

Adjunto b) Especificaciones Técnicas de Construcción e Instalación

INDICE

Contenido

| | |
|--|----------|
| 1. Instalación Eléctrica..... | 2 |
| 1.1. Alcance | 2 |
| 1.2. Materiales..... | 2 |
| 1.3. Reglamentaciones, permisos e inspecciones | 2 |
| 1.4. Planos e ingeniería de detalle | 3 |
| 1.5. Pruebas | 4 |
| 1.6. Tableros | 5 |
| 1.7. Cañerías | 6 |
| 1.8. Cajas..... | 7 |
| 1.9. Bandejas portacables | 7 |
| 1.10. Placas de Unión..... | 8 |
| 1.11. Tapas de Tramos y Accesorios..... | 8 |
| 1.12. Cables | 8 |
| 1.13. Puesta a tierra..... | 9 |

1. Instalación Eléctrica

1.1. Alcance

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, materiales e ingeniería de detalle para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las siguientes instalaciones correspondientes a las Instalaciones Eléctricas principales y complementarias de la obra de referencia. Debiendo ser los trabajos completos conformes a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos y trabajos necesarios para el correcto funcionamiento, aun cuando no se mencionen explícitamente en pliego o planos.

1.2. Materiales

Todos los materiales serán nuevos y conforme a las normas IRAM, y en su defecto serán válidas las normas ANSI (American National Standard), las IEC (Comité Electrotécnico Internacional) y VDE (Verband Deutschen Electrotechniken) en este orden.

1.3. Reglamentaciones, permisos e inspecciones

La instalación eléctrica cumplirá todos los requisitos que establecen los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, provincial o local en vigor.

En particular, se considerarán los requerimientos especificados en las siguientes recomendaciones y normas:

- AEA 90363 Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles
- AEA 90364-3 Determinación de las características generales de las instalaciones.
- AEA 90364-4 Protecciones para preservar la seguridad.
- AEA 90364-5 Elección e instalación de los materiales eléctricos.
- AEA 90364-6 Verificación de las instalaciones eléctricas.
- AEA 90364-7-712 Lugares y locales especiales – Sistemas de suministro de energía mediante paneles solares fotovoltaicos.
- AEA 90364-8 Eficiencia energética en las instalaciones eléctricas de baja tensión. Sección 1 – Requisitos eficiencia energética.
- AEA 90865-1 IRAM 60865-1 Corrientes de cortocircuito. Cálculo de los efectos.
- AEA 90909-0 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de las corrientes.
- AEA 90909-1 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Factores para el cálculo.
- AEA 91140 Protección contra los choques eléctricos.

- AEA 92305-1 IRAM 2184-1 Protección contra rayos. Principios generales.
- AEA 92305-11 IRAM 2184-11 Protección contra rayos. Guía para la elección de protección para usar en la República Argentina.
- AEA 92305-2 IRAM 2184-2 Protección contra rayos. Evaluación del riesgo.
- AEA 92305-3 IRAM 2184-3 Protección contra rayos. Daño físico a estructuras y riesgo humano.
- AEA 92305-4 IRAM 2184-4 Protección contra rayos. Sistemas eléctricos y electrónicos en estructuras.
- AEA 92559-1 Redes eléctricas inteligentes. Guía de conceptos, beneficios y desafíos para su implementación.
- AEA 92559-3-1 Energías Renovables
- AEA 92606 Arco eléctrico. Cálculo de magnitudes de los efectos térmicos y su protección.
- AEA 95101 Líneas eléctricas exteriores en general. Instalaciones subterráneas de energía y telecomunicaciones.
- AEA 95501-8 IRAM 2281-8 Puesta a tierra de soportes y artefactos para uso eléctrico en la vía pública con tensiones nominales menores o iguales a 1kV.
- AEA 95702 Reglamento para la ejecución de trabajos con tensión en instalaciones eléctricas con tensiones mayores a 1 kV
- Normas IEC

En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución de la instalación.

La Contratista deberá solicitar con la debida antelación las siguientes inspecciones:

- Ante la llegada a obra de las distintas partidas de materiales.
- Al concluirse la instalación de las cañerías, cajas y gabinetes y cada vez que existan dudas sobre la posición o recorrido de las mismas.
- Luego del cableado y antes de efectuar su conexión a tableros y puntos de utilización y consumo.
- Al finalizar la instalación y previo a las pruebas de puesta a punto de la misma.

1.4. Planos e ingeniería de detalle

Sin perjuicio del proyecto eléctrico específico de legalización que sea exigible ante los organismos oficiales, la documentación mínima a entregar constará de:

- Planos de planta independiente para:

- Instalación de Iluminación.
- Tomacorrientes y fuerza motriz.
- Instalación de la línea esencial (línea que no puede quedar sin suministro de energía)
- Corrientes débiles.
- Esquemas unifilares, trifilares y/o funcionales, topográficos de todos los tableros y planilla de bornera piloto de cada tablero que lo requiera.
- Cálculo de barras del Tablero de Entrada, General y tableros seccionales.
- Cálculo y detalles de montaje de las máquinas eléctricas proyectadas (grupo electrógeno, transformadores, etc).
- Dimensionamiento y detalles de las canalizaciones enterradas.
- Cálculo de las secciones definitivas de cable
- Cálculo y detalles de las instalaciones de Puesta a Tierra.
- Detalles típicos de montaje.

La Inspección se reserva el derecho de realizar modificaciones sobre los efectos de encendido con la finalidad de optimizar su rendimiento lumínico y arquitectónico.

Una vez terminados los trabajos, se presentarán los correspondientes planos as-built, especialmente los siguientes:

- Esquemas unifilares generales y particulares de cada tablero eléctrico, con indicación de calibre de las protecciones, poder de corte, tipo y sección de los conductores, etc.
- Planos de planta con indicación de recorridos de las canalizaciones y sus dimensiones, posición de cuadros, interruptores, tomas de corriente, etc.

1.5. Pruebas

El instalador presentará una planilla de pruebas de aislación de todos los ramales y circuitos, de conductores entre sí y con respecto a tierra, verificándose en el acto de la recepción provisoria un mínimo del 5% de los valores consignados a elección siendo causa de rechazo si cualquiera de los valores resultara inferior a los de las planillas.

Los valores mínimos de aislación serán 300.000 ohm de cualquier conductor, con respecto a tierra y de 1.000.000 ohm de conductores entre sí, no aceptándose valores que difieran en más de 10% para mediciones de conductores de un mismo ramal o circuito. Las pruebas de aislación de conductores con respecto a tierra se realizarán con los aparatos de consumo cuya instalación está a cargo del Instalador, mientras que la aislación entre conductores se realizará previa desconexión de artefactos de iluminación y aparatos de consumo.

Asimismo, se verificará la correcta puesta a tierra de la instalación, debiendo cumplir con los valores establecidos por los entes competentes.

Las pruebas de funcionamiento de las distintas partes de la instalación, se realizará primeramente sin tensión principal, para verificar bloqueos, enclavamientos, etc.

A los tableros se le realizarán pruebas de funcionamiento mecánico de componentes, pruebas de pintura en los gabinetes, y rigidez dieléctrica con interruptores cerrados.

En las etapas que correspondan se efectuarán las siguientes pruebas:

- Demostración de la continuidad metálica de cañerías, cajas y perfiles.
- Eficiencia de la puesta a tierra de toda la instalación de cañerías, cajas, tableros, masas metálicas de equipos, etc.
- Pruebas de funcionamiento de las distintas partes de la instalación, que se realizarán primeramente sin tensión principal, para verificar bloqueos, controles, etc., y luego con tensión, siendo imprescindible contar a tal fin con las curvas de selectividad de protecciones para su verificación, así como la protección de marcha de motores.
- Medición de la tensión entre neutro (N) y tierra (T) de cada tablero eléctrico. El valor medido será menor a 0.8 V.

Estos ensayos deben estar por un profesional matriculado.

Los instrumentos e instalaciones necesarias para las pruebas serán provistos por el Contratista.

Los tableros eléctricos deberán ser ensayados y probados por el fabricante de los mismos, otorgando un certificado de cumplimiento de las normas exigidas.

1.6. Tableros

La Contratista, previamente a su ejecución, presentará la siguiente documentación:

- Memoria descriptiva de tableros con especificación de marca, tipo de elementos de comando, protección y medición, instrucciones de mantenimiento.
- Plano de vista de tablero, esquemas unifilares, indicando las corrientes nominales de todos los componentes.
- Cálculo de corriente de cortocircuito para verificar la aptitud de las protecciones, secciones de conductores y accionamiento de las protecciones de sobrecarga por cortocircuito mínimo.

Los tableros serán de tipo estructural, 1ª calidad, conformados por perfiles de chapa DWG N° 14 convenientemente doblados y plegados de manera de proveer rigidez y total indeformabilidad.

Los componentes a utilizar en los tableros serán

- Interruptores automáticos termomagnéticos: deberán ser de tipo modular adaptables a riel DIN y de acuerdo a normas IRAM 2169, IEC 60898, IEC 947.2.
- Interruptor bajo carga: según planos y cálculos correspondientes, y de acuerdo a normas IEC 947.3
- Fusibles: modelo NH, según corriente nominal requerida.
- Disyuntores diferenciales: según normas IRAM 2301 e IEC 61108, aptos para actuar y proteger a personas y bienes contra toda corriente de falla a tierra y muy especialmente ante contactos directos e indirectos. Serán para montaje sobre riel DIN, de la misma marca y modelo correspondientes a los interruptores automáticos termomagnéticos, y deberán tener botón de test.
- Borneras: serán del tipo componibles, aptas para colocación de puentes fijos o seccionales entre ellos, de la capacidad adecuada a la sección del cable, tipo Zoloda, Hoyos, Fournas.
- Conexiones: en todos los casos los cables se identificarán en dos extremos con anillos tipo K1 o K2 de Fournas o similar conforme a plano de cableado.
- Luces de señalización: todas las luces indicadoras de fase en todos los tableros serán de tipo telemecanique con lámpara de neón Ø 22 mm o similar.
- Carteles indicadores: cada tablero, interruptores y demás elementos en particular deberán estar visiblemente identificados con letreros de luxite negro con caracteres grabados en blanco. Los textos serán definidos por la Inspección de obra.
- Cableado de tablero: deberán ser dimensionados ampliamente de manera que no haya más de dos capas de cables, caso contrario deberá presentar cálculo térmico del régimen permanente de los cables para esa condición.

Las masas metálicas de los tableros deben estar eléctricamente unidas entre sí y al conductor principal de puesta a tierra.

Se dispondrá en la estructura un porta-planos en los que se ubicarán los planos funcionales y esquemas eléctricos.

Durante la recepción del tablero se realizarán los ensayos de rutina, fijados por las normas IRAM 2181 – IEC 439-1 que incluyen:

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

1.7. Cañerías

La cañería a emplear será de tubo rígido de PVC autoextinguible. Norma IRAM IEC 61386-1 y 61386-21, semipesado.

El diámetro mínimo de las cañerías se determinará en función de la cantidad de conductores y sección de los mismos.

No se admitirán tramos de cañería mayores de 9 metros ni más de dos curvas por cada tramo sin la colocación de cajas de paso.

Los caños se unirán entre sí con accesorios adecuados que no disminuyan la sección interna y que aseguren la debida protección mecánica de los conductores.

Las cañerías embutidas en pared serán protegidas con una capa de concreto de 1 cm de espesor.

En instalaciones embutidas se utilizará tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.

En instalaciones donde sea necesario proteger el cableado de la humedad o se requiera protección mecánica se utilizarán tubos de acero. Estos tubos serán rígidos de acero galvanizado, con longitud de 3m y diámetro de acuerdo a la sección del cableado y tubos de acero flexible con cubierta plástica autoextinguible para alimentación a equipos.

1.8. Cajas

Serán de acero pesado, aprobadas y de acuerdo a normas IRAM.

Se distribuirán según planos.

Las uniones entre caños y cajas se resolverán con conectores zincados de tipo reglamentario con tornillo prisionero para ajuste al caño.

1.9. Bandejas portacables

Se utilizarán Bandeja Portacables de Fondo Perforado o similar. Este sistema permite la unión de tramos con una placa de unión envolvente y auto-portante, la cual se acopla con un Clip, sin necesidad de herramientas ni bulonería.

Las Bandejas Portacables de Fondo Perforado están fabricadas en chapa pre galvanizada en origen (PG) con anchos y espesores (estándar del mercado), de acuerdo a lo requerido por la instalación.

Las perforaciones del fondo permiten la sujeción de los cables, de manera simple y prolija, como así también la bajada de caños y tuberías.

Los tramos y accesorios poseerán una pestaña interior, que brinda seguridad al instalador e impide la deformación de la base, producida por el peso de los cables.

Los accesorios serán fabricados en una sola pieza.

Las salidas de cada accesorio se prolongan en una aleta recta que se monta sobre el tramo de la bandeja, facilitando el montaje, también con el Sistema Cliclip.

1.10. Placas de Unión

Los tramos rectos se proveerán con una placa de unión para ancho 50 y con dos placas de unión para anchos 100 a 600, con sus correspondientes clips y flags (trabas de seguridad). Los accesorios se proveerán solamente con clips y flags. Para los anchos 50 a 300, se proveerá con un clip y un flag por salida, y para los anchos 450 y 600, con 2 clips y 2 flags por salida.

1.11. Tapas de Tramos y Accesorios

Las tapas de los tramos rectos se proveerán con sujetadores.

Las tapas de los accesorios se proveerán sin sujetadores, ya que el diseño de la tapa permite un perfecto ensamble con el accesorio.

Material estándar para tramos rectos

Para anchos 50, 100, 150, 200 y 300 mm en chapa pregalvanizada en origen (PG) en espesores 0,7 y 0,9 mm.

Para anchos 450 y 600 en chapa pregalvanizada en origen (PG) en espesores 0,9 y 1,24mm.

Largo estándar: 3000 mm. Alternativa: 2000 mm

Ala estándar: 50 mm.

Material estándar para tapas de tramos rectos

Para anchos 50, 100, 150, 200 y 300 mm. en chapa pregalvanizada en origen (PG) en espesor 0,7 mm.

Para anchos 450 y 600 mm en chapa pregalvanizada en origen (PG) en espesor 0,9 mm.

Material estándar para accesorios y tapas de accesorios

- Chapa pregalvanizada en origen (PG) en espesores 0,7 mm y 0,9 mm.

Método de fabricación: Conformado en frío.

1.12. Cables

La Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra el cuadro de potencias, donde figurará como mínimo:

- Nombre de circuitos.
- Trayectos: desde – hasta.
- Datos de cables: norma, tipo, conductor.

- Datos eléctricos: fase asignada, longitud de circuitos, impedancia acumulada, resistencia del conductor, reactancia del conductor, tensión de servicio , cos fi proyectado , factor de simultaneidad , potencia nominal, tensión nominal, caída de tensión, corriente nominal, sección del conductor.

Los cables a emplear serán aprobados de 1ª calidad, ser extraflexibles, extradeslizantes, antillamas y resistentes a la abrasión. Para caídas de tensión se tendrá presente que no deberá superar el 3% para instalaciones de alumbrado, 5% para fuerza motriz, 4,5% para instalaciones de alumbrado, 6,5% para fuerza motriz, 1% en líneas seccionales y 2% en circuitos, al tratarse de una instalación industrial alimentada desde un transformador de distribución propio.

Para la identificación de los cables se utilizará un código de colores, siendo:

- Fase R: color castaño
- Fase S: color negro
- Fase T: color rojo
- Neutro: color celeste
- Conductor de protección: bicolor verde – Amarillo

1.13. Puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra deberá arrojar un valor máximo de 5 ohm. Dispondrá de jabalina aprobada 1ª calidad unida por un conductor de cobre desnudo de 25 mm, mediante soldadura tipo cupro-aluminotérmica, enterradas en posición vertical a una profundidad mínima de 0,70 m, con tapa de inspección de 40 x 40 en vereda o lugar accesible; debiéndose vincular todas las masas , componentes metálicos, cajas de paso etc. susceptibles de quedar bajo tensión, por medio de cable de protección aislado bicolor logrando de esta manera un eficiente sistema de puesta a tierra continuo y equipotencial.