NORMAS GENERALES Y ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ANALISIS UNITARIOS PARA LAS INSTALACIONES ELECTRICAS

POYECTO JARDIN BOTANICO DE BOGOTÁ

BOGOTA D.C., FEBRERO DE 2019

OBJETO

Las presentes especificaciones contemplan las calidades y normas técnicas mínimas que deben cumplir los materiales a utilizar en la obra eléctrica del proyecto JBB, como las técnicas básicas de construcción generales que deben emplearse en este tipo de obra.

GENERALIDADES

El sistema eléctrico será monofásico 120V, 60 ciclos. El sistema se alimentará de las redes internas del JBB, ubicadas en los tableros de distribución de cada una de las áreas correspondiente a las zonas de baños.

Los planos se han elaborado de acuerdo con el Régimen Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, la Norma 2050 y las recomendaciones del OR y muestran esquemáticamente el recorrido de la tubería, pero el contratista hará los cambios menores que considere necesarios para instalarla de tal forma que se acomode a la estructura y evitando las interferencias con otros elementos constructivos y otras instalaciones.

En el desarrollo de los análisis de precios unitarios de los metros lineales de tubería de acometidas y de los ítems, contenidos en las cantidades de obra, se deberá incorporar la incidencia correspondiente a las cajas de paso, accesorios de fijación y montaje, los materiales consumibles, las obras falsas auxiliares provisionales, las cuales no han sido específicamente detalladas en los planos.

Los planos de la disposición eléctrica no muestran detalles precisos y completos de la obra; ellos indican la ubicación aproximada y un arreglo general, pero no son sus intenciones indicar detalles de los equipos, ni la ubicación exacta de conduits o de salidas. Con excepción de las medidas que se indiquen, la localización exacta de las salidas, de conduits y su relación con el equipo se determinarán en la obra con la aprobación del Interventor, la que estará de acuerdo, en general, con lo indicado en los planos de disposición.

El contratista deberá mantener permanentemente, en la obra, un juego de planos eléctricos que los utilizará exclusivamente para consignar, en ellos, toda reforma que se presente, bien sea por cambio arquitectónico o por las pequeñas reformas introducidas en la ruta de las tuberías. Al final de la obra, el contratista, suministrará los planos actualizados de acuerdo con la obra ejecutada.

El contratista se compromete a cumplir estrictamente con la Norma Técnica 2050, RETIE, RETILAP y las recomendaciones, así como las presentes especificaciones, los planos y las recomendaciones técnicas que exija la interventoría.
El contratista deberá ser una firma de Ingenieros Electricistas o un Ingeniero Electricista con su respectiva matricula profesional. De conformidad con el RETIE, la obra deberá ser dirigida por un Ingeniero Electricista con matricula profesional

vigente, el cual deberá elaborar y entregar el documento de DECLARACIÓN DE RETIE. Tendrá como auxiliar a un técnico electricista con matricula del CONTE que lo acredite para la ejecución de la presente obra.

El alcance del proyecto incluye la mano de obra, el suministro del material, la maquinaria, herramientas y demás elementos necesarios para entregar a satisfacción las obras al constructor, el propietario y la interventoría.

1. DISEÑO ELÉCTRICO.

De acuerdo con lo establecido en el contrato y teniendo en cuenta lo existente y los requerimientos dados se presenta a continuación las memorias de cálculo para las redes eléctricas de iluminación y tomas normales.

2.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

2.1.1 GENERALIDADES

Para la construcción y montaje se aplicarán las Norma ICONTEC 2050 (Código Eléctrico Colombiano), El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), RETILAP y las recomendaciones de los fabricantes de los equipos a instalar y las recomendaciones indicadas en esta especificación. Todos los materiales utilizados para la construcción de las instalaciones eléctricas deben tener y se requiere adjuntar la respectiva certificación y/o homologación RETIE de Materiales.

El contratista deberá suministrar toda la mano de obra (Supervisión por ingeniero electricista de tiempo parcial y técnicos electricistas con experiencia en instalaciones eléctricas internas en baja tensión, materiales, equipo eléctrico, herramientas y equipo para montaje, que le permitan instalar todos los equipos y materiales eléctricos y en general ejecutar todas las obras requeridas de acuerdo con lo indicado en los planos y estas especificaciones.

Los planos muestran la ubicación de los equipos, tableros, tomas, luminarias, las rutas de los bancos de ductos, canaletas y bandejas o ductos portacables, los circuitos de baja tensión y distribución de las instalaciones interiores. Al inicio de la obra se deberá hacer el replanteo de todos los trabajos incluidos en el alcance del proyecto.
Se deberá mantener permanentemente en la obra un juego de planos eléctricos que utilizará exclusivamente para consignar en ellos toda reforma que se presente por cambios en las rutas de los bancos de ductos u otros cambios necesarios, al final de la obra deberán suministrar planos actualizados según lo construido.

El Contratista deberá informarse de las instrucciones de los fabricantes de los equipos, con el fin de conocer los cuidados especiales requeridos en el manejo e instalación de los mismos.

Todos los equipos deberán ser cuidadosamente nivelados, alineados y ajustados para una operación adecuada. Cuando los detalles de los soportes no estén mostrados en los planos, estos deberán adecuarse para el tamaño y el tipo de equipo a ser soportado.

Después de la instalación, todas las partes deberán ser inspeccionadas y probadas y certificadas para su correcta operación y ajuste mecánico. De acuerdo a lo especificado en el RETIE.

Todo el equipo deberá dejarse en óptimas condiciones de limpieza, igualmente las áreas de trabajo deben quedar libres de sobrantes.

El contratista entregará al final de la obra planos record de lo construido.

2.2 ALCANCE

El alcance del proyecto considera el suministro de materiales, transporte al sitio de la obra, instalación de los mismos, pruebas y puesta en servicio de los equipos para desarrollar todas las actividades que integran el conjunto del proyecto eléctrico para el JBB, las cuales se consignan en los planos correspondientes y formularios de cantidades de obra.
|

2.3 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

2.3.1 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

Las instalaciones del JBB cuentan con tableros de circuitos eléctricos suficientes para las unidades sanitarias a remodelar y tienen disponibilidad de carga.

El diseño no contempla la instalación de tableros eléctricos al interior de los baños. Los circuitos ramales para las instalaciones eléctricas de los baños, se derivaran de los actuales tableros eléctricos que alimentan dichas áreas y se encuentran referenciados en cada uno de los cuadros de carga.

2.3.2. Instalaciones interiores Empalmes, conectores y terminales

Los cables para la alimentación de los equipos se deberán instalar en tramos continuos desde la salida de los tableros hasta las cajas de conexión de los mismos. No se permitirán empalmes intermedios dentro de los ductos, se usarán cajas de empalme o elementos apropiados y normalizados.

Todas las conexiones a elementos de salida deben quedar sólidamente fijados con los tornillos bien apretados, los conectores no deben quedar haciendo fuerza sobre los puntos de conexión.

Todos los cables deberán ser conectados a los equipos y/o borneras por medio de terminales apropiadas para los equipos y tipo de conductores. La instalación de los terminales se deberá hacer de acuerdo con las prácticas más recientes y de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes. Se deberá usar las herramientas apropiadas para la fijación de los terminales.

Los cables se halarán dentro de los ductos por medio de sonda metálica. Los carretes y rollos se localizarán de tal forma que los cables se puedan introducir en los conductos lo más directamente posible con un mínimo de cambios de dirección y de curvas.

Se colocarán dispositivos de protección en los extremos de los conductos para evitar daños en los aislamientos de los conductores. Los conductores que vayan a instalarse en un mismo ducto se halarán simultáneamente dentro de él.

Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería, no se permitirá la utilización de aceite o grasa mineral como lubricante para halar los cables, se deberá utilizar un lubricante apropiado que no deteriore el aislamiento como la ESTEATITA en polvo o el POLYWATER.

2.3.3. Cajas para salidas

Todas las cajas para las instalaciones eléctricas serán metálicas de los siguientes tipos:

Cajas de 2”x 4” (rectangulares-5800) para las salidas de tomas monofásicas, interruptores sencillos, siempre y cuando no lleguen a la caja más de dos tubos de ½”de diámetro.

Cajas de 4”x 4”(cuadrada) para todos los interruptores y tomas a las que llegan más de dos tubos y que no estén incluidos en el caso anterior con su correspondiente suplemento, o para ser utilizado como caja de paso con su correspondiente tapa.

Cajas de 4” para todas las salidas de lámparas, bien sea en techo o muro, a excepción de los sitios donde figura tubería de ¾” ó 1”, los cuales llevarán cajas cuadradas.

Luminarias Tipo LED 1X18W. T8 para incrustar y sobreponer en techo, 120 V, incluye balasto electrónico, multivoltaje, cuerpo y difusor de policarbonato, arillo en aluminio, reflector en aluminio metalizado.

Los tubos no presentarán venas, rebabas o rugosidades internas que puedan dañar los aislamientos del cableado. Todos los tubos estarán debidamente contramarcados con el logotipo o nombre del fabricante y cumplir con el RETILAP.

Todos los extremos de los conduit se taparán inmediatamente después de instalados. Se deberá evitar que se aloje yeso, cemento o basura en los conduit La tapa o tapones se conservarán en su lugar hasta cuando se haga la instalación de los cables. No se deberán instalar conduit aplastados o deformados.

2.3.4 Salidas en conduit embebido para iluminación y tomas.

Las instalaciones eléctricas embebidas se deberán realizar en conduit de PVC, con accesorios en el mismo material.

El Contratista deberá suministrar, instalar y probar todos los conduit PVC, cajas de empalmes, cajas de conexiones, cables y aparatos, como se indica en los planos, incluyendo todos los accesorios como codos, uniones, terminales, adaptadores, y demás accesorios requeridos para la correcta operación de los sistemas de iluminación y tomas de la edificación.

Por toda la tubería PVC se deberá instalar un alambre de cobre desnudo del calibre indicado en los planos y se deberán interconectar todas las cajas metálicas y tableros, este alambre se deberá conectar a la tierra de los tableros de distribución de alumbrado.

Las tuberías a utilizar serán de los diámetros especificados en planos.

Un tramo de tubería entre salida y salida, salida y accesorio ó accesorio, no contendrá más curvas que el equivalente a cuatro ángulos rectos (360 grados) para distancias hasta de 15 m. y un ángulo recto (90 grados) para distancias hasta de 45 m. para distancias intermedias aproximadamente se estima que con 180^{o} máximo 30 m. y con 270^{o} máximo 22.5 m. Estas curvas podrán ser hechas en la obra siempre y cuando el diámetro interior del tubo no sea apreciablemente reducido. Las curvas que se ejecuten en la obra, serán hechas de tal forma que el radio mínimo de la curva corresponda mínimo a 6 veces el diámetro nominal del tubo que se está figurando.

Toda la tubería que llegue a los tableros y las cajas, deben llegar en forma perpendicular y en ningún caso llegarán en forma diagonal, éstas serán prolongadas exactamente lo necesario para instalar los elementos de fijación.

La tubería que ha de quedar incrustada en la placa se revisará antes de la fundición para garantizar la correcta ubicación de las salidas y se taponará para evitar que entre mortero o piedras en la tubería.

Toda la tubería que corre a la vista, se deberá instalar paralela o perpendicular a los ejes arquitectónicos del edificio. Nunca se instalarán tuberías eléctricas en columnas estructurales.

Toda la tubería incrustada superior a Ø1" se deberá instalar paralela o perpendicular a la estructura o en ningún caso se permitirá el corte diagonal de las vigas y viguetas para el pase del tubo. Igualmente estos cruces serán consultados al responsable de la estructura y este estará en todo su derecho de objetarlas o desplazarlas, al punto de mínimo esfuerzo estructural, de lo cual se dejará constancia en el libro de obra (bitácora).
Cuando un tramo de tubería tenga necesidad de atravesar una junta estructural, se recomienda:
Si se lleva hasta un (1) tubo de Ø1" se interrumpirá el trayecto, terminando el tubo, con cajas de paso a lado y lado de la junta y se colocará una coraza con la holgura requerida, para que observe los desplazamientos de la junta, sin trasladar ningún esfuerzo mecánico.
Antes de colocar los conductores dentro de las tuberías, se quitarán los tapones y se limpiará la tubería para quitar la humedad. En las cantidades de obra se ha hecho claridad específica sobre el tipo de tubería que se debe utilizar y de acuerdo a lo que allí se haya establecido, se tendrá en cuenta sólo las recomendaciones que a ello hagan referencia.

Recomendaciones cuando se utilicen tuberías de PVC

En los casos que se llega a establecer en las cantidades de obra, se utilizará tubería Conduit PVC Norma Técnica Colombiana NTC 979 - RETIE para todos los circuitos de alumbrado, tomacorrientes, teléfonos, otras comunicaciones, acometida, etc.
La tubería PVC se fijará a las cajas por medio de adaptadores terminales con contratuerca de tal forma que garanticen una buena fijación mecánica.
Las tuberías PVC llevarán un conductor de tierra desnudo o aislado del calibre determinado en las notas del plano y el cual debe quedar firmemente unido a todas las cajas, tableros y aparatos. La línea de tierra deberá ser continua a lo largo de toda la tubería.
Todas las líneas de continuidad de tierra, que se han dejado en las tuberías, se trenzarán a la llegada a los tableros y se fijarán por medio de un conector apropiado al barraje de neutros del tablero.

2.3.5 Tomacorrientes normales

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todos los tomacorrientes necesarios para las diferentes salidas monofásicas indicadas los planos. Estas tomas serán aprobadas por RETIE.
Todos los tomacorrientes deberán ser polarizados, de material plástico moldeado y equipados con su respectiva tapa. (Deben Tener Certificación RETIE)
Cada tomacorriente deberá tener grabada o impresa, en forma visible, la capacidad en amperios, la tensión nominal en voltios y la marca de aprobación de una entidad internacionalmente reconocida. En todos los tomacorrientes el neutro deberá ser claramente identificado.
Los tomacorrientes monofásicos normales deberán ser dobles, con polo a tierra dos polos, tres hilos, 15 A, 125 V C.A., NEMA 5-15R, color blanco, con conexión a tierra y conectados con la polaridad correcta.

2.3.6 Tomacorrientes GFCI

Sobre las zonas húmedas, se instalaran toma monofásica de 20A 125V, con protección de falla a tierra (GFCI). Deben tener certificado RETIE.

2.3.7 Interruptores

Todos los interruptores para control de alumbrado deberán ser sencillos, dobles o triples para 15 A, 120 V, serán de material moldeado. Cada interruptor deberá tener grabado o impreso, en forma visible, la capacidad en amperios, el voltaje nominal en voltios y la marca de aprobación RETIE.

2.3.7.1 Interruptores automáticos

Todos los totalizadores automáticos de protección deberán ser del tipo caja moldeada, y certificados por RETIE.
El interruptor totalizador deberá tener una capacidad de cortocircuito de 25 kA simétricos a 240 V de operación manual para maniobras de apertura, cierre y automática en condiciones de sobrecarga y cortocircuito.
Todos los interruptores deberán como mínimo, llevar grabado o impreso de una manera visible y permanente el logotipo o nombre del fabricante, las capacidades de corriente en amperios y la tensión nominal en voltios.
Los tableros parciales estarán equipados con interruptores automáticos monopolares, bipolares y tripolares del tipo enchufable con capacidad de interrupción de cortocircuito de 10 kA. Estos interruptores deben tener mecanismos de disparo térmicos y magnéticos que garanticen protección en casos de sobrecarga o de cortocircuito. Deben Tener certificado RETIE.

2.3.8 Conexiones a tierra de equipos

Se deberán proveer conexiones a tierra para todos los materiales, equipos, estructuras, según lo indicado en los planos y especificaciones y en cuanto sea

necesario para cumplir los requerimientos del Código Eléctrico Nacional Norma ICONTEC 2050, RETIE Y RETILAP

2.3.9 Identificación de conductores

Se deberán instalar marquillas de identificación tanto para los conductores utilizados para la conexión de los equipos. Cada cable de un conductor o multiconductor se deberá identificar en los extremos del mismo.

La marquilla deberá ser del tipo indeleble, resistente a la humedad y el calor.

Se deben identificar los circuitos de cada fase de alumbrado o fuerza en el siguiente código de colores, cumpliendo con lo estipulado en el RETIE.

- Rojo, Azul y Amarillo: Conexión para las fases R, S y T respectivamente.

- Blanco: Para el neutro aterrizado

- Verde: Conexión de tierra (conductor para polarización de tomas y tierra de tableros).

2.4. MEMORIAS DE CÁLCULO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACION
2.4.1. SELECCIÓN DE CONDUCTORES
2.4.1.1 Generalidades

Para la selección de los conductores de alimentación de tableros se utiliza el siguiente método:

- Se calcula la corriente nominal de la carga y se selecciona el menor cable con capacidad mayor que la corriente nominal.
- Se revisa la regulación del conductor. El valor máximo para un circuito desde el tablero de distribución principal no debe exceder el 3 % de caída de tensión.
- Se revisa la capacidad del cable con relación con los equipos de protección instalados para el mismo. La capacidad del cable debe ser mayor que la capacidad del interruptor.

2.4.2 Calculo de la Corriente Nominal
El valor de la corriente nominal está dado por:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V} (A)$$

donde P es el valor de la carga a alimentar dada en VA y V el voltaje de conexión.

El factor de potencia se asumió como 0.9
Los resultados de la corriente nominal para los conductores de alimentación de los tableros de distribución se resumen en las tablas.

2.4.3 SELECCIÓN DE PROTECCIONES

2.4.3.1 Capacidad nominal

El valor de la corriente de diseño para la selección de protecciones está dado por:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V} * 1.25 \ (A)$$

Donde P es el valor de la carga a alimentar dada en VA y V el voltaje de conexión en Voltios.
El factor de potencia se asumió como 0.9

El tamaño de los interruptores se ajustó al menor tamaño de Norma que se encontrará dentro de una variación del 10%, con el ánimo de no sobre diseñar los conductores



GERMÁN NAVARRO ACEVEDO
Ingeniero Electricista

SYLVANIA

LED Hermética

LED HERMETICA 1X18W T8 PC

P37437



Luminaria industrial tipo hermética, con tubo LED difusor en policarbonato, 1x18W T8, de alta eficacia. Proyección uniforme de la luz, reduce los costos de consumo de energía y de mantenimiento.

CARACTERÍSTICAS

Chasis en policarbonato resistente al impacto
Acabado profesional con soportes tipo clip de policarbonato
Fácil mantenimineto

APLICACIONES

Bodegas y áreas de almacenamiento
Estacionamientos
Ambientes industriales

LED | 11 años de vida (Uso 10 horas al día) | Tecnología Amigable con el medio ambiente | Ultra Resistente | ENCENDIDO INSTANTANEO

DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	6500 K (DL)	Acabado	Gris	Potencia de entrada	18 W
Eficiencia Optica Luminaria (LOR)	82%	Grado de protección IP | IK	IP65 | IK06	Tensión de operación	100-277 V 50/60 Hz
Flujo luminoso (Fuente)	1800 lm	Dimensiones (LxWxH)	1260x80x80 mm	Corriente de entrada	0.15 A @ 120 V
Ángulo de apertura	120°	Tipo de montaje	Sobrep/Suspender	Factor de potencia	>0.90
Tipo de distribución	Directa simétrica	Chasis	Policarbonato	Distorsión armónica (THD)	<20%
Reproducción de color (IRC)	80	Material óptica	Difusor PC	Tipo de driver	Integrado en el tubo
Vida útil	40000 h L70	Temperatura de operación Ta	-10°C ~ +40°C	Atenuable	NO

DIMENSIONES



FOTOMETRÍA

