



Sección 26 09 00

Equipamiento para el control del sistema eléctrico

1. PARTE GENERAL

1.1 RESUMEN

- A. Esta sección contiene las especificaciones del equipamiento del sistema eléctrico tal como y sin limitarse a los mencionados: centros de carga, acometidas, interruptores, cables, puesta a tierra y otros
- B. Las descripciones técnicas incluidas en esta sección deben ser realizadas con el aporte de todo el material, accesorios, mano de obra, herramientas, equipo, experiencia, consultas técnicas y cualquier otro recurso que asegure su total y correcta instalación, uso y entrega final al propietario.

1.2 SECCIÓN RELACIONADA

SECCIÓN	DESCRIPCIÓN
01 50 00	CONSTRUCCIONES TEMPORALES Y CONTROLES
23 05 00	SISTEMA GENERAL DE AIRE ACONDICIONADO
26 05 00	GENERALIDADES DE LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO
26 50 00	ILUMINACIÓN
27 10 00	CABLEADO ESTRUCTURADO
28 05 00	SISTEMA GENERAL CONTRA INCENDIOS

1.3 PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN, PROCEDIMIENTOS DE PAGO Y ALTERNATIVAS DE REEMPLAZO O SUSTITUCIÓN.

- A. Los protocolos de medición, pago, procedimientos para la aprobación de alternativas de reemplazo, órdenes de cambio, alternativas de reemplazo y/o sustitución son de carácter administrativo serán definidos dentro de los alcances del contrato de construcción o en su defecto en los procedimientos descritos en las secciones de la división 00 y 01 -Master Format 2016- según el modelo de -contratación para este proyecto.

1.4 NORMAS DE REFERENCIA

Ver las referencias de normas a cumplir en la sección 26 05 00.





1.5 SUSTITUCIONES

- A. Propósito: Sólo serán consideradas las sustituciones cuando el Propietario reciba beneficios o porque los materiales ya no están disponibles, siempre que no sea por incumplimiento del Contratista.
- B. En los casos donde se especifican marcas o nombres de casas comerciales, queda entendido que el Contratista usará esa información como guía para efectos de presupuesto y para el perfecto entendimiento de la calidad, color, textura, forma y demás atributos que el Propietario o desarrollador desea controlar por motivos de diseño y uso.

1.5.1 Opciones del contratista.

- A. Seleccionar el producto que cumpla con el estándar de referencia para productos especificados sólo por estándar de referencia.
- B. Seleccionar el producto de cualquier fabricante nombrado que cumpla con las especificaciones establecidas para productos especificados, nombrando uno o más productos de fabricantes.
- C. Someter una solicitud para sustitución de producto o fabricante no específicamente nombrado cuando los productos o fabricantes estén enunciados en las Especificaciones.
- D. Cuando se utilicen los términos "o igual", "o igual aprobado" o referencias similares, someter solicitud para sustitución de producto o fabricante no específicamente nombrado en las Especificaciones.

1.6 SUBMITTALS.

- A. Ver las referencias de normas a cumplir en la sección 26 05 00.


1.7 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD


1.7.1 Calificaciones

- A. El Fabricante será una empresa de reconocida trayectoria en el ramo del mercado, con certificaciones locales o internacionales que permitan verificar la calidad de los procesos de fabricación:
- B. Certificaciones locales
 - a. Instituto de normas técnicas de Costa Rica (INTECO)


Nota del Especificador: La certificación local deberá provenir del ente certificador de la ubicación geográfica del sitio de fabricación.

1.8 ALMACENAMIENTO Y MANEJO.

- A. Los materiales incluidos en esta sección serán transportados, almacenados y estibados bajo la única e irrevocable responsabilidad por parte del contratista general.
- 

- 
- B. Se deben seguir las instrucciones originadas por el fabricante de referencia de esta sección, sin que ello signifique un límite a la cantidad de información disponible.
 - C. El material dañado por no observar lo indicado en este apartado, no será reconocido por la inspección ni el propietario.
 - D. Los materiales incluidos en esta sección serán asegurados por el proveedor hasta el momento del recibo parcial de la obra por parte del contratista general.
 - E. Siendo previamente informado el propietario, el seguro puede tener cobertura limitada, siempre y cuando el contratista general asuma el riesgo complementario bajo su propio seguro.
 - F. Garantizar que los elementos almacenados puedan ser identificados correctamente.
 - G. Se designará en obra a una persona para la recepción de todos los materiales y equipos a fin de que dicha persona certifique las especificaciones del material de acuerdo a lo establecido en el contrato.
 - H. Los sistemas o materiales de esta sección deberán de entregarse en el sitio en cajas selladas, claramente etiquetadas con el nombre del fabricante y la descripción del artículo.
 - I. Procure almacenar la menor cantidad de material y que cuando llegue al sitio sea para iniciar de manera inmediata su instalación.

1.9 GARANTÍAS.

- A. La garantía del fabricante o proveedor no limita ni deprime otros derechos y beneficios para que el propietario, desarrollador o interesado pueda establecer y contratar con el contratista.
 - B. El texto de la garantía debe proceder directamente del fabricante. Debe incluirle la reparación o remplazo por defectos de fabricación o desempeño según sea el caso no sea el solicitado, durante el periodo de garantía.
 - C. Materiales: Garantía del Fabricante por 2 años sobre cualquier tipo por defectos de fabricación siempre que se cumplan los protocolos de inspecciones anuales.
 - D. Mano de Obra: Garantía del instalador por 2 años para la instalación
 - E. El Contratista extenderá una garantía en que se indique que la manipulación, cuidado y ejecución del trabajo incluido en esta Sección no afecta la garantía extendida por el Fabricante.
 - F. Garantía solidaria del Contratista por 2 años por defectos de mano de obra de instalación del material y accesorios objeto de esta Sección de Especificación.
- 




2. PARTE: EL PRODUCTO.

2.1 MATERIALES

2.1.1 CABLES.

- A. El contratista deberá identificar TODOS los cables dentro de los tableros (inclusive los cables de neutro y de puesta a tierra), con etiquetas de nylon impresas con tinta indeleble.

2.1.2 CONDUCTORES

- A. El aislamiento de todos los conductores será apto para su voltaje y será del tipo THHN sello U.L. aprobado, cumpliendo con UL 83 UL 44, salvo indicación contraria en planos o especificaciones.
 - B. Durante el alambrado deberán ordenarse los cables de tal modo que se eviten quiebres y causar posibles daños al forro del aislamiento. Los conductores deberán ir ordenados para facilitar su identificación, formar ángulos de 90° cuando sea necesario cambiar de dirección y tener una longitud suficiente para evitar empalmes.
 - C. Todos los cables utilizados en tramos subterráneos deberán cumplir con el tipo de aislamiento para el voltaje indicado.
 - D. Los conductores eléctricos a utilizarse serán del tipo THHN de 7 o más hilos de cobre. No se permitirá instalar cable que haya sufrido daños en su aislamiento o en sus hilos que comprometan su correcto funcionamiento.
 - E. Deberá respetarse el código de colores para los cables de potencia, de acuerdo a la siguiente denominación:
 - a. Fases: color negro o rojo (tomacorrientes e iluminación).
 - b. Retornos iluminación: color azul.
 - c. Neutro: color blanco
 - d. Tierra: color verde
 - F. En el caso de conductores mayores o iguales a 1/0, se permitirá el uso de tape de colores para su respectiva identificación, manteniendo el código de colores indicado en el punto anterior.
- 




2.1.3 CINTA ADHESIVA AISLANTE

- A. La cinta adhesiva aislante para el empalme de los conductores y cables eléctricos será igual o similar al tipo Scotch Súper #33 aprobada por el Inspector, debiendo cumplir con las normas "Federal Specifications HH-T-101" última revisión.

2.2 CANALIZACION ELÉCTRICA

2.2.1 TUBERIA CONDUIT

- A. La tubería conduit deberá ser seleccionada cumpliendo lo establecido en el NEC 2008. El sistema de conduit será continuo de salida a salida, de manera que haya continuidad eléctrica entre todas las tuberías del sistema. Deberá evitarse bolsas o trampas en corridas de tuberías donde se pueda almacenar humedad o condensación. Alambres de pesca, cordeles, cadenas o similares no serán colocados en el sistema de tubería durante la instalación. La tubería oculta será metálica EMT y será instalada entre la armadura del concreto chorreado, y soportada rígidamente para prevenir distorsión con la chorrea. Lo expuesto irá fijado de los elementos estructurales del edificio mediante soportes metálicos. En caso de paredes no reforzadas, la tubería será colocada antes de la construcción. El conduit instalado bajo tierra o en áreas húmedas, será de PVC cómo y dónde se indica en los planos. La tubería deberá tener ángulos únicamente de 90 grados, y colocarse paralelamente a los muros. El conduit instalado bajo tierra o en áreas húmedas será recubierto generosamente con un material bituminoso luego de ensamblarlo. En el caso de conduit plástico (P.V.C.), se deberá dejar embebido en una cama de concreto pobre que lo cubra en toda su periferia, por lo menos 5 centímetros y coloreado con ocre rojo. La tubería conduit no se alambrará hasta que el sistema esté completo. De previo, la tubería deberá ser soplada y secada. No se permitirá el uso de grasa, jabón u otras sustancias similares para la instalación del cable.


 - B. La tubería conduit será de plástico PVC o metálica tipo EMT (Electric Metal Tube) según se indique en planos. La tubería EMT será de acero galvanizado exterior e interiormente. En la metálica, para diámetros mayores a 50 milímetros, serán de conduit rígido galvanizado. Las uniones de tubos EMT deberán ser del tipo de presión, no se aceptan de tornillo. Los acoples roscados para tuberías rígidas deberán tener más de cinco hilos atornillados en el tubo conduit que sujetan. Todas las tuberías en proceso de instalación serán protegidas por tacos o tapones de corcho, madera o caucho, para evitar la entrada de basura o suciedad. Todos los soportes serán galvanizados. En caso de marcos o soportes, serán con soldadura interrumpida. Toda la tubería deberá limarse antes de ser atornillada, para evitar daños al aislamiento de los conductores eléctricos. En caso de tuberías expuestas, tanto horizontal como vertical, estarán fijadas por medio de abrazaderas que soporten su peso. Para las conexiones cortas a los terminales de motores o equipos, se utilizará tubería conduit flexible, en el caso de las bombas serán a prueba de agua. Podrá utilizarse también conductores multipolares con aislamiento exterior a prueba de agua, conectados a cajas y equipos mediante los accesorios adecuados.
- 



2.2.2 ACCESORIOS

- A. Los codos y figuras de tuberías PVC serán de fábrica, y en tuberías metálicas, los menores de 25mm de diámetro se podrán hacer con dobladora. Es decir, los codos de 31.75 mm de diámetro o mayores serán de fábrica, y los de 12.7 mm, 1.90 cm y 2.54 cm de diámetro se podrán hacer con dobladora, pero no deben tener aplanaduras que disminuyan el área transversal. No se admitirán más de dos curvas de 90 grados, o su equivalente, entre dos cajas de conexión. La máxima distancia en cajas de registro será de quince metros, excepto donde se especifica otra cosa en los planos. Solo se permiten empates de conductores en las cajas de unión. No se permiten empates en las tuberías. Cinta de plástico PVC aislante será usada para todo empate de conductores. Será igual o similar a la fabricada por Scotch, tipo No.33.

2.2.3 SOPORTERIA

- A. Se deben instalar todos los soportes necesarios para la fijación segura y robusta de las tuberías, cajas de registro, y accesorios de canalización. Toda la tubería horizontal se soportará a intervalos, no mayores de:
 - a. 1.5 metros para 1.27 cm y 1.90 cm de diámetro;
 - b. 1.80 metros para 2.54 cm
 - c. 2.40 metros para 3.81 cm
 - d. 2.80 metros para 5 cm y
 - e. 3.00 metros para diámetros de tubería mayor.
 - B. En donde existen cerchas, las tuberías se fijarán a ellas con agarraderas galvanizadas.
 - C. Toda la tubería, tanto horizontal como vertical, estará fijada por abrazaderas que soporten su peso.
 - D. En lugares donde la tubería queda expuesta y que por razones estéticas deba procurarse una mejor apariencia, el diseño del soporte debe aprobarlo el inspector. En la fijación de soportes debe hacerse el trabajo de modo que no perjudique los muros, vigas o cualquier otro elemento de construcción.
 - E. Toda la soportaría metálica deberá ser tratada con anticorrosivos. Si se tiene duda debe consultarse con el inspector, antes de proceder a colocarlos. Para sujetar los soportes y abrazaderas en concreto se usarán anclas Drive I.T. o tacos Rawl Plug tomando en cuenta sus especificaciones de carga y aplicación. En tuberías metálicas todas las roscas serán pintadas frescas e inmediatamente antes de hacer una unión, cuando se trate de tubería galvanizada rígida. En caso de marcos o soportes soldados, las uniones se harán con soldadura continua. No se permitirán soldaduras de punto o costuras interrumpidas.
- 



2.2.4 CANALIZACIONES

- A. Deberán cumplir según corresponda con los siguientes artículos del NEC:
 - a. ARTÍCULO 345- Tubo metálico intermedio
 - b. ARTÍCULO 346- Tubo metálico rígido.
 - c. ARTÍCULO 347- Tubo metálico rígido no metálico.
 - d. ARTÍCULO 348- Tubería metálica eléctrica.
 - e. ARTÍCULO 349- Tubería metálica flexible.
 - f. ARTÍCULO 350- Tubo metálico flexible.
 - g. ARTÍCULO 352- Canalizaciones metálicas y no metálicas de superficie.
 - h. ARTÍCULO 362- Canales metálicos con tapa.

- B. Las canalizaciones de instalaciones internas serán aéreas, con las correspondientes derivaciones al piso según las salidas y dispositivos que así lo requieran de acuerdo con los planos y/o especificaciones. La instalación exterior (en caso de requerirse) será subterránea, esto será exigido para todos los sistemas eléctricos.

- C. Toda la tubería, deberá quedar debidamente soportada por medio de gazas y soportes adecuados y las cajas debidamente atornilladas a paredes o elementos estructurales.

- D. El diámetro de la tubería estará determinado por la cantidad de conductores que tenga en su interior. Se usará el siguiente criterio:
 - a. De 1 a 3 conductores No. 12 AWG se usará 13 mm de diámetro.
 - b. De 4 a 5 conductores No. 12 AWG se usará 19 mm de diámetro.
 - c. De 6 a 8 conductores No. 12 AWG se usará 25 mm de diámetro.
 - d. Todas las tuberías en proceso de instalación serán protegidas por tacos o tapones.


2.2.5 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA

- A. La tubería será de tipo EMT con sello UL para todos los sistemas donde quede expuesta, o así se indique en planos. Será aprobada en diámetros de hasta 100 mm.

- B. Las uniones y conectores de los ductos deberán ser del tipo a presión a prueba de agua; no se aceptan bajo ninguna circunstancia acoples del tipo de tornillo.

2.2.6 TUBERÍA NO METÁLICA RÍGIDA

- A. Este tipo de tuberías será de PVC tipo A sello UL adecuado para instalaciones eléctricas y se utilizará dentro de cielos en paredes o enterrada. De ninguna manera se podrá utilizar en forma expuesta.


 - B. Las tuberías de diámetro mayor a 50 mm, serán tubo de PVC cedula 40, sello UL.
- 




2.2.7 TUBERÍA METÁLICA FLEXIBLE

- A. Se utilizará tubería sello UL aprobada con conectores aprobados para dicha tubería y se utilizará para proteger los conductores que alimentan equipos, desde su salida en la caja de paso o elemento de protección hasta la caja de conexión en el equipo. Deberá quedar debidamente sujeta por medio de gazas metálicas, la distancia entre estas debe ser tal que evite el levantamiento de la tubería de cualquier superficie vertical u horizontal y provoque algún accidente.
- B. Se permitirá su uso en aquellos sectores donde la infraestructura existente no permita la colocación de tubería metálica o PVC de manera adecuada, Se podrán hacer dobleces en la tubería siempre y cuando se utilice una herramienta adecuada para dicho propósito. NO SE PERMITIRA EL CALENTAMIENTO CON SOPLETES DE GAS.
- C. En ambientes húmedos, se deberá utilizar tubería metálica flexible con forro con sus respectivos accesorios.

2.2.8 CAJAS DE SALIDA PARA ACCESORIOS


- A. Todas las cajas de salida y sus correspondientes accesorios serán de hierro galvanizado y de pared gruesa 1,6 mm (calibre #16 GAGE) servicio pesado. Serán iguales o similares a las fabricadas por STEEL CITY con sello UL aprobado y con pintura anticorrosiva color rojo o negro.
 - B. Se usará caja cuadrada de dos gang con aro de repello cuando converjan tres tubos en la misma caja o para la salida de cocina. Toda tubería debe acoplarse por medio de su respectivo conector a las cajas, las cuales deberán quedar con su respectiva tapa.
 - C. En paredes o cielos de concreto, ladrillo u otro material no combustible, las cajas y accesorios se instalarán de modo que el borde frontal de la caja o accesorio no quede retirado a más de 10 mm de la superficie de la pared o cielo rasos terminado. En paredes o cielos rasos de madera u otro material combustible, las cajas de salida y sus accesorios estarán embutidos a ras de la superficie acabada o saliente de ella.
 - D. Las cajas ocultas en muros de ladrillo o cielo falso y en interiores empotrados en concreto serán del tipo hondo para concreto, además deberán ser pintadas con pintura anticorrosiva.
 - E. Las cajas de salida en áreas húmedas serán del tipo conduleta de metal fundido o tipo FS de aluminio con nabos roscados, a prueba de intemperie, y con adecuada protección anticorrosiva.
 - F. La máxima distancia entre cajas de registro y el número de cables dentro de ellas será como se indica en el NEC última edición.
- 

- 
- G. Todas las cajas empotradas en concreto y utilizadas para colocación de tomacorrientes, apagadores, teléfonos y salidas de datos deberán pintarse con pintura anticorrosiva color rojo o negro.
 - H. Cuando por alguna razón de fuerza mayor se requiera colocar una salida expuesta (no empotrada), se deberá usar caja rectangular o cuadrada tipo FS, con sus respectivos accesorios.

2.2.9 CAJAS CONDUIT

- A. Todas las cajas de salida, conexión y registro, serán galvanizadas y de pared gruesa, con las paredes troqueladas para la conexión de la tubería conduit. Las cajas conduit ocultas en muros de ladrillo o cielo falso, y en interiores empotrados en concreto, serán de tipo profundo.
- B. Las cajas para salidas instaladas en el piso serán ajustables, tapa exterior de bronce con tapilla roscada, accesorios para tomacorrientes dobles polarizados tipo consola con caja de aluminio, sello a prueba de agua, tipo Square -D, Steel City o aprobado igual.
- C. Las cajas de salida fuera del edificio, o en áreas húmedas serán del tipo conduleta a prueba de intemperie, con nabos roscados. Todas las cajas de salida serán metálicas, y deberán ser suplidas del tipo requerido para la función que llevan a cabo. No se aceptarán distancias mayores a 25 metros entre cajas de registro y no más de dos curvas de 90 grados entre cajas.

2.2.10 INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS

- A. En ningún caso la carga total debe exceder el 80% de la capacidad de los interruptores en operación normal de carga continua por tres o más horas.
 - B. Deben cumplir con los requerimientos de la última revisión de las siguientes normas:
 - a. UL489, Disyuntores termomagnéticos (Molded Case Circuit Breakers)
 - b. CSA 22.2, N° 5-1986, Disyuntores termomagnéticos (Molded Case Circuit Breakers).
 - c. NEMA AB-1, Disyuntores termomagnéticos (Molded Case Circuit Breakers and Molde Case Switches).
 - d. US Federal Specification W-C-375B/GEN, Disyuntores termomagnéticos (Molded Case Circuit Breakers).
 - e. IEC 157-1 Disyuntores termomagnéticos (Molded Case Circuit Breakers).
 - f. BS 4752, Disyuntores termomagnéticos (Moldes Case Circuit Breakers).
 - C. Todos los disyuntores termomagnéticos, tanto principales como de circuitos ramales, de tableros principales y secundarios, deberán tener la capacidad interruptiva según la corriente de cortocircuito en ese punto.
- 




2.2.11 SUPRESORES DE TRANSIENTES

- A. Deberán cumplir con las normas ANSI C62.41- 1991 Categorías A, B o C, según corresponda.
- B. Deberán tener una garantía de mínimo dos años desde su puesta en operación y deberán cumplir con la Norma UL 1449.

2.2.12 CENTROS DE CARGA

- A. Deben cumplir con los siguientes artículos del NEC:
 - a. ARTÍCULO 373-Gabinetes y cajas de cortacircuitos.
 - b. ARTÍCULO 384-Cuadros de distribución y tableros.
- B. En los tableros deberán usarse los huecos de fábrica (Knockout). Si es necesario algún hueco adicional, éste se hará con troquel.
- C. Todos los espacios no utilizados deberán taparse con “cubre espacios”.
- D. Los tableros serán instalados y suministrados por el Contratista. La altura máxima de instalación de cualquier panel será de 2.00 m del sobre superior al N.P.T.
- E. Deberán quedar al menos 5 tubos previstos del tablero hasta el cielo para futuras ampliaciones. Además, el tablero deberá disponer de tapa con llavín.
- F. Los tableros para distribución de circuitos de iluminación y de tomacorrientes tendrán el número de circuitos mostrados en los planos con interruptores de uno, dos y tres polos, de la capacidad que se requiera.
- G. Los disyuntores serán del tipo especificado en planos, intercambiables, de conexión y desconexión rápida, disparo libre, con indicación de disparo, con mecanismo de disparo termomagnético, los de 20 amperios deberán de ser adecuados para utilizarse como apagadores de iluminación fluorescentes (SWD). Serán fijados firmemente al tablero y no se aceptarán disyuntores apareados externamente. Los disyuntores termomagnéticos estarán diseñados para una temperatura de referencia de 750 C. Los tableros serán de los tipos y tamaños indicados en los planos, con cajas metálicas tipo NEMA-1, de empotrar o de colocar de parche en las paredes, según se indique en planos, o por los Inspectores en la obra. Irán montados a una altura de 2 metros SNPT a la parte superior de la caja, y deberán contar con puerta con bisagra y llavín.

2.2.13 Sistema de tierras

- A. Se deberá suministrar e instalar un sistema completo de tierra para todos los equipos y tuberías conduit como indicado en planos, todo de acuerdo al artículo No. 250 NEC, y a las normas indicadas al inicio de este documento.
- 



2.2.14 Identificación de equipos y circuitos

- A. Se deberá designar por medio de marcas especiales de identificación el equipo, como controles, gabinetes, interruptores, tableros, circuitos ramales, motores y accesorios similares. Estas marcas de identificación anotarán claramente cuales aparatos son controlados por cada arrancador, control, interruptor, etc. La identificación será llevada a cabo por medio de rótulos pintados, y por medio de marcas sobre plaquitas de láminas contrachapada plástica, o por otro medio, debidamente aprobado por los inspectores. Cuando los aparatos sean muy pequeños para ser marcados por medio de pintura, tendrán placas de metal suplidas con la identificación correspondiente.
- B. Todas las placas de identificación que se usen, tendrán los bordes esmerilados y el estampado pintado con pintura negra.


2.2.15 CAJAS DE REGISTRO EN CONCRETO

- A. Se harán según detalle de planos, herméticas al agua con un empaque de poliuretano en su tapa, con aldaba y candado suministrado por el Contratista; deben quedar como mínimo 5 cm por encima del nivel de terreno, con una capa de grava en el fondo para facilitar la filtración de agua. Las tuberías que entran y salen deberán respetar las indicaciones de planos y lo suficientemente lisas para no dañar el aislante de los conductores. Las cajas deben quedar alineadas con las paredes del edificio.
- B. El Contratista deberá rehacer las cajas de registro si no quedan a satisfacción del Inspector tanto en su acabado técnico como estético.
- C. Las tapas metálicas en áreas verdes se pintarán con pintura anticorrosiva, quedando con acabado color verde.

2.2.16 ACOMETIDA PRINCIPAL

- A. La acometida principal eléctrica será trifásica en media tensión. La misma deberá ser alambrada en forma subterránea hasta el transformador de pedestal, tipo lazo, frente muerto, sumergido en aceite y pararrayos externo, de acuerdo a la capacidad que se indican en planos. Todo apeándose a las normas vigentes de CNFL.

2.2.17 PEDESTAL DE ACOMETIDA

- A. Será construido en mampostería, tal y como se indica en planos. El contratista deberá tomar las dimensiones reales de los equipos que instalará para ajustar, si fuera necesario, las dimensiones del pedestal.
- 



2.2.18 MEDIA TENSIÓN

- A. Se deberán efectuar las obras necesarias para la construcción de las acometidas en alto voltaje, ateniéndose a las recomendaciones e indicaciones que harán los ingenieros de la compañía eléctrica en el respectivo Estudio de Ingeniería que se solicitará, para los efectos correspondientes, y la aceptación de los trabajos quedará supeditada a la aprobación de los mismos por parte de la compañía eléctrica.

2.2.19 BAJA TENSIÓN

- A. Todos los módulos deberán estar diseñados para soportar la corriente de corto disponible en el secundario del transformador mínima según se indican en planos. Las características de la medición e interrupción se encuentran especificadas en los planos correspondientes. El interruptor principal deberá cumplir con las características según los planos.


2.2.20 PLANTA DE EMERGENCIA

- A. Planta de Emergencia: deberá incluir Gabinete Isonoro y a Prueba de Intemperie y será para servicio continuo durante las interrupciones de energía eléctrica exterior. La planta de emergencia se deberá instalar de acuerdo a las regulaciones pertinentes y según se indica en planos, sobre aislantes de neopreno o goma. Se instalará la tubería de escape para los gases producto de la combustión junto con la soportaría necesaria. Además deberán instalarse todos los accesorios necesarios para su buen funcionamiento, tales como el silenciador de tipo residencial, uniones flexibles para el escape, baterías para el sistema de arranque, y tanque de combustible para uso diario, con la capacidad necesaria para operar en forma continua según se especifica en planos.

2.2.21 INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA

- A. El interruptor para transferencia de carga será del tipo para operación automática, con mecanismo para operarlo eventualmente en forma manual. Deberá poder realizar las siguientes funciones:
 - a. Ante la falta del voltaje de línea, arrancará la planta, y la llevará a voltaje nominal, hará la transferencia de carga de normal a emergencia, y al retornar el voltaje a la línea, devolverá la carga a está y parará la planta después de un tiempo programable.
 - b. Tendrá posibilidades para programar una ejercitación semanal de la planta, con toma de carga o sin ella, y realizarla normalmente.
 - c. Tendrá un enclavamiento tal que se impida la alimentación simultánea de la red y de la planta.
- B. En caso de una falla en sus dispositivos de control, deberá permitir su operación en forma manual por medio de algún mecanismo formado por contactores electromagnéticos para la capacidad en amperios indicada en los planos correspondientes, de tres polos, y con los siguientes aditamentos:



- 
- a. Retardo de tiempo en el paso de normal a emergencia, ajustable.
 - b. Retardo en el arranque de la planta, ajustable.
 - c. Retardo de emergencia a normal, ajuste que la fuente normal se haya estabilizado.
 - d. Retardo de tiempo para que el motor de la planta siga trabajando sin carga, hasta enfriarse.
 - e. Conmutación por falla de variación frecuencia y voltaje fuera de rango.
 - f. Botón de prueba para simular una operación normal, así como una falla en el suministro normal.
 - g. Selector de operación automático-apagado-manual.
 - h. Cargador de baterías automático de flotación.
 - i. Una luz piloto verde para indicar cuando el interruptor de transferencia está conectado a normal, y una roja para indicar cuando está conectado a emergencia.

2.2.22 TOMACORRIENTES GENERALES

- A. Todos los tomacorrientes deberán contar con su respectiva placa de nylon. Cada dispositivo deberá presentar una adecuada conexión en sus terminales de alimentación que le permitan un adecuado funcionamiento de acuerdo con lo recomendado en el NEC.
- B. Serán para 120V, 15A, grado comercial, con conector para tierra, instalados a la altura indicada en planos, aprobados UL.
- C. En el caso de tomacorrientes cerca de piletas de cocina o en áreas húmedas los tomacorrientes deberán ser GFCI, 15 A, 120 VAC con placa de nylon en color marfil.


2.2.23 TOMACORRIENTES DE CÓMPUTO

- A. Serán de color rojo, del tipo IG (tierra aislada) con placa de nylon color rojo, distribuidos alrededor de las paredes conforme se muestra en planos, colocados en una canaleta de 105x50 milímetros. Deberá pegarse una tabla de madera curada de 15 centímetros de ancho en las paredes para la instalación de la canaleta.
- B. Los tomacorrientes a utilizarse serán grado comercial, 20A, 120V, polarizados y con conector de tierra.

2.2.24 SALIDA PARA EXTRACTOR EN COMEDOR.

- A. Se deberá instalar una salida para extractor en el comedor, según se muestra en planos. La salida será para 120V y 15 amperios.

2.2.25 UBICACIÓN DE ACCESORIOS

- A. Las siguientes alturas de montaje son para condiciones generales. En condiciones especiales será como lo muestran los planos o lo indiquen los Inspectores:
- 

B. Altura SNPT (m):

- a. -Interruptores de pared (apagadores): 1.20
- b. -Tableros de iluminación: 2.00 a la parte superior
- c. -Tomacorrientes general: 0.30
- d. -Interruptor y controles de motores: 1.30
- e. -Contactores e interruptores: 1.70
- f. -Estaciones manuales de alarma: 1.50
- g. -Campanas de alarmas: 2.50
- h. -Secamanos: 1.20.

2.2.26 SISTEMA DE PARARRAYOS IONIZANTE

- A. El sistema de protección contra rayería estará construido por pararrayos ionizante de emisión temprana, independientes, estratégicamente localizados. Los pararrayos contarán con su propio sistema de puesta a tierra. El pararrayos deberá ser del tipo ionizante de emisión temprana, no radioactivo, con generador de impulsos controlados de alta tensión, autónomos (capaz de tomar la energía del campo eléctrico presente en la atmósfera durante la tormenta), igual o similar al Pulsar 60 de Helita o el indicado en planos, teniendo este un nivel de protección 2 en un radio de 97 metros. El mismo se localizará de acuerdo a los planos

2.2.27 CONDUCTORES BAJANTES

- A. La trayectoria de los conductores bajante deberá ser lo más directa posible, con el menor número de curvas posibles. Las curvas del conductor bajante no deberán tener un ángulo inferior a 90 y un radio de no menos de 20 cm. El conductor bajante deberá ser de cobre desnudo, de temple suave, calibre 2/0 AWG, de 30 hilos de 133.500. Mils Circulares, de alta disipación de energía especialmente fabricado para sistemas de pararrayos, catálogos N0.21 de IPC o, similar aprobado. El extremo superior del conductor bajante deberá fijarse al mástil del pararrayos mediante un conductor apropiado; el extremo inferior se conectará al sistema de puesta a tierra. El conductor bajante se fijará a la estructura metálica y pared según sea el caso mediante gasas especialmente destinadas a este propósito, las cuales se instalarán a intervalos de 50 cm. El conductor bajante deberá protegerse contra daños mecánicos mediante una guarda protectora de polietileno, hasta una altura de 2.4 metros sobre el nivel del suelo, catálogo No. 349P de IPC o similar aprobado.



2.2.28 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

- A. El sistema de puesta a tierra de cada pararrayos deberá estar constituido por tres varillas de alma de acero y recubrimiento de cobre de 3 m X 16 mm. catálogo No. GR5810 de AGC o similar aprobado, formando un triángulo equilátero de 3 metros de lado e interconectadas entre sí con el conductor bajante. La resistencia del sistema de puesta a tierra no deberá exceder de 5 ohmios y deberá quedar separado de las fundaciones del edificio al menos un metro. Los conectores a utilizarse deberán ser apropiados para instalación bajo tierra y adecuados para uso en sistemas de pararrayos, catálogo No.28U de IPC o similar aprobado. El sistema de puesta a tierra, del pararrayos y de los transformadores, deberán interconectarse mediante un cable de cobre desnudo enterrado No.2/0 AWG, convencional, de 19 hilos, formando un anillo alrededor del edificio. A este anillo se deberá aterrizar la estructura metálica de edificio en cada columna con los conectores apropiados.

2.3 LIMITACIONES EN SUSTITUCIONES

- A. Si se admiten sustituciones o alternativas de reemplazo
- B. Verificar protocolo de submittal para presentación de alternativas

2.4 OPCIONES DE PRODUCTO

- A. Se admitirán productos de desempeños similares o superiores a los descritos es este documento.
- B. No se garantiza que la presentación de opciones de producto sea aprobada por arquitectura o el propietario, pero se abre la posibilidad de consideraciones en este sentido.

3. PARTE: EJECUCIÓN

3.1 GENERALIDADES.

- A. Ver sección 26 05 00
- B. La limpieza y eliminación de escombros correrá por cuenta del contratista. No se permitirá el uso de tuberías de evacuación para eliminar ningún desecho de construcción. El uso de tales procedimientos hará acreedor a la empresa de sanciones que podrían implicar hasta la reposición completa de la sección de la tubería que fuera dañada por tales procedimientos, sin cargo extra para el propietario/desarrollado/interesado.
- C. El Contratista será responsable por reparar las calles, aceras cordones de caño que sean dañadas al realizar el trabajo. Las reparaciones de las calles se harán de acuerdo con los requisitos de la municipalidad del lugar, sin costo para el MEP.

FIN DE LA SECCIÓN

