



PLAN DE OBRAS

Se instalarán sin empotrar, sujetos mediante abrazaderas con pata a razón de una por cada tramo de conducto, con una separación de 1,50 m como mínimo.

En los casos que esta cañería quedase expuesta al atravesar locales habitables (aulas, locales administrativos, etc) se lo forrará en toda su extensión con otro caño de hierro negro estructural de espesor mínimo 3 mm., con un diámetro mayor en dos pulgadas a la cañería de ventilación a cubrir. Esto es a efectos de proteger de eventuales quemaduras por contacto.

El remate de cada ventilación será a la altura reglamentaria, a los cuatro vientos y con sombrero aprobado, respetando las indicaciones de la Inspección de Obra.

12.1.2.3 Gabinete de gas y reguladores

Estará ubicado sobre la Línea Municipal, dentro de un nicho reglamentario y será con doble rama (una en reserva).

Los reguladores serán para 4 bar y del caudal necesario para el consumo total de la instalación, de primera marca.

Tendrán doble etapa de regulación, válvulas de cierre por escape, por baja presión, por sobrepresión y por exceso o menor caudal.

Para su instalación se respetará el reglamento en cuanto a la disposición de todos los elementos tales como llaves esféricas, llaves de ¼ de vuelta, uniones dobles, cuplas aislantes y accesorios. Las llaves esféricas serán de primera marca.

12.1.2.4 Llaves de paso

Para la instalación interna serán de ¼ de vuelta, aprobadas, cónicas o esféricas, con cuerpo y vástago o esfera de bronce. Serán con terminación pulida o cromada con campana según se instalen en locales de servicios o en cocina. Cada mechero bunsen pesado tendrá su llave de paso independiente y tendrá una llave de paso general de corte del laboratorio, cercana al acceso.

12.1.2.5 Mecheros Bunsen Pesados

Deberán poseer regulación de entrada de aire, soporte que permita apoyar un tubo Erlenmeyer de vidrio 500ml, válvula de corte de gas en ausencia de llama y llave independiente de regulación de gas. Cantidad: de acuerdo a planos. Cada mechero tendrá su llave de paso independiente y tendrá una llave de paso general de corte del laboratorio, cercana al acceso.

12.1.2.6 Termotanque a gas

Donde los planos indiquen se instalaran termotanques a gas. Los termotanques deberán ser a gas de 120 Lts. y alta recuperación, de primera marca y calidad.

Deberá tener pintura exterior con proceso electroestático de alta resistencia, tanque interior enlozado vitrificado, aislamientos en lana de vidrio de alta densidad, termostato automático y válvula de seguridad por termocupla.

12.1.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Las instalaciones de cañerías serán en su totalidad embutidas por pared, evitando los tramos exteriores en el interior o exterior de la escuela.

Todos los artefactos que utilicen gas deben tener la llave de paso a la distancia indicada en el reglamento de la empresa prestataria de gas. En la cocina y el hornallón se deberá tener especial cuidado en el lugar de ubicación de la llave de paso, ya que existen expresas indicaciones reglamentarias que evitan la colocación de la llave de paso sobre la vertical de la llama del artefacto.

Para la alimentación de los mecheros bunsen pesados se colocará el caño bajo mesada engrampados con grampas tipo OLMAR a la estructura metálica hasta la llave independiente de gas de cada mechero.



PLAN DE OBRAS

12.1.3.1 Conexión de artefactos

Estará a cargo de la Contratista la conexión de todos los artefactos de gas indicados en los planos, con todos los elementos y/o accesorios que resulten necesarios para su correcto funcionamiento y de acuerdo a las reglamentaciones vigentes. Todos los artefactos llevarán incorporados su correspondiente termocupla.

ARTICULO 12.2: INSTALACIONES DE GAS ENVASADO

En aquellas localizaciones donde no haya red de gas natural, el suministro será mediante baterías de tubos de gas envasado y/o tanques de gas licuado a granel; en el caso de tubos de gas, se construirán dos colectores con las correspondientes conexiones semirígidas para los tubos y un tercero para vincular ambos y derivar hacia los reguladores correspondientes, en by pass, cada uno para el 100% del caudal necesario y desde allí a los artefactos.

Cada batería de tubos en servicio asegurará una autonomía para quince días de consumo y será instalada en un gabinete reglamentario

Esta instalación responderá a las reglamentaciones vigentes de la Empresa prestadora del servicio debiendo tener los sistemas de control, seguridad y bloqueo correspondientes.

Todos los elementos integrantes de ésta instalación serán de primera calidad y marca, aprobados por la compañía respectiva.

El oferente presentará como alternativa, el abastecimiento de gas por medio de tanques de gas licuado a granel, de la capacidad necesaria de acuerdo con el cálculo que deberá acompañar a la propuesta.

13.3.1 Documentación a presentar para la aprobación de la instalación de GLP A GRANEL

La empresa contratista, deberá presentar la siguiente documentación para la aprobación de las obras mencionadas.-

1) CERTIFICADO DE APTITUD TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN DE GLP A GRANEL, DE CARÁCTER DEFINITIVO, (No se aceptarán aprobaciones con carácter provisorio).-

Dicho certificado deberá ser emitido por Empresas Auditoras de Seguridad acreditadas y habilitadas ante la SECRETARÍA DE ENERGÍA DE LA NACIÓN.-

2) PROYECTO DE LA INSTALACIÓN DE GAS DEL EDIFICIO, firmado por Técnico Matriculado de 1º Categoría, con incumbencia en este tipo de trabajos, habilitado y acreditado ante la empresa prestataria concesionaria, correspondiente a la zona de la instalación, y aprobado por la misma.-

El objetivo, es, además de obtener una máxima calidad en la instalación, lograr su aprobación, previendo una futura conexión con red de gas natural.-

3) Presentar toda la documentación mencionada en los puntos 1º y 2º, por Nota de Pedido de Empresa ante la Inspección de Obra, para ser conformada y continuar su trámite ante el GIRE (PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO EN LAS ESCUELAS), para su aprobación, y así, concluir con la correspondiente gestión de Inclusión en Cuentas de Gobierno de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.-

ARTICULO 12.3: INSTALACIONES EXISTENTES

En los casos en que la instalación de gas a ejecutar, comprenda la ampliación y/o modificación de instalaciones existentes, la Contratista deberá verificar el estado de dichas instalaciones y en caso de



PLAN DE OBRAS

observar deficiencias, efectuar los trabajos necesarios incluyendo los trámites que correspondan, para la puesta en condiciones reglamentarias de las instalaciones, de manera de evitar inconvenientes para la habilitación total de las obras del servicio (Metrogas, Gas Natural BAN).

(Fin del CAPÍTULO 12)



PLAN DE OBRAS

CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ARTICULO 13.1: CLAUSULAS GENERALES

13.1.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El presente capítulo tiene por objeto la contratación de la provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de la Instalación Eléctrica de Baja Tensión y Muy Baja Tensión en Establecimientos Escolares.

Forman parte de esta documentación además de estas Especificaciones los siguientes elementos adjuntos:

- Planos de Instalación eléctrica de BT y MBT.
- Esquemas unifilares
- Esquemas constructivos de tableros
- Planos de detalle montaje de bandejas para BT y MBT.
- Y toda otra documentación relacionada

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones técnicas incluyen la mano de obra y los materiales para dejar en perfectas condiciones de funcionamiento las siguientes instalaciones:

- Instalación eléctrica de Baja Tensión.
- Instalaciones de Muy Baja Tensión: Telefonía – Datos – Alarmas – Televisión – Timbre interno.

Estas especificaciones técnicas, el juego de planos, esquemas, etc., que las acompañan son complementarios, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden de prelación se le debe requerir a la Inspección de Obra.

Debiendo ser los trabajos completos, conforme a su fin, deberán quedar incluidos todos los elementos y tareas necesarias para el correcto funcionamiento de las instalaciones, aun cuando en el pliego o en los planos no se mencionen explícitamente.

La Contratista deberá realizar el montaje eléctrico de todos los elementos, motores, máquinas y equipos indicados en planos. El montaje eléctrico incluye el ajuste de las protecciones, fusibles y/o relevos térmicos y enclavamientos; provisión y montaje de las botoneras, interruptores de nivel, presión, temperatura, etc., indicados en los planos, salvo aquellos explícitamente excluidos.

Por este motivo no se aceptarán adicionales a las tareas descritas en estos pliegos y los planos que las acompañan.

13.1.2 PLANOS E INGENIERÍA CONSTRUCTIVA

La Contratista entregará a la Inspección de Obra, para su visado y aprobación por la DPIE, dentro de los veintiún (21) días de firmado el contrato, dos juegos de copias en escala 1:50 con el total de las instalaciones eléctricas debidamente acotadas, como así también de los planos de detalle en escala 1:25 necesarios o requeridos. Todos los planos a presentar deberán estar firmados por un profesional matriculado con incumbencias específicas en instalaciones eléctricas, de acuerdo a lo indicado en el ítem

13.1.4.2 .f



PLAN DE OBRAS

La Contratista deberá presentar una Memoria Técnica que desarrolle minuciosamente todos los aspectos inherentes a la instalación.

La documentación mínima que deberá entregar la Contratista constará de:

Esquemas unifilares, funcionales, planillas de bornera piloto para cada tablero, trifilares, tetrafilares y topográficos cuando sea expresamente indicado.

Planos de planta independientes para iluminación, tomacorrientes, fuerza motriz y canalizaciones de corrientes débiles (baja tensión), puestas a tierra, pararrayos, etc. (un plano para cada planta).

Planos de recorrido de las bandejas portables, cañerías y tendidos subterráneos, indicando para estos últimos distancias a paredes, árboles o cualquier otro límite que se considere representativo de la ubicación topológica.

Diagrama de bloque de las instalaciones.

Planillas de cables y de interconexión de borneras de comando.

Cálculo de barras de tableros, de conductos de barras.

Cálculo de la sección de los cables según Reglamento de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina.

Coordinación de protecciones y selectividad.

Detalles típicos de montaje.

Junto a la Ingeniería de detalle se deberán indicar los pases necesarios en el hormigón y las bases de los equipos que serán ejecutados por la obra civil.

Plan de trabajo con secuencia de tareas y tiempos de corte de energía, en caso de ser necesarios, para realizar los trabajos en los distintos tableros.

Catálogos con marca, modelo, características y datos garantizados por el fabricante de cables, interruptores, seccionadores, fusibles, termomagnéticas, gabinetes y todo otro equipo a instalar.

La aprobación por parte de la Inspección de Obra de los planos no exime a la Contratista de su responsabilidad por el cumplimiento del pliego de especificaciones técnicas y los planos de proyecto, su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando conflictos o trabajos superpuestos o incompletos.

Durante el transcurso de la obra, la Contratista, mantendrá al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas que surjan de la ejecución de las tareas indicando la revisión, fecha y concepto de cada modificación, debiendo lograr la aprobación para la construcción, en cada revisión.

Una vez terminadas las instalaciones e independientemente de los planos que deba confeccionar para aprobación de las autoridades, la Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra, toda la documentación, en disco compacto, dibujada por el sistema AUTOCAD, planillas en EXCEL y textos escritos en WORD, un juego de planos reproducibles y dos copias de las instalaciones estrictamente conforme a obra. Los planos conforme a obra son elementos indispensables para la aprobación del último certificado de avance de obra.

13.1.3 NORMAS PARA MATERIALES Y MANO DE OBRA

Todos los trabajos serán ejecutados según las reglas del arte y presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

Las instalaciones descritas a continuación deberán seguir lo indicado en las características de los Materiales y descripción de los trabajos, que se encuentran en cada uno de los artículos de este capítulo.



PLAN DE OBRAS

Las características que se detallan para los materiales son de carácter general, debiendo la Contratista adjuntar una planilla de características mecánicas y eléctricas de los distintos elementos en calidad de datos garantizados

La Inspección de Obra podrá solicitar a la Contratista durante el período de obra o el de garantía, todo tipo de ensayos (destructivos o no) de los materiales usados en las Instalaciones, a fin de realizar controles de calidad sobre los mismos. Ello podrá efectuarse independientemente del cumplimiento de las normas solicitadas por pliego y con los gastos a cargo de la contratista sin derecho a reclamo de adicionales.

La opción de "similar" o "equivalente" queda a juicio y resolución de la Inspección de Obra, y en caso de que la Contratista en su propuesta mencione más de una marca, se entiende que la opción será ejercida por la Inspección de Obra. Los equipos fabricados en el país, bajo licencia o aquellos cuya realización no es habitual o factible en fábrica, deberán presentar protocolos de ensayos de elementos fabricados en el país, y en fecha reciente, no siendo válidos los prototipos de los modelos originales o de los prototipos fabricados en ocasión de otorgarse la licencia.

Todos los materiales a instalarse serán nuevos y conforme a las normas IRAM; Para aquellos materiales que en tales normas no existan, serán válidas las normas IEC (Comité Electrotécnico Internacional) – VDE (Verband Deutsche Electrotechnik) – ANSI (American National Standard) en este orden.

En su propuesta la Contratista indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone instalar, y la aceptación de la propuesta sin observaciones, no exime al Contratista de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas y/o implícitas en pliego y planos.

La Contratista deberá proveer en obra muestrarios completos de todos los materiales a instalar, que una vez aprobados por la Inspección de Obra, quedarán como antecedentes de características técnicas y calidad.

El sistema de cableado estructurado para el servicio de datos en su conjunto, deberá satisfacer los requerimientos de sistemas categoría 6, en todos sus componentes, técnicas de interconexión y diseño general, en un todo conforme a las siguientes normas internacionales: EIA/TIA-568 Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Jul. 1991) y sus grupos de trabajo asociados; EIA/TIA-568A Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Oct. 1991); EIA/TIA-569 Administration Standard for Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings (Feb. 1993).

Todos los trabajos serán ejecutados según las reglas del arte y presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

La Contratista empleará personal especializado para imprimir a los trabajos el ritmo de obra adecuado, a solo juicio de la Inspección de Obra

Este personal será de competencia reconocida, matriculado en los registros correspondientes y estará en relación de dependencia con la Contratista, con cargas sociales en vigencia, incluso seguro obrero.

No se admitirá bajo ningún concepto el empleo de trabajadores independientes.

13.1.4 OBLIGACIONES, REGLAMENTACIONES Y PERMISOS

13.1.4.1 Obligaciones de la contratista

La Contratista deberá proveer, además de los materiales y partes integrantes de las instalaciones, todos aquellos trabajos y elementos que, aunque no se detallan o indiquen expresamente en los pliegos, planos y esquemas formen parte de las mismas o sean necesarios para su correcta terminación, o se requieran para asegurar su perfecto funcionamiento, o máximo rendimiento.



PLAN DE OBRAS

Así también está obligado por todos los gastos que se originen en concepto de transportes, inspecciones, pruebas y demás erogaciones.

PARA LA EVALUACION DE LAS TAREAS SOBRE LAS INSTALACIONES NUEVAS ES IMPRESCINDIBLE UNA VISITA A LA ZONA DE OBRAS PREVIO A LA COTIZACION.

Una vez terminadas las instalaciones, obtendrá la habilitación o conformidad de las autoridades que corresponda (EDENOR / EDESUR / EDELAP, MUNICIPALIDAD, TELECOM / TELEFONICA, ETC).

13.1.4.2 Reglamentaciones y permisos

a) Requisitos reglamentarios:

Además de la ejecución de las tareas y provisiones específicas de las instalaciones eléctricas, la Contratista deberá incluir dentro de sus costos los agregados y adecuaciones que deban efectuarse al proyecto de licitación y las obras para cumplimentar debidamente las exigencias legales, reglamentarias, normas y disposiciones técnicas aplicables para cumplimentar la Resolución del ENRE N° 225/11, la Resolución sobre requisitos de seguridad de los materiales constitutivos de las instalaciones eléctricas de B.T., de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería N° 92/98, la ley de Seguridad e Higiene en el trabajo N° 19587/72 y su decreto reglamentario 351/79, las Normas Municipales y Provinciales, aún cuando no estuviesen perfectamente explícitas en los planos y/o especificaciones técnicas y/o aún cuando no se encuentren previstas en el anteproyecto de licitación y deban ser corregidos.

b) Representante Técnico:

La Contratista deberá designar un profesional matriculado ante el Municipio correspondiente (si en el mismo se exige ese requisito) y registrado en el Colegio profesional correspondiente, con antecedentes e idoneidad a plena satisfacción de la Inspección de Obra. Actuará con el carácter de Representante Técnico de la Contratista ejerciendo el control permanente de la ejecución y el cumplimiento de los aspectos técnicos, reglamentarios, legales y administrativos, que rijan para la actividad.

c) Responsabilidad:

La existencia de un precálculo y dimensionamiento adoptado, no eximirá a la Contratista de realizar la verificación o un nuevo cálculo de los mismos y de su responsabilidad en forma integral y directa por el perfecto funcionamiento de la instalación, ni le darán derecho a reclamo alguno en caso que fuese necesario introducir modificaciones por razones reglamentarias, funcionales, de construcción, de seguridad u otras.

d) Normas, Reglamentos, Disposiciones:

1. Ley de Higiene y seguridad en el trabajo (Ley 19587/72, Decretos 911/96 Y resolución 231/96 y 051/97)

2. Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina (última versión), según Resolución ENRE N° 225/11, Materiales eléctricos certificados según Resolución Secretaría I. C. y M. N° 92/98.

3. Ordenanzas Municipales y Provinciales.

e) LA CONTRATISTA y su REPRESENTANTE TECNICO

Deberán asumir en forma mancomunada y solidaria la responsabilidad del cumplimiento de las Normas, Reglamentos y Disposiciones, con el carácter de Proyectista y Ejecutor de las Instalaciones Eléctricas.



PLAN DE OBRAS

f) EL REPRESENTANTE TÉCNICO de la CONTRATISTA

Deberá estar registrado en el Colegio profesional correspondiente. Antes de la Recepción Provisoria y pago del saldo final de Contrato, deberá entregar a la Inspección de Obra la Certificación de Conformidad con la Resolución ENRE N° 225/11, original y primera copia con la Documentación Técnica anexa, debidamente sellados y firmados,

Será, en consecuencia, material y moralmente responsable de las multas y/o atrasos que, por incumplimiento o error en estas obligaciones, sufra la obra.

13.1.5 MODIFICACIONES

La Contratista deberá ajustarse estrictamente a las indicaciones de planos, esquemas y a estas especificaciones técnicas, y no se reconocerá ninguna variante a los mismos que no haya sido ordenada, previamente, por la Inspección de Obra.

Cualquier variante que se proponga no implicará ningún costo adicional, y si además se requiere la presentación de planos y esquemas, estos serán ejecutados por la Contratista, quien deberá, previamente, recabar la conformidad de la Inspección de Obra, antes de la aprobación de cualquier otra institución.

13.1.6 INSPECCIONES

La Contratista deberá solicitar, con la debida anticipación (como mínimo 5 días corridos), las siguientes inspecciones, además de las que a su exclusivo juicio disponga realizar la Inspección de Obra:

a) A la llegada a obra de las distintas partidas de materiales, para su contraste con respecto a las muestras aprobadas.

b) Antes de realizar el hormigonado para permitir la inspección de todas las instalaciones que quedarán ocultas para la aprobación previa de las mismas.

c) Al terminarse la instalación de cañerías, zanjias, cajas, y gabinetes de cada sector, y cada vez que surjan dudas sobre la posición o recorrido de cajas, conductos, zanjias, bandejas portacables, zocaloductos.

d) Al momento de la construcción o recepción de cada tablero y previo a su montaje en la obra.

e) Luego de pasados los conductores y antes de efectuar su conexión a los distintos consumos y tableros. Especial atención se deberá tener con los cables de alimentación a los distintos tableros.

f) Al terminarse la instalación y previo a las pruebas que se detallan a continuación.

13.1.7 PRUEBAS

Todas las pruebas y/o ensayos se realizarán salvo indicación en contrario o previa notificación en presencia del inspector de obra.

Todos los instrumentos y aparatos a utilizar en las pruebas, tales como Megahómetros, Telurímetros, Luxómetros, etc., deben ser calibrados periódicamente, siendo obligatoria la presentación a la inspección de obra, de los certificados de contraste correspondientes con una antigüedad no mayor a 6 meses y en perfecto estado de funcionamiento.

En las etapas que correspondan se efectuarán las siguientes pruebas:

13.1.7.1 Inspección visual y de operación

Se verificará que todas las instalaciones se encuentren en perfecto estado y realizadas de acuerdo a las reglamentaciones indicadas. Se efectuarán 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. Se verificará que los dispositivos de maniobra operen normalmente y se encuentren instalados y/o montados de acuerdo con las especificaciones indicadas en este documento.



PLAN DE OBRAS

13.1.7.2 Continuidad

Se verificará que los conductores no se hayan cortado durante su instalación y que las cañerías y cajas tengan continuidad metálica para su puesta a tierra. Este ensayo se realiza con un óhmetro (también llamado multímetro) de tensión menor a 12 V., con una corriente superior a 0,2 A, debiendo verificarse que, colocando las puntas de prueba de dicho instrumento, en ambos extremos del circuito a medir, la lectura sea cero.

13.1.7.3 Aislamiento

Cuando corresponda la Contratista presentará a la Inspección de Obra una planilla de aislamiento 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 de la Inspección de Obra, siendo causa de rechazo una dispersión mayor al 5% en menos de los valores consignados a continuación.

- 300 k Ω para cualquier conductor con respecto a tierra del mismo ramal o circuito, exceptuando el conductor de protección.
- 1 M Ω para conductores entre si de un mismo ramal o circuito.

Las pruebas de aislamiento de conductores con respecto a tierra se realizarán con los aparatos de consumo, cuya instalación está a cargo de la Contratista, conectados; mientras que el aislamiento de conductores se realizará previa desconexión de artefactos de iluminación y aparatos de consumo.

13.1.7.4 Rigidez dieléctrica

Se realizara este ensayo a frecuencia industrial y con una tensión de 2 veces la asignada más 1000 V durante 1 (un) minuto.

13.1.7.5 Iluminación

La prueba se efectuará con luxómetro y se deberá cumplir con un mínimo de 300 Lx a una altura de trabajo de 0,75 m sobre el nivel del piso terminado.

13.1.7.6 Resistencia de puesta a tierra

La medición de la resistencia de puesta a tierra se efectuará de acuerdo a la norma IRAM 2281, Parte 1. Debe comprobarse que la resistencia con respecto a tierra del conjunto no supere los 5 Ohms.

El personal calificado, los instrumentos e instalaciones necesarias para las pruebas serán provistos por la Contratista. Estos ensayos no eximirán al CONTRATISTA de su responsabilidad en caso de funcionamiento defectuoso de las instalaciones, siendo su obligación efectuar cualquier reparación o modificación durante el período de garantía que se estipule; esta obligación alcanza a deficiencias derivadas de vicios de los materiales, inadecuada colocación o defectuosa mano de obra.

13.1.8 MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

A la recepción provisoria de los trabajos, la contratista proveerá un manual que contenga las características técnicas de los elementos que integran las instalaciones que forman parte del presente capítulo, instrucciones para su operación y mantenimiento, folletos esquemas y todo otro elemento necesario para el correcto funcionamiento de las mismas.

13.1.9 GARANTÍAS

La Contratista entregará las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento y garantizará las mismas por el término establecido en el período de garantía de la obra, a partir de la recepción provisoria de las tareas, subsanando durante ese lapso, y sin cargo, todo tipo de defecto de materiales, vicios de la instalación realizada y ejecuciones no realizadas correctamente, detectadas por la inspección durante el período de garantía.



PLAN DE OBRAS

13.1.10 SEGUROS

La Contratista tendrá todo su personal asegurado contra accidentes de trabajo, y deberá presentar fotocopia de la póliza antes del comienzo de las obras.

ARTICULO 13.2: TABLEROS

13.2.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos comprendidos en este artículo incluyen la provisión de materiales y ejecución de las tareas para la construcción completa de los tableros eléctricos con todos los elementos de control y maniobra, y demás accesorios que se especifican y que serán incluidos en los mismos.

Los tableros serán realizados de acuerdo a estas especificaciones y el esquema unifilar adjunto.

13.2.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

13.2.2.1 Interruptores automáticos termomagnéticos

Serán para montaje sobre riel DIN simétrico, tipo "C60N" con capacidad de ruptura 6 kA según norma IEC 60898, curvas "B" – "C" o "D" según se indique en el esquema unifilar hasta 63A con 30°C, 230/400 V, bipolares, tripolares o tetrapolares con todos sus polos protegidos, según IEC 60898 y IEC 60947-2. Cumplirán con IRAM 2169 "Interruptores automáticos de sobreintensidad para usos domésticos y aplicaciones similares".

13.2.2.2 Interruptores diferenciales

Serán para montaje sobre riel DIN simétrico, tipo ID, clase AC a las ondas de choque 8/20 μ s y a las corrientes de fugas de alta frecuencia, hasta 63 A con 30°C, corriente nominal de 30 mA, 100mA o 300 mA según corresponda, 230/400 V, Bipolares o Tetrapolares, serán de la misma marca y línea correspondiente a los interruptores termomagnéticos indefectiblemente, con botón de prueba de funcionamiento incorporado. Cumplirán con IRAM 2301 "Interruptores automáticos de corriente diferencial de fuga para usos domésticos y análogos".

En el caso de que se utilicen en tableros seccionales que protejan la sala de informática se utilizarán tipo ID clase A tipo "superinmunizado" de las mismas características expresadas arriba.

13.2.2.3 Fusibles

Para la protección de circuitos se utilizarán cartuchos fusibles cilíndricos tipo 3NW6, clase gG, para bases portafusibles de montaje interior, de alta capacidad de ruptura 100 kA, 500 V de tensión de servicio, Corriente asignada según planos, dispuestos en bases porta fusible de montaje interior para cartuchos fusibles cilíndricos sobre riel DIN simétrico. Responderán a las normas IRAM 2014 "Fusibles para corriente alterna en tensiones de hasta 250 V contra tierra. Características generales" y 2245 e IEC 60119.

Para la protección de los circuitos de señalización y/o comando de contactores, utilizarán cartuchos fusibles cilíndricos tipo 3NW6, clase gG para bases portafusibles de montaje interior, con capacidad de ruptura para 20 kA, 400 V de tensión de servicio, Corriente asignada según planos, dispuestos en bases porta fusible de montaje interior para cartuchos fusibles cilíndricos sobre riel DIN simétrico. Responderán a las normas IRAM 2014 y 2245 e IEC 60119.

13.2.2.4 Contactores, relés y relevos térmicos.

Para comando de motores para bombas extractoras y elevadoras de agua se utilizarán contactores tetrapolares, tripolares o bipolares, de capacidad adecuada, categoría de uso AC3 o en su defecto de acuerdo con el servicio establecido, para tensiones nominales de 440/660 V, 50 Hz, montaje sobre riel DIN doble simétrico, que respondan con las normas IRAM 2240:1972. Modificada por: MOD.75/11.

Los relevos térmicos estarán solidarios al contactor y dispondrán de pulsador de corte y pulsador de reposición. El rango de protección deberá ser adecuado para la bomba que protege.

Cada bomba elevadora o extractora deberá poseer su juego de contactor y relevo térmico.



PLAN DE OBRAS

13.2.2.5 Llaves rotativas

Para la conmutación del accionamiento automático a manual de las bombas elevadoras o extractoras de agua, se utilizarán interruptores de efecto rotativos de tres posiciones "Automático – 0 – Manual", 10 A, 250 V, con accionamiento tipo manija, frente color negro con indicaciones en blanco, construido en material plástico autoextinguible. Las mismas se proveerán con dos contactos auxiliares un "NA" y un "NC".

13.2.2.6 Ciclador para control de bombas elevadoras

Para el funcionamiento en automático de las bombas elevadoras se proveerá para lograr un funcionamiento alternado de las mismas un ciclador para montaje en riel DIN para conmutación entre dos cargas, contacto inversor con carga admisible de 16 A 220 V y selección de funcionamiento manual/automático.

13.2.2.7 Borneras

Serán del tipo componibles, tipo viking 3, para bornes con conexión tornillo/prensa, montaje riel DIN simétrico, numeración única borne-cable, respetando lo establecido en la norma IEC 60947-7-1.

13.2.2.8 Indicadores luminosos

Los indicadores luminosos para fases, actuación manual-automática de bombas y para cualquier otra aplicación similar, serán tipo ojo de buey, con lámparas de neón para 24 V, 50 Hz, con frente extraíble a rosca o media vuelta de acrílico color verde, naranja y rojo para las fases R-S-T y azul, amarillo para manual - automático respectivamente.

13.2.2.9 Transformadores de MBT

La contratista proveerá transformadores electromagnéticos para circuitos de comando, montaje sobre riel DIN doble simétrico, de 230 V de tensión de entrada y 24 V de salida, 50 Hz, potencias adecuadas al consumo de los dispositivos que a él se conecten, con borneras preaisladas montadas sobre el cuerpo, aislación clase B y bajas pérdidas.

13.2.2.10 Transformadores de corriente

Las características técnicas del equipo a proveer por la contratista en éste rubro se definen de la siguiente manera:

Transformador de intensidad para montaje en armario o tablero de distribución en los que los conductores de medición se pueden pasar a través del núcleo perpendiculares al riel normalizado (DIN doble simétrico), cuya ventaja es la de no interrumpir los cables de alimentación principal al tablero.

Los mismos tendrán corriente asignada de servicio I_e 3x60/3x100/3x150 A., intensidad asignada de corriente secundaria: 5 A, clase de exactitud =1, Tensión asignada de servicio 720 V AC, Frecuencia asignada 50/60 Hz, Corriente térmica permanente $1 \times I_e$.

13.2.2.11 Voltímetros de tablero

Voltímetro Digital para supervisar las tensiones de fase y de línea en armarios ó tableros, para montaje sobre riel DIN doble simétrico con Tensión Asignada de Operación U_c ; 230 V AC, Rango de Trabajo $x U_c$ 0,9-1,15, Frecuencia Asignada 45/65 Hz, Alcance para medición directa, 0 a 600 V, Clase de exactitud, 0,5

13.2.2.12 Amperímetros de tablero

Independiente del Voltímetro, será del tipo Amperímetro Digital para supervisar las corrientes de línea en armarios ó tableros, para montaje sobre riel DIN doble simétrico con Tensión Asignada de Operación U_c ; 230 V AC, Rango de Trabajo $x U_c$ 0,9-1,15, Frecuencia Asignada 45/65 Hz, Alcance para medición directa, 0 a 20 A, a través de transformador de intensidad, 0 a 1000/5 A, ajustable mediante



PLAN DE OBRAS

selector codificador en aparato, Clase de exactitud, 0,5 –Sobrecarga Admisible Permanente 1,2 del alcance.-

13.2.2.13 Conmutadoras voltimétricas y amperométricas

Para la conmutación en la medición de Tensión y Corriente con los instrumentos adecuados, se utilizarán llaves conmutadoras de tensión y corriente rotativas con accionamientos tipo manija, frente color negro y letras en blanco de 400 V para la voltimétrica y de 400 V 12 A para la amperométrica. La llave conmutadora voltimétrica tendrá como prestación, la posibilidad de medir todas las tensiones de fase y todas las de línea.

13.2.2.14 Limitadores de sobretensión transitoria

Los limitadores de sobretensión transitoria serán para montaje sobre riel DIN simétrico, clase II norma IEC61643.1, monoblock bipolares, tripolares o tetrapolares, según se indique en el esquema unifilar, Uc 440 V, Frecuencia 50 Hz., Corriente de fuga máxima 200 μ A, tiempo de respuesta 2 ns., Temp. de funcionamiento -25 °C a 60 °C, Imáx: 30 kA, onda 8/20 μ s, Inom: 10 kA onda 8/20 μ s, Up (tensión residual) 1.800 V. con señalización visual intermitente de fin de vida y pulsador de test en la parte delantera.

13.2.2.15 Bastidores para riel DIN

Se colocarán bastidores para colocación en riel DIN simétrico para la colocación de módulos de tomacorrientes y teclas en tableros. Deben ser de PVC autoextinguible.

13.2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos serán ejecutados según las reglas del arte y presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

Las instalaciones descritas a continuación deberán seguir lo indicado en las Normas de los Materiales y en las de Montaje.

13.2.3.1 Suministro de energía eléctrica

Previo al comienzo de las tareas en la obra, La Contratista deberá solicitar a la Empresa Proveedora del Servicio Eléctrico la instalación de un Medidor de Obra para la utilización durante el período de construcción de la misma. Al momento de realizar esta solicitud La Contratista notificará a La Empresa Distribuidora la Demanda Futura y una estimación de la fecha en que se hará efectiva la misma.

La toma de energía se realizará independientemente de la del establecimiento. La instalación eléctrica exterior se realizará por medio de un tendido aéreo o subterráneo, teniendo en cuenta las disposiciones de seguridad en zonas transitadas. El cable de alimentación al tablero de obra que se instalará cumplirá las normativas para uso externo. El tablero de obra tendrá protección diferencial, térmica y magnética, siendo el gabinete apto para uso exterior y mecánicamente resistente.

13.2.3.2 Toma de energía

La ubicación de la misma será sobre una de las paredes del hall principal, con acceso desde el exterior del edificio. Cuando el espacio físico lo permita esta se realizará sobre pilar de medidor en línea municipal. Para tal fin se amurarán los gabinetes normalizados según la categoría de suministro por la compañía distribuidora en donde se alojarán la protección de compañía y el medidor.

Para la acometida del cable desde el exterior se deberán respetar los lineamientos establecidos por cada compañía de distribución. No obstante en la mayoría de los casos se deberá introducir el cable por una pipeta o curva insertada en la pared medianera del frente y por un caño hasta llegar al tablero de protección de la compañía.

La acometida de neutro de la compañía no podrá ser conectada a ninguna masa de la instalación del inmueble, salvo alguna indicación expresa de la compañía distribuidora.

Se deberá fijar una jabalina de puesta a Tierra de servicio, cercana al emplazamiento del medidor.



PLAN DE OBRAS

13.2.3.3 Tablero principal

El tablero principal del edificio se instalará a una distancia no mayor de 1 metro desde el medidor. Se colocará un interruptor termomagnético tetrapolar y un interruptor diferencial de 300 mA acoplado.

13.2.3.4 Tablero seccional general

El tablero seccional general del establecimiento se colocará en el local indicado en los planos de planta adjuntos a este documento.

Tendrá un ancho de 75 cm. y un alto de 1,20 mts.

Cómo interruptor general se colocará un interruptor termomagnético tetrapolar.

Para el monitoreo del servicio de cada una de las fases se colocarán luces testigos en tapa del tablero, y voltímetro y amperímetro con las llaves selectoras correspondientes.

La distribución de circuitos se realizará a partir de un repartidor de barras de cobre, conectado al interruptor principal.

Cada circuito tendrá protección termomagnética de valor de acuerdo al cableado y protección diferencial de 30 mA.

Cada tendido seccional tendrá protección termomagnética bipolar o tetrapolar y de valor adecuado al cableado y un interruptor diferencial ubicado en el tablero seccional correspondiente.

Alojará las protecciones térmicas y diferenciales de los circuitos eléctricos de iluminación, tomacorrientes y fuerza motriz, las barras de conexionado principal, bornera componible de distribución y todo otro componente que se indique en planos unifilares y esquemas constructivos de tableros adjuntos.

13.2.3.5 Tablero de efectos yuxtapuesto al tablero seccional general

Se colocará un tablero yuxtapuesto al tablero principal de 45 cm. de ancho por 45 cm. de alto, que contendrá todos los efectos de iluminación de SUM, multipropósito, sanitarios, áreas de acceso público y exteriores,

Para el encendido de circuitos de iluminación y fancoil, que se realicen desde estos tableros se colocarán teclas colocadas sobre bastidores autoextinguibles para riel DIN.

13.2.3.6 Tablero seccional cocina /SUM

El sector de cocina y SUM contará con un tablero seccional de 45 cm. de ancho por 45 cm. de alto, con alimentación trifásica.

El interruptor general será un diferencial tetrapolar de 30 mA..

Contará con cada circuito protegido por interruptor termomagnético de valor acorde al cableado.

13.2.3.7 Tablero seccional PA (sector /aulas)

El sector de aulas contará con un tablero seccional de 45 cm. de ancho por 45 cm. de alto, con alimentación trifásica.

El interruptor general será un diferencial tetrapolar de 30 mA..

Contará con cada circuito protegido por interruptor termomagnético de valor acorde al cableado.

13.2.3.8 Tablero de efectos de iluminación yuxtapuesto al tablero seccional cocina / SUM

Se colocará un tablero yuxtapuesto al tablero principal de 45 cm. de ancho por 45 cm. de alto, que contendrá todos los efectos de iluminación de aulas y sanitarios.

Para el encendido de circuitos de iluminación que se realicen desde estos tableros se colocarán teclas colocadas sobre bastidores autoextinguibles para riel DIN.



PLAN DE OBRAS

cableado.

13.2.3.9 Tablero de efectos de iluminación yuxtapuesto al tablero seccional para sector aulas

Se colocará un tablero yuxtapuesto al tablero principal de 45 cm. de ancho por 45 cm. de alto, que contendrá todos los efectos de iluminación de aulas y sanitarios.

Para el encendido de circuitos de iluminación que se realicen desde estos tableros se colocarán teclas colocadas sobre bastidores autoextinguibles para riel DIN.

13.2.3.10 Tablero de efectos de climatización yuxtapuesto al tablero seccional para sector aulas

Se colocará un tablero yuxtapuesto al anterior de 60 cm. de ancho por 45 cm. de alto, que contendrá todos los efectos calefacción y ventiladores de aulas.

Para el encendido de circuitos de fancoil y ventiladores que se realicen desde estos tableros se colocarán teclas colocadas sobre bastidores autoextinguibles para riel DIN.

13.2.3.11 Tablero seccional sala de equipos

La sala de equipos contará con un tablero seccional de 45 cm. de ancho por 45 cm. de alto, con alimentación trifásica.

El interruptor general será una termomagnética tetrapolar.

Contará con circuitos de tomas cada uno con protección termomagnética y diferencial de 30 mA. Individual.

13.2.3.12 Tableros seccional para bombas extractoras y elevadoras.

Se dispondrá un tablero colocado en las sala de bombas. Este tablero se alimentará desde una protección independiente en el pilar del medidor. Se confeccionará de acuerdo a lo indicado el esquema unifilar que acompaña este documento y deberá contar en términos generales con llave de selección manual/automático, selectora de bomba (servicio y reserva) luces indicadoras de estados (marcha, falla, etc.) contactores y protección térmica de los motores. Se proveerá de un dispositivo que permita el funcionamiento alternativo de cada bomba, en forma automática.

El circuito de comandos será realizado en 24v.(M.B.T.).

Deberá permitir el accionamiento alternado de las dos bombas elevadoras mediante la colocación de un ciclador de bombas, con montaje en riel DIN.

Los sensores de nivel serán del tipo estático con accionamiento por electrodos y funcionamiento por circuito de estado sólido o de tipo capacitivo.

13.2.3.13 Tablero para tomas S.U.M.

En el SUM se colocará un tablero que contendrá 4 (cuatro) tomacorrientes 2P + T protegidos de 10A 250V, provisto con cerradura, dos juegos de llaves y debidamente identificado de acuerdo con lo indicado en las normas para el montaje de estas especificaciones.

13.2.3.14 Detalles constructivos de tableros

La Contratista deberá presentar, previo a la construcción de cada tablero la siguiente documentación: Planos constructivos debidamente acotados, Esquema unifilar definitivo, Esquema tri/tetrafililar con indicación de sección de cables, borneras, etc., Esquemas funcionales, Esquemas de cableado, Planos de herrería y dimensionado con detalles constructivos y Memorias de cálculo. En caso de no presentar esta documentación la Inspección de Obra podrá observar y solicitar el cambio de cualquier parte de los tableros en cualquier momento de la Obra.



PLAN DE OBRAS

Los tableros interiores responderán a un índice de protección IP41, los exteriores bajo cobertizo serán IP52 y los ubicados a la intemperie IP65.

Las tapas frontales de los tableros llevará centrada sobre la misma, una señal de advertencia con letras en blanco y la leyenda "PELIGRO ALTA TENSIÓN" debajo de una figura en forma de rayo color amarillo centrada sobre un triángulo de vértices redondeados fondo negro, que cubra por lo menos el 30% de la superficie.

Los tableros deberán contar con carteles identificadores de acrílico con la inscripción, por ejemplo: "Tablero Computación" - etc.

Sobre la parte interior de la puerta en escala adecuada, se colocará un esquema unifilar del sector, plastificado y acompañado de los siguientes datos: Fabricante, Tensión asignada de servicio Ej. (220/380Vca, 110/220/440 Vcc), Frecuencia asignada, Potencia y Corriente de cortocircuito.

Responderán en cuanto a su estructura topológica con lo establecido en el esquema que acompaña a este documento.

Los tableros serán construidos en un cuerpo monoblock con piezas construidas en acero al carbono no menor de 1,6 mm, pintados con material termoconvertible con base poliéster y terminación texturada de color RAL7032 con un espesor mínimo de 70 micrones.

La estructura tendrá concepción modular, realizada con chapas de acero electrozincadas, para montaje embutido ó superficial, permitiendo efectuar modificaciones y/o eventuales extensiones futuras. Los ensambles serán ejecutados mediante tornillos con tratamiento anticorrosivo a base de zinc con dientes de quiebre de pintura para asegurar la perfecta equipotencialidad de todos los componentes metálicos.

La puerta se construirá con un panel de chapa doblada y soldada, refuerzos para impedir alabeo, cerradura de tambor interior, cierre a rodillo, bulón soldado de ½" con tuerca y arandela dentada, fijándose al cuerpo con bisagras interiores autorretenidas a 180°.

Todos los elementos componentes serán ensamblados sobre un panel rígido desmontable de chapa galvanizada en caliente, soportado en su parte inferior por una pestaña y en la superior mediante tornillo. El montaje sobre el panel se efectuará mediante riel DIN simétrico a los efectos de poder desmontar un elemento sin tener que desmontar todo el panel.

Formando la contratapa se montará una chapa calada, soportada en sus vértices mediante prolongadores apropiados, que cubrirá todos los componentes, dejando al alcance de la mano solamente las manijas o botones de accionamiento y no así las partes con tensión, siendo esta la finalidad última para la cual se ha concebido.

Montados sobre la contratapa, carteles de acrílico atornillados, fondo de color negro con letras blancas, identificarán todos los interruptores, bipolares, tripolares o tetrapolares con protección diferencial o Termomagnética.

Todos los cables y borneras serán debidamente indicados mediante anillos numeradores y/o carteles.

La estructura metálica de los tableros estará conectada a tierra, a su vez entre la tapa, contratapa y el cuerpo una malla flexible de 6 mm² de sección mínima en Cu, con terminales abulonados en ambos extremos equipotenciará estas partes.

El cableado de potencia y comando y en general todos los conductores serán de cobre puro electrolítico, colores de acuerdo a normas para las fases, neutro y protección, realizadas mediante cable flexible Clase 4 o 5, aislado en PVC, debidamente acondicionado en canales portacables ranurados. En todos los casos los cables se identificarán en dos extremos conforme a un plano de cableado.

Todas las entradas y salidas, de cada tablero, se realizarán por medio de borneras de capacidad adecuada.

La Contratista deberá solicitar inspección a la DPIE, para cada uno de los tableros, en las siguientes etapas:

1. Al completarse la estructura sin pintura.



PLAN DE OBRAS

2. Al completarse el montaje de los elementos constitutivos.
3. Al completarse el cableado.
4. Para la realización de pruebas y ensayos que serán:
 - a) Inspección Visual (IRAM 2200).
 - b) Ensayo de Rigidez Dieléctrica (IRAM 2195).
 - c) Ensayo de Aislamiento.
 - d) Funcionamiento Mecánico.
 - e) Prueba de secuencia de maniobras, funcionamiento de instrumentos, relés de protección y calibrado de los mismos.

ARTICULO 13.3: CANALIZACIONES, CABLEADOS Y BOCAS

13.3.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos comprendidos en este artículo incluyen la provisión de materiales y la realización de las tareas para la ejecución de canalizaciones, cableados y bocas eléctricas con todos los elementos y accesorios que se especifican.

13.3.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

13.3.2.1 Cajas de pase y derivación

Serán de medidas apropiadas a los caños y conductores que lleguen a ellas.

Las dimensiones serán fijadas en forma tal que los conductores en su interior tengan un radio de curvatura no menor que el fijado por Reglamentación para los caños que deban alojarlos.

Para tirones rectos la longitud mínima será no inferior a 6 veces el diámetro del mayor caño que llegue a la caja. El espesor de la chapa será de 1,6 mm para cajas de hasta 20x20 cm; 2 mm hasta 40 cm y para mayores dimensiones serán de mayor espesor o convenientemente reforzadas con hierro perfilado.

Las tapas serán protegidas contra oxidación, mediante zincado o pintura anticorrosiva similar a la cañería, en donde la instalación es embutida, y mediante galvanizado por inmersión donde la instalación sea a la vista.

Las tapas cerrarán correctamente, llevando los tornillos en número y diámetro que aseguren el cierre, ubicados en forma simétrica en todo su contorno, a fin de evitar dificultades de colocación.

13.3.2.2 Cajas de salida

En instalaciones embutidas en paredes o cielorrasos las cajas para brazos, centros, tomacorrientes, llaves, etc. serán del tipo reglamentario, estampadas en una pieza de chapa de 1,5mm de espesor.

Para bocas de techo serán octogonales grandes con ganchos de Ho.Go. Para bocas de pared (apliques) se utilizarán octogonales chicas. Para tomas, puntos u otro interruptor sobre pared se utilizarán rectangulares de 50x100x50mm. Para cajas de paso de pared no especificadas se usarán las cuadradas de 100x100x100mm.

13.3.2.3 Cajas de salida para instalación a la vista

Seguirán las características indicadas en el ítem "Cajas de salida".

Salvo indicación en contrario, las que se instalen en el lateral de las bandejas portables serán cuadradas de 150x150x80mm, como medidas mínimas y adecuándose sus medidas en función de los caños que de ellas deban salir.



PLAN DE OBRAS

Todas las cajas de salida para instalación a la vista serán pintadas con esmalte sintético de color a elección de la Inspección de Obra.

13.3.2.4 Caños

En la instalación embutida en hormigón o mampostería, o sobre cielorrasos y para la instalación de iluminación y fuerza motriz se usará, cuando corresponda, para la distribución caño semipesado fabricado conforme a normas IRAM 2005, hasta 2" nominales (46 mm. de diámetro interior).

Para mayores dimensiones o cuando específicamente se indique en planos, se utilizará caño pesado, que responderá a norma IRAM 2100. La medida mínima de cañería será RS 19 con la siguiente correspondencia de nomenclaturas:

RS19 = IRAM RS 19/15 = 15,4 mm. diámetro interior 3/4" comercial

RS22 = IRAM RS 22/18 = 18,6 mm. diámetro interior 7/8" comercial

RS25 = IRAM RS 25/21 = 21,7 mm. diámetro interior 1,0" comercial

RS32 = IRAM RS 32/28 = 28,1 mm. diámetro interior 1 1/4" comercial

RS38 = IRAM RS 38/34 = 34,0 mm. diámetro interior 1 1/2" comercial

RS51 = IRAM RS 51/46 = 46,8 mm. diámetro interior 2,0" comercial

Las otras medidas de acuerdo a lo indicado en plano o establecido por las reglamentaciones.

Todos los extremos de cañería serán cortados en escuadra con respecto a su eje, escariados, roscados y unidos por cuplas o con conectores a enchufe con fijación a tornillo. Las curvas y desviaciones serán realizadas en obra, mediante máquina dobladora o curvador manual. Las cañerías embutidas o sobre cielorraso se colocarán en línea recta entre caja o con curvas suaves; las cañerías a la vista se colocarán paralelas o en ángulo recto con las líneas del edificio o local. Las cañerías serán continuas entre cajas de salida o cajas de gabinetes o cajas de pase y se fijarán a las cajas en todos los casos con conectores de fijación por tornillo, en forma tal que el sistema sea eléctricamente continuo en toda su extensión.

Todos los extremos de cañerías serán adecuadamente taponados, a fin de evitar entrada de materiales extraños durante la construcción. Todos los tramos de un sistema, incluidos gabinetes y cajas de pase, deberán estar colocados antes de pasar los conductores.

13.3.2.5 Bandejas portacables

Serán del tipo perforada, construidas en chapa de acero SAE 1010 galvanizadas por inmersión en caliente o zincado electrolítico, de 1.6 mm o 2.1 mm de espesor, de anchos normalizados 50-100-150-300-450-600 mm y ala de 50 mm.

La capacidad de carga uniformemente distribuida entre los apoyos de 3 m para las de tipo escalera, no será menor de 10 kg/m.

Las pestañas deberán ser dobladas hacia afuera de manera que todo el ancho de la bandeja permita el fácil colocado de cables. Ninguno de los bordes de los componentes de la bandeja deberán afectar a los cables. Todos los tornillos deberán tener cabeza redonda aplanada y se ubicarán con las mismas en el lado de ubicación de los cables. Las cuplas de unión deberán ofrecer una resistencia eléctrica no mayor de 0,3 Ohm.

13.3.2.6 Zocaloductos

Serán construidos en PVC autoextinguible de 50x100mm, con todos los accesorios correspondientes: ángulos planos, ángulos interiores, ángulos exteriores, tapas y separadores interiores.

Todos los accesorios de conexión: tomacorrientes, toma de TE, toma de Datos, llaves de efectos serán de igual marca que la correspondiente al zocaloducto.



PLAN DE OBRAS

13.3.2.7 Cables para colocación en cañerías o conductos cerrados

Responderán en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM-NM 247-3 “Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V”, a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. B, de índice de oxígeno IRAM 2289 Anexo B, máxima temperatura en el conductor en servicio continuo 70°C y en cortocircuito 160 °C, clase 4 o 5 IRAM 2020 y tensión de servicio de 450/750 Vca

13.3.2.8 Cables para colación expuesta

Responderán en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM 2178 “Cables de energía aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones nominales de 1,1 kV. a 33 kV”, a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. C, de índice de oxígeno IRAM 2289 Anexo B, máxima temperatura en el conductor en servicio continuo 70°C y en cortocircuito 160 °C, clase 4 o 5 IRAM 2020 y tensión de servicio de 1,1 kVca

13.3.2.9 Cables para conexión a tierra de artefactos y tomacorrientes

Responderán en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM-NM 247-3 “Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V”, a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. B, de índice de oxígeno IRAM 2289 Anexo B, color verde/amarillo, máxima temperatura en el conductor en servicio continuo 70°C y en cortocircuito 160 °C, clase 4 o 5 IRAM 2020 y tensión de servicio de 450/750 Vca

13.3.2.10 Interruptores y tomacorrientes

Los interruptores eléctricos manuales cumplirán con IRAM 2007 “Interruptores eléctricos manuales para instalaciones domiciliarias y similares”, de tipo a tecla, 10 A, 250 V, aprobados por la Inspección de Obra.

Los tomacorrientes cumplirán con IRAM 2071 “Tomacorrientes bipolares con toma de tierra para uso en instalaciones fijas domiciliarias. De 10 A y 20 A, 250 V de corriente alterna”, de tres polos, espigas planas (2P + T), aprobados por la inspección de Obra.

13.3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

13.3.3.1 Canalizaciones para cables

Cuando en planos se indique que la distribución de las líneas troncales, de las líneas seccionales y de circuitos se realizará por cañerías empotradas, se realizará siguiendo el recorrido indicado en el plano de instalación eléctrica de baja tensión. Se colocará cajas de pase y derivación verticales de 15 x 15 x 10 donde se indique en el plano. Si la cantidad de salidas indicadas supera la capacidad de la caja, se colocará otra idéntica y contigua. Se deberán prever los pases de estas canalizaciones en las columnas estructurales de Hormigón Armado durante el encofrado.

Las canalizaciones de la instalación eléctrica del S.U.M se realizará por encima del cielorraso de placas de madera fenólica suspendida mediante sunchos metálicos de varillas de hierro de construcción soldadas a las vigas reticuladas de hierro estructural (formar un bastidor para la instalación de los caños y cajas). No se aceptará los caños o cajas octogonales colgadas con alambre de hierro dulce.

La canalización para los artefactos de iluminación que se colocarán sobre piso en la fachada del edificio se realizará del tipo subterráneo, partiendo desde una caja de empalme colocada hacia el interior del S.U.M, donde se realiza la transición entre la cañería y el tendido subterráneo.

Cuando corresponda la alimentación a la sala de máquinas, se realizará mediante un tendido subterráneo.

13.3.3.2 Tendido en bandejas

El tendido de cables a nivel troncal se realizará por medio de 2 sistemas de bandejas porta cables, uno para circuitos de tensión normal (BT) y otro para todo lo que corresponda a datos, telefonía, TV,



PLAN DE OBRAS

timbres, alarma. (MBT). El montaje de dichas bandejas se ejecutará de acuerdo con el esquema de montaje adjunto a este documento. En todo su recorrido deberán ser accesibles. Se establece como mínimo 10cm desde la parte superior de la bandeja hasta el cielo o techo. La bandeja inferior donde se acometerá con los cables MBT estará a una distancia no menor de 12,5 cm de la bandeja superior. Los cables en su interior se dividirán colocando los cables de datos en un lateral y los restantes, telefonía, alarma, timbres y TV en el otro lateral de la bandeja y se precintarán cada 1.2m.

Todas las partes metálicas deberán ser conectadas al conductor de protección.

Los tramos completos deberán ser de 3 m como mínimo, aceptándose tramos menores para completar recorridos y no más de uno por sector recto.

Cuando los cables abandonen o entren a la bandeja, lo harán mediante prensacable de modo de evitar deterioros del mismo.

Está totalmente prohibido el tendido de cables que no cumplan con IRAM 2178.

Cuando el recorrido de la bandeja se encuentre con la estructura de HoAo, se ejecutarán pases con caños de hierro o PVC de diámetro adecuado. Se colocarán tanta cantidad de caños como para cubrir las dimensiones longitudinales y transversales de la bandeja de modo de no producir un estrangulamiento de la sección transversal en estos pases. Se deberá prever la colocación de los mismos durante el encofrado para evitar un debilitamiento de la estructura debido a los trabajos necesarios para su ejecución.

Las bandejas deberán ser dimensionadas para cumplir con las siguientes condiciones:

- Una sola capa de cables por bandeja
- La superficie de cada bandeja debe tener libre un 30 %.
- La separación entre cables deberá ser igual a un diámetro externo del cable de mayor diámetro que se coloque.
- Las grapas de sujeción por cable, separadas 1,2 m (máximo)
- Los elementos de soporte de bandejas, separados 1,2 m (máximo)
- Si se colocaran bandejas superpuestas todas deberán ser del mismo ancho y la distancia de separación entre ellas deberá ser no inferior a 0,4 m.
- Todos los conductores ubicados en las bandejas deberán llevar anillos autoadhesivos numerados para identificación espaciados cada 5 m.
- No se permitirán cables seccionados y empalmados en todo su recorrido.

13.3.3.3 Cañerías embutidas

Se entiende por cañerías embutidas a aquellas cuyo tendido se realiza en el interior de muros, cielorrasos y canales técnicos, no a la intemperie.

Serán del tipo semipesado de hierro negro, salvo indicación en contrario.

Las cañerías embutidas se colocarán en línea recta entre cajas, o con curvas suaves.

13.3.3.4 Cañerías exteriores a la vista

Se entiende por cañerías a la vista a aquellas que se instalen fuera de muros, pero NO a la intemperie

Las cañerías exteriores (a la vista, sobre cielorraso, o en montantes abiertas), serán asegurados a la estructura a distancias no mayores de 1,50 m., además en cada codo y al final de cada tirón recto que llega



PLAN DE OBRAS

a una caja utilizando rieles y grapas tipo "C", en Ho.Go. Quedan absolutamente prohibidas las ataduras con alambre, para la fijación de los caños.

Los tirones horizontales y verticales de cañería, se sujetarán con abrazaderas conforme a normas, o abrazaderas de un solo agujero de hierro maleable, en ambos casos con silleta de montaje para separarlos de la pared. Si la estructura es losa, viga o columnas de Hormigón serán fijadas con brocas autoexpansibles. De ser en paredes serán con tarugos plásticos, con tornillos galvanizados tipo "parker".

Especial cuidado deberá tenerse con la fijación de los tirones verticales a fin de evitar esfuerzos sobre las cajas de pase. Todos los soportes serán realizados en material duradero; si son de hierro deberá ser cadmiados o galvanizados en caliente, y si se adopta el plástico serán de nylon o similar.

Todas las cañerías exteriores a la vista serán pintadas con esmalte sintético de color a elección de la Inspección de Obra.

13.3.3.5 Cañerías a la intemperie

En todos los casos serán de Ho.Go. en caliente, salvo especificación en contrario.

En instalaciones a la intemperie o en cañería cuyo último tramo esté a la intemperie, en contrapiso de locales húmedos, en salas de máquinas y salas de bombas, y donde se indique expresamente Ho.Go., los caños serán del tipo pesado galvanizado, con medida mínima 3/4" Ho.Go.

Para cañerías que vayan parcial o totalmente bajo tierra o donde se indique PVC, serán de Polivinilo de Cloruro, con uniones realizadas con cupla roscada o con cemento y solvente especial. Cuando vayan bajo tierra se colocarán en medio de una masa de hormigón pobre que forme un cañero resistente, debiendo tener cámaras de pase y tiro cada 30 metros.

Las cañerías exteriores se colocarán paralelas o en ángulo recto a las líneas del edificio, en caso de ser horizontales, por encima del nivel de los dinteles o bajo los techos.

Serán perfectamente grapadas cada 1,5m., utilizando rieles y grapas, en Ho.Go. Quedan absolutamente prohibidas las ataduras con alambre, para la fijación de los caños.

Los accesorios (curvas, Tes, etc.) serán estancos de fundición de AL. Se evitarán los cruces de cañerías y está prohibido el uso de codos.

13.3.3.6 Canalizaciones subterráneas

Cuando los cables deban colocarse en forma subterránea, ya sea directamente enterrados o en cañerías, se utilizarán conductores aislados con PVC, aptos para instalación subterránea que respondan en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM2178, a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. C, temperatura máxima en el conductor de 70 °C en servicio continuo y 160 °C en cortocircuito, respetando el código de colores para los multipolares, y tensión de servicio de 1,1 kV (Cat. II).

Los mismos se alojarán en zanjas de por lo menos 0,60 m de profundidad. Los cables deberán quedar protegidos de cualquier acción mecánica, protección que también servirá de aviso sobre la existencia de un cable. Esta protección deberá ser realizada colocando una hilera de ladrillos transversales o cuartas cañas de hormigón sobre el trazado del cable y a unos 0,10 m sobre este. Los mismos serán pintados a la cal con inmersión. El cable, debe quedar en contacto directo con una capa de arena o tierra zarandeada de por lo menos 0,10 m debajo de él, para evitar que las piedras y otros materiales de aristas vivas puedan dañar el recubrimiento exterior.

Cuando se deban instalar varios cables en una misma zanja, deberán respetarse las distancias mínimas entre ellos según indican las normas y la protección superior cubrirá el total del área ocupada. Finalmente la zanja se recubrirá de tierra compactándola convenientemente a los efectos de restituir lo mejor posible la superficie del terreno. En los tendidos subterráneos en espacios abiertos será necesario tender por sobre la capa de ladrillos y a 0,3 m de ésta un polietileno de color rojo con una inscripción: "Peligro cable con tensión" de tipo continuo y 0,20 m de ancho con la finalidad de indicar a maquinistas y personal de excavaciones esa existencia.

PLAN DE OBRAS

En los cruces de veredas, caminos, senderos, pavimentos, así como en la entrada de edificios los conductores serán alojados en caños-camisa de fibrocemento, PVC reforzado o hierro galvanizado de acuerdo a lo indicado en los reglamentos a fin de permitir su remoción sin roturas de las construcciones. En los extremos de estos caños-camisa deberán preverse cámaras de inspección, o terreno natural a fin de permitir dejar un rulo o revancha de cable para efectuar los pases y/o empalmes cómodamente. Esta revancha o rulo de cable, cumplirá funciones de reserva y se deberá prever en cada acometida a medidores, tableros, etc., y responderá a los radios de curvatura mínimos indicados por el fabricante.

13.3.4 Cableados

Siempre que la longitud de los rollos o bobinas lo permita, los ramales y circuitos no contendrán empalmes, que no sean los de derivación.

Serán provistos en obra en envoltura de origen, no permitiéndose el uso de remanentes de otras obras o de rollos incompletos.

En la obra los cables serán debidamente acondicionados, no permitiéndose la instalación de cables cuyo aislamiento de muestras de haber sido mal acondicionado, o sometido a excesiva tracción y prolongado calor o humedad. Los conductores se pasarán en las cañerías recién cuando se encuentren perfectamente secos los revoques, y previo sondeo de las cañerías, 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 la colocación será efectuada en forma apropiada, usando únicamente lubricantes aprobados, pudiendo exigir la Inspección de Obra que se reponga todo cable que presente signos de violencia o mal trato, ya sea por roce contra boquillas, caños o cajas defectuosas o por haberse ejercido excesiva tracción al pasarlos dentro de la cañería.

Todos los conductores serán conectados a los tableros y/o aparatos de consumo mediante terminales o conectores de tipo aprobado, colocados a presión mediante herramientas apropiadas, asegurando un efectivo contacto de todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal.

Cuando deban efectuarse uniones o derivaciones, estas se realizarán únicamente en las cajas de paso mediante conectores preaislados colocados a presión que aseguren una junta de resistencia mínima, en ningún caso las uniones o derivaciones serán aisladas con una cinta de PVC en forma de obtener un aislamiento equivalente al original de fábrica.

Los conductores de los diferentes circuitos deberán ser identificados, en cada caja de salida, con anillos numeradores.

Los conductores, en todos los casos NO DEBERAN OCUPAR MAS DEL 35% de la superficie interior del caño que los contenga. Para los conductores de alimentación como para los cableados en los distintos tableros y circuitos, se mantendrán los siguientes colores para el aislamiento:

Fase R: color marrón

Fase S: color negro

Fase T: color rojo

Neutro: color celeste

Retornos: color blanco

Protección: bicolor verde-amarillo

Queda expresamente prohibida la utilización de cables tipo TPR.

13.3.4.1 Llaves de efecto, pulsadores y tomacorrientes

Como norma general las llaves y pulsadores que no correspondan ser instaladas en el tablero centralizador y todos los tomacorrientes de pared en aulas, irán colocados a 1.80 m sobre NPT, tomando como base la parte inferior del mismo para llegar a dicha cota, salvo aquellos cuya altura se acota expresamente.



PLAN DE OBRAS

Para el caso de las aulas de informática o salas de computación la altura de los tomacorrientes será de 0,40 m sobre NPT.

Para el caso de las mesadas, la altura de los tomacorrientes será de 0,30 m sobre el nivel de mesada terminada, tomando como base la parte superior de la misma para llegar a dicha cota.

En aquellos casos que por circunstancias especiales u obstáculos constructivos imprevistos, se dificulte cumplimentar con las alturas antes mencionadas, las mismas deberán definirse oportunamente con la inspección de obra.

13.3.4.2 Tomas uso general (T.U.G)

Se instalarán todos los tomacorrientes indicados en planos, serán del tipo 2P + T con patas planas oblicuas. En donde se indique en el plano una boca de datos para PC deberán colocarse 3 tomacorrientes para alimentar dicho de puesto de trabajo.

13.3.4.3 Tomas uso especial (T.U.E)

Se instalarán todos los tomacorrientes que se indiquen en planos, en caso de no estar indicados, estos serán instalados para aquellos equipos que demanden una corriente que se encuentre entre $10 A \leq I \leq 20 A$ o para todos aquellos equipos que por su utilización sean instalados en una posición fija de trabajo.

13.3.4.4 T.V. (M.B.T.)

Se instalará una boca en la Dirección y otra en la Biblioteca.

ARTICULO 13.4: PUESTA A TIERRA

13.4.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

Este artículo comprende la provisión de los materiales y la realización de las tareas para la ejecución completa de los sistemas de puesta a tierra, utilizando todos los elementos y realizando todos los trabajos que sean necesarios para lograr valores de resistencia iguales o menores a los solicitados.

13.4.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

El emplazamiento de la toma de tierra podrá realizarse mediante electrodos, dispersores, placas, cables o alambres cuya configuración y materiales deberán cumplir con las normas IRAM 2309 "Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero-cobre y sus accesorios."- 2310 "Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero cincado y sus accesorios"- 2316 "Materiales para puesta a tierra. Jabalina perfil L de acero cincado y sus accesorios" y 2317 "Materiales para puesta a tierra. Jabalina perfil cruz de acero cincado y sus accesorios".

Se admitirá como mínimo mediante jabalina tipo Copperweld JL-18 x 3000, hincada mediante martinete con sufridera y rematada en una cámara de inspección en fundición encamisada por dentro con caño de PVC en un tramo de 250 mm por debajo de la misma, donde se conectará el conductor de protección por medio de soldadura cupro-alumino-térmica.

Se recomienda instalar la toma de tierra en un lugar próximo al tablero en lo posible menor a 2 m.

El conductor de protección que vinculará la toma de tierra responderá en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM 247-3, a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. B, temperatura máxima en el conductor de 160 °C en cortocircuito, color verde/amarrillo, sección no menor a la de los conductores activos de mayor calibre asociados a la instalación y tensión de servicio de 450/750 Vca. El tendido podrá realizarse por cañería o bandeja metálica respetando las condiciones de seguridad asociadas al lugar de emplazamiento y se rematará mediante terminal a compresión en una bornera unipolar instalada para tal efecto.

13.4.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

13.4.3.1 Puesta a tierra (P.A.T.)

Se ejecutarán dos sistemas de puesta a tierra, uno denominado de Servicio y otro de protección.

PLAN DE OBRAS

13.4.3.2 Puesta A Tierra de Servicio (P.A.T.S)

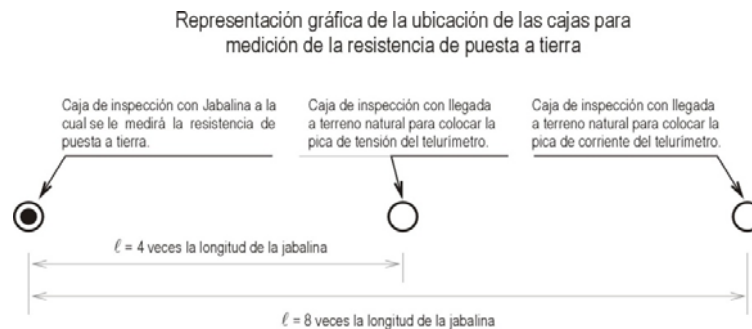
Cercano al gabinete de medidor se instalará el sistema de puesta a tierra de servicio, cumpliendo con lo indicado en punto 11.4.4 de las Especificaciones para el Montaje, conectando en un único lugar (bornera del Medidor de Energía Eléctrica) el conductor neutro con el conductor proveniente de la jabalina.

13.4.3.3 Puesta A Tierra de Protección (P.A.T.P)

Se instalará el sistema de puesta a tierra de protección, respetando en todo momento las condiciones arquitectónicas del lugar y cumpliendo con lo indicado en punto de las 11.4.4 de las Especificaciones para el Montaje.

13.4.3.4 Instalación para medición de puesta a tierra

La Contratista deberá colocar dos cajas de inspección con llegada a terreno natural para la medición de la jabalina de cualquier tablero u otro tipo de instalación, como por ejemplo puesta a tierra de pararrayo. Según el siguiente croquis:



Las cajas de inspección se colocarán en línea recta con la caja de la jabalina. En caso de no poder llegar a las medidas indicadas por encontrar obstáculos, las distancias se pueden incrementar manteniendo la relación de 2:1 ó, en su defecto, girando todo el conjunto en un ángulo a elección con centro en la jabalina, hasta sortear el ó los obstáculos.

13.4.3.5 Especificaciones para el montaje

La toma a tierra está formada por la totalidad de los dispositivos que permiten vincular galvánicamente con tierra el conductor de protección.

La totalidad de toma corrientes, soportes, gabinetes, tableros, cajas de paso, bandejas porta cables, equipos, etc. y demás componentes metálicos que normalmente no están bajo tensión, deberán ser conectados a tierra en forma independiente del neutro de la instalación, mediante conductores de protección. Las conexiones se realizarán partiendo de una bornera tipo peine, solidaria con la indicada anteriormente, donde se conectarán mediante terminales, adecuados conductores de protección que vincularán a ésta con los elementos arriba mencionados. La conexión de las cañerías, cajas, bandejas, y en general todas las canalizaciones metálicas se conectarán a un único conductor de protección, los tomacorrientes a otro conductor de protección, independiente y distinto del anterior, correspondiente al circuito de tomas y de la misma manera las luminarias se conectarán a otro conductor de protección también independiente y correspondiente al circuito de iluminación. Dichos conductores responderán con las mismas normativas del párrafo anterior y serán de una sección mayor o igual a los conductores activos asociados con el elemento a proteger, admitiéndose un mínimo de 2,5 mm².

En todos los casos se deberá verificar la sollicitación a la corriente de corto circuito según el Reglamento AEA.



PLAN DE OBRAS

La Contratista deberá verificar el valor de la resistencia de dispersión a tierra del conjunto, es decir en todos los puntos factibles de quedar bajo tensión (caños, cajas, bandejas, etc.). Garantizando en todos los casos una tensión de contacto inferior a los 12 (doce) Volts con una máxima exposición en tiempo de 30 milisegundos. En caso de no lograrse este valor, se pondrá conectar en paralelo el número necesario de electrodos dispersores a fin de alcanzar el valor establecido en el presente documento, unidos entre sí por un conductor de Cu de 50 mm² y enterrado a 60 mm de profundidad, separados a una distancia tal que no produzcan interferencias entre sí mismos. La separación mínima de jabalinas que se suele emplear para tal fin es de 2,5 x el largo de jabalina utilizada.

En ningún caso se admitirá la utilización de conductores de protección desnudos.

Para asegurar un contacto efectivo y prolongado de las partes, todas las conexiones efectuadas en la instalación de puesta a tierra realizadas mediante tornillos llevarán arandelas de seguridad dentadas.

ARTICULO 13.5: ARTEFACTOS Y EQUIPOS

13.5.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

Este artículo comprende la provisión de los equipos y artefactos, y la realización de las tareas para su conexión, montaje y puesta en servicio, de manera de dejarlos en perfecto estado de funcionamiento y brindando el servicio requerido con los parámetros de calidad solicitados.

13.5.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

13.5.2.1 Artefactos de iluminación

Los artefactos serán provistos en obra, envueltos en cartón corrugado para su protección durante el traslado. La provisión de artefactos estará protegida por el régimen de garantías descriptas en las Cláusulas Generales.

Todos los artefactos y equipos de iluminación serán entregados en obra, completos, incluyendo portalámparas, reflectores, difusores, marcos y cajas de embutir; totalmente cableados y armados. Serán provistos con los correspondientes tubos fluorescentes, capacitores para corrección de factor de potencia y lámparas.

Todos los artefactos serán entregados en obra con bornera o ficha macho hembra, para su desconexión en caso de reparaciones.

La Contratista deberá determinar las tareas que serán necesarias realizar y los materiales a proveer para montar los artefactos de iluminación indicados, considerando que, bajo losas los artefactos serán del tipo "aplique" y los que se montan en cielorrasos suspendidos serán de "embutir".

Tipo 1: ART. FLUOR. 2x36W, ART. FLUOR. 2x36W. Tipo chapa esmaltada blanco para montaje exterior, con difusor tipo persiana. Estos artefactos serán de tipo de aplicar, con base de acero pintada blanca, reflector de aluminio anodizado y abrigado con cubre zócalos con dos equipos y dos tubos fluorescentes de 36 W, 220 V, con sus correspondientes zócalos y capacitores para la corrección de factor de potencia.

Tipo2: ART. FLUOR. 2x36W, ART. FLUOR. 2x36W+ Au.: Idem Tipo 1 con equipo autónomo.

Tipo3: ART. FLUOR. 2x36W, ART. FLUOR. 2x36W. Tipo chapa esmaltada blanco para embutir, con difusor tipo persiana.

Estos artefactos serán de tipo de embutir montaje para cielo rasos tipo Armstrong y durlock., con base de acero pintada blanca, reflector de aluminio anodizado y abrigado con cubre zócalos para dos equipos y dos tubos fluorescentes de 36 W, 220 V, con sus correspondientes zócalos y capacitores para la corrección de factor de potencia.

Tipo 4: ART. FLUOR. 2x36W, ART. FLUOR. 2x36W + Au.:Idem tipo 3 con equipo autónomo.

Tipo 5: ART. FLUOR. 2x36 W. Plafón Fluorescente estanco IP 65 con base de policarbonato autoextinguible V2 inyectado, con burlite de poliuretano y prensacable estanco AG16, reflector/óptica: de chapa anodizada y prepintada blanca, difusor en policarbonato, portalámparas en policarbonato con contactos de bronce fosforoso, 2A / 250V, código de temperatura T140, cableado con cable rígido de



PLAN DE OBRAS

sección 0.50 mm², aislación de PVC-HT resistente a 90°C, con doble bornera de conexión de 2P+T con sección máxima de 2,5 mm², equipado con dos tubos fluorescentes de 36 W, balastos, arrancadores, capacitor.

Tipo 6: ART. FLUOR. 2x36 W + Au. Idem Tipo 5 con equipo autónomo.

Tipo 7: REFLECTOR F^ºH^º P/LAMP. HQI 250 W. Proyector 1x250W Aluminio inyectado esmaltado para uso intemperie.

Tipo reflector halógeno orientable, abulonados lateralmente sobre pared, herméticos, con junta de neoprene reja de aluminio fundido, con reflector de aluminio brillante y difusor de cristal.

El artefacto deberá estar protegido con una malla de metal desplegado según lo indica el plano de detalle adjunto.

Tipo 8: ART. FLUOR. CFL 2x18 W. Artefacto tipo tortuga ovalada para dos lámparas de bajo consumo de 18W, con rosca E27, con cuerpo y protección en fundición de aluminio esmaltado blanco, con vidrio facetado de 5mm de espesor, cierre hermético y fijación mediante dos patas. La dimensión del artefacto permitirá una cómoda ubicación de los equipos y una correcta disipación térmica para encendidos superiores a 48 hs.

Tipo 9: ART. FLUOR. CFL 2X18W+Au.: Idem Tipo 8 con equipo autónomo.

Tipo 10: SEÑALIZACIÓN SALIDA DE EMERGENCIA 2x8 W C/ EQUIPO. Artefacto tipo aplique rectangular para señalización de salidas, para dos lámpara de bajo consumo de 8W o led de alta luminosidad, caja en chapa de hierro decapada con puentes de refuerzo, difusor frontal en acrílico con leyenda serigrafiada "SALIDA" o de dirección de escape según corresponda..

Tipo 11: ART. OPTICA CIRCULAR CFL 2X18 W . Artefacto tipo óptica circular para dos lámparas de bajo consumo de 18W, con rosca E27, con cuerpo y protección en fundición de aluminio esmaltado blanco, reflector de aluminio anodizado y abillantado de alta pureza, y difusor con vidrio ftemplado de 4mm de espesor. La dimensión del artefacto permitirá una cómoda ubicación de los equipos y una correcta disipación térmica para encendidos superiores a 48 hs.

Tipo 12: ART. OPTICA CIRCULAR CFL 2X18W+Au.: Idem Tipo 11 con equipo autónomo.

Tipo 13: ART. COLGANTE T/INDUSTRIAL P/ LAMP. HQI 250 W. Artefacto colgante tipo industrial con caja portaequipo incorporada, cabezal porta equipo y pantalla reflectora de aluminio pulido y anodizado con reja de protección inferior, con equipo y lámpara de mercurio halogenada de 250W incluidos.

Tipo 14: ART. COLGANTE T/INDUSTRIAL P/ LAMP. FLC 105 W . Artefacto colgante tipo industrial con caja portaequipo incorporada, cabezal porta equipo y pantalla reflectora de aluminio pulido y anodizado con reja de protección inferior, con lámpara fluorescente compacta de 105 W con rosca E40.

Tipo LED1: Panel LED 60x60 40W, con cuerpo de aluminio inyectado con difusor de policarbonato opal. Leds de alta calidad perimetrales, film reflector de luz y guía de luz de polimetacrilato y driver electrónico incorporado de alta calidad.

Tipo LED2: Artefacto para dos tubos LED de 20W de aplicar, en chapa de hierro doble decapada con puentes de refuerzo, reflector trasero de aluminio anodizado pulido a espejo, portaequipos desmontable, louver longitudinal y limitadores transversales en chapa de hierro doble decapada. Terminación esmalte blanco níveo de alta reflexión, horneado a 160°C y driver electrónico incorporado de alta calidad.

Tipo LED3: Artefacto para dos tubos LED de 20W de aplicar, con base de inyección de aluminio anodizado especular construido en policarbonato de trazado transversal con damelas y louver longitudinal doble parabólico de acabado especular con louver doble parabólico. Con driver electrónico incorporado de alta calidad.

Tipo LED4: Artefacto plafón circular de aplicar LED de 20W, con base y aro de inyección de aluminio anodizado especular louver desmontable construido en policarbonato de trazado radial con damelas y aros doble parabólicos de acabado especular y driver electrónico incorporado de alta calidad.



PLAN DE OBRAS

Tipo LED5: Artefacto circular de embutir LED de 20W, con base y aro de inyección de aluminio anodizado especular louver desmontable construido en policarbonato de trazado radial con damelas y aros doble parabólicos de acabado especular y driver electrónico incorporado de alta calidad.

Tipo LED6: Artefacto estanco IP 65 LED de 24W con base de policarbonato autoextinguible V2 inyectado, con burllete de poliuretano y prensacable estanco AG16, reflector/óptica: de chapa anodizada y prepintada blanca, difusor en policarbonato, portalámparas en policarbonato con contactos de bronce fosforoso, 2A / 250V, código de temperatura T140, cableado con cable rígido de sección 0.50 mm², aislación de PVC-HT resistente a 90°C, con doble bornera de conexión de 2P+T con sección máxima de 2,5 mm², y driver electrónico incorporado de alta calidad, alimentación 230V / 50Hz.

Tipo LED7: Artefacto IP54 de aplicar circular LED de 12W, con cuerpo de aluminio inyectado con difusor de policarbonato opal Y pintado en polvo de poliéster blanco y driver electrónico incorporado de alta calidad.

Tipo LED8: Proyector LED de 150 W IP65, con cuerpo de aluminio inyectado, vidrio templado do serigrafiado de 4 mm. esmaltado con soporte sobre pared para orientación, abulonado lateralmente al cuerpo hermético, con junta de neoprene reja de aluminio fundido. Con driver electrónico de alta calidad incorporado.

Tipo LED9: Artefacto colgante LED 150 W. Pantalla de aluminio brillante anodizado con portaequipo de aluminio extruido y fuente interna incorporada.

Tipo LED10: Artefacto tipo aplique rectangular LED para señalización de salidas, cuerpo de policarbonato con puentes de refuerzo, difusor de policarbonato transparente con leyenda serigrafiada "SALIDA" o de dirección de escape según corresponda y driver electrónico incorporado de alta calidad.

13.5.2.2 Equipo autónomo

Están señalizados aquellos artefactos en los cuales están provistos de un tubo con encendido de emergencia, el cual se realizará agregando un modulo autónomo (convertidor + batería NI-CA) a una sola de las lámparas del artefacto con una autonomía de 6 (seis) horas, y el cableado al mismo llevará como adicional el circuito denominado "Línea Permanente".

13.5.2.3 Fococélulas

Las fococélulas serán del tipo electromecánico con zócalo de soporte. El zócalo será de la misma marca y adecuado al modelo de fococélula.

6.1.11.1 Detector de movimiento para cielorraso para dos cargas

Será un detector de movimiento de detección cónica para control de dos cargas independientes, compuesto de módulo detector, módulo de potencia y cable de conexión

Módulo detector para embutir en cielorrasos de diferente espesor con protección IP40, compuesto por cuatro elementos omnidireccional integrado a una lente única. Led de indicación de operación y modo test.

Módulo de potencia con protección IP20.

Carga 1; Para control de luces, controlada por fococélula. Lámpara incandescentes hasta 2000 W, lámparas halógenas hasta 1000 W o tubos fluorescentes hasta 900VA (100 uF).

Carga 2: Para control de sistemas de climatización, no controlada por fococélulas. Contacto libre de 5 A máximo.

Tensión de alimentación 230 V – 50 Hz.

Ángulo de detección 360°

Distancia de detección: 11 mts. con una altura de montaje entre 2 y 5 mts.

Posibilidad de ajuste de alcance dentro del rango de detección.



PLAN DE OBRAS

Precisión de ajuste de luminancia: 6 escalas de ajuste 10/30/100/400/1000/(día/noche)

Precisión de ajuste de tiempo carga 1: 6 niveles de ajuste: 1 min. / 5 min. / 10 min. / 15 min.

Precisión de ajuste de tiempo carga 2: 1 min. / 5 min. / 10 min. / 15 min. / 30 min.

Temperatura de operación: 0 °C a 45 °C.

6.1.11.2 Detectores de movimiento para cielorraso para una carga

Será un detector de movimiento de detección cónica para control de una carga, compuesto de módulo detector, módulo de potencia y cable de conexión

Módulo detector para embutir en cielorrasos de diferente espesor con protección IP40, compuesto por cuatro elementos omnidireccional integrado a una lente única. Led de indicación de operación y modo test.

Módulo de potencia con protección IP20.

Carga; Para control de luces, controlada por fotocélula. Lámpara incandescentes hasta 2000 W, lámparas halógenas hasta 1000 W o tubos fluorescentes hasta 900VA (100 uF).

Tensión de alimentación 230 V – 50 Hz.

Ángulo de detección 360°

Distancia de detección: 11 mts. con altura de montaje entre 2 y 5 mts.

Posibilidad de ajuste de alcance dentro del rango de detección.

Precisión de ajuste de luminancia: 6 escalas de ajuste 10/30/100/400/1000/(día/noche)

Precisión de ajuste de tiempo carga 1: 6 niveles de ajuste: 1 min. / 5 min. / 10 min. / 15 min.

Temperatura de operación: 0 °C a 45 °C.

6.1.11.3 Detector de movimiento para fijación en pared o techo para una carga:

Detector de movimiento de detección direccional para control de una carga, para fijación en techo o pared.

Protección IP54.

Carga; Para control de luces, controlada por fotocélula. Lámpara incandescentes hasta 2000 W, lámparas halógenas hasta 1000 W o tubos fluorescentes hasta 900VA (100 uF).

Ángulo de detección 110°

Distancia de detección: 12 mts.

Posibilidad de ajuste de alcance dentro del rango de detección (1 a 12 mts.).

Precisión de ajuste de luminancia (lux): Ajuste lineal

Precisión de ajuste de tiempo carga 1: Ajuste lineal desde 6 segundos a 10 minutos.

Temperatura de operación: 0 °C a 45 °C.

13.5.2.4 Ventiladores de techo

Los ventiladores se proveerán completos con barral, florones, motor, regulador de velocidad y 4 paletas de chapa de 1,25m de diámetro. Serán provistos en color blanco níveo.

El motor responderá a las siguientes características:

Montado sobre dos rodamiento de doble blindaje

Eje rectificado



PLAN DE OBRAS

370 a 390 RPM en vacío

310 RPM con 4 paletas de 1,25m de diámetro

Bajo consumo - uso continuo

Núcleo 180x20

Capacitor 2/2,5 µF

13.5.2.5 Ventiladores de pared 50 cm

Los ventiladores de pared se proveerán completos con barral, fijaciones, motor, regulador de velocidad y 4 paletas de aluminio de 50 cm de diámetro. Tendrá sistema oscilante y bajo nivel de ruido compatible con el uso en un establecimiento educativo. Serán provistos en color blanco níveo.

El motor responderá a las siguientes características:

Potencia 75 W mínimo

Doble blindaje, 2 rulemanes

Bujes autolubricados autoconcentricos

Eje rectificado

1220 RPM en la mayor velocidad

Oscilante. Sistema de biela y rodamiento de metal

Bajo consumo - uso continuo

Capacitor de compensación

6.1.11.4 Ventiladores de pared 80 cm

Los ventiladores se proveerán completos con barral, fijaciones, motor, regulador de velocidad y 4 paletas de aluminio de 80 cm de diámetro. Tendrá sistema oscilante Serán provistos en color blanco níveo.

El motor responderá a las siguientes características:

Potencia 150 W mínimo

Doble blindaje, 2 rulemanes

Bujes auto lubricados autoconcentricos

Eje rectificado

1220 RPM en la mayor velocidad

Oscilante. Sistema de biela y rodamiento de metal

Bajo consumo - uso continuo

Capacitor de compensación

13.5.2.6 Extractores de aire en campanas murales

Aspiradores para extremo de conductos tipo Satélite. Apto para colocar, en posición vertical, en el extremo de tuberías de extracción de campanas de cocina. Fabricados en Acero Inoxidable, con tapa y base de chapa de acero con terminación en pintura poliéster epoxi, para trabajar a la intemperie. Motor eléctrico de 1/8 HP con rodamientos autolubricados de bajo nivel sonoro, turbina de tipo rotor abierto, con alabes curvados de aluminio, remachados al disco. Serán de marcas reconocidas y de primera calidad.

6.1.11.5 Extractor de aire para baño

El extractor de baño tendrá las siguientes características:



PLAN DE OBRAS

- Absorción: 95 m³/h
- Potencia: 15 W
- Color: Blanco
- Diámetro de Salida: 4" (100 mm)
- Medidas: 140x140x105 mm

13.5.2.7 Termotanque eléctrico

Donde los planos indiquen se instalarán termotanques eléctricos. Deberán poseer como componentes de fabrica: Válvula de drenaje, indicador luminoso (verde y rojo), válvula de seguridad, Anodo de sacrificio, consola plástica y termómetro visible en el frente.

Deberá tener pintura exterior con proceso electroestático de alta resistencia, tanque interior enlozado vitrificado, aislamientos en lana de vidrio de alta densidad, termostato automático.

Deberá poseer como mínimo las siguientes características

- Capacidad del tanque (l): 155 lts.
- Altura total y a conexión de agua (mm): 1.350
- Diámetro exterior tapa (mm): 451
- Dist. entre ambas conex. de agua (mm): 203
- Altura de patas (mm): 31
- Diámetro exterior envuelta(mm): 455
- Tensión de alimentación eléctrica(V): 220
- Potencia (w): 1500
- Recuperación (l/h): 65
- Presión máxima de trabajo (mpa): 0.45
- Dimensiones conexión de agua ("):3/4"
- Peso vacío apróx. (Kg): 35

13.5.2.8 Ciclador para control de bombas elevadoras

Para el funcionamiento en automático de las bombas elevadoras se proveerá para lograr un funcionamiento alternado de las mismas un ciclador para montaje en riel DIN para conmutación entre dos cargas, contacto inversor con carga admisible de 16 A 220 V y selección de funcionamiento manual/automático.

13.5.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

13.5.3.1 Timbre interno

Se instalarán 4 campanillas de timbre de diámetro mínimo 10cm distribuidas según planos, y el botón de operación en la secretaría para indicar los horarios de iniciación, finalización y descanso de las clases, junto al botón de operación se colocará un timer programador horario que permita el funcionamiento automático de secuencia de 16 timbres, disparando a las horas/días programados y por un intervalo de 8 seg.



PLAN DE OBRAS

13.5.3.2 Iluminación

Se instalarán la totalidad de los artefactos de iluminación indicados en planos, respetando el tipo y forma constructiva indicada en el punto 11.5.2.1

Los proyectores exteriores estarán ubicados de modo que se pueda tener acceso a los mismos desde la azotea. El equipo de encendido estará en cajas estancas a la intemperie y el reflector poseerá una protección en metal desplegado para evitar acciones vandálicas. Para el encendido y apagado automático de la iluminación exterior se instalará una célula fotoeléctrica para cada proyector que se coloque.

Los artefactos de iluminación a colocar serán de primera marca, realizados por proveedores con más de diez años de experiencia en obras de estas características.

Para la instalación de los artefactos de iluminación se fijará la base de los mismos a la losa con brocas autoexpandibles en los extremos de su longitud. La alimentación eléctrica desde la caja octogonal del cielorraso se realizará mediante una ficha tomacorriente hembra conectada a la línea de circuito y enchufada con otra ficha macho conectada a la luminaria o mediante la línea de circuito conectada a borneras instaladas dentro de la caja octogonal.

Los artefactos se conectarán a tierra de protección mediante el terminal correspondiente ubicado en el gabinete del mismo.

13.5.3.3 Iluminación de emergencia

En los planos se indican aquellos artefactos que están provistos de una lámpara, que funcionará durante el encendido normal y en el período con iluminación de emergencia.

El alumbrado de emergencia funcionará a través de un módulo autónomo.

El módulo autónomo será alimentado por el circuito de iluminación normal y por otro lado el circuito denominado "Línea Permanente" desde el tablero seccional general.

13.5.3.4 Ventiladores de techo

Los ventiladores a colocar serán de cuatro palas, de primera marca, realizados por proveedores con más de diez años de experiencia en obras de estas características y cumplirán con lo indicado en el punto 15.2.2. Dichos ventiladores serán de andar silencioso y al momento de funcionamiento no deberán balancearse en lo más mínimo.

En el montaje de los ventiladores debe tenerse especial cuidado y ocupación. Se debe colocar los ventiladores en losa, mediante un sistema inserto en la estructura del H°A° de la cual se colgara la arandela antivibratoria y desde allí se fijará el barral que sostiene al ventilador. El montaje se encuentra detallado en el plano de detalle adjunto.

En el caso que no se dejara estructura auxiliar dentro del hormigón, se colocarán la omega de soporte del ventilador agujereando el hormigón con broca y sujetándolo de la omega de sostén contenida en la caja octogonal eléctrica.

En la planta superior, aquella que tiene la cubierta, se generará una estructura auxiliar compuesta con caños estructurales fijados con bulones según detalle en plano IE_08. Deberá ser robusto y permitir una prueba de sujeción de peso muerto de 80Kg.

La altura mínima de colocación del ventilador será de 2,80 mts y se colocarán dejando un espacio libre entre las palas y el techo de 30 cm.

Se fijaran mediante los accesorios que provee el fabricante para tal fin mediante tornillos tirafondo que garantice un anclaje seguro verificado y aprobado por la Inspección de Obra, deberá ser robusto y permitir una prueba de sujeción de peso muerto de 80Kg.

13.5.3.5 Extractores de aire en campanas murales

La Contratista deberá proveer e instalar extractores de aire para campanas murales de cocinas en donde así se especifique en planos con sus correspondientes protecciones.



PLAN DE OBRAS

Los equipos deberán dimensionarse de acuerdo a las dimensiones de las campanas y de acuerdo a sus fines. Se utilizarán marcas reconocidas y de primera calidad. La vinculación mecánica con las cañerías se realizará mediante zunchos de hierro galvanizado en caliente, conformando una abrazadera en toda la superficie de contacto, debidamente ajustada con tornillos y tuercas galvanizadas en caliente. Se instalará una reja de protección que cubra en todo su entorno al extractor, debidamente abulonada a la estructura y que siga la misma línea constructiva de las utilizadas en estas especificaciones.

13.5.3.6 Extractores de baño

En todos los locales sanitarios que se ventilen a través de conductos se instalarán extractores centrífugos tipo multipala de ½ HP según ubicación indicada en los planos de arquitectura o a señalar por la Inspección de Obra. El extractor se accionará simultáneamente con el encendido del artefacto de iluminación del local.

13.5.3.7 Columna de alumbrado

En los lugares que indique el pliego se colocarán columnas rectas de alumbrado elaboradas de acuerdo a las normas IRAM 2619 y 2620, a partir de tramos de tubos de acero cuyas características se establecen en las normas IRAM 2591 y 2592. Las uniones entre los mismos se realizan mediante soldaduras y su posterior esmerilado, desengrasado y fosfatizado. Aplicación de dos manos de antióxido al bicromato de zinc y dos manos de pintura epoxi de color a definir por la Inspección de Obra.

Será de alimentación subterránea, la altura total de la columna será de 8 mts con 0,80 mts enterrados en la base, se coronará con un collarín de hormigón. En la parte superior tendrá los soportes para dos o tres reflectores HQI de 250 W o LED de 150 W según se indique en plano.

Se realizará enterrando el 10% de la longitud total de la columna, con base de hormigón según cálculo. Será capaz de soportar vientos de hasta 125 Km/h.

13.5.3.8 Fotocélula

La fotocélula será instalada sobre cubierta. Se colocará una canalización desde tablero seccional general hasta la cubierta para el cableado correspondiente. La fotocélula no controlará directamente los artefactos de iluminación sino que lo hará a través del contactor colocado en tablero seccional general para tal fin.

ARTICULO 13.6: TELEFONIA (M.B.T.)

13.6.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

Este artículo comprende la provisión del sistema telefónico, incluyendo central telefónica, teléfonos y accesorios indicados, y la realización de las tareas para su conexión, montaje y puesta en servicio, de manera de dejarlos en perfecto estado de funcionamiento y brindando el servicio requerido con los parámetros de calidad solicitados.

13.6.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

13.6.2.1 Central telefónica

La central telefónica deberá tener como mínimo disponibilidad para 2 líneas externas y 16 internas, módulo para dos frentes de portero eléctrico, programación de categoría de nivel de acceso a líneas externas, direccionamiento del ingreso de llamadas externas y de portero eléctrico, comunicación entre internos, transferencia de llamadas y atención de portero eléctrico, discado por tonos y salida de internos balanceados.

13.6.2.2 Teléfono

Los teléfonos deberán ser de primera marca, tener discados por tonos, control de volumen de campanilla, función de flash, silenciador de micrófono y posibilidad de montaje mesa/pared.

Se proveerá por cada boca telefónica indicada en plano, un teléfono con su correspondiente cable de línea con conector RJ 11 de 2 mts.



PLAN DE OBRAS

13.6.2.3 Frente de portero eléctrico

Los frentes de portero eléctrico deberán ser compatibles con el módulo de portero instalado en la central.

13.6.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

La Contratista deberá realizar la instalación del cableado por cañería para las líneas telefónicas externas desde el tablero de telefonía hasta la línea municipal, cumpliendo con las reglamentaciones vigentes, y en un todo de acuerdo con las normas de la compañía prestataria del servicio telefónico. Solicitar la instalación de una línea telefónica para conexión de la central telefónica y otra para internet.

Se instalará un tablero independiente para telefonía en el lugar indicado por el plano previa aprobación por parte de la inspección de obra. Será un tablero metálico embutido o semiembutido con contra fondo de madera y puerta metálica con cerradura, la central telefónica, sus accesorios y la regleta de conexión para el cableado de distribución.

Se instalará una central telefónica en el tablero, que se conectará a la alimentación eléctrica directamente desde el tablero principal. Esta conexión es para evitar que la Central se quede sin alimentación cuando se desconecta toda la energía del establecimiento durante los recesos lectivos o debido a corte involuntario de personas que operan los tableros eléctricos.

Se instalará una bornera de conexión en el tablero que permitirá interconectar la central telefónica con el cableado de distribución.

Los bocas para teléfonos internos estarán instaladas en los lugares indicados en plano, previa confirmación por parte de la inspección de obra.

La central se conectará a los porteros eléctricos mediante un módulo de portero eléctrico compatible con el sistema de portero utilizado. Se instalarán frentes de portero eléctrico en los dos accesos al establecimiento.

El frente de portero eléctrico deberá estar protegido con una malla de metal desplegado según lo indica el plano de detalle adjunto.

La central telefónica deberá entregarse programada con todos sus parámetros (nivel de acceso a líneas externas, direccionamiento de ingreso de llamadas externas y de portero eléctrico, etc.) de acuerdo a lo que establezca la Dirección de la escuela al momento de la recepción provisoria, lo cual deberá realizar la empresa Contratista bajo supervisión de la Inspección de Obra.

Se entregará a la Dirección de la escuela manual de instalación, programación y operación y un listado de los internos y guía rápida de operación plastificado para colocar en la ubicación de cada interno.

Se deberá poner en funcionamiento todo el sistema telefónico, realizando todas las pruebas que comprueben la correcta operación del mismo.

La Contratista deberá realizar el tendido de cañerías, cajas y cables indicado en planos.

El sistema de cañerías deberá ser totalmente independiente y exclusivo para este servicio, empleándose materiales indicados en estas especificaciones, y en un todo de acuerdo con las normas vigentes.

Las cajas de pase necesarias para la instalación, serán cuadradas de 10x10 cm. y llevarán tapas metálicas atornilladas. Las cajas para bocas de salida serán rectangulares de 10x5cm y se instalarán embutidas a la altura indicada por la Inspección de Obra.

En todas las cajas de salida se dejará instalado un toma RJ11, con el correspondiente bastidor.

Las cañerías y cajas responderán a lo indicado en los ítems anteriores.

La distribución se realizará con cable telefónico gris multipar con la cantidad de pares necesarias para cada sector dejando un 20% de pares vacantes, colocando las cajas de distribución con las respectivas borneras de conexión que sean necesarias. A la boca de cada local se llegará con cable telefónico gris de un mínimo de 2 pares.



PLAN DE OBRAS

ARTICULO 13.7: ALARMA DE INTRUSIÓN (M.B.T.)

13.7.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

Este artículo comprende la instalación de los sistemas de alarma de intrusión, incluyendo central, panel de control, elementos de detección, de notificación y accesorios indicados; y la realización de las tareas para su conexión, montaje y puesta en servicio, de manera de dejarlos en perfecto estado de funcionamiento y brindando el servicio requerido con los parámetros de calidad solicitados

13.7.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

El sistema estará compuesto por una central, teclado independiente de control con display LCD de 32 caracteres, sensores infrarrojos, 2 sirenas exteriores blindadas con luz estroboscópica y sistema antidesarme y una sirena interior por planta.

13.7.2.1 Central de alarma

La central de alarmas a instalar incluirá baterías de 12 voltios que deberá sostener el sistema en funcionamiento por 48 hs, ante un posible corte de suministro eléctrico. Contará con indicadores, tanto luminosos como sonoros, de todas las funciones que cumple.

La central de alarmas de intrusión debe poseer como mínimo los siguientes elementos:

- Central microprocesada con un mínimo de 16 zonas programables y anulables, con armado total o parcial.
- Fuente regulada, con soporte de batería de 12 voltios ante corte eléctrico, que deberá sostener el sistema en funcionamiento por 48 hs, con cargador y supervisión del estado de la misma
- Entradas para detectores NC o NA.
- Resistencia final de línea de detectores.
- Salidas auxiliares de notificación.
- Salida de altavoz o sirenas
- Memoria EPROM para mantenimiento de la configuración.
- Contará con indicadores, tanto luminosos como sonoros, de todas las funciones que cumple.
- Teclado con pantalla LCD de 32 caracteres y leds
- Comunicador telefónico con mensajes pregrabados diferenciados.

El sistema poseerá las siguientes características:

- Armado con teclado.
- Zonas programables para aviso en caso de detección aunque el sistema esté desconectado.
- Zonas demoradas para permitir la activación de la alarma.
- Anulación individual de zonas, con función memorizable para repeticiones de la misma anulación.
- Identificación de zonas en la pantalla mediante rótulos programables.
- Códigos de usuarios diferenciados con niveles de acceso.
- Registro de 128 eventos.



PLAN DE OBRAS

- Posibilidad de conexión de teclados remotos.

13.7.2.2 Sensor infrarrojo pasivo

Los sensores infrarrojos deberán contar con analizador de movimientos, sistema antidesarme y memoria de disparo con compensación térmica. Estarán compuestos por sensores con lentes multifoco de 11 metros de alcance y 85 grados de apertura mínima.

Serán provistos con accesorios para montaje sobre cielorraso o sobre pared según sea el caso.

Podrá ser activado o desactivado desde la central en forma individual o por grupo según programación.

Poseerá un led incorporado, que indicará su estado.

13.7.2.3 Sirena interior

La campanilla interior debe contar con una presión sonora de 130 decibeles.

13.7.2.4 Sirena exterior

La campanilla exterior, será metálica blindada, tendrá una potencia eléctrica de 30 W, con flash estroboscópico (luz xenón) y protección antidesarme.

13.7.2.5 Barrera infrarroja doble haz

Barrera infrarroja compuesta de transmisor y receptor de doble haz 60 mts. de alcance, con lentes para proveer rayo estrecho, con gabinete estanco y con filtro de rayos solares, sistema anticongelante, circuito de filtrado de alimentación para rechazo de ruido, contactos de salida NA/NC. Circuito tamper N.C. incluido, entrada de alimentación no polarizada y tiempo de interrupción ajustable. Ajuste de alineación vertical mediante tornillo de +/- 5° y de alineación horizontal mediante tornillo de +/- 90°, con láser de alineación incluido.

13.7.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Se instalará un tablero independiente que alojará la central de alarma en el lugar indicado por el plano, previa aprobación por parte de la inspección de obra. Será un tablero metálico embutido o semiembutido con contra fondo metálico y puerta metálica con cerradura, que permitirá alojar cómodamente, la central de alarma y sus accesorios. La ubicación se definirá con la Inspección de Obra.

Se instalará una central de alarma en el tablero. La misma se conectará a la alimentación eléctrica directamente desde el tablero principal con una protección independiente para este sistema. Esta conexión es para evitar que la Central se quede sin alimentación cuando se desconecta toda la energía del establecimiento durante los recesos lectivos o debido a corte involuntario de personas que operan los tableros eléctricos.

Se instalarán dos (2) teclados para el control de la alarma, uno en cada acceso al establecimiento, cada uno dentro de un gabinete de protección embutido de un mínimo de 20 cm x 20 cm con puerta con cierre a presión. Las áreas donde se encuentran los teclados estarán protegidas por un sensor conectado a una zona demorada.

Se programará la central para que indique claramente en el display LCD a que sector corresponde cada zona.

En la parte posterior de la puerta del gabinete se colocará un cartel plastificado que indique las zonas, operaciones básicas y contacto para servicio técnico.

Se instalarán sensores infrarrojos pasivos en los lugares indicados en el plano, previa aprobación por parte de la inspección de obra.

Se instalarán dos campanas blindadas exteriores con luz estroboscópica protegidas con metal desplegado de acuerdo a plano adjunto.



PLAN DE OBRAS

Se instalará una sirena interior por planta.

Se programarán los parámetros de funcionamiento de la central la cantidad de sensores distribuidos, indicados en los planos.

La central y sus accesorios serán de primera marca y conformarán un sistema totalmente compatible. Se sugiere conectar sistemas ya probados y con facilidad de reposición de repuestos.

Se entregará a la Dirección de la escuela manual de instalación, programación y operación y un esquema con la ubicación de los sensores instalados y su correspondencia con las zonas programadas.

Se deberá poner en funcionamiento todo el sistema de alarmas, realizando todas las pruebas que comprueben la correcta operación del mismo.

La Contratista deberá realizar el tendido de cañerías, cajas y cables indicado en planos.

El sistema de cañerías deberá ser totalmente independiente y exclusivo para este servicio, empleándose materiales indicados en estas especificaciones, y en un todo de acuerdo con las normas vigentes.

Las cajas de pase necesarias para la instalación, serán cuadradas de 10x10 cm y llevarán tapas metálicas atornilladas. Las cajas para sensores, teclado, y sirenas serán cuadradas de 5x5cm y se instalarán embutidas en los lugares indicados en el plano y a la altura indicada por la Inspección de Obra.

Las cañerías y cajas responderán a lo indicado en los ítems anteriores.

La distribución se realizará con cable estañado multipar con la cantidad de pares necesarias para cada sector dejando un 20% de pares vacantes, colocando las cajas de distribución que sean necesarias. A cada boca se llegará con estañado de un mínimo de 3 pares.

Las sirenas exteriores serán protegidas por una malla de metal desplegado según indica el plano adjunto.

Todos los empalmes que se realicen deben ser soldados mediante estaño.

Los sensores pasivos infrarrojos se instalarán direccionándolos de manera de optimizar el área de cobertura cubriendo posibles lugares de intrusión en los lugares indicados por el plano. Todos los sensores se instalarán con soportes de sensor, seguros y durables. Se colocará la resistencia de fin de línea dentro del sensor. Los sensores se colocarán a una altura de 2,40 mts orientándolos de manera de evitar los rayos solares.

Los teclados independientes de control de la alarma estarán instalados en dos lugares: uno(1) en el acceso a la escuela dentro de un gabinete embutido metálico, al lado de este se colocará el teclado con display de incendio, el otro se instalará de la misma manera en el acceso al SUM, consultando las ubicaciones definitivas a la inspección de obra. En la contratapa de los gabinetes se colocará un plano de la escuela con sus locales y en ellos indicados los números de las zonas distribuidas.

13.7.3.1 Barrera infrarroja doble haz

El transmisor y el receptor se instalarán en caja metálica embutida de 20 cm. alto x 20 cm. de ancho por 15 cm. de profundidad. La tapa será metálica con ranura traslucida de una dimensión adecuada que permita el paso de los haces infrarrojos.

La altura de montaje de ambos equipos se determinará teniendo en cuenta la topografía del terreno de manera de optimizar la detección adecuada del paso de personas y a la vez no sea afectado por la presencia de animales, que provoquen falsas alarmas.

ARTICULO 13.8: SIST. DE DETECCIÓN DE INCENDIO Y ESCAPES DE GAS (M.B.T.)

13.8.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se proveerá e instalará un sistema de detección y aviso de incendio y escapes de gas, que estará compuesto por los siguientes elementos:



PLAN DE OBRAS

Central especialmente diseñada para incendio microprocesada convencional de 8 zonas, que admita detectores de 2 y 4 hilos.

Detectores convencionales fotoeléctricos, térmico y de gas combustible.

Bases Universales

Módulos de monitoreo, control y aislamiento.

Avisadores manuales de incendio.

Sistema de aviso telefónico con mensaje de voz pregrabado.

Un repetidor con Display Alfanumérico Inteligente

Avisadores acústicos interiores y exteriores.

La Unidad Central de Control se ubicará en la portería o local indicado en plano dentro del gabinete destinado a sistemas de alarma a una altura aprox de 1,20 mts., en un gabinete de chapa, pintada de color a determinar, apto para su colocación sobre la pared o semiembutido, cuya puerta permita ver las señales ópticas, el texto descripto correspondiente a cada indicación y deberá tener indicación escrita claramente legible y entendible por el operador. Debe tener una salida de alarma visual, una sonora y una salida de relé que será conectada a la zona de incendio de la central de alarma contra robos.

En el display repetidor debe indicar en el display LCD el local y el tipo de sensor que se acciona (ej HUMO AULA 1, GAS CALDERAS,). Se ubicará en el acceso junto con el teclado remoto de alarma de intrusión. Si el display repetidor es metálico no se deberá colocar dentro de un gabinete metálico, en el caso de ser plástico se deberá colocar en un gabinete semiembutido de dimensiones adecuadas.

El elemento sonoro interior debe contar con una presión sonora de 130 decibeles conectado a la central de alarmas. El elemento sonoro exterior, debe contar con una potencia eléctrica de 40W de potencia de salida, baliza estroboscópica a xenón y protección antidesarme.

Los detectores de humo fotoeléctricos deberán monitorear permanentemente los ambientes. Deben estar preparados para cableado directo, permitir la prueba de sensibilidad, autodiagnóstico del estado de la cámara y fácil desarme para limpieza. Se ubicarán en los lugares indicados en el plano.

Los detectores de gases deberán monitorear constantemente los ambientes y activar una señal de alarma antes que la acumulación de gases combustibles (Metano, Butano, Propano, según sea el suministro de gas al establecimiento.) alcance niveles de peligrosidad. El detector ambiental deberá tener indicación luminosa que indique claramente los distintos niveles de detección. La alarma deberá dispararse cuando la concentración de gas en el ambiente alcance aproximadamente el 5 % del límite inferior de explosividad (LIE), estando por debajo de él para dar tiempo a desarrollar las acciones correspondientes para solucionar la pérdida sin que exista peligro de explosión. Se ubicará un detector de escape de gases en los lugares indicados en el plano y como mínimo en todos los locales que posean suministro de gas, instalándose a 30 cm. del techo mediante un soporte para aumentar la eficacia. En el caso que la escuela posea suministro de GLP los sensores estarán ubicados a 30 cm. del suelo.

La Central del sistema de detección contra incendio y los respectivos sensores deberán contar con sello UL (Underbriter Laboratories), FM (Factory Mutual) y Cámara de Aseguradores de la República Argentina.



PLAN DE OBRAS

13.8.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

13.8.2.1 Central detección de incendio y escapes de gas

Se proveerá e instalará un sistema de detección y aviso de incendio y escapes de gas. Estará compuesto por los siguientes elementos:

Unidad de Control Central especialmente diseñada para incendio microprocesada convencional de 8 zonas, que admita detectores de 2 y 4 hilos.

Detectores (sensores) convencionales fotoeléctricos, térmico y de gas combustible.

Bases Universales

Módulos de monitoreo, control y aislamiento.

Avisadores manuales de incendio.

Sistema de aviso telefónico con mensaje pregrabado.

Un repetidor con Display Alfanumérico Inteligente

Avisadores acústicos

Las Características generales de sistema serán las siguientes:

Detectores (sensores) convencionales: fotoeléctricos para detección de humo, térmicos para detección de calor y de mezcla explosiva para detección de gases, con base universal intercambiable.

Display LCD Alfanumérico.

Teclado de "feeling" táctil de 20 teclas como mínimo de programación alfanumérica.

Programable en el campo, sin requerir instrumentos ni computadora.

Rótulos descriptos asignables por el usuario para cada punto del sistema.

Diseño de hardware modular.

Control tiempo real.

Supervisión de la alimentación AC con conmutación automática a las baterías de "stand-by" supervisadas.

El sistema deberá proveer como mínimo las siguientes ayudas de service:

Test automático de detectores.

Timer de verificación.

Alerta automática para mantenimiento, cuando la cámara del detector está contaminada.

13.8.2.2 Sensores de humo fotoeléctricos

El sensor utilizará el principio de propagación de la luz. Cuando las partículas de humo ingresan en la cámara, e interfieren el haz de luz, esta se refleja o refracta sobre el dispositivo fotosensible.

Tendrá compensaciones especiales contra electricidad estática e interferencias eléctricas.



PLAN DE OBRAS

Todos los circuitos electrónicos estarán encapsulados para asegurar inmunidad respecto a las condiciones ambientales.

13.8.2.3 Sensores de gas

Los detectores de gases deberán monitorear constantemente los ambientes y activar una señal de alarma antes que la acumulación de gases combustibles (Metano, Butano, Propano, etc.) alcance niveles de peligrosidad. El detector ambiental deberá tener indicación luminosa que indique claramente los distintos niveles de detección. La alarma deberá dispararse cuando la concentración de gas en el ambiente alcance aproximadamente el 5 % del límite inferior de explosividad (LIE), estando por debajo de él para dar tiempo a desarrollar las acciones correspondientes para solucionar la pérdida sin que exista peligro de explosión

13.8.2.4 Sensores de temperatura

El sensor utilizará el principio de umbral térmico, con sensibilidad programable y con capacidad de reacción por variaciones excesivas en la temperatura sensada (termovelocimétrico).

13.8.2.5 Sirenas interiores

El elemento sonoro interior debe contar con una presión sonora de 130 decibeles conectado a la central de alarmas.

13.8.2.6 Sirenas exteriores

El elemento sonoro exterior, debe contar con una potencia eléctrica de 40W de potencia de salida, baliza estroboscópica y protección antidesarme.

13.8.2.7 Cables

El cableado de todo el sistema se realizara utilizando cables con las siguientes características:

- Tensión nominal: 300 V.
- Temperatura de servicio: 105°C máximo.
- Norma de construcción: UL 13 tipo PLTC.
- No propagación de incendio: UL 1685.
- Conductores de cobre recocido clase B
- Aislación de PVC flexible.
- Cubierta PVC rojo, no propagante del incendio y baja emisión de humo.
- Marcación sobre la cubierta "DETECCION DE INCENDIO – PROHIBIDO CORTAR" o similar.
- Impedancia característica: Máxima 80 ohms.

No se permitirá la utilización de cableado unipolar, telefónico con o sin pantalla, UTP, FTP. Se deberá tener especial cuidado en la elección del cableado.

ARTICULO 13.9: RED DE DATOS (M.B.T.)

13.9.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

Este artículo comprende la provisión e instalación "llave en mano" de un sistema de cableado de red de datos.. El sistema consistirá en una red de cableado categoría 5e, apto para el tráfico de datos a alta velocidad. El cableado, será realizado según el concepto de "cableado estructurado" y cumplirá con las especificaciones de la norma indicadas en el punto "Normas". La topología de la red será en forma de estrella, partiendo desde el armario de comunicaciones RACK hasta los diferentes puestos de trabajo.



PLAN DE OBRAS

Incluirá los provisión e instalación de los componentes para dotar al establecimiento de conectividad inalámbrica “wi fi”

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la ejecución, dirección técnica y materiales, para dejar en condiciones de correcto funcionamiento el aula en cuestión, y comprende:

- Cableado horizontal de la red de datos
- Provisión e instalación de las cajas de conexión, conectores de telecomunicaciones, jacks, Patch Cords, y todo elemento necesario.
- Provisión y montaje de gabinete (Rack) de datos
- Montaje y armado de elementos del rack de datos
- Canalización: Provisión e instalación de zocaloductos, bandejas, puestos de trabajo, módulos y todo accesorios necesario para conducir el cableado a los puestos de trabajo, según corresponda.
- Certificación Categoría 5e
- Provisión de componentes activos

13.9.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

13.9.2.1 Armario de telecomunicaciones (RACK)

Los gabinetes cerrados murales serán tipo TYCO MD o equivalente y tendrán las siguientes características:

Gabinete de piso de 12 unidades, de dos cuerpos pivotantes, con dimensiones de 400 mm. de altura, 558 mm. de ancho y 600 mm. de profundidad exteriores.

Estructura principal delantera desarmable, fabricada en SAE 1010 doble decapado. De 1,25 mm. de espesor

Estructura secundaria, fabricado en SAE 1010 doble decapado. De 1,65 mm. de espesor con accesos para cables en la parte superior y en la inferior

Debe contar con puntos de toma de tierra

La estructura básica, el sobretecho, laterales y marcos de puerta frontal tendrán un acabado RAL 7032, con pintura electroestática en polvo con resinas de poliéster.

Puerta delantera con vidrio de 4 mm. fijada por medio de burletes, con marco ciego, construida en SAE 1010 DD de 1,25 mm. de espesor, con cerradura y llave de seguridad, con apertura de 180°, fácilmente reversible (sin necesidad de herramientas especiales)

Un panel de 5 anillas por cada panel de conexión (patch pannel) a instalar de espesor de chapa 1,5 mm.

Barra de seis tomacorrientes

Dos juegos de guías universales o soportes de equipos 48,26 cm. (19”) de ancho, roscados para fijación de equipos, uno en la parte frontal, uno intermedio y otro en la parte posterior del gabinete con marcación de cada unidad y extendiéndose desde el extremo inferior al extremo superior, montadas sobre guías laterales para regulación de profundidad de montaje. Serán de chapa SAE 1010 doble decapada de 1,65 mm, de espesor con terminación de zincada bicromatizado.

13.9.2.2 Switchs de 24 puertos

Los switchs deberán poseer las siguientes características:

Montaje en rack de 19”



PLAN DE OBRAS

- 24 puertos RJ45 10/100 base Tx
- 2 puertos de “Gb uplink” RJ45 10/100/1000 Gb, compartidos con dos puertos mini-GBIC
- Soportar como mínimo 128 VLAN 802.1Q
- Soportar CoS 802.1p
- Administración basada en WEB y por interfaz de línea de comandos
- Administración SNMP vía software de administración suministrado por el fabricante
- Capacidad de transmisión mínima de 6 millones de paquetes por segundo y velocidad de conmutación de 8 Gbps
- Soportar seguridad basada en 802.1x
- Soportar asignación dinámica de VLANs mediante protocolo 802.1x
- Tabla de MAC address con un mínimo de 8000 entradas
- Soportar bloqueo de uso por MAC address
- Tener al menos 4 colas de salida por puerto
- Filtrado de tráfico multicast mediante IGMP snooping
- Capacidad de limitar flujos de datos basado en MAC address de origen/destino, en la dirección de origen/destino o combinación de ambos
- La alimentación debe ser de 220 Volts mediante toma de 3 patas y se entregará con los cables de alimentación incluidos.
- Se debe entregar manual de configuración de hardware y software

13.9.2.3 Paneles de conexión RJ45 (Patch pannels)

Los paneles de conexión para armarios de telecomunicaciones serán de 19” de 24 puertos RJ45 hembra categoría 5e, en configuración T568B, con conexión posterior IDC.

13.9.2.4 Bandeja ciega

Bandeja ciega reforzada de 2 u. 400mm de profundidad, que soporte hasta 15kg

13.9.2.5 Ordenador de cables

Serán accesorios de la misma línea de los racks, metálicos y rackeables de 19”.

13.9.2.6 Tomacorrientes múltiples

Poseerán 6 tomacorrientes IRAM 2071, Serán rackeables de 19”.

13.9.2.7 Cordones de conexión cortos (Patch cords cortos)

Los cordones de conexión cortos serán provistos para ser utilizados en el armario de telecomunicaciones.

Deberán ser armados de fábrica con cable UTP y conectores RJ45 macho cat. 5e.

Tendrán una longitud de 1,20 m.

13.9.2.8 Cordones de conexión largos (Patch cords largos)

Los cordones de conexión cortos serán provistos para ser utilizados en los puestos de trabajo para conexión desde el toma de de conexión hasta la PC.

Deberán ser armados de fábrica con cable UTP y conectores RJ45 macho cat. 5e.



PLAN DE OBRAS

Tendrán una longitud mínima de 2,40 m.

Nota: La longitud máxima total posible para cables de Patcheo es de 10 metros.-

13.9.2.9 Cable UTP categoría5e

Para el cableado horizontal se utilizará cable de 4 pares trenzado sin blindaje (UTP), de 100 ohms categoría 5e, con cubierta libre de halógenos y baja emisión de humos.

13.9.2.10 Tomas para puestos de trabajo

Se proveerán módulos de toma de telecomunicaciones RJ 45 para embutir en caja rectangular de 10x5, con su correspondiente bastidor y tapa color blanco níveo o a elección de la inspección de obra.

13.9.2.11 Puntos de acceso inalámbrico

Los puntos de acceso tendrán las siguientes características:

- Alimentación con 220 V, con tomacorriente IRAM 2071 con fuente externa incluida.
- Compatible con normas 801.11 a/b/g/n
- Capacidad para 30 netbooks
- Interfaz de aire DSSS
- Modulación OFDM, MIMO OFDEM
- Frecuencia 2,4 GHz y 5 GHz
- Velocidad de transmisión 54 Mps y 11 Mps
- Selección automática de canal por menor interferencia detectada
- Antena dual
- Estándares de seguridad WPA y WPA2
- Protocolo de integridad de clave temporal (TMP) para WPA
- Estándar de encriptación avanzada AES para WPA2
- Soporte de claves de acceso WEP de 40 y 128 bits de longitud
- Asignación de IP estático y dinámico DHCP
- Bloque de direcciones mediante MAC ADDRESS o número IP (ambas)
- Protocolo PPPoE
- Almacenamiento de la configuración en memoria FLASH
- Configuración mediante WEB Server utilizando protocolo http
- Capacidad para 40 usuarios conectados simultáneamente
- Puerto LAN con conector RJ45, con compatibilidad con Ethernet IEEE 802.3i 10Base-T y Fast Ethernet 802.3u 100Base-T

13.9.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

13.9.3.1 Normalización

El sistema de cableado estructurado para servicio de datos en su conjunto, deberá satisfacer los requerimientos de sistemas categoría 6, en todos sus componentes, técnicas de interconexión y diseño general, en un todo conforme a las siguientes normas internacionales:

- EIA/TIA-568 Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Jul. 1991) y sus grupos de



PLAN DE OBRAS

trabajo asociados.

- EIA/TIA-568A Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Oct. 1991).
- EIA/TIA-569 Administration Standard for Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings (Feb. 1993).

13.9.3.2 Topología de la Red

La topología de la red cableada será en forma de estrella, partiendo desde el armario de comunicaciones (rack de datos) hasta los diferentes puestos del aula. Las secciones cableadas e inalámbricas de la red deben ser compatibles entre sí y vincularse entre sí como si pertenecieran a una misma red.

13.9.3.3 Armario de telecomunicaciones (RACK - Datos)

La contratista deberá proveer y colocar un rack y sus componentes internos de acuerdo con el siguiente detalle:

- Rack de 19" de 12 (doce unidades) unidades con puerta de acrílico y cerradura
- Switch 10/100 Mbps 24 Ports RJ-45 Rackeable 19" Cat 5 "e"
- Patch Panel 24 Puertos RJ-45 Rackeable 19" Cat 5 "e"
- Ordenador de cables 19"
- Bandeja 19"
- Patch Cord cortos por cada puesto de trabajo para el rack.
- Patch Cord largos para cada puesto de trabajo para la PC.
- Tomacorriente múltiple de al menos 4 tomacorrientes
- Accesorios, precintos y todo elemento necesario.

13.9.3.4 Cableado Horizontal

El sistema de cableado horizontal, se extiende desde la toma de comunicaciones del área de trabajo, (Boca-Pared), hasta el armario de comunicaciones (Rack). Dicho cableado no podrá superar los 90 metros de longitud y el tipo de cable a utilizar será Cable UTP Categoría 6 de la mejor calidad, de marca reconocida en el mercado. No se permitirá la utilización de cable que no cumpla estas condiciones. Deberá reunir las siguientes características:

Cable de 4-pares de impedancia característica 100 ohm \pm 15% desde 1 a 100 Mhz (Conductores sólidos 24 AWG). Deberán cumplir con la norma EIA/TIA 568^a.

a) Distribución troncal por bandeja portacablee

Desde el rack se realizará el tendido de cableado de red por bandeja portacables de muy baja tensión que se indica en planos.

Los cables de datos se colocarán a un lado de la bandeja mientras que al otro lado se colocarán los demás servicios de muy baja tensión, ambos tendidos fijados con precintos plásticos cada 1,5 mts. a la bandeja portacables, para mantener el orden y las distancias entre ambos.

Desde la bandeja acometerán los cables a las cañerías de distribución de cada sector, cuya terminación finalizará sobre la bandeja, de manera que el cableado en ningún momento sea aéreo.

b) Distribución por cañería

Desde el rack se realizará el tendido de cableado de red por cañería RS19/15, salvo indicación contraria de uso exclusivo para datos.



PLAN DE OBRAS

Las cajas de pases necesarias serán de uso exclusivo para red de datos y serán de 10x10x5, salvo indicación contraria.

En sectores a rehabilitar, la canalización se realizará con cañería exterior a la vista fijada mediante riel C y grampa tipo Olmar, mientras que en sectores de obra nueva la cañería será embutida. La contratista realizará el montaje de las cañerías, cajas y accesorios que correspondieren, para cumplir con lo indicado en los planos adjuntos a este documento, de acuerdo a lo especificado para canalizaciones en los puntos precedentes de estas especificaciones.

c) Distribución en zocaloducto

Se realizara en zocaloducto de 100 x 50 de PVC utilizado para instalación eléctrica, utilizando uno de los canales laterales disponibles de forma tal que generen un campo dieléctrico que eviten la interferencia (ruido) que puedan causar los cables de tensión eléctrica sobre los cables de datos.

El factor de relleno del Zocaloducto será del 50%. El Zocaloducto deberá ir 30 cm como mínimo, por arriba del zócalo y alejado de calefactores o fuentes radiantes de calor.

Los cables de datos deberán ir sujetos con precintos plásticos cada 1,50 mts.

El recorrido a seguir, será indicado al plano.

13.9.3.5 Puesto de trabajo en zocaloducto

En cada puesto de trabajo indicado en planos se colocará:

- Dos bastidores universales de 130 x 100 mm para zocaloducto, donde se colocará el bastidor porta módulos con su tapa y 2 (dos) módulos toma corriente color blanco para fichas de tres patas espigas planas.

- Un bastidor universal de 130 x 100 mm para zocaloducto, donde se colocará el bastidor porta módulos con módulo RJ45 hembracatergoría 6 y 1 (un) módulo toma corriente color blanco para fichas de tres patas espigas planas.

El Contratista deberá proveer de todos los elementos necesarios para evitar los accidentes que se presenten en el local, tales como estufas, molduras, ventanas, columnas entre otros, de acuerdo a las indicaciones de los planos y consultando siempre a la DPIE, en los casos en que se presenten dudas sobre dichos planos o que éstos no se ajusten totalmente a la realidad, en estos casos las medidas correctivas estarán sujetas a la aprobación de la DPIE.

13.9.3.6 Puesto de trabajo en pared.

La contratista tendrá a su cargo la instalación de las bocas de red en los locales indicados en planos.

En cada puesto de trabajo indicado en planos se colocará:

- Dos cajas rectangulares de 10x5 embutida, donde se colocarán dos tomacorrientes 2 (dos) módulos toma corriente color blanco para fichas de tres patas espigas planas en una y 1 (un) módulo toma corriente color blanco para fichas de tres patas espigas planas en la otra.

- Una caja rectangular de 10x5 embutida, donde se colocará el conector RJ45 categoría 5e.

13.9.3.7 Punto de conexión para punto de acceso (Access Point).

En cada punto de conexión para punto de acceso (access point) indicado en planos se colocará:

- Una cajas rectangular de 10x5 embutida, donde se colocará 1 (un) módulo toma corriente color blanco para fichas de tres patas espigas planas en la otra..

- Una caja rectangular de 10x5 embutida, donde se colocará el onector RJ45 categoría 5e.



PLAN DE OBRAS

13.9.3.8 Canalización para futura conexión de antena satelital

Se deberá realizar una canalización para la futura conexión de antena satelital. Partirá desde la ubicación del rack con una caja de 10x10 ubicada sobre la pared en la parte posterior del mismo y llegará a una caja estanca que se ubicará sobre el lado interior de la carga de la cubierta.

Se realizara con un caño semipesado exterior a la vista RS 38/34, fijado con riel C y grampa tipo Olmar. Se colocarán las cajas de pase que sean necesarias, respetando la cantidad de curvas y distancias máximas de cañerías.

La caja estanca poseerá una salida con remate en pipeta para el ingreso del cableado.

13.9.3.9 Certificación de puestos

El proveedor deberá realizar o subcontratar la certificación de todos los puestos de red por él instalados con testers electrónicos que miden los índices que la norma EIA/TIA 568A acota. Y remitir todos los reportes generados a la DPIE quien constatará la veracidad de los mismos "in-situ", con el proveedor, y corroborará que se ajusten a la norma.

En caso que esto no se cumpla, será de responsabilidad exclusiva del Contratista realizar todas las correcciones necesarias para lograrlo.

13.9.3.10 Reporte de certificación

La Contratista deberá presentar un informe de Certificación en disquete e impreso de todos los puestos de datos por ellos instalados, en dicho informe se deberá indicar marca, certificaciones, descripción del equipo con que se mide y como mínimo se deberán medir los parámetros de transmisión indicados a continuación:

Mapeo de líneas (no debe haber cables cruzados)

Lista de 10 peores casos de medición de DUAL NEXT entre pares en el rango 1 a 100 MHz (incluyendo pares, margen y relación con el límite que especifica la Cat. 5"e")

Peor caso de atenuación para cada par y relación con el límite que especifica la norma

Relación peor atenuación / longitud para cada par y limite de norma

Longitud de cada par

Por lo menos, medidas de atenuación, NEXT y return loss, para el link básico y para el canal, en las frecuencias de 1, 4, 10, 20 y 100 MHz

La norma EIA/TIA 568 establece los siguientes valores limites para cat. 5 "e" como se indica a continuación:

PARA EL CANAL:

Frecuencia (MHz)	Atenuación (dB)	NEXT (dB)	Return loss (dB)
1	2.2	60	15
4	4.5	50.6	15
10	7.1	44	15
20	10.2	39	15
100	24	27	8

PARA EL ENLACE BASICO:

Frecuencia (MHz)	Atenuación (dB)	NEXT (dB)	Return loss (dB)
------------------	-----------------	-----------	------------------



PLAN DE OBRAS

1	2.0	60	15
4	4.0	51.8	15
10	6.4	45.5	15
20	9.1	40.7	15
100	21.6	29.3	10.1

13.9.3.11 Documentación a entregar a la DPIE

El visado de los planos por parte de la DPIE no exime a la Contratista de su responsabilidad por el fiel cumplimiento del pliego de especificaciones técnicas, la Contratista coordinará los trabajos con los demás gremios a fin de evitar conflictos o superposición de tareas.

Las correcciones realizadas durante el proceso de aprobación serán integradas al proyecto y no modificarán el monto contratado.

Con la Recepción de los trabajos la Contratista entregará un disquete y una copia impresa de la certificación de todos los puestos de datos por ellos instalados.

13.9.3.12 Garantía

La vida productiva de los sistemas de telecomunicaciones por cable tendrá una garantía de buen funcionamiento por más de 10 (diez) años.

La topología de la red será realizada en forma de estrella desde el armario de comunicaciones RACK hasta los diferentes puestos de trabajo.

ARTICULO 13.10: SIMBOLOS Y ABREVIATURAS

PA	= Planta Alta
PB	= Planta Baja
TP	= Tablero Principal
TS	= Tablero Seccional
CI	= Caja de Inspección o Caja de Paso
TUE	= Tomas uso especial
TUG	= Tomas uso general
PAT	= Puesta a Tierra
CPE	= Conductos de puesta a tierra
PEN	= Conductor de protección
PDA	= Protección contra descargas atmosféricas
BT	= Baja Tensión (24 a 1000V)
MBT	= Muy Baja Tensión (máx. 24V)
TV	= Boca de Toma Señal para Televisión
TE	= Boca para Toma Teléfono
PC	= Boca para Toma de Datos
ITM	= Interruptor Termomagnético



PLAN DE OBRAS

ID

= Interruptor Diferencial

(Fin del CAPÍTULO 13)



PLAN DE OBRAS

CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN ELECTROMECAÁNICA

ARTICULO 14.1: ASCENSOR PARA PERSONAS CON CAPACIDADES DIFERENTES

La Empresa Contratista proveerá e instalará en el lugar indicado en planos, un ascensor de elevación vertical para transportar personas con capacidades diferentes (motrices, visuales, auditivas), con la suficiente capacidad para admitir una persona en silla de ruedas con su acompañante y trasladarlos de una planta a otra del edificio.

El sistema consiste en un ascensor de elevación vertical y una estructura para el canal pasadizo vertical, dentro de la que se desplazará el ascensor.

El sistema tendrá las características que se detallan a continuación.

Tipo: hidráulico con pistón lateral directo.

Carga útil: 500 kg

Velocidad: no menor a 12 metros por minuto.

Paradas: una por piso

14.1.1 CABINA

Dimensiones: La cabina debe tener una medida mínima interior de 1,10m x 1,45m.

Tipo: Automática de apertura central de dos (2) hojas.

Terminación: Deberá ser construida en carpintería metálica (chapa DD16), paneles de terminación en pintura base antióxido y doble mano de pintura epoxi de color a definir con la inspección de obra..

Piso: con superficie de material antideslizante del mismo tipo de terminación que el piso del edificio.

Cielorraso suspendido con marcos de acero inoxidable, con placas de acrílico suspendido.

Iluminación adecuada con tubos fluorescentes, desde el acrílico.

Poseerá sistema de iluminación de emergencia.

Puerta de cabina: automáticas de apertura unilateral de dos hojas, acceso de paso libre ancho útil 0,90m y altura de 2,00m. Terminación: pintura base epoxi.

Con accesorios, barandas sobre los laterales, pasamanos tubular con terminaciones a 45° y zócalos, en acero inoxidable.



PLAN DE OBRAS

Mandos: pulsador de subida, bajada y parada de emergencia en la cabina.

Seguridad: finales de recorrido con micro interruptores de seguridad con contactos de conexión.

Poseerá ventilador extractor.

Sobre la cabina se colocará una caja de comando del ascensor, para uso del personal de mantenimiento. Todos los límites de carrera serán del tipo blindados.

Todo el equipamiento se realizará con materiales de primera marca y previa aprobación de la Inspección de Obra.

14.1.2 MÁQUINA DE TRACCIÓN

Tipo: hidráulica

Fuerza motriz con alimentación trifásica de 380 V, 50 Hz.

El equipo hidráulico deberá estar compuesto por central hidráulica, bomba hidráulica de mínimo caudal 80 litros por minuto.

Potencia mínima de motor: 10 HP.

Pistón lateral

Cilindro: diámetro mínimo 101 mm

Embolo: diámetro mínimo 60 mm, 5 mm de espesor

Protector térmico

Válvula paracaída: diámetro mínimo 1".

El equipamiento hidráulico deberá estar equipado con válvula de ruptura.

Ubicación de la Máquina: Parada inferior

Guías de coche: perfil T, especial para ascensores, de 13 kg/m, cepillado y machambrado.

Instalación eléctrica: ejecutada en un todo de acuerdo con las reglamentaciones vigentes de la A.E.A. y las normas IRAM. Las protecciones deberán ser del mismo modelo y marca que las instaladas en el resto de la escuela. Todos los conductores a proveer y colocar deberán ser fabricados con material antillana (en fijos de señalización, fuerza motriz y seguridad de puertas).



PLAN DE OBRAS

14.1.3 PUERTAS DE PISO

Se proveerá e instalará una (1) puerta automática por piso, de paso libre 0,90x2m. Construcción antillama.

14.1.4 PASADIZO

Estructura de Canal Pasadizo Vertical

Esta estructura, sobre la cual se fijarán los rieles que guían el movimiento de la cabina, se construirá de hormigón armado.

Dimensiones del Pasadizo: suficiente para alojar la cabina y el mecanismo adoptado: 1,70 x 1,75 m.

14.1.5 BOTONERAS Y SEÑALIZACIÓN

14.1.5.1 En cabina

Botonera con pulsadores de micromovimiento con grabado Braille con registro luminoso de llamadas, ubicada en posición horizontal sobre pasamano, para ofrecer una distancia de alcance mínima y uniforme.

Posicional alfanumérico

Indicador de dirección

Pulsador de alarma

Pulsador abrir puertas

Pulsador cerrar puertas

Interruptor de Stop

Interruptor de luz

Señal sonora de aproximación.

Pesacargas del tipo electrónico

Tapa de botonera de acero inoxidable

14.1.5.2 Panel en nivel principal

Botonera con pulsadores de micromovimiento con grabado Braille con registro luminoso de llamadas

Posicional alfanumérico

Flechas de dirección

Tapa de botonera de acero inoxidable.

Función de anulación de pulsador de llamada mediante interruptor con cerradura.¼ de vuelta, que impida el uso no autorizado del ascensor.

14.1.5.3 Panel en niveles intermedios

Pulsadores de micromovimiento con grabado Braille y registro luminoso de llamadas

Tapa de botonera de acero inoxidable

Control de llamada mediante interruptor con cerradura.¼ de vuelta.

14.1.6 CONTROL DE MANIOBRA

Será selectiva, colectiva, descendente con microprocesador, equipado con dispositivo para descenso automático de emergencia por corte de energía (con batería y regulador de voltaje), con funciones para Bomberos (incendio), reenvío a planta principal y cabina independiente.



PLAN DE OBRAS

14.1.7 GENERALIDADES, DOCUMENTACIÓN Y GARANTIA

Todas las partes del equipamiento a proveer (pulsadores, botoneras, componentes hidráulicos, como centrales hidráulicas, bombas hidráulicas, pistón completo, con su cabezal, válvulas de ruptura, motores eléctricos, puertas automáticas, material a utilizar en la construcción de cabina, componentes de tableros eléctricos, teclados programadores, computadores programables con sus microprocesadores, circuitos unifilares) deberán ser presentados por **el Oferente en la propuesta**, con sus catálogos y datos técnicos garantizados, firmados por el fabricante y además previamente a su instalación, la Contratista deberá notificar por escrito a la Inspección de Obra, con la debida anticipación para que el personal especializado de la DPIE realice una inspección en fábrica de todos los componentes para su aprobación.

Se entregarán 6 (seis) llaves de la cerradura del panel de piso las cuales serán utilizadas por el personal autorizado.

Todo el sistema debe cumplir con la Ley Nacional N° 24.314 de Accesibilidad de Personas con Movilidad Reducida.

La Contratista deberá entregar para su visado y aprobación por esta DPIE dentro de los veintiún (21) días posteriores a la firma del Contrato la siguiente documentación: Proyecto y Planos de Detalle de la Cabina Completa, Máquina de Tracción, Componentes Hidráulicos Completos, Componentes Eléctricos, Tableros Eléctricos, Circuitos unifilares, Control de maniobra, Pasadizo, etc. **La aprobación de esta documentación será requisito para la aprobación del primer certificado de obra.**

El montaje, los materiales y las dimensiones y el **mantenimiento** por un año de todo el sistema, deberá cumplir con las Leyes, Decretos, Resoluciones, Reglamentaciones y Ordenanzas Nacionales, Provinciales y Municipales vigentes al día de la Instalación.

La Empresa Contratista deberá cumplimentar todas las certificaciones o aprobaciones frente a las autoridades mencionadas y los originales con dos copias de todo el proyecto con sus respectivas aprobaciones de dichas autoridades, serán entregadas a la Inspección de Obra previo a la Recepción Provisoria de la obra.

Toda la tramitación necesaria para la aprobación e instalación y sus costos, estarán a cargo del Contratista.

El período de garantía de todo el equipamiento, coincidirá con el período de garantía de la obra, e incluirá el costo de mantenimiento con repuestos y el aval de un representante técnico con incumbencia en la zona de aplicación, debiendo la Contratista presentar a la DPIE la documentación que acredite las visitas periódicas solicitadas para el cumplimiento de las Reglamentaciones u Ordenanzas vigentes, durante dicho período de garantía.

ARTICULO 14.2: PERFORACIONES

14.2.1 GENERALIDADES

En aquellos casos que no hubiere suministro de agua por red, la Contratista deberá ejecutar, proveer e instalar una perforación semisurgente, con su correspondiente bomba, entubamiento, impulsión, antepozo completo, instrumental, accesorios, etc., de acuerdo a las descripciones que más adelante se detallan; para la producción de agua de calidad potable, cumplimentando la Ley Provincial N° 12.257, Decretos Reglamentarios y otras Reglamentaciones vigentes de la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.

En los mismos casos, la Contratista proveerá e instalará un sistema de purificación de agua por ósmosis inversa con un sistema de prefiltrado por resinas, con las conexiones internas y a la red de agua según plano. Las características y condiciones básicas a cumplir por la Planta de Purificación de Agua se indican en el Art. 12.5.15.

La Contratista presentará a la Inspección de Obra un croquis con su correspondiente memoria descriptiva detallando como será efectuado el estudio hidrogeológico, ensayos del acuífero a captar y la forma de ejecución.