuevos y de fabricación actual.
- 4- Banco de baterías: se proveerá un banco de baterías de capacidad adecuada para entregar una autonomía de 60 minutos a plena carga (como potencia se contemplará la suma de las potencias de todos los transformadores de aislación a instalar). Las baterías deberán ser selladas, ácidas, de libre de mantenimiento (VRLA).
 - Tensión de flote por elemento (V): 2.25 – 2.3
 - Tensión de descarga máxima por elemento (V): 1.70
 - Expectativa de vida: 5 años mínimo a 25°C, en condición de flote

El banco estará compuesto por una cantidad mínima de 1 rama (string) por cada módulo de potencia. El sistema debe funcionar previendo que cada módulo que compone la UPS tendrá su propio string de baterías, independiente y sin vínculo eléctrico con el banco de los demás módulos. De esta manera se tendrá una óptima aislación de eventuales fallas originadas en las baterías y planeamiento de mantenimiento y reemplazo de las mismas.

Ejemplo para el caso de tener 5 (cinco módulos) de UPS:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

41 de 54



Cada rama contará sus correspondientes fusibles para protección y mantenimiento. Las baterías se instalarán en racks metálicos, los cuales estarán adecuadamente protegidos de la corrosión mediante dos manos de convertidor de óxido y dos manos de pintura epoxi horneada. La estructura a proveer deberá estar diseñada y contemplada para el total de las baterías. Las mismas deberán instalarse en gabinetes cerrados (no estructuras abiertas) con protección acorde contra contactos accidentales. Los puentes de interconexión se deberán dimensionar para una caída de tensión no mayor a los 30mV entre elementos cuando se produce la máxima descarga en los tiempos especificados. La temperatura en los terminales no deberá superar los 35°C sobre la temperatura ambiente, en ningún caso.

5 Rectificador / Cargador de baterías

Entrada

La energía comercial debe ser convertida en energía continua de salida regulada por medio del rectificador/cargador. El mismo debe estar compuesto por un sistema con características de corriente constante y tensión constante. Cada fase de entrada debe estar individualmente

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

42 de 54

protegida para prevenir fallas en cascada. El rectificador/cargador debe disponer de un seccionador de entrada.

El rectificador/cargador debe ser compatible para utilizar con los siguientes tipos de baterías:

- Plomo-Ácido reguladas por válvula (VRLA)
- Plomo-Ácido estacionarias ventiladas
- Níquel – Cadmio

Regulación de tensión

La tensión de salida del rectificador/cargador no debe desviarse más allá de +/-1% bajo cada una de las siguientes condiciones:

- Escalón de 0 a 100% de consumo
- Variaciones de frecuencia y tensión de entrada dentro de los límites

Para asegurar la carga óptima de baterías y maximizar la vida útil de las mismas, la tensión de flote debe ser automáticamente ajustada, independiente de la temperatura ambiente de las baterías.

Factor de potencia y distorsión armónica

El rectificador/cargador debe poseer un factor de potencia igual a 0.99 con carga nominal, tensión de entrada nominal, en estado de carga a flote.

Filtrado

El rectificador/cargador debe trabajar según una curva sin ripple (rizado), según DIN 41773.

Distorsión armónica total

La máxima distorsión armónica de corriente (THDi) inyectada hacia la red comercial debe ser menor a 3% a plena carga.

Capacidad

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

43 de 54

El rectificador/cargador debe poseer suficiente capacidad como para soportar el inversor a la potencia nominal y simultáneamente mantener las baterías en condición de carga a flote. Después de una descarga parcial o completa de las baterías, el rectificador/cargador debe automáticamente alimentar el inversor y cargar las baterías.

Test automático de baterías

El estado de las baterías debe ser testeado automáticamente a intervalos seleccionados por el usuario. El test debe permitir una descarga profunda para comprobar que las baterías y sus elementos asociados se encuentren en condiciones satisfactorias. Debe ser posible realizar el test aún con el UPS en vacío. El test de baterías debe poder ser realizado sin ningún riesgo para los consumos aún con las baterías defectuosas. El método utilizado para el test no debe causar degradación en términos de la vida útil de las baterías. Solo la falla de las baterías reportada por el test debe ser indicado como alarma.

Compensación de carga de baterías

El rectificador/cargador deberá ajustar automáticamente la tensión de carga de baterías +/- 3mV por celda por °C, en respuesta a la información enviada por el sensor externo de baterías.

6 Inversor**General**

El inversor debe incorporar transistores IGBT como dispositivos de potencia y utilizar el principio de modulación de ancho de pulso (PWM) para generar una onda sinusoidal a la salida. El inversor debe operar dentro de los parámetros especificados para la tensión normal de salida del rectificador/cargador y para el rango de tensión de baterías. Bajo ningún aspecto se utilizarán transistores en paralelo para alcanzar la potencia nominal.

Regulación de tensión

La tensión de salida del inversor debe ser controlado para lograr la siguiente performance:

- Condiciones estables: la tensión de salida en condiciones estables no debe desviarse más de +/- 1% para variaciones de voltaje CA de entrada y/o un variación de 100% de carga.
- Condiciones dinámicas: El voltaje transitorio no debe desviarse más de +/- 4% cuando el inversor está sujeto a escalones de carga de 0 – 100% y viceversa.

Regulación de frecuencia

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

44 de 54

La frecuencia de salida del inversor debe ser controlada para lograr la siguiente performance:

- Condición estable: La frecuencia de salida en condición estable cuando está sincronizada a la línea de reserva no se debe desviar más de +/- 2% o +/- 4% seleccionable.
- Control de frecuencia: La frecuencia de salida del inversor debe ser controlada por un oscilador de cuarzo, el cual debe poder operar como oscilador libre o como esclavo, sincronizado a la frecuencia de operación de la línea de reserva. Cuando opere como oscilador libre, sin frecuencia de referencia, su precisión será de 0.1% de la frecuencia de salida.

Distorsión armónica total

El inversor debe proveer neutralización armónica y filtrado para limitar la distorsión armónica total de la tensión de salida a menos de 1,5% típico para cargas lineales y a menos del 3% para cargas no lineales 100% con factor de cresta 3:1.

Sobrecarga

El inversor debe ser capaz de soportar una sobrecarga del 125% de la potencia nominal por 10 minutos y una sobrecarga del 150% de la potencia nominal por 60 segundos.

Apagado del Inversor

A través de un sensado de falla interna, el control electrónico del inversor debe, instantáneamente, desconectar el inversor de la carga crítica, transferir la misma a la línea de reserva si se encuentra dentro de los límites y luego auto apagarse.

Desequilibrio de cargas.

El inversor será capaz de alimentar cargas con hasta el 100% de desbalance. Es decir, que las fases de salida se regulan independientemente.

7 Llave estática

General

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

45 de 54

La llave electrónica de cada módulo que conforma el sistema debe ser conmutada naturalmente por medio de un dispositivo de estado sólido de alta velocidad y dimensionado para operación continua. Cada fase de entrada debe ser protegida para prevenir fallas en cascada. No se aceptan contactores en paralelo a la llave estática para asegurar la transferencia. La transferencia ininterrumpida de los consumos a la línea de reserva debe ser automáticamente realizada si se produce alguno de los siguientes eventos:

- Sobrecarga de salida
- Tensión de continua fuera de los límites
- Falla del Inversor
- Sobre temperatura de Inversor
- Transferencia o re transferencia manual de o a la línea de reserva.

La re transferencia automática de la línea de reserva a Inversor debe ser realizada siempre y cuando el inversor sea capaz de asumir el consumo. La re transferencia debe ser inhibida bajo las siguientes condiciones:

- Transferencia manual a bypass por medio del seccionador de bypass de mantenimiento.
- Falla de la llave estática del lado de inversor
- Sobrecarga de salida de UPS (hasta que la sobrecarga desaparezca)

La transferencia y re transferencia serán inhibidas bajo las siguientes condiciones:

- Tensión de salida del inversor o de línea de reserva fuera de los límites:
- Frecuencia de sincronización fuera de los límites

Bypass de mantenimiento

La conmutación de los consumos a bypass debe permitir a la carga crítica ser alimentados por la línea de reserva mientras se provee aislamiento del UPS y de la llave estática, para asegurarle al operador máxima seguridad durante el mantenimiento.

8 Monitoreo y control

General

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

46 de 54

El UPS debe incorporar los controles necesarios, instrumentos e indicadores para permitir al operador monitorear el estado del sistema y su performance, así como también tomar cualquier acción apropiada.

- Pantalla frontal: en la parte frontal del sistema se contará con una pantalla táctil de 7", con las funciones y características según lo indicado en la descripción del sistema.
- Display: cada módulo debe poseer un display LCD de 2x20 caracteres para permitir controlar parámetros de operación, todas las mediciones y alarmas del UPS a ser monitoreados. Además, debe ser posible leer el estado operativo de cada módulo según lo indicado en la descripción el sistema.

Indicaciones:

| | |
|--------------------------|--|
| Rectificador Encendido | Inversor – Reserva Sincronizados |
| Batería en carga a flote | UPS Master (solo para sistemas paralelo) |
| Batería en recarga | Consumo alimentado por Inversor |
| Voltaje de batería OK | Consumo alimentado por Reserva |
| Inversor Encendido | Reserva disponible |

Alarmas:

| | |
|-----------------------------------|---|
| Rectificador apagado | Falla de baterías |
| Rectificador bloqueado | Llave estática inhibida |
| Sobrettemperatura de Rectificador | Sobrecarga de Inversor |
| Prealarma de baterías | Frecuencia de Inversor fuera de los límites |
| Sobrecorriente en fase R | Sobrettemperatura en Inversor |
| Sobrecorriente en fase S | Inversor bloqueado |
| Sobrecorriente en fase T | Sobrevoltaje de salida de Inversor |
| Llave estática inhibida | Falla de la Llave estática |
| Reserva no OK | Reserva fuera de los límites |
| UPS OFF | Bypass manual cerrado (solo sistemas singles) |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

47 de 54

Temperatura máxima de baterías Temperatura máxima ambiente
Sobretensión de origen magnético Falla en filtro de Inversor
Sensor de temp. baterías desconectado Carga altamente distorsiva
Falta de intercambio de datos paralelo (solo para sistemas paralelo)

Además, se debe poder acceder a las siguientes mediciones:

- Voltajes de línea de salida de UPS
- Voltajes de fase de salida de UPS
- Voltajes de línea de entrada de Rectificador
- Voltajes de fase de entrada de Rectificador
- Voltajes de línea de entrada de Reserva
- Voltajes de fase de entrada de Reserva
- Corrientes de salida de UPS
- Corrientes de entrada de Rectificador
- Corrientes de entrada de Reserva
- Corriente de carga y descarga de baterías
- Potencia aparente, activa y factor de potencia de salida
- Frecuencia de salida de UPS
- Frecuencia de la línea de Reserva
- Voltaje de baterías, tiempo remanente de autonomía (% hasta el fin de la descarga)
- Temperatura ambiente y de baterías
- Factor de cresta

c. Historial

Todas las alarmas listadas más arriba deben ser almacenadas en el UPS y deben estar disponibles para el monitoreo remoto a través de un software. Debe ser posible conocer a

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

48 de 54

distancia el estado del sistema para ser analizado después de una falla y asistir en la determinación de la causa. A través del display estará disponible información adicional relativa al número de alarmas ocurridas (total), tipo, duración y fecha.

9 Monitoreo remoto

El sistema debe estar equipado con una placa interfase - cliente que provea una interfase de comunicaciones externa.

Interfases de comunicación

Debe ser posible monitorear a través de un software el estado de cada módulo que compone el UPS, así como también los eventos, alarmas y mediciones. El software debe ser apto para instalarlo tanto en una estación de trabajo como en un servidor perteneciente a una red LAN / WAN. Debe soportar protocolos de comunicación RS232, TCP/IP, SNMP utilizados en salas de monitoreo

Contactos secos

Los contactos secos disponibles serán como mínimo los siguientes:

- Falta de energía
- Baterías descargadas
- UPS ON
- Consumo sobre línea de Reserva
- Consumo sobre Inversor
- Alarma de batería
- Línea de Reserva OK
- Recarga de baterías
- Bypass ON
- Sobrecarga de Inversor

10 Especificación mecánica

Gabinete

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

49 de 54

El UPS debe estar construido en un gabinete standard con paneles removibles. El gabinete debe poseer grado de protección IP20.

Ventilación

Se debe proveer enfriamiento de aire forzado para asegurar que todos los componentes operen dentro de la especificación con entrada de aire en la parte inferior y salida por la parte superior y trasera.

Entrada de cables

La entrada de cables debe por la parte frontal inferior del gabinete.

Color

Las superficies pintadas deben estar limpias y terminadas con una capa de pintura epoxi de 60 micrones de espesor y el color debe ser el estándar negro RAL 9005 para los paneles y módulos

Acceso

Todos los módulos internos deben ser accesibles desde el frente de la unidad. No se debe requerir acceso posterior para la instalación o reparación.

11 Condiciones ambientales

El UPS debe ser capaz de soportar cualquiera de las combinaciones ambientales descritas más abajo. Debe operar con las características declaradas sin degradarse mecánicamente o eléctricamente.

- Temperatura ambiente: 0 a 40°C
- Humedad relativa: hasta 90% no condensada a 25°C , hasta 60% no condensada a 40°C
- Altitud: la máxima altitud sin derrateo de potencia debe ser 1000 m snm. Se debe corregir con un factor de derrateo de 5% de la potencia nominal por cada 1000m por encima de los 1000m snm.

9. SISTEMA DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS

Cuando el proyecto lo requiera, se deberá ejecutar un sistema de protección contra descargas atmosféricas, ajustándose a lo indicado en la presente ETG. Para la ejecución de dicha instalación, la Contratista deberá seguir los lineamientos indicados por la norma IRAM 2184 y la reglamentación AEA 92305. Para tal fin se preverá la provisión y montaje de todos los elementos necesarios

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

50 de 54

(pararrayo, caños, cables, aisladores, soportes, jabalinas, etc.) para dejar el sistema en perfectas condiciones de funcionamiento y seguridad.

Cabezal Pararrayo: Será del tipo Pararrayo Activo fabricado en acero inoxidable y poliuretano, con protección UV, con sistema electrónico completamente aislado y tropicalizado, con generador de pulsos de alta tensión y libre de mantenimiento. Deberá verificar con la Norma IRAM 2426. El pararrayos deberá ser el punto más alto de la instalación, quedando al menos dos metros por encima de cualquier otro elemento a proteger.

Bajada: El conductor de bajada será como mínimo de cobre desnudo de 50 mm². El caño de bajada será de acero galvanizado de 2" y 3,25mm de espesor de acuerdo a Norma IRAM 2502 y deberá quedar eléctricamente aislado del conductor de cobre mediante un caño de PVC de Ø50mm (el caño de pvc quedará colocado por dentro del caño de acero galvanizado). Los soportes deberán ser del mismo material que el caño de bajada. Todos los accesorios deberán ser del mismo fabricante. Todos los cambios de recorrido en el conductor de bajada no deberán contener curvas inferiores a 120°. La conducción del cable a tierra describirá el camino más corto y directo posible.

Caja de Registro: Se instalará una caja de registro metálica para intemperie, IP-65, con cerradura tipo Yale de bronce con 2 llaves, de medidas mínimas 300mm ancho, 300mm alto y 160mm profundidad. En el interior se colocará una barra de cobre de medidas mínimas 15mm espesor, 100mm de largo y 70mm de alto para tomar el conductor que ingresa a la caja y el conductor que sale de la misma. La conexión entre la barra de cobre y los cables de Cu-50 mm² se realizará mediante terminales de compresión y bulón cobreado. De dicha barra se podrán desconectar las tierras con el fin de controlar y medir el valor de resistencia. La barra de cobre y todos los elementos conductivos deberán quedar aislados del gabinete metálico.

Puesta a Tierra: La misma se ejecutará con tres (3) jabalinas trefiladas de cobre con alma de acero tipo, de 3/4" de diámetro nominal y de 2.000 mm de largo unidas entre sí por conductor desnudo de 50 mm², estañado y directamente enterrado en un lecho con mezcla de 65% bentonita y 35% turba (profundidad mínima 0,70m), formando un sistema de pata de ganso (triángulo equilátero). La distancia entre las jabalinas no deberá ser menor a 5m. El valor de resistencia será menor a 10 ohm. Para acceder al mantenimiento de las jabalinas se colocará una caja de inspección de fundición de 250 x 250 mm. Con el fin de dar solidez a la caja de inspección de la jabalina se colocará un caño de PVC Ø200mm y 50cm de profundidad, el mismo deberá quedar perforado cada 10cm en toda su superficie para permitir que la humedad del terreno ingrese al interior del caño. La unión entre

cables y electrodos para la puesta a tierra de la instalación, se hará mediante remachado u otro medio similar, no utilizándose en ningún caso la soldadura.

10. ILUMINACION

Artefactos de iluminación

Los mismos se identifican en planos, con letra mayúscula. Se describen en las ETP las marcas comerciales pretendidas o su equivalente. Cabe señalar que la totalidad de los equipos que usen balastos, deben tener incorporados los capacitores adecuados. Además, en los distintos ambientes se realizarán estudios de niveles de iluminación y se verificará lo exigido por la Ley 19.587 (Higiene y Seguridad en el Trabajo), de ser necesario se cambiarán los mismos por otros similares que contemplen lo exigido. Todos los artefactos eléctricos y electrónicos a instalar, y sus respectivos equipamientos, deberán cumplir con los límites de emisión de corrientes armónicas establecidas en la Norma IEEE 519. Los artefactos de aplicar y embutir, se conectarán eléctricamente a través de fichas de tres espigas metálicas F+N+T (macho y hembra) y con cable para instalaciones embutidas de sección adecuada, de manera que el mismo saldrá a través de prensa cable, tomado de la tapa de la caja correspondiente. Para un mejor mantenimiento, dichos artefactos se sujetarán a través de un cable de acero fijado a la estructura del cielo raso.

Todas las cajas de derivación o paso dentro del cielo raso suspendido, se instalarán frente a las cajas para iluminación, de manera que sean accesibles desmontando los artefactos de embutir

Conductores: serán de cobre electrolítico con una sección mínima de 1.5 mm². Se proveerán de longitud suficiente como para formar un "rulo" de 100 mm. de longitud y poder facilitar así las conexiones de la caja. Todos los artefactos de iluminación deben tener su conexión a tierra.

Dispositivo de fijación: por dispositivo de fijación se entiende la cruceta de hierro, planchuelas, tornillos u otros elementos afines, que permitan fijar el artefacto directamente a las cajas de conexión. Permitirán colocar el artefacto en la forma que se desee sin considerar la posición y diámetro de la caja.

11. SISTEMA DE ENERGIA DE EMERGENCIA

Cuando el proyecto lo requiera, se proveerá, instalará y capacitará al personal usuario, de un Sistema de Energía de Emergencia con las siguientes características:

- Grupo Electrónico.
- Tablero de Control y arranque automático.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

52 de 54

➤ Elementos de Seguridad.

Grupo Electrónico: Diesel, de potencia definida en el proyecto, con las siguientes características:

- Motor PERKINS, diesel, turbo sobrealimentado, con baterías, flexible de acero galvanizado con silenciador residencial, regulador de velocidad electrónico.
- Generador marca CRAMACO auto excitado, monocojinete, regulación electrónica, con conexión estrella con neutro accesible, voltaje 400/230 V que suministre la potencia requerida, con factor de potencia 0.8 y un rendimiento mínimo para 50 Hz a plena carga del 93%.
- Si el proyecto lo requiere, cabina metálica INSONORIZADA de chapa de acero BG14/18 con pintura antióxido y poliuretánica. Apto para intemperie.
- Llave de transferencia automática.
- Tanque de combustible ampliado para obtener 24 hs de autonomía a máxima potencia, en chasis.
- Calentador de agua de 1000 Watts, para evitar congelamiento de sistema de refrigeración.

Tablero de Control y Arranque Automático: montado en gabinete metálico junto al grupo motor-alternador, tendrá las funciones de arranque remoto desde la llave de transferencia en forma automática, y de detección e indicación de fallas y/o anomalías, e indicación del estado de las variables del sistema. Deberá tener la posibilidad de ser operado en forma manual ante eventuales fallas del automatismo, pero manteniendo las protecciones básicas.

Control y Mediciones del motor:

- Detención automática ante: baja presión de aceite, alta temperatura, sobre velocidad y sobre arranque
- Conmutador de funcionamiento parada-remoto.
- Alarmas por baja presión de aceite, por alta temperatura del líquido refrigerante, por bajo nivel de combustible, no disponible para arranque automático.
- Indicadores de motor en funcionamiento,

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
RUBRO: INSTALACIONES DE CORRIENTES FUERTES

53 de 54

- Medidas de presión de aceite, temperatura de refrigerante, tensión C.C. de batería, r.p.m. (tacómetro), horas de funcionamiento (horómetro)

Control y mediciones del generador:

- Voltímetro analógico
- Amperímetro analógico
- Watímetro analógico
- Frecuencímetro analógico
- Selector de fase o conmutador para voltímetro y amperímetro
- Contador reloj.
- Selectora de mando funcionamiento
- Pulsadores de arranque y prueba de lámparas
- Parada de emergencia.

Elementos de seguridad: Se proveerán todos los elementos de seguridad (arena, matafuegos, señalizaciones, etc.) del sistema cerca de la ubicación del grupo electrógeno, en un todo de acuerdo a las Normas de la Secretaría de Energía de la Nación y la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Tablero de transferencia automática

Todo lo correspondiente al Tablero de Transferencia Automática del Grupo Electrógeno, será de la línea Schneider, ABB, Siemens o equivalente (comandos necesarios y protección, de igual marca que en el resto de la instalación), con capacidad de ruptura de 36 KA y tendrá los siguientes modos de funcionamiento:

- Modo Automático (retransferencia automática).
- Modo Automático con retransferencia manual.
- Modo No Automático de arranque preventivo (para pruebas de mantenimiento preventivo).
- Modo No Automático de transferencia en carga.

Y contará como mínimo con los siguientes indicadores de funcionamiento: