

ESPECIFICACION TECNICA GENERAL ELECTRICIDAD,
CORRIENTES DEBILES Y SEGURIDAD

PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
REPOSICION ESCUELA ESPECIAL ÑIELOL.

PREPARADO POR : I N G E N E L S.A.
PROF. A CARGO : PEDRO QUINTANILLA B. ING. CIVIL ELECTRICO.
PARA : MUNICIPALIDAD DE TEMUCO.
ARQTO. COORDINADOR : ARQUITECTONICA LTDA.
REVISIÓN "0" : EMITIDO PARA PROPUESTA

REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
A	Nombre Firma	IB	PQ	PQ	EMITIDO PARA REVISION
	Fecha	22-08-2016	22-08-2016	22-08-2016	
B	Nombre Firma	RG	RG	PQ	EMITIDO PARA REVISION
	Fecha	14-10-2016	14-10-2016	14-10-2016	
0	Nombre Firma	RG	RG	PQ	EMITIDO PARA PROPUESTA
	Fecha	14-07-2017	14-07-2017	14-07-2017	
1	Nombre Firma				
	Fecha				
2	Nombre Firma				
	Fecha				

VISADO PARA
CONSTRUCCIÓN
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS
MUNICIPALIDAD DE TEMUCO

01 JUN 2021

ÍNDICE

1	DESCRIPCION DEL PROYECTO	3
1.1	INTRODUCCIÓN	3
1.2	ALCANCE	3
1.3	NORMAS	5
1.4	NORMAS PARA LOS MATERIALES	5
1.5	NORMAS DE CALIDAD DEL PERSONAL	5
1.6	MATERIALES Y EQUIPOS	6
1.7	INFORME DE CRITERIOS GENERALES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA... ..	7
2	ESPECIFICACIONES TECNICAS.	8
2.1	COSTO DE EMPALMES Y OBRAS EXTERIORES.	8
2.2	TRÁMITES Y DESARROLLO DE PLANOS AS BUILTS	8
2.3	SUBESTACION AEREA.	8
2.4	TABLERO GENERAL ALUMBRADO Y FUERZA.....	10
2.5	MALLA DE PUESTA A TIERRA EQUIPOTENCIAL Y DERIVACIONES MT Y BT.....	16
2.6	ALIMENTADORES GENERAL.....	17
2.7	CAMARAS DE DISTRIBUCION ELECTRICAS.....	20
2.8	DUCTOS DE PVC SCH40 DISPONIBLES ENTRE CAMARAS.	20
2.9	TABLEROS GENERALES AUXILIARES ALUMBRADO, FUERZA Y COMPUTACIÓN.	22
2.10	SUBALIMENTADORES.	28
2.11	ESCALERILLAS METÁLICAS PORTACONDUCTORES PARA DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL (EPC COMPARTIDA PARA ENERGIA Y CORRIENTES DÉBILES).	30
2.12	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN.....	32
2.13	CENTROS ELECTRICOS PARA ALUMBRADO, ENCHUFES Y FUERZA....	37
2.14	SUMINISTRO Y MONTAJE DE EQUIPOS DE ILUMINACIÓN.	40
2.15	GRUPO ELECTRÓGENO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2.16	CANALIZACIONES PARA SISTEMAS DE VOY DATOS.....	50
2.16.1	DUCTOS DE ACOMETIDA DE CORRIENTES DEBILES HASTA SALA TECNICA.	50
2.16.2	CAMARAS DE DISTRIBUCION CORRIENTES DEBILES.....	51
2.16.3	ARRANQUES PARA CORRIENTES DEBILES.....	52
2.17	CANALIZACIONES PARA SISTEMAS DE ALARMAS DE INSTRUSION, INCENDIOS	54

I. DESCRIPCION DEL PROYECTO

i. INTRODUCCIÓN

Estas especificaciones técnicas tienen por objetivo la descripción de los criterios de diseño, suministro de materiales, ejecución y puesta en marcha de las instalaciones eléctricas del proyecto "Reposicion escuela especial Nielol, X Región".

La obra es completamente nueva, se considera el suministro y montaje de todos los materiales indicados en planos del proyecto y estas especificaciones técnicas.

El edificio considera su empalme eléctrico en media tensión a través de una subestación de aérea.

Desde el punto de vista del proyecto eléctrico, manteniendo un criterio técnico de operación y al mismo tiempo adaptándose a las formas de uso y geometría del proyecto

Cabe destacar el hecho que el contratista debe cotizar las instalaciones referidas a lo señalado en este proyecto y especificaciones técnicas. Otras especialidades, sala bombas de agua potable e incendio, control de equipos de climatización, entre otras realizarán sus propias canalizaciones, tableros, protecciones, etc. En forma paralela a las eléctricas. El instalador debe considerar la alimentación de estos tableros denominados como "suministro de especialidad".

ii. ALCANCE

La ejecución de los trabajos deberán cumplir tanto con las especificaciones técnicas y a los planos del proyecto, así como a las norma vigente del SEC NCH 4/2003.

En caso de discrepancia entre las condiciones de terreno y los planos, especificaciones Técnicas, o indefinición de algún material, el contratista deberá dirigirse al coordinador del proyecto, quien en conjunto con el proyectista decidirá la posible solución de la discrepancia. Queda estrictamente prohibido por parte del contratista la modificación del proyecto sin VºBº del proyectista y el coordinador general del proyecto.

El contratista será responsable de verificar las cotas y medidas en la obra, coordinando los trabajos para evitar interferencia, con la ejecución de las obras civiles. Deberá cotejar tanto los planos del proyecto eléctrico, con los planos de Arquitectura y de especialidades (iluminación, seguridad, clima, sanitario, etc.) para chequear las versiones, cotas y verificar cualquier dato necesario para una buena ejecución de las obra.

Cualquier anotación o indicación hecha en las especificaciones y que no esté detallada en los planos, o detallada en ésta y no indicada en las especificaciones, se considerará como válida tanto para especificaciones como para planos, siendo consideradas en el proyecto.

Todos los materiales que se instalen deben ser nuevos y de primera calidad, si hubiese que reparar o rehacer obras civiles por causa de la mala calidad, de algunos materiales utilizados, estos trabajos serán a cargo del contratista.

El contratista será responsable de la tramitación y obtención del Anexo TE-1 S.E.C. considerando la recopilación y el desarrollo de la documentación necesaria a solicitar por el SEC para la obtención de dicho certificado.

El contratista entregará dos copias físicas y digitales (autocad 2004) de planos "Como Construido", donde se consignen los cambios producidos durante la construcción y el TE-1 con la inscripción en SEC.

Durante el proceso de la obra, desde el momento de la adjudicación, el instalador deberá considerar cualquier modificación hecha por el mandante, el arquitecto o la inspección técnica y modificar planos con el objeto de mantener siempre una última versión para construcción en terreno. Para lo anterior deberá reunir los antecedentes necesarios y presentarlos en fichas o plano modificados.

La tramitación de empalmes y trabajos que ejecuten las empresas de servicio de ser necesarios, como la Compañía Distribuidora de Electricidad local y la Compañía Telefónica, serán cancelados y tramitados por el contratista, quien será responsable de la tramitación, extensión de redes, solicitud de estudios, factibilidad, costos asociados para la aprobación y puesta en servicio de dichas instalaciones en forma oportuna para no afectar los plazos generales de la obra.

El profesional a cargo de la obra eléctrica deberá ser ingeniero eléctrico Clase A con al menos 10 años de experiencia con jornada completa en obra. La supervisión de terreno estará a cargo de un ingeniero ejecución en electricidad con carnet Sec Clase A con permanencia completa en la obra.

El contratista está obligado a dejar las instalaciones eléctricas funcionando y de primera calidad. De lo anterior se desprende todo tipo de accesorio o material necesario para rematar de buena manera toda la instalación, aunque dichos materiales no se indiquen en planos, detalles y especificaciones bajo toda normativa eléctrica y sujeta al buen arte de construir.

Se consultan en el proyecto de corrientes débiles las canalizaciones para Seguridad. Este proyecto fue diseñado por una especialidad y se aclara que las canalizaciones necesarias para este sistema deberán ser ejecutadas por el contratista eléctrico a nivel de cajas y ductos enlanchadas. La puesta en marcha del sistema será por esta especialidad.

El contratista deberá consultar oportunamente a la ITO cualquier duda que se presente al proyecto. Esto es válido solo a nivel de presupuesto y antes de una posible adjudicación. Una vez que el contratista se adjudique la obra, se entenderá que acepta todas las condiciones del proyecto.

El contratista adjudicado no deberá emitir observaciones al proyecto eléctrico que sean parte de las dudas u omisiones que pudieran haber surgido durante el proceso de la obra y no hechas durante el proceso de licitación. Deberá coordinar con la empresa constructora y/o la inspección técnica y deberá ofrecer soluciones a los posibles problemas que pudieran surgir.

Corresponderá al contratista suministrar toda la mano de obra, en cantidad y calidad, requerida para la correcta ejecución de las obras eléctricas y cumplir con los plazos destinados a la obra. El personal deberá ser lo suficientemente idóneo y con experiencia en este tipo de instalaciones.

El contratista deberá dotar de todos los elementos de seguridad a su personal apropiados al tipo de faena y los elementos dieléctricos que correspondan. Las plataformas, andamios, escaleras y todo elemento para trabajos en altura deben ser certificados.

El contratista quedará obligado a diseñar planos de detalles para cualquier tipo de necesidad que se presente en obra a fin de planificarlas con la constructora. Los planos de instalaciones eléctricas forman parte, junto a estas EE/TT de información general del proyecto y no se deben considerar como información detallada o exacta de situaciones que deben ser resueltas por el contratista en terreno.

El contratista debe realizar su presupuesto en base al Itemizado Oficial entregado, debe cotizar todos los equipos y materiales para realizar la obra aunque no se estipule o indique en el Itemizado y no corresponderá ningún tipo de adicional por algún concepto necesario para la correcta terminación de cada partida. Deberá incorporar al itemizado de su propuesta los ítems necesarios que a su juicio faltaran a fin de incorporar todas las partidas necesarias para dejar las instalaciones eléctricas funcionando.

La empresa adjudicada será responsable de verificar el cumplimiento normativo de la cantidad de iluminación por recintos para lo cual deberá realizar o reformular el proyecto de iluminación propuesto con su correspondiente memoria de cálculo lo que no dará lugar a aumentos y disminución de presupuesto.

Los niveles mínimos de iluminación indicados por la norma, a emplear en los proyectos serán los siguientes:

- Oficinas 400 Lux
- Pasillos 150 Lux
- Hall de acceso 200 Lux
- Baños 200 Lux
- Salas de procedimientos 400 Lux
- Salas de Tableros 300 Lux

- Subestaciones 300 Lux
- Estacionamientos 150 Lux.

iii. NORMAS

Las obras deberán ejecutarse respetando y respondiendo en un todo a las normas y reglamentos vigentes a la fecha que hayan sido dictadas por reparticiones y/o entidades competentes. En particular se utilizarán las siguientes:

- ✓ Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
- ✓ National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
- ✓ International Electrotechnical Commission (IEC).
- ✓ American National Standard Institute (ANSI).
- ✓ National Electrical Code (NEC).
- ✓ American Society for Testing Material (ASTM).
- ✓ Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE).
- ✓ Reglamentaciones de La Compañía Eléctrica.
- ✓ Decreto Supremo 594, Reglamento Sanitario y Ambiental en los Lugares de Trabajo.
- ✓ Norma NSEG 5.E.N71 Instalaciones de Corrientes Fuertes.
- ✓ N.CH.Ele. 4/2004 Instalaciones Interiores en Baja Tensión.
- ✓ Reglamentaciones de las reparticiones públicas que correspondan.

En los casos de posibles discrepancias entre una reglamentación y otra quedará a juicio exclusivo de la Inspección Técnica de Obra (en adelante ITO), establecer, en el sentido de la mejor terminación de la Obra, cuál de ellas tendrá plena vigencia.

iv. Normas Para los Materiales

Todos los materiales que sean provistos por el adjudicatario deberán ser sometidos a la previa aprobación de la ITO.

Si este requisito no fuera debidamente cumplido y documentado, la ITO se reserva el derecho de ordenar ejecutar nuevamente, con materiales aprobados, los trabajos realizados con materiales que no tuvieran previa aprobación, corriendo por cuenta del Contratista los gastos de la nueva construcción.

Ante eventuales contradicciones o dudas que pudieran surgir sobre métodos de ejecución o materiales a utilizar se adoptarán aquellos que den mayor seguridad y confiabilidad al conjunto a juicio exclusivo de la ITO.

En todos los casos que en esta Especificación, o demás elementos de documentación, se citen modelos o marcas comerciales es al solo efecto de fijar normas de construcción o formas deseadas pero no implica el compromiso de aceptar dichos elementos si no cumplen con las normas de calidad requeridas.

En su oferta el Contratista indicará las marcas de la totalidad de los materiales a utilizar.

La eventual aceptación de la propuesta sin observaciones no exime al Contratista de su responsabilidad por la calidad y las características técnicas establecidas explícita y/o implícitamente en la documentación. La cualidad de similar queda a juicio y resolución exclusiva de la ITO y en caso que el Contratista en su propuesta mencione más de una marca la opción será elegida por la ITO.

v. Normas de Calidad del Personal

En la ejecución de los trabajos, el contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad necesarias, para la protección de su propio personal, de los transeúntes y de la propiedad ajena, considerando las prescripciones indicadas en las Normas INN, especialmente en las que se señalan a continuación.

NCh 348 .E 53 Prescripciones generales acerca de la seguridad de los andamios y cierres provisionales.

NCh 428 .of 51 Protecciones de uso personal.

NCh 436 .of 51 Prescripciones generales acerca de la prevención de accidentes del trabajo.

NCh 437 .of 51 Protección del personal que trabaja en fundiciones.

NCh 441 .of 57 Cinturones de seguridad.

NCh 461 .of 77 Casco de seguridad para uso industrial.

NCh 502 .of 69 Guantes de seguridad.

NCh 721 .of 71 Protección personal, calzado de seguridad

Deberá tenerse en cuenta que esta es la normativa mínima a respetar. Si por el lugar de emplazamiento de la obra hubiera una norma, código, reglamento, o equivalente, con vigencia de validez Nacional, Provincial o Municipal, con una exigencia superior deberá seguirse este último.

Se dispondrá de personal y equipos calificados y suficientes para la ejecución adecuada en tiempo y calidad de las obras. El propietario tendrá derecho a controlar lo anterior y exigir un aumento del personal o un mejoramiento en su calificación, como también referente a los equipos utilizados, si las necesidades lo justifican.

El contratista queda obligado a proporcionar al propietario en el menor plazo posible, todos los datos que se le soliciten en relación a la ejecución del contrato.

Además, deberá entregar, al inicio de la obra una nómina completa del personal que participará en la obra, y deberá actualizarlo semanalmente (incluidos Jefes de Obra, capataces, maestros y jornales). Asimismo una relación completa de subcontratos y proveedores, entregando a requerimiento información relativa a cumplimiento de sus compromisos económicos, legales y tributarios.

Respecto a los residuos biológicos o desechos de la construcción, estos deberán ser dispuestos en lugares aprobados por la Municipalidad y los organismos Ambientales de la región y de acuerdo a lo indicado en la resolución medio Ambiental de la Obra.

El contratista está obligado a proporcionar a todo su personal equipos de seguridad certificados como zapatos de seguridad, botas de lluvia, trajes de lluvia, cascos, etc., según las necesidades de la faena, sin cargo alguno para el propietario.

Deberá constituir el órgano necesario, con la función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes de seguridad del trabajo, de cualquier persona que entre a las obras en ejecución. El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista o la infracción de las disposiciones sobre Seguridad e Higiene Industrial por parte del personal designado por él o los subcontratistas, no implicará responsabilidad alguna para el propietario.

vi. MATERIALES Y EQUIPOS

Serán de cargo del contratista el suministro de todos los materiales, salvo indicación contraria especificada claramente.

Para los efectos del presupuesto, Cuando se indica marca y modelo de los materiales o equipos eléctricos, significa que se deben cotizar las marcas mencionadas, no pudiendo cotizar Alternativas.

Todos los materiales eléctricos deberán mostrar claramente el nombre del fabricante y su capacidad cuando corresponda.

Todos los materiales eléctricos consultados en la instalación deberán ser nuevos y contar con la respectiva aprobación actualizada de SEC. Su empleo no deberá exceder lo estipulado en su licencia.

Los proponentes a la adjudicación de la obra, deberán basar su presupuesto en estas especificaciones y en los planos. Si hubiese indefinición o ambigüedad de información, los proponentes deberán dirigir sus consultas al proyectista eléctrico o la ITO.

El contratista no deberá modificar nada en obra que no considere el proyecto. Si hubiese una necesidad técnica de modificación, esta será informada por escrito a la ITO y el proyectista para su VºBº.

El contratista deberá entregar al mandante, una vez ejecutada la obra, los manuales de los equipos suministrados, además de realizar una especificación en términos simples de operaciones y descripción del sistema eléctrico.

vii. INFORME DE CRITERIOS GENERALES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

- a) Desarrollo de un proyecto de iluminación eficiente, de bajo consumo, a través de equipos de iluminación LED.
- b) Disposición de equipos de iluminación en base a cálculos luminotécnicos desarrollados por programas diseñados por fabricantes con las fotometrías de sus productos.
- c) En el diseño de los circuitos de iluminación en salas, pasillos y otros recintos se separarán los centros en uno o más comandos para optimizar la eficiencia energética, para otro tipo de consumos se resolverá en cada caso. Se complementarán la separación de encendido con sistemas de control automáticos de iluminación para ciertas áreas donde la incidencia de la luz natural será mayor, ejemplos sensores fotoeléctricos y sensores de movimiento para áreas de poco uso.
- d) Los circuitos de alumbrado exterior se comandarán mediante interruptores crepusculares y/o interruptores horarios.
- e) Enchufes propuestos de acuerdo a necesidades y normas establecidas el mandante.
- f) Los alimentadores y subalimentadores se sobre dimensionaron en un 10% con voltajes de pérdida menores al 2,5%.
- g) Los conductores serán de cobre con aislaciones para 60-75 y 90°C según necesidad, y una tensión de servicio de 600-1000V. con capacidad de carga de acuerdo a normas y a la protección aguas arriba.
- h) Los ductos interiores serán en ductos metálicos EMT y exteriores serán ductos de pvc según se indique los cuadros de carga. Las troncales se canalizarán en Bandejas metálicas portaconductores y ductos EMT según se indica en proyecto.
- i) Las protecciones automáticas serán de alta capacidad de ruptura.
- j) La carga no sobrepasará el 80% de la capacidad de la protección.
- k) La energía se distribuirá en baja tensión 380V/220 V con neutro puesto a tierra, a 50Hz. El empalme será en BT.
- l) Estudio de bancos de condensadores para la instalaciones evitando mal uso de la energía del recinto y cobros por multas de mal factor de potencia de la instalación.
- m) Se proyectará un grupo electrógeno de emergencia ante un corte de Energía.
- n) Dispondrá de sistemas de alumbrado autónomo con baterías para escapes y escaleras, con autonomía de 1,5 horas.
- o) Se deberá considerar el uso de enchufes con tapas idrobox en todo recinto que sea susceptible a la humedad y en los exteriores del edificio, según se indica en los planos y simbologías.
- p) Como criterio general las instalaciones presentaron una disponibilidad vacante de un 30% según indicaciones de términos de referencias e Inspección fiscal en el dimensionamiento de generador, transformador, tableros, escalerillas y recorridos de ductos.

II. **ESPECIFICACIONES TECNICAS.**

33.1.1 ACOMETIDA ELÉCTRICA ~~COSTO DE EMPALMES Y OBRAS EXTERIORES.~~

DESCRIPCION Y ALCANCES

Actualmente el predio cuenta con un certificado de factibilidad eléctrica en media tensión entregada por la empresa eléctrica desde la red de media tensión existente en el sector.

El proyecto considera solicitar un empalme en Media Tensión 200KW-23KV aérea desde la red pública existente por Av. Balmaceda. El proyecto propone la incorporación de un poste de bajada de media tensión en el interior del terreno, bajando el cable de media tensión hasta la subestación aérea, este recorrido será en forma subterránea a través de un recorrido de cámaras y ductos según indicaciones de lámina de emplazamiento. En este poste se ubicara en equipo de medida de la compañía eléctrica.

El instalador deberá solicitar el estudio y los tramites de empalmes para la puesta en marcha de las instalaciones y pedidos de empalmes para energizar las obras. La tarifa será AT-4.3.

EMPALME DEFINITIVO

Se considera recepción final del edificio una vez que se encuentre instalado y operativo su empalme definitivo y funcionado desde red de distribución. Para efectos de este proyecto la Tarifa será AT4.3. El contratista deberá efectuar toda la tramitación y permisos para solicitar ante la empresa distribuidora del sector, la tarifa eléctrica y la puesta en servicio de este empalme.

33.1.1.1	Costo Empalme
----------	---------------

33.1.2 TRÁMITES Y DESARROLLO DE PLANOS AS BUILTS

DESCRIPCION Y ALCANCES

Esta partida comprende el desarrollo de planos As built y la presentación de planos a SEC para la obtención del TE-1 para solicitud de empalmes, herramientas y mano de obra requerida para la solicitud e inscripción de las instalaciones a SEC.

Se incluirá dentro de esta partida todos los elementos necesarios para cumplir satisfactoriamente con el trabajo.

El ITO solo dará por terminada esta actividad cuando el instalador presente el certificado TE-1 y el empalme se encuentre conectado y energizado por la compañía. El pago se realizará de acuerdo al avance de las obras ejecutadas a plena satisfacción de la ITO.

33.1.2.1	Planos As – Built.
33.1.2.2	Tramitación y Aprobaciones

33.1.3 SUMINISTRO Y MONTAJE SUBESTACIÓN AEREA ~~SUBESTACION AEREA.~~

DESCRIPCION Y ALCANCES

El transformador proyectado será una subestación aérea de 300KVA-23KV, montada en dos postes de hormigón según detalle en plano de emplazamiento, ubicado a un costado de los estacionamientos interiores. Desde esta subestación se alimentará el Tablero General de Alumbrado y Fuerza adosado a uno de los postes, del cual se alimentarán los tableros generales auxiliares Normal y Emergencia ubicados en el interior de la sala de tableros y grupo generador según se indica en los esquemas unilineales y lamina de emplazamiento. Marcas aprobadas Rhona,Tusan.

El instalador deberá confirmar con la empresa eléctrica los niveles de Tensión y Tap de conexión de las redes eléctricas existentes previo a la orden de compra del transformador

Desde los transformadores proyectados se alimentan y protegen los Tableros Generales de Alumbrado, Fuerza Normal y Emergencia, Fuerza y Computación ubicados dentro de las sala de tableros generales del proyecto Desde los Tableros Generales se protegerán y alimentarán los distintos tableros de distribución del recinto.

MATERIALES.

Transformadores Aéreos 300KVA

Características principales:

El Núcleo magnético es fabricado de lámina de fierro silicoso de grano orientado de alta calidad laminado en frío.

Líquido aislante es un aceite mineral, el cual cumple con norma ASTM 3487 tipo I. Los enrollados de BT y AT se fabrican de cobre y están provistos de canales de refrigeración. El tratamiento de pintura es de base anticorrosivo y pintura de terminación con base fenolica. Color de terminación RAL 7038 (gris claro). El transformador cumple con la serie de normas IEC 76 de transformadores

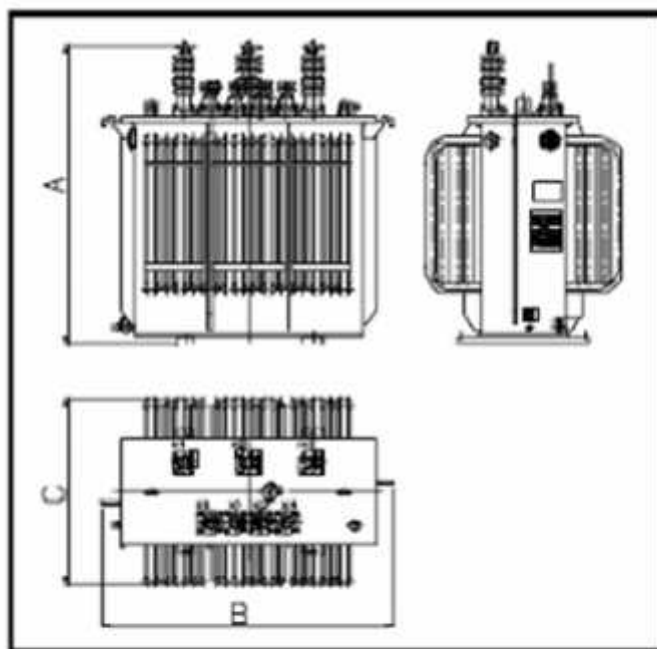
ACCESORIOS

-) Mochila o base de anclaje tipo U.
-) Orejas de izado.
-) Cáncamos de izado.
-) Conectores para la conexión a tierra.
-) Niple de llenado de 1" con tapa gorro.
-) Placa de características, conteniendo toda la información requerida por la norma IEC 76-1.
-) Tapón de drenaje para potencias de hasta 30 kVA.
-) Válvula de drenaje de 1" para potencias de 45 kVA y superiores.

INSTRUMENTOS E INDICADORES

El transformador se puede suministrar con los siguientes instrumentos de medida o control:

-) Indicador de nivel visor.
-) Indicador de nivel magnético sin contactos para potencias mayores a 300 kVA.
-) Termómetro de aceite dial sin contactos para potencias mayores a 75 kVA.
-) Proveedores Recomendados: RHONA, TUSAN.



MONTAJE 2 POSTES TRIFASICO

(2) Poste de MT.

La partida considera el suministro y montaje de 78 postes de hormigón armado de 11.5m mt norma Compañía eléctrica (CGE), de acuerdo a detalles y especificaciones técnicas indicadas en el proyecto.

El instalador deberá considerar en su propuesta la ferretería de los postes de media tensión como las crucetas de madera, aisladores y pernos de sujeción de acuerdo al detalle de postes de distribución de redes de Media tensión que se indican en el proyecto.

(3) Tirantes Poste de MT.

La partida considera el suministro y montaje de tirantes de sujeción para los postes de hormigón armado de 11.5m mt norma Compañía eléctrica (FRONTEL), de acuerdo a detalles y especificaciones técnicas indicadas en el proyecto.

El instalador deberá considerar en su propuesta la ferretería para la instalación de los tirantes de los postes de media tensión

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El transformador será montado en 2 postes de hormigón tipo Compañía eléctrica (CGE), de 11.5mt, de acuerdo a las indicaciones y especificaciones graficadas en los detalles de montaje de las subestaciones.

TABLERO GENERAL ALUMBRADO Y FUERZA SUBESTACION.

DESCRIPCION Y ALCANCES

Este tablero se instalará en uno de los postes de soporte del transformador según indican en el proyecto. Este tablero se compone de un gabinete metálico a prueba de intemperie IP 66, en su interior se incorporarán las protecciones generales para las nuevas instalaciones del recinto educacional. Todos los componentes quedarán debidamente identificados con placas de acrílicos.

Desde este tablero se canalizarán y protegerán los subalimentadores de baja tensión para los distintos Tableros de Distribución interiores definidos e indicados en los esquemas unilineales.

MATERIALES.

(1) Tableros.

Los tableros deberán ser fabricados por alguna empresa de reconocido prestigio como CLAS, IDUELECTRO, ROLEC y RHONA.

Los tableros se construirán según las especificaciones siguientes, sean éstos suministrados por el contratista o el mandante.

El contratista podrá proponer el empleo de cajas previamente fabricadas que cumplan estas disposiciones.

Alcance:

Esta especificación cubre el diseño, fabricación y suministro de todos los tableros que se instalarán en la obra.

Los tableros que suministre el contratista se entregarán completos con todo su equipo y accesorios.

Las cargas conectadas a cada tablero y las capacidades de cada uno de los interruptores se indican en los diagramas unilineales que se acompañan.

El proveedor entregará los tableros completos, ensamblados, probados y con todos sus accesorios listos para funcionar.

Cualquier discrepancia entre esta especificación y planos debe ser presentada a la ITO y deberá ser aclarada antes de comenzar la fabricación de las partes afectadas.

Cualquier elemento no indicado explícitamente en estas especificaciones y que sea necesario para el correcto funcionamiento, debe ser incluido.

Los equipos ofrecidos deben corresponder al diseño fundamental y normas de construcción con los que el proveedor haya tenido experiencia totalmente satisfactoria en los últimos 5 años, como mínimo.

Esto incluye la capacidad de mantener las características operativas, la seguridad de servicio y la calidad de los materiales.

Requerimientos de construcción.

Los gabinetes y todos sus elementos constituyentes se construirán de modo que sean capaces de soportar, sin deformarse ni destruirse, un cortocircuito trifásico de 50KA. Simétricos.

El gabinete del Tablero General y de los demás tableros debe ser fabricado en plancha de acero tipo A-37-24-ES o equivalente de 2.0 mm.de espesor.

El gabinete será estanco al polvo y a la humedad, con grado de protección IP-66, pintado con esmalte secado al horno.

Los tableros deberán ser proporcionados con puerta exterior con llave evitando la manipulación de personal no autorizado. La puerta exterior debe ser abisagrada. Debe poderse abrir sin provocar la operación de los equipos contenidos en su interior.

Para su cierre se dispondrá de una manilla cromada sin lengüeta, maneta L con llave con varillas de 8 mm. en acero laminado con roldanas de nylon en su parte superior e interior, marca Tasco modelo 2210, 2188, 2192, 2190 y 2191 o similar.

Las dimensiones de los gabinetes, serán tales que permitan un fácil montaje y cableado de sus componentes.

Se exigirán los siguientes espacios mínimos:

15 cms. en la parte superior.

10 cms. en los costados.

15 cms. en la parte inferior de los tableros murales.

60 cms. en la parte inferior de los tableros autoportantes.

Estas distancias deben medirse entre los bordes o parte energizada más próxima al borde interior del marco del gabinete y no a la pared exterior del mismo.

El gabinete debe ser suministrado con puerta y cubierta de protección. Los interruptores sólo podrán ser accionados cuando la puerta se abra, no obstante la operación de ellos será libre para condiciones de cortocircuito o sobrecarga.

Debe proporcionarse una cubierta que impida tener acceso a los puntos de conexión en forma accidental cuando se abra la puerta, ésta debe tener llave.

Los tableros deben ser proporcionados con barras de fase, neutro y tierra, cuya capacidad de carga se indica en los diagramas unilíneales. Las barra de neutro y tierra deberán tener una capacidad de carga igual a lo indicado para las barras de fase.

La conexión a cada una de las barras se hará con terminal tipo aleta aperturado a ella con perno de 1/4" con golilla plana y de presión para conductores hasta N°2 AWG. Los conductores superiores se efectuarán con perno de 3/8" o superior cubriendo el diámetro máximo de la perforación del terminal.

Los cables de llegada se conectarán directamente a los bornes de conexión del interruptor principal.

Los cables de salida desde los bornes de los interruptores automáticos, deberán llegar a regletas de conexión.

A las barras se conectarán los cables de salida del interruptor principal y los de entrada de cada uno de los interruptores de cada rama.

El sistema de barras de fases constará de barras estañadas de tipo DLP norma ASTM-B157 con contornos redondeados para evitar el efecto punta, montadas en aisladores. Las barras deberán tener tantos orificios como circuitos existan en el tablero, además debe considerar un 30% de orificios vacantes.

Las barras de neutro y de tierra de protección serán similares a las de las fases, deberán tener tantos orificios como circuitos existan en el tablero más un 30% de orificios vacantes.

Todas estas barras serán de cobre y se deberán identificar con pintura de color normalizado por SEC.

Para aislar el sistema de barras en los distintos tableros se debe utilizar soportes de barras (barriles) monofásicos marca Tasco códigos 3181, 3182, 3183 ó 3184 según sea necesario o también puede utilizarse soportes de barra trifásicos marca Tasco # 3140 ó 3160.

El material aislante llamado Pertinax sólo podrá ser utilizado en casos expresamente justificados y con la aprobación de la ITO. Todos los conductores cuya capacidad de carga sea menor o igual a 100 A. saldrán desde block de terminales, caso contrario lo harán desde los interruptores. Los block serán marca Legrand tipo Viking o bornes Weidmüller Ag tipo SAK.

Control de calidad.

La aislación de las barras y elementos del tablero se probarán preferentemente con Megger de 1000V siendo aceptable de 500V, tanto entre fases como entre cada una de ellas y tierra durante 1 minuto.

Los valores que se obtengan no podrán ser inferiores a 10 Megahom. Los tableros deberán ser sometidos a una inspección y chequeo del alambrado, apriete de pernos en barra y protecciones y operación de cada componente.

Entre las pruebas y verificaciones a realizar en terreno y antes de energizar cada tablero, se considerará como mínimo:

- Aislación de circuitos
- Mediciones de continuidad.
- Pruebas de funcionamiento.
- Conexionado.
- Cierre y apertura de interruptores.
- Verificación de estanqueidad y cerraduras.
- Verificación general de terminaciones.

Las copias de los protocolos de pruebas deben ser extendidas cuando lo solicite el inspector respectivo, o en su defecto, durante la entrega de las instalaciones.

Planos, repuestos y otros.

El fabricante, deberá entregar previa a la construcción de los tableros, los planos y antecedentes que correspondan para su aprobación por parte de la Inspección Fiscal de Obras (IFO).

El suministro deberá incluir un set de repuestos recomendados para la operación de los tableros al menos por dos años.

El fabricante deberá brindar asesoría técnica al instalador en el montaje y puesta en operación de los tableros.

Componentes Tableros Eléctricos.

Los disyuntores trifásicos serán tipo Molded Case de las capacidades de ruptura mínimas que se indican en esta especificación.

El mandante calificará ventajosamente al proveedor que ofrezca componentes de mejor calidad y de una sola marca que asegure una correcta selectividad y coordinación de las protecciones.

No se empleará como interruptor automático general en ningún tablero disyuntores monofásicos que se monten acoplados como interruptores trifásicos, aún cuando dicho acoplamiento sea de fábrica. Se exigirá tipo Molded Case para todos los automáticos trifásicos.

a) INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS TERMO-MAGNÉTICOS

- Trifásicos.
- Tipo: Molded Case.
- Clase: 600 V. c.a.
- Rango de operación del relé térmico a 40°C.
- Capacidad de ruptura a 380V.
- Dispositivo extingue arcos.
- Contactos de aleaciones de plata.
- Palanca frontal.
- Ajuste térmico accesible si se requiere.
- Posición de palanca indicando características de operación.
- Facilidad de incorporar accesorios, bobinas de disparo y contactos auxiliares.

Las capacidades de ruptura de los interruptores automáticos serán como mínimo de:

- J 50 kA - 36 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablero de capacidad instalada mayor a 100 A.
- J 25 kA - 15 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablero de capacidad instalada menor a 100 A.
- J 10 kA para interruptor automático monofásico.

Monofásicos.

- Protección termo-magnética.
- Tensión de servicio: 220V.
- Capacidad de ruptura: 10KA
- Montaje en riel Din.
- Capacidades 10-16-20-25A-32A, según indicación.

Para la determinación de las curvas de respuestas de las protecciones terminales y principales de los tableros de distribución, se utilizó el siguiente criterio:

)	Circuitos de Alumbrado tipo incandescente:	Curva C
)	Circuitos de Alumbrado tipo fluorescente:	Curva C
)	Circuito de Enchufes normales:	Curva C
)	Circuitos de Enchufes de computación:	Curva D
)	Circuitos de Fuerza en general:	Curva D
)	Protecciones principales:	Curva D

Todos los circuitos correspondientes a baños, duchas, camarines y exteriores deben estar protegido por un interruptor diferencial con una sensibilidad de 30 mA.

- b) **TRANSFORMADORES DE CORRIENTE**
Clase 1 para aparatos de medida de panel.
Factor de Seguridad: F.S. 5.
Tensión de Servicio: 600V. c.a. máximo.
Tensión de Ensayo: 3KV.
Frecuencia: 50 - 60 Hz.
Sobrecarga Continua: 1,2 In.
- c) **APARATOS DE SEÑALIZACIÓN Y COMANDO.**
Para montaje en calados de 22 y 25mm. de diámetro.
Capacidad de Contactar: 6A. 220V. c.a.
Lámparas pilotos con ampollitas neón 220V. y difusor color rojo.
Pulsadores con 1 contacto NA y cubierta color verde.
Pulsadores con 1 contacto NC y cubierta color rojo.

d) ANALIZADORES DE RED.

Los analizadores de red permitirán conocer por lectura directa los parámetros de la instalación, y a distancia por bus de comunicaciones.

Microprocesador con dispositivos para protección y monitoreo de las siguientes variables:

Características.

Lectura directa de valores medidos.

Amperaje C.A. : en fases R-S-T 1% de precisión.

Voltaje C.A. : entre fases R-S-T 1% de precisión / entre fases y neutro.

Potencia Activa (KW) : 2% de precisión.

Potencia reactiva (KVAR) : 2% de precisión.

Potencia Aparente (KVA) : 2% de precisión.

Factor de potencia : 4% de precisión.

Medidor de pulso (disp. para control centralizado)

Frecuencia : 0,5% de precisión.

Demanda máxima : 2% de precisión.

Megawatts/hora : 2% de precisión.

Rangos de entrada.

Transformadores de corriente de 100/5 hasta 5.000/5A., hasta 600 VC.A. sin transformador de potencial externo; sobre 600VC. A hasta 14,4KV. con transformador de potencial externo.

Campo de ajuste para las funciones de protección con salida de disparo y/o alarmas.

Desequilibrio entre las fases.

Tendrá una graduación de 5,10, 15, 20, 25, 30, 35 o 40% del voltaje nominal de la línea, (el porcentaje será determinado por el DIP Switch).

Inversión de fase.

Indicará cuando la alimentación no está conectada en secuencia correcta..

Sobrevoltaje.

Detectará cuando la amplitud de la línea excede 105,110, 115, 120, 125, 130, 135, 140% (el porcentaje es determinado por el DIP Switch).

Bajo voltaje.

Indicará cuando la amplitud de la línea desciende al 90, 85, 75, 65, 60, 35% (el porcentaje es determinado por el DIP Switch).

Temporización.

Se podrá ajustar el tiempo de alarma o disparo de 1 a 8 segundos. Comunicación vía RS 232/422/485 conector hembra 9 pines.

e) SUPRESOR DE TRANSIENTE.

Se considera la instalación de supresores de transientes (SPD), conectado en la barra principal, según se indica en el Diagrama Unilineal General y Diagrama Unilineal de Distribución.

Supresor para Tablero General Categoría C

Configuración SPD	: Trifásico 380 V, 50 Hz, 3 fases + Neutro + Tierra
Capacidad de Descarga	: 180 KA por fase
Modos de Protección	: 10 modos de protección
Tipo de Tecnología	: Sistema de supresión con Atenuación por Frecuencia
Tiempo de respuesta	: ($< \text{ó} =$) 1 nanosegundo
MCOV	: L-L = 550 V & L-N = 320 V
Protección SPD	: Fusibles térmicos a nivel componentes
	: Fusibles de línea incorporados

Garantía : Garantía mínima 20 años contra todo evento
Consideración : No se aceptan descargadores a Tierra

Supresor para Tablero General Emergencia Categoría C

Configuración SPD : Trifásico 380 V, 50 Hz, 3 fases + Neutro + Tierra
Capacidad de Descarga : 120 KA por fase
Modos de Protección : 10 modos de protección
Tipo de Tecnología : Sistema de supresión con Atenuación por Frecuencia
Tiempo de respuesta : (< ó =) 1 nanosegundo
MCOV : L-L = 550 V & L-N = 320 V
Protección SPD : Fusibles térmicos a nivel componentes
: Fusibles de línea incorporados
Garantía : Garantía mínima 20 años contra todo evento
Consideración : No se aceptan descargadores a Tierra

Supresor Categoría B

Configuración SPD : Trifásico 380 V, 50 Hz, 3 fases + Neutro + Tierra
Capacidad de Descarga : 180 KA por fase
Modos de Protección : 10 modos de protección
Tipo de Tecnología : Sistema de supresión con Atenuación por Frecuencia
Tiempo de respuesta : (< ó =) 1 nanosegundo
MCOV : L-L = 550 V & L-N = 320 V
Protección SPD : Fusibles térmicos a nivel componentes
: Fusibles de línea incorporados
Garantía : Garantía mínima 20 años contra todo evento
Consideración : No se aceptan descargadores a Tierra

f) **ACCESORIOS.**

Cada tablero debe tener elementos que permitan fijarlo a muros, sin necesidad de soldar piezas especiales.

En la puerta de cada uno de los tableros deberá existir apernada una placa de material plástico de color negro con letras grabadas de color blanco, que indique el nombre del equipo. Las letras tendrán una altura mínima de 7 mm y serán concordantes con las indicaciones de los planos.

Las puertas llevarán en su parte interior un bolsillo en el que se guardará el diagrama unilineal y elemental de control, en un tarjetón plastificado. Esta información podrá fijarse en la cara interior de la tapa, así queda a la vista del operador.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Los tableros serán sobrepuestos, adosados a uno de los postes de montaje de las subestaciones proyectadas. El instalador deberá afianzar los tableros a los postes mediante pernos de hilo corrido y contratuercas, según detalle del proyecto.

El instalador deberá rotular todos los elementos incluidos en el tablero según indicaciones de las especificaciones técnicas.

33.1.3.1	Suministro y Montaje Subestación AEREA 300KVA
33.1.3.2	TABLERO GENERAL Subestación

33.1.4 MALLA DE PUESTA A TIERRA EQUIPOTENCIAL Y DERIVACIONES MT Y BT.

El proyecto consulta 2 mallas a tierra baja tensión, computación y de alta tensión para el transformador, según detalles mostrados en lámina.

La ubicación, diseño y detalles de la malla se muestran en el proyecto eléctrico. Básicamente son mallas reticuladas con características señaladas en planos del proyecto.

El contratista adjudicado deberá hacer mediciones de resistividad del terreno para confirmar con cálculos las mallas diseñadas por proyecto. Lo anterior deberá ser visado estrictamente por la ITO. Para efectos del presupuesto original se deberá considerar como se indica en planos del proyecto. Sin perjuicio de lo anterior no deberá reducir la sección de los conductores proyectados. Sí se acepta el aumento de sección. No se deberá, independiente de los resultados, reducir en más de un 20 % la superficie de las mallas proyectadas. Sí se acepta el aumento de las superficies. Los cálculos de las mallas propuestas deberán ser entregados y coordinados con la ITO en terreno. Las mediciones de resistividad deberán realizarse con un instrumento de 4 polos, con certificado de calibración vigente.

La malla debe construirse sobre terreno natural a una profundidad de 0,6 metros. No se permite la construcción de las mallas bajo suelo de relleno, se debe excavar hasta llegar al terreno natural.

Se requieren valores inferiores o iguales a 5 ohms para la malla. En el caso de que no sea posible llegar a dicho valor se deberá informar a la ITO para coordinar con los proveedores de sistemas informáticos otro tipo de solución.

Para mejorar la resistencia de la mallas se debe considerar aditivo químico al terreno Erico Gem o equivalente técnico según memoria de cálculo.

Para la toma de tierra de servicio, de protección y tierra de protección de computación, el proyecto consulta acometidas de conductores entre las mallas y los tableros principales, desde estos últimos las tierras de protección y protección de computación serán canalizadas a través de los alimentadores generales hacia los otros tableros. Los conductores de acometidas desde las mallas a tableros y otros, además de los conductores de protección canalizados a través de los alimentadores principales se señalan en planos del proyecto eléctrico y detalles de las salas eléctricas. El instalador deberá incluir en su oferta la medición de resistencia y el pertinente informe de la malla tierra considerando los valores indicados por el mandante, el cual no deberá superar en 5 ohms.

33.1.4.1	Malla Media-BT Tensión
33.1.4.2	Malla Unica BT-Comp.

33.1.5 ALIMENTADORES GENERALES

DESCRIPCION Y ALCANCES

Representan los conductores que unen el T.G.A F y los Tableros Generales Auxiliares de Alumbrado Fuerza y Computación ubicados en el interior de la sala de tableros eléctricos del edificio administrativo y áreas exteiores. Estos conductores, se canalizaran en forma subterránea a través de un recorrido de cámaras y ductos de PVC por según indicaciones en lámina de emplazamiento. Los ductos subterráneos canalizados dentro de las zanja deberán ser recubiertos con una capa de hormigón pobre coloreado en los tramos donde sean susceptibles a daños mecánicos y físicos.

MATERIALES.

- (1) **Cañería de PVC rígida tipo conduit SCH 40.**
 -) Norma: NCH N°399, NCH N°769 y Norma Chilectra N° 51.
 -) Fabricación: Existe en tres tipos, siendo su presentación en color anaranjado y en tiras de 3 y 6 mts. de longitud.
 -) Acoplamiento: Unión expansiva con adhesivo para PVC.
- (2) **Conductores.**
 - a) Aislación: Se utilizarán conductores tipo RV-K Multiflex, Seguflex XLPE, otros, según se indique en los cuadros de carga, en diagrama unilineal y detalles.
 - b) Construcción: Serán cables de cobre flexible y aluminio según indicaciones de los cuadros de carga y memorias de cálculo.

- c) Código: Los conductores deberán cumplir el siguiente código de colores (Norma SEC): Fase (R) Azul, fase (S) Negro, fase (T) Rojo, neutro Blanco y tierra Verde.
- d) Marcas de Circuitos: Los circuitos se identificarán con marcas Panduit tipo SSM o similares en las llegadas al tablero.
- e) Marcas Individuales en los Conductores: Cada cable debe llevar en el tablero un anillo de vinilo con el número del circuito o terminal al que se conecta.
- f) Uniones en el cableado.
- g) Serán de los tipos que se indican a continuación:

Las uniones de los conductores se harán en las cajas de derivación a través de Conectores cónicos aislados (tipo 3M, T&B o de calidad equivalente). Previamente se estañarán los extremos si corresponde.

Soldadas: Se utilizarán solamente donde no sean aplicables conectores aislados. El remate o terminación exterior se hará con 2 capas de cinta de goma autovulcanizante, con 2 capas como mínimo de cinta aislante plástica, todas aplicadas con traslapo de 50%.

Las cintas serán 3M o marca equivalente con aprobación UL. Se podrá usar mangueras termocontraíbles.

Las uniones de conductores en el interior de cámaras eléctricas se deberán usar terminales de compresión y mangas termocontraíbles marca Raychem o equivalente técnico superior.

- h) Fuerza Máxima de Tiro Cableado.

La fuerza máxima de tiro que puede ser ejercida sobre los distintos conductores durante sus instalaciones dentro de los ductos se indica a continuación.

Fuerza máxima de tiro	Sección del conductor
15 kg	conductor 2,08 mm² (Nº14 AWG)
24 kg	conductor 3,31 mm² (Nº12 AWG)
38 kg	conductor 5,26 mm² (Nº10 AWG)
60 kg	conductor 8,37 mm² (Nº 8 AWG)
96 kg	conductor13,30 mm² (Nº 6 AWG)
150 kg	conductor 21,20 mm² (Nº 4 AWG)
230 kg	conductor 33,60 mm² (Nº 2 AWG)
300 kg	conductor 42,40 mm² (Nº 1 AWG)
370 kg	conductor 53,50 mm² (Nº1/0 AWG)
470 kg	conductor 67,40 mm² (Nº2/0 AWG)
500 kg	Conductor(85,00-177mm²)(Nº3/0-350MCM)

Tabla Nº1 fuerza de torsión de tendido de alimentadores y Subalimentadores.

- i) Terminales.

Se usará terminales de compresión de 3M, Panduit o equivalentes, instalados con la herramienta adecuada (Stak-on o similar). La perforación u ojo del terminal será adecuado al diámetro exterior del perno.

Los terminales se fijarán a las barras u otro equipo mediante pernos, los cuales se apretarán con llave de torque. El torque máximo, señalado en kgs., permitido aplicar en determinado perno o tornillo, estará de acuerdo con la siguiente tabla:

Diámetro del perno	Torque máximo
Diámetro ¼"	0,83 kg.
Diámetro 5/16"	1,52 kg.
Diámetro 3/8"	2,07 kg.
Diámetro 5/8"	6,91 kg.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

(1) Bancos de ductos.

Se contempla la ejecución de Bancos de Ductos, en base a conduit de PVC rígido de alto impacto clase SCH 40, según Especificaciones Técnicas Generales.

Los ductos se instalarán directamente en zanjas en camas de arena o en dados de hormigón.

La cantidad de ductos de los distintos bancos de ductos y el diámetro de éstos se indican en planos de emplazamiento.

El banco de ducto deberá cumplir con una pendiente mínima en el montaje de los ductos de 0.25% hacia la cámara de acuerdo al artículo 8.2.16.3 de la NChElec.

Excavaciones

Se deberán ejecutar excavaciones de zanjas, a mano o mecánicamente, cuidando que sus bordes sean verticales, de manera que el mínimo de terreno sea removido.

El material extraído de la excavación será depositado en el caso de ser posible, a un mismo costado de la excavación, y a una distancia mínima de 1,5m. del borde de la zanja, para evitar desmoronamientos.

La distancia mínima aceptada como separación entre bancos de ductos de corrientes fuertes, y bancos de ductos de eléctricos, será de 0,6m.

Ductos en zanjas:

Los ductos subterráneos canalizados dentro de las zanjas deberán ser recubiertos con una capa de hormigón pobre H5 coloreado rojo de 10cm mínimo en todo su recorrido y reforzado en los tramos donde sean susceptibles a daños mecánicos y físicos según las indicaciones en las presentes especificaciones.

Para las canalizaciones subterráneas eléctricas, se deben tomar en cuenta las siguientes especificaciones:

Considerar una profundidad mínima de 60cm en los tramos rectos donde no existan cruces de calzadas.

En los cruces de calzadas será necesario considerar una profundidad mínima de 80cm según se indican en los detalles de zanjas incorporados en el proyecto.

Los ductos que se instalen deben ir a lo largo de todo el trayecto en forma paralela, para lo cual se utilizarán separadores cada 4 metros como máximo de madera de medidas adecuadas según lo indicado en plano.

Los ductos deberán ir sobre una cama de arena cubiertos por una capa de hormigón, la que será cubierta por una capa de tierra harneada libre de piedras u otro material que pueda dañar los ductos.

Todo el material de relleno debe ser compactado en la totalidad del trayecto.

Las tuberías de p.v.c, especificadas deberán ser unidas y selladas con pegamento vinilit.

Todas las tuberías eléctricas de las canalizaciones subterráneas deberán ser selladas con silicona o espuma de expansión al momento de la instalación final de los alimentadores, a las entradas y/o salida de las cámaras de paso o de derivación, con el fin de evitar el filtrado de agua.

(2) Tendido de Alimentadores y Subalimentadores

Durante el tendido se inspeccionará constantemente el estado de la cubierta y aislación del conductor, debido a que fundamentalmente de esto depende la vida útil del cable. El contratista deberá hacer entrega a la ITO de todos los procedimientos a ejecutar.

Bajo ninguna circunstancia, el conductor podrá ser sometido a fuerzas de torsión ni tracción, superiores a las definidas por Catálogo del Fabricante en caso de ser menor al indicado en tabla N°1 fuerza de torsión de tendido de alimentadores y Subalimentadores. Estos datos serán aprobados por la Inspección Técnica previo al inicio de las faenas de cableado.

Con el objeto de facilitar el paso de los conductores por los ductos, y de minimizar la posibilidad de daños en la aislación por tracción, podrá utilizarse algún lubricante tal como polvo talco o grasa,

cuyos componentes químicos no revistan riesgo para la aislación del conductor. Este procedimiento se ejecutará con la expresa aprobación de la Inspección Técnica.

33.1.5.1	Alimentador Bajada Subestación al TGAYF
33.1.5.2	Alimentador desde TG AL TGAUX Sala Eléctrica
33.1.5.3	Alimentador desde TG AL TGAUX Exteriores

33.1.6 CAMARAS DE DISTRIBUCION ELECTRICAS

DESCRIPCION Y ALCANCES

La partida considera el montaje y suministro de cámaras de distribución eléctricas para la canalización de alimentadores y subalimentadores subterráneos según se indican en planos de emplazamientos del proyecto.

MATERIALES.

Cámaras Eléctricas, marcos y tapas.

Las presentes Especificaciones definen las pautas mínimas para la construcción de cámaras Eléctricas que se utilizarán como transición entre los distintos bancos de ductos. Los marcos y tapas de las cámaras proyectadas deberán considerar en su construcción que su radier incorpore drenaje para evitar acumulación de agua.

Cámara tipo "B"

Este tipo de cámaras corresponde a las utilizadas en zonas donde no existe tránsito de vehículos y corresponden a las denominadas para tránsito liviano. La base de las cámaras estará constituida por un radier afinado de 15cms. de espesor, dosificación 170 Kg/CEM/m3, sobre cama de ripio de 150mm. Las paredes de la cámara se construirán de albañilería en base a ladrillos fiscales puestos en soga, utilizándose un mortero de pega de relación 1:4. La terminación de la cámara será con estuco a grano perdido en todo su interior y exterior expuesto a la vista. La cámara deberá ser rematada con una cubierta de hormigón armado que contenga un marco de fierro en perfil L de 40x40x4mm, donde se asentarán las tapas. El trabajo de construcción de cámaras deberá incluir la excavación necesaria para la ejecución de ella, debiendo rellenarse y compactarse adecuadamente el terreno removido una vez que se haya producido el fraguado del hormigón.

La entrada de los ductos a la cámara deberá ser rematada con boquilla de PVC, y achaflanado a 45°. Finalmente, se aplicarán dos manos de anticorrosivo a todas las partes metálicas expuestas. La cara de la tapa de la cámara expuesta al exterior será pintada con pintura esmalte color naranja internacional.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El instalador deberá considerar las cámaras indicadas en el proyecto, rectificando la posición definida por el proyecto. Deberá considerar los drenajes de las cámaras para evitar posibles ingresos de aguas a las tuberías y el sellado de los ductos de acuerdo a las indicaciones de las especificaciones técnicas y detalles de cámaras graficadas en el proyecto.

33.1.7 DUCTOS DE PVC SCH40 DISPONIBLES ENTRE CAMARAS

DESCRIPCION Y ALCANCES

La partida considera el suministro y montaje de ductos de PVC Sch 40 de 75mmø disponible entre las cámaras eléctricas para futuras ampliaciones instalaciones.

MATERIALES.

(1) Cañería de PVC rígida tipo conduit SCH 40.

) Norma: NCH N°399, NCH N°769 y Norma Chilectra N° 51.

-) Fabricación: Existe en tres tipos, siendo su presentación en color anaranjado y en tiras de 3 y 6 mts. de longitud.
-) Acoplamiento: Unión expansiva con adhesivo para PVC.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

(1) **Bancos de ductos.**

Se contempla la ejecución de Bancos de Ductos, en base a conduit de PVC rígido de alto impacto clase SCH 40, según Especificaciones Técnicas Generales.

Los ductos se instalarán directamente en zanjas en camas de arena o en dados de hormigón.

La cantidad de ductos de los distintos bancos de ductos y el diámetro de éstos se indican en planos de emplazamiento.

El banco de ducto deberá cumplir con una pendiente mínima en el montaje de los ductos de 25% de acuerdo al artículo 8.2.16.3 de la NChElec.

Excavaciones

Se deberán ejecutar excavaciones de zanjas, a mano o mecánicamente, cuidando que sus bordes sean verticales, de manera que el mínimo de terreno sea removido.

El material extraído de la excavación será depositado en el caso de ser posible, a un mismo costado de la excavación, y a una distancia mínima de 1,5m. del borde de la zanja, para evitar desmoronamientos.

La distancia mínima aceptada como separación entre bancos de ductos de corrientes fuertes, y bancos de ductos de eléctricos, será de 0,6m.

Ductos en zanjas:

Los ductos subterráneos canalizados dentro de las zanjas deberán ser recubiertos con una capa de hormigón pobre H5 coloreado rojo de 10cm mínimo en todo su recorrido y reforzado en los tramos donde sean susceptibles a daños mecánicos y físicos según las indicaciones en las presentes especificaciones.

Para las canalizaciones subterráneas eléctricas, se deben tomar en cuenta las siguientes especificaciones:

Considerar una profundidad mínima de 60cm en los tramos rectos donde no existan cruces de calzadas.

En los cruces de calzadas será necesario considerar una profundidad mínima de 80cm según se indican en los detalles de zanjas incorporados en el proyecto.

Los ductos que se instalen deben ir a lo largo de todo el trayecto en forma paralela, para lo cual se utilizarán separadores cada 4 metros como máximo de madera de medidas adecuadas según lo indicado en plano.

Los ductos deberán ir sobre una cama de arena cubiertos por una capa de hormigón, la que será cubierta por una capa de tierra harneada libre de piedras u otro material que pueda dañar los ductos.

Todo el material de relleno debe ser compactado en la totalidad del trayecto.

Las tuberías de p.v.c, especificadas deberán ser unidas y selladas con pegamento vinilit.

Todas las tuberías eléctricas de las canalizaciones subterráneas deberán ser selladas con silicona o espuma de expansión al momento de la instalación final de los alimentadores, a las entradas y/o salida de las cámaras de paso o de derivación, con el fin de evitar el filtrado de agua.

33.1.8 TABLEROS GENERALES AUXILIARES ALUMBRADO, FUERZA y COMPUTACIÓN

DESCRIPCION Y ALCANCES

El proyecto considera un Tablero General Auxiliar de Servicio Normal y General ubicados en el interior de la Sala de tableros según se indica en los planos.

Estos tableros se construirán de acuerdo a las indicaciones de los esquemas unilineales y especificaciones técnicas. Las cajas o gabinetes de los tableros deberán quedar con un 30% disponible de crecimiento para futuras modificaciones o ampliaciones de las instalaciones.

Desde estos tableros se canalizarán y protegerán los subalimentadores para los distintos Tableros de Distribución de Servicio Normal y Emergencia de Alumbrado, Fuerza y Computación para cada uno de los sectores del edificio, además de arranques de fuerza para bombas de agua, calderas y todos aquellos requerimientos solicitados por los especialistas del proyecto y según se indica en los esquemas unilineales. Todos los componentes quedarán debidamente identificados con placas de acrílicos.

Para corregir el factor de potencia a niveles sobre 0,93 de acuerdo a exigencias normativas, se ha previsto la instalación de un banco de condensadores por cada subestación según se indica en esquemas unilineales y memoria de cálculo.

MATERIALES.

(1) **Tableros.**

Los tableros deberán ser fabricados por alguna empresa de reconocido prestigio como CLAS, IDUELECTRO, ROLEC y RHONA.

Los tableros se construirán según las especificaciones siguientes, sean éstos suministrados por el contratista o el mandante.

El contratista podrá proponer el empleo de cajas previamente fabricadas que cumplan estas disposiciones.

Alcance:

Esta especificación cubre el diseño, fabricación y suministro de todos los tableros que se instalarán en la obra.

Los tableros que suministre el contratista se entregarán completos con todo su equipo y accesorios.

Las cargas conectadas a cada tablero y las capacidades de cada uno de los interruptores se indican en los diagramas unilineales que se acompañan.

El proveedor entregará los tableros completos, ensamblados, probados y con todos sus accesorios listos para funcionar.

Cualquier discrepancia entre esta especificación y planos debe ser presentada a la ITO y deberá ser aclarada antes de comenzar la fabricación de las partes afectadas.

Cualquier elemento no indicado explícitamente en estas especificaciones y que sea necesario para el correcto funcionamiento, debe ser incluido.

Los equipos ofrecidos deben corresponder al diseño fundamental y normas de construcción con los que el proveedor haya tenido experiencia totalmente satisfactoria en los últimos 5 años, como mínimo.

Esto incluye la capacidad de mantener las características operativas, la seguridad de servicio y la calidad de los materiales.

Requerimientos de construcción.

Los gabinetes y todos sus elementos constituyentes se construirán de modo que sean capaces de soportar, sin deformarse ni destruirse, un cortocircuito trifásico de 35KA. Simétricos.

El gabinete del Tablero General y de los demás tableros debe ser fabricado en plancha de acero tipo A-37-24-ES o equivalente de 2.0 mm. de espesor.

El gabinete será estanco al polvo y a la humedad, con grado de protección IP-65, pintado con esmalte secado al horno.

Los tableros deberán ser proporcionados con puerta exterior con llave evitando la manipulación de personal no autorizado. La puerta exterior debe ser abisagrada. Debe poderse abrir sin provocar la operación de los equipos contenidos en su interior.

Para su cierre se dispondrá de una manilla cromada sin lengüeta, maneta L con llave con varillas de 8 mm. en acero laminado con roldanas de nylon en su parte superior e interior, marca Tasco modelo 2210, 2188, 2192, 2190 y 2191 o similar.

Las dimensiones de los gabinetes, serán tales que permitan un fácil montaje y cableado de sus componentes.

Se exigirán los siguientes espacios mínimos:

- 15 cms. en la parte superior.
- 10 cms. en los costados.
- 15 cms. en la parte inferior de los tableros murales.
- 60 cms. en la parte inferior de los tableros autosoportantes.

Estas distancias deben medirse entre los bordes o parte energizada más próxima al borde interior del marco del gabinete y no a la pared exterior del mismo.

El gabinete debe ser suministrado con puerta y cubierta de protección. Los interruptores sólo podrán ser accionados cuando la puerta se abra, no obstante la operación de ellos será libre para condiciones de cortocircuito o sobrecarga.

Debe proporcionarse una cubierta que impida tener acceso a los puntos de conexión en forma accidental cuando se abra la puerta, ésta debe tener llave.

Los tableros deben ser proporcionados con barras de fase, neutro y tierra, cuya capacidad de carga se indica en los diagramas unilíneales. Las barra de neutro y tierra deberán tener una capacidad de carga igual a lo indicado para las barras de fase.

La conexión a cada una de las barras se hará con terminal tipo aleta apernado a ella con perno de 1/4" con golilla plana y de presión para conductores hasta N°2 AWG. Los conductores superiores se efectuarán con perno de 3/8" o superior cubriendo el diámetro máximo de la perforación del terminal.

Los cables de llegada se conectarán directamente a los bornes de conexión del interruptor principal.

Los cables de salida desde los bornes de los interruptores automáticos, deberán llegar a regletas de conexión.

A las barras se conectarán los cables de salida del interruptor principal y los de entrada de cada uno de los interruptores de cada rama.

El sistema de barras de fases constará de barras estañadas de tipo DLP norma ASTM-B157 con contornos redondeados para evitar el efecto punta, montadas en aisladores. Las barras deberán tener tantos orificios como circuitos existan en el tablero, además debe considerar un 30% de orificios vacantes.

Las barras de neutro y de tierra de protección serán similares a las de las fases, deberán tener tantos orificios como circuitos existan en el tablero más un 30% de orificios vacantes.

Todas estas barras serán de cobre y se deberán identificar con pintura de color normalizado por SEC.

Para aislar el sistema de barras en los distintos tableros se debe utilizar soportes de barras (barriles) monofásicos marca Tasco códigos 3181, 3182, 3183 ó 3184 según sea necesario o también puede utilizarse soportes de barra trifásicos marca Tasco # 3140 ó 3160.

El material aislante llamado Pertinax sólo podrá ser utilizado en casos expresamente justificados y con la aprobación de la ITO. Todos los conductores cuya capacidad de carga sea menor o igual a 100 A. saldrán desde block de terminales, caso contrario lo harán desde los interruptores. Los block serán marca Legrand tipo Viking o bornes Weidmüller Ag tipo SAK.

Control de calidad.

La aislación de las barras y elementos del tablero se probarán preferentemente con Megger de 1000V siendo aceptable de 500V, tanto entre fases como entre cada una de ellas y tierra durante 1 minuto.

Los valores que se obtengan no podrán ser inferiores a 10 Megahom. Los tableros deberán ser sometidos a una inspección y chequeo del alambrado, apriete de pernos en barra y protecciones y operación de cada componente.

Entre las pruebas y verificaciones a realizar en terreno y antes de energizar cada tablero, se considerará como mínimo:

- Aislación de circuitos
- Mediciones de continuidad.
- Pruebas de funcionamiento.
- Conexionado.
- Cierre y apertura de interruptores.
- Verificación de estanqueidad y cerraduras.
- Verificación general de terminaciones.

Las copias de los protocolos de pruebas deben ser extendidas cuando lo solicite el inspector respectivo, o en su defecto, durante la entrega de las instalaciones.

Planos, repuestos y otros.

El fabricante, deberá entregar previa a la construcción de los tableros, los planos y antecedentes que correspondan para su aprobación por parte de la Inspección Fiscal de Obras (IFO).

El suministro deberá incluir un set de repuestos recomendados para la operación de los tableros al menos por dos años.

El fabricante deberá brindar asesoría técnica al instalador en el montaje y puesta en operación de los tableros.

Componentes Tableros Eléctricos.

Los disyuntores trifásicos serán tipo Molded Case de las capacidades de ruptura mínimas que se indican en esta especificación.

El mandante calificará ventajosamente al proveedor que ofrezca componentes de mejor calidad y de una sola marca que asegure una correcta selectividad y coordinación de las protecciones.

No se empleará como interruptor automático general en ningún tablero disyuntores monofásicos que se monten acoplados como interruptores trifásicos, aún cuando dicho acoplamiento sea de fábrica. Se exigirá tipo Molded Case para todos los automáticos trifásicos.

- a) INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS TERMO-MAGNÉTICOS
- Trifásicos.
 - Tipo: Molded Case.
 - Clase: 600 V. c.a.
 - Rango de operación del relé térmico a 40°C.
 - Capacidad de ruptura a 380V.
 - Dispositivo extingue arcos.
 - Contactos de aleaciones de plata.

- Palanca frontal.
- Ajuste térmico accesible si se requiere.
- Posición de palanca indicando características de operación.
- Facilidad de incorporar accesorios, bobinas de disparo y contactos auxiliares.

Las capacidades de ruptura de los interruptores automáticos serán como mínimo de:

- J 50 kA - 36 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablero de capacidad instalada mayor a 100 A.
 - J 25 kA – 15 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablero de capacidad instalada menor a 100 A.
 - J 10 kA para interruptor automático monofásico.
- Monofásicos.
 - Protección termo-magnética.
 - Tensión de servicio: 220V.
 - Capacidad de ruptura: 10KA
 - Montaje en riel Din.
 - Capacidades 10-16-20-25A-32A, según indicación.

Para la determinación de las curvas de respuestas de las protecciones terminales y principales de los tableros de distribución, se utilizó el siguiente criterio:

- | | |
|--|---------|
| J Circuitos de Alumbrado tipo incandescente: | Curva C |
| J Circuitos de Alumbrado tipo fluorescente: | Curva C |
| J Circuito de Enchufes normales: | Curva C |
| J Circuitos de Enchufes de computación: | Curva D |
| J Circuitos de Fuerza en general: | Curva D |
| J Protecciones principales: | Curva D |

Todos los circuitos correspondientes a baños, duchas, camarines y exteriores deben estar protegido por un interruptor diferencial con una sensibilidad de 30 mA.

- b) TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
Clase 1 para aparatos de medida de panel.
Factor de Seguridad: F.S. 5.
Tensión de Servicio: 600V. c.a. máximo.
Tensión de Ensayo: 3KV.
Frecuencia: 50 - 60 Hz.
Sobrecarga Continua: 1,2 In.
- c) APARATOS DE SEÑALIZACIÓN Y COMANDO.
Para montaje en calados de 22 y 25mm. de diámetro.
Capacidad de Contactar: 6A. 220V. c.a.
Lámparas pilotos con ampolletas neón 220V. y difusor color rojo.
Pulsadores con 1 contacto NA y cubierta color verde.
Pulsadores con 1 contacto NC y cubierta color rojo.
- d) REGULADOR DE ENERGÍA REACTIVA.
 - J Permite conexión y desconexión automática de los condensadores en función del factor de potencia.
 - J Pasos de condensador Regulable 6 pasos.
 - J Contador número de maniobras y tiempo de funcionamiento.
 - J Estado de los condensadores (pérdida de capacidad).
 - J Características de la Red (S,P,Q).
 - J Temperatura en el interior del armario.
 - J Posee alarma con temporizador analizando las siguientes condiciones:
 - J Falta de Kvar.
 - J Regulación inestable.
 - J Error compensación.
 - J Error distorsión armónica.
 - J Error amperes.

-) Error voltaje.
 -) Características Técnicas.
 -) Voltaje de alimentación 230/400VAC.
 -) Tolerancia de tensión: $\pm 15\%$.
 -) Frecuencia: 50Hz.
 -) Corriente nominal In: 2 In.
 -) Tensión máxima U: 380 VAC/250VAC.
 -) Montaje: Panel, regleta enchufable.
- e) BANCO DE CONDENSADORES ESTATICOS. 440V Trifásico: 440 v-5HZ
-) Resistencia de descarga internas incorporadas.
 -) Clase II, del tipo seco sin imprégnante, con sistema HQ antiexplosivo.
 -) Descarga: 75 V después de 3 minutos.
 -) Aislación dieléctrica de propileno metalizado con capacidad de autorregulación.
 -) Sobretensión máxima: 1.1 Vnx8 Hrs/día, 1.3 Vnx1 min (200 veces durante vida esperada)
 -) Sobre intensidad máxima: 1.3 IN
 -) Válvula de sobrepresión como medida adicional de seguridad.
 -) Corriente Inrush: 100 veces la corriente nominal.
 -) Perdidas Dieléctricas: <0.5 W/KKVAR
 -) Tolerancia Capacitancia: -5 a -10%.
 -) Vida esperada: ≥ 80.000 hrs.
 -) Clase de temperatura: -25 a +55°C.
 -) Con dispositivo antiexplosivo (desconectador de sobrepresion)
 -) Grado de protección IP-20, montaje interior.
 -) Normas: IEC 831-1, IEC 831-2/96.
 -) Incluye tapa conectora de bornes
- f) CONTACTORES PARA USO DE CONDENSADORES MODELO LC1DK-6 DE MERLIN GERIN.
- Los contactores serán tripolares con bobina a 220V. con resistencias a la reinserción, de capacidad indicada en los esquemas.
- g) CONTACTORES PARA USOS VARIOS.

Los contactores serán tripolares con bobina a 220V de capacidad indicada en cada caso y de construcción adecuada al uso específico.

h) ANALIZADORES DE RED.

Los analizadores de red permitirán conocer por lectura directa los parámetros de la instalación, y a distancia por bus de comunicaciones.

Microprocesador con dispositivos para protección y monitoreo de las siguientes variables:

Características.

Lectura directa de valores medidos.

Amperaje C.A. : en fases R-S-T 1% de precisión.

Voltaje C.A. : entre fases R-S-T 1% de precisión / entre fases y neutro.

Potencia Activa (KW) : 2% de precisión.

Potencia reactiva (KVAR) : 2% de precisión.

Potencia Aparente (KVA) : 2% de precisión.

Factor de potencia : 4% de precisión.

Medidor de pulso (disp. para control centralizado)

Frecuencia : 0,5% de precisión.

Demanda máxima : 2% de precisión.

Megawatts/hora : 2% de precisión.

Rangos de entrada.

Transformadores de corriente de 100/5 hasta 5.000/5A., hasta 600 VC.A. sin transformador de potencial externo; sobre 600VC. A hasta 14,4KV. con transformador de potencial externo.

Campo de ajuste para las funciones de protección con salida de disparo y/o alarmas.

Desequilibrio entre las fases.

Tendrá una graduación de 5,10, 15, 20, 25, 30, 35 o 40% del voltaje nominal de la línea, (el porcentaje será determinado por el DIP Switch).

Inversión de fase.

Indicará cuando la alimentación no está conectada en secuencia correcta..

Sobrevoltaje.

Detectará cuando la amplitud de la línea excede 105,110, 115, 120, 125, 130, 135, 140% (el porcentaje es determinado por el DIP Switch).

Bajo voltaje.

Indicará cuando la amplitud de la línea desciende al 90, 85, 75, 65, 60, 35% (el porcentaje es determinado por el DIP Switch).

Temporización.

Se podrá ajustar el tiempo de alarma o disparo de 1 a 8 segundos. Comunicación vía RS 232/422/485 conector hembra 9 pines.

i) SUPRESOR DE TRANSIENTE.

Se considera la instalación de supresores de transientes (SPD), conectado en la barra principal, según se indica en el Diagrama Unilineal General y Diagrama Unilineal de Distribución.

Supresor para Tablero General Categoría C

Configuración SPD	: Trifásico 380 V, 50 Hz, 3 fases + Neutro + Tierra
Capacidad de Descarga	: 180 KA por fase
Modos de Protección	: 10 modos de protección
Tipo de Tecnología	: Sistema de supresión con Atenuación por Frecuencia
Tiempo de respuesta	: (< ó =) 1 nanosegundo
MCOV	: L-L = 550 V & L-N = 320 V
Protección SPD	: Fusibles térmicos a nivel componentes
	: Fusibles de línea incorporados
Garantía	: Garantía mínima 20 años contra todo evento
Consideración	: No se aceptan descargadores a Tierra

Supresor para Tablero General Emergencia Categoría C

Configuración SPD	: Trifásico 380 V, 50 Hz, 3 fases + Neutro + Tierra
Capacidad de Descarga	: 120 KA por fase
Modos de Protección	: 10 modos de protección
Tipo de Tecnología	: Sistema de supresión con Atenuación por Frecuencia
Tiempo de respuesta	: (< ó =) 1 nanosegundo
MCOV	: L-L = 550 V & L-N = 320 V
Protección SPD	: Fusibles térmicos a nivel componentes
	: Fusibles de línea incorporados
Garantía	: Garantía mínima 20 años contra todo evento
Consideración	: No se aceptan descargadores a Tierra

Supresor Categoría B

Configuración SPD	: Trifásico 380 V, 50 Hz, 3 fases + Neutro + Tierra
Capacidad de Descarga	: 180 KA por fase
Modos de Protección	: 10 modos de protección
Tipo de Tecnología	: Sistema de supresión con Atenuación por Frecuencia
Tiempo de respuesta	: (< ó =) 1 nanosegundo
MCOV	: L-L = 550 V & L-N = 320 V
Protección SPD	: Fusibles térmicos a nivel componentes
	: Fusibles de línea incorporados
Garantía	: Garantía mínima 20 años contra todo evento

Consideración : No se aceptan descargadores a Tierra
j) Relés de Asimetría

Se considera un Relé de Asimetría y de Secuencia de Fases, contara con un contacto (SPDT) 10A/250 Vac., tensión auxiliar 3ø 400 Vac, ajuste asimetría 5–20% (tipo 2).
Este operará directamente sobre el mando motorizado o bobina de disparo de la protección. La reconexión será automática cuando se restablezca y normalice el sistema.

k) PROTECTOR DIFERENCIAL.

Para enchufes normales: Protector diferencial de 2x25A. 30mA. según normas NFC 61-150 y EN 61-008.
Para enchufes de computación: Protector diferencial de 2x25A. 30mA. con alto poder de inmunización.

l) INTERRUPTOR HORARIO (CONTROL DE ENCENDIDO ILUMINACIÓN EXTERIOR).
Especificaciones técnicas:
) Alimentación 230V-50/60Hz
) Reserva de marcha de 100hrs.
) Programación diaria y semanal.

m) ACCESORIOS.

Cada tablero debe tener elementos que permitan fijarlo a muros, sin necesidad de soldar piezas especiales.
En la puerta de cada uno de los tableros deberá existir apernada una placa de material plástico de color negro con letras grabadas de color blanco, que indique el nombre del equipo. Las letras tendrán una altura mínima de 7 mm. y serán concordantes con las indicaciones de los planos.
Las puertas llevarán en su parte interior un bolsillo en el que se guardará el diagrama unilineal y elemental de control, en un tarjetón plastificado. Esta información podrá fijarse en la cara interior de la tapa, así queda a la vista del operador.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Los tableros serán sobrepuestos y autosoportados. El instalador deberá afianzar los tableros en el interior de los closet según detalle del proyecto.

El instalador deberá rotular todos los elementos incluidos en el tablero según indicaciones de las especificaciones técnicas.

33.1.8.1	Tableros General auxiliar Administracion
33.1.8.2	Tableros General auxiliar Exteriores

33.1.9 SUBALIMENTADORES SECUNDARIOS

DESCRIPCION Y ALCANCES

Son los conductores que unen los Tableros Generales auxiliares con los Tableros de Distribución de los distintos sectores del edificio. Se canalizaran a través de por un recorrido de escalerillas metálicas portaconductores eléctrica indicadas en lámina de proyecto.

La partida incluirá los conductores, terminales, amarras y elementos de identificación en todo el recorrido de los subalimentadores cada 5 mts

Materiales

- (1) Conductores.
- a) Aislación: Se utilizarán conductores tipo , TOXFREE, RV-K Multiflex, Seguflex XLPE, otros, según se indique en los cuadros de carga, en diagrama unilineal y detalles.

- b) Construcción: Serán cables de cobre flexible según indicaciones de los cuadros de carga y memorias de cálculo.
- c) Código: Los conductores deberán cumplir el siguiente código de colores (Norma SEC): Fase (R) Azul, fase (S) Negro, fase (T) Rojo, neutro Blanco y tierra Verde.
- d) Marcas de Circuitos: Los circuitos se identificarán con marcas Panduit tipo SSM o similares en las llegadas al tablero.
- e) Marcas Individuales en los Conductores: Cada cable debe llevar en el tablero un anillo de vinilo con el número del circuito o terminal al que se conecta.
- f) Uniones en el cableado.

Serán de los tipos que se indican a continuación:

Las uniones de los conductores se harán en las cajas de derivación a través de Conectores cónicos aislados: (tipo 3M, T&B o de calidad equivalente). Previamente se estañarán los extremos si corresponde.

Soldadas: Se utilizarán solamente donde no sean aplicables conectores aislados. El remate o terminación exterior se hará con 2 capas de cinta de goma autovulcanizante, con 2 capas como mínimo de cinta aislante plástica, todas aplicadas con traslapo de 50%.

Las cintas serán 3M o marca equivalente con aprobación UL. Se podrá usar mangueras termocontraíbles.

Las uniones de conductores en el interior de cámaras eléctricas se deberán usar terminales de compresión y mangas termocontraíbles marca Raychem o equivalente técnico superior.

- g) Fuerza Máxima de Tiro Cableado.

La fuerza máxima de tiro que puede ser ejercida sobre los distintos conductores durante sus instalaciones dentro de los ductos se indica a continuación.

Fuerza máxima de tiro	Sección del conductor
15 kg	conductor 2,08 mm² (Nº14 AWG)
24 kg	conductor 3,31 mm² (Nº12 AWG)
38 kg	conductor 5,26 mm² (Nº10 AWG)
60 kg	conductor 8,37 mm² (Nº 8 AWG)
96 kg	conductor13,30 mm² (Nº 6 AWG)
150 kg	conductor 21,20 mm² (Nº 4 AWG)
230 kg	conductor 33,60 mm² (Nº 2 AWG)
300 kg	conductor 42,40 mm² (Nº 1 AWG)
370 kg	conductor 53,50 mm² (Nº1/0 AWG)
470 kg	conductor 67,40 mm² (Nº2/0 AWG)
500 kg	Conductor(85,00-177mm²)(Nº3/0-350MCM)

- h) Terminales.

Se usará terminales de compresión de 3M, Panduit o equivalentes, instalados con la herramienta adecuada (Stak-on o similar). La perforación u ojo del terminal será adecuado al diámetro exterior del perno.

Los terminales se fijarán a las barras u otro equipo mediante pernos, los cuales se apretarán con llave de torque. El torque máximo, señalado en kgs., permitido aplicar en determinado perno o tornillo, estará de acuerdo con la siguiente tabla:

Diámetro del perno	Torque máximo
Diámetro ¼"	0,83 kg.
Diámetro 5/16"	1,52 kg.
Diámetro 3/8"	2,07 kg.
Diámetro 5/8"	6,91 kg.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

(1) **Tendido de Subalimentadores**

Durante el tendido se inspeccionará constantemente el estado de la cubierta y aislación del conductor, debido a que fundamentalmente de esto depende la vida útil del cable. El contratista deberá hacer entrega a la ITO de todos los procedimientos a ejecutar.

El instalador debe amarrar y rotular los alimentadores a los palillos de las escalerillas cada 5mt con amarras plásticas y banderolas de rotulación, asegurándose de dar una distribución ordenada de los conductores por el interior de la escalerilla.

Bajo ninguna circunstancia, el conductor podrá ser sometido a fuerzas de torsión ni tracción, superiores a las definidas por Catálogo del Fabricante en caso de ser menor al indicado en tabla N°1 fuerza de torsión de tendido de alimentadores y Subalimentadores. Estos datos serán aprobados por la Inspección Técnica previo al inicio de las faenas de cableado.

33.1.9.1	Sub alimentador TDAyF ADMINISTRACION
33.1.9.2	Sub alimentador TDAyF LABORAL
33.1.9.3	Sub alimentador TDAyF BASICA
33.1.9.4	Sub alimentador TDAyF REHABILITACION
33.1.9.5	Sub alimentador TDF A-HIDRO
33.1.9.6	Sub alimentador TDF-3 HIDRO
33.1.9.7	Sub alimentador TDAyF PRE BASICA
33.1.9.8	Sub alimentador TDAyF GIMNASIO
33.1.9.9	Sub alimentador TDAyF SERVICIO
33.1.9.10	Sub alimentador TDF CALDERA
33.1.9.11	Sub alimentador TDAyF MULTICANCHA CUBIERTA
33.1.9.12	Sub alimentador TDAyF MULTICANCHA
33.1.9.13	Sub alimentador TDAyF INVERNADERO N°1
33.1.9.14	Sub alimentador TDAyF SIEMBRA Y CULTIVO
33.1.9.15	Sub alimentador TDAyF INVERNADERO N°2
33.1.9.16	Sub alimentador TDF AGUAS SERVIDAS
33.1.9.17	Sub alimentador TDF BOMBAS DE AGUA

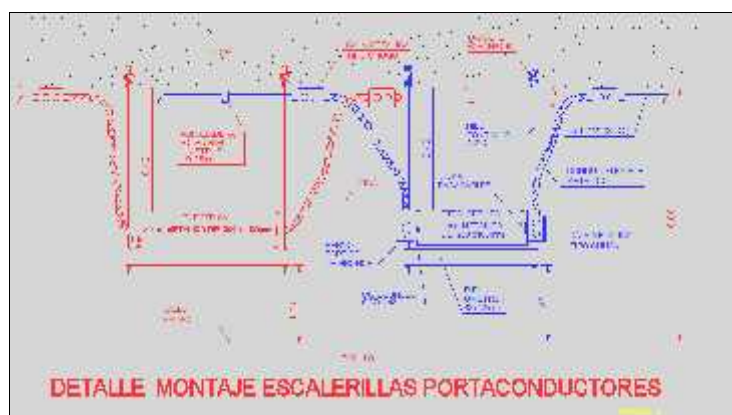
33.1.10 ESCALERILLAS METÁLICAS PORTACONDUCTORES PARA DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL (EPC SEPARADAS PARA ENERGIA Y CORRIENTES DÉBILES).

DESCRIPCION Y ALCANCES

Corresponden a estructuras metálicas las cuales soportan y trasladan los conductores y circuitos a los distintos centros y tableros definidos en los esquemas unilineales, además se canalizaran los distintos centros de voz y datos a los rack de comunicaciones respectivas según se indica en el proyecto.

El proyecto considera escalerillas separadas para energía y corrientes débiles en la distribución horizontal por piso desde los tableros de distribución a los centros de enchufes, fuerza e iluminación y desde el Rack de voz y dato del piso a los puestos de trabajo respectivamente.

Su montaje será horizontal sobre los cielos falsos y su construcción según las especificaciones técnicas. La partida incluirá las eclisas, los conductores de tierra más los soportes y fijaciones necesarias según los detalles tipo de montaje.



MATERIALES

(1) Escalerilla portaconductores metálica.

Se construirán en planchas de acero plegado de 2.0mm de espesor, galvanizadas por inmersión, previo decapado y esmerilado de todas las asperezas que pueden averiar los conductores y se proveerán en un largo Standard de 3m, según lo detallado en planos.

El perfil de los largueros será apto para conferir una elevada resistencia a la flexión con la escalerilla plenamente cargada. El alto de las mismas será como mínima de 50mm.

Los travesaños se instalarán a una distancia de 240mm entre si y estarán conformados por perfiles de sección rectangular.

La sujeción de escalerillas se hará mediante los soportes indicados en planos. Los soportes se instalarán de acuerdo con las condiciones de terreno, de manera tal que puedan soportar una carga vertical de 100Kg., en cualquier punto, sin presentar deformación estando todos los conductores en ellas. En ningún caso la separación de los soportes excederá de 1,5m.

Todas las escalerillas deberán conectarse sólidamente a tierra de protección, a través de un conductor de cobre desnudo calibre 13.3mm², a menos que se indique explícitamente otra sección, afianzándolo a ellas mediante prensas de bronce del tipo perno partido y espiga, cada 5m de recorrido lineal.

En tramos rectos que superen los 50m de longitud las escalerillas deberán llevar juntas de dilatación, así también como cuando pasen una junta de dilatación de la edificación.

Cuando las escalerillas lleven sólo cables de potencia de un diámetro mayor de 16mm, la suma de los diámetros de todos los cables, no deberá exceder el 90% del ancho de la escalerilla instalado en una sola capa.

Cuando todos los cables de potencia sean de un diámetro menor que 16mm, la suma de la sección transversal de todos los cables, no deberá exceder el 20% de la sección transversal total de la escalerilla.

Cuando existan cables de potencia de diámetro mayor de 16mm en la misma escalerilla con cables de diámetro menor de 16mm, la suma de la sección transversal de estos últimos debe ser menor al 20% de la sección transversal disponible en la escalerilla, después de tender los cables de diámetro mayor de 16mm en una sola capa y sin cables pequeños entre medio.

En las escalerillas que soporten sólo cables de control, la suma de la sección transversal de todos los cables no debe exceder del 50% de la sección transversal interior de ella.

La ferretería de fijación y acoples será en acero galvanizado.

Las escalerillas no podrán ser instaladas a menos de 30cm de separación cuando avancen en forma paralela, una sobre la otra.

Cuando las escalerillas atraviesen muros o losas, este paso deberá ser sellado una vez finalizada la obra con un producto resistente al fuego durante un tiempo mínimo de 3 horas.

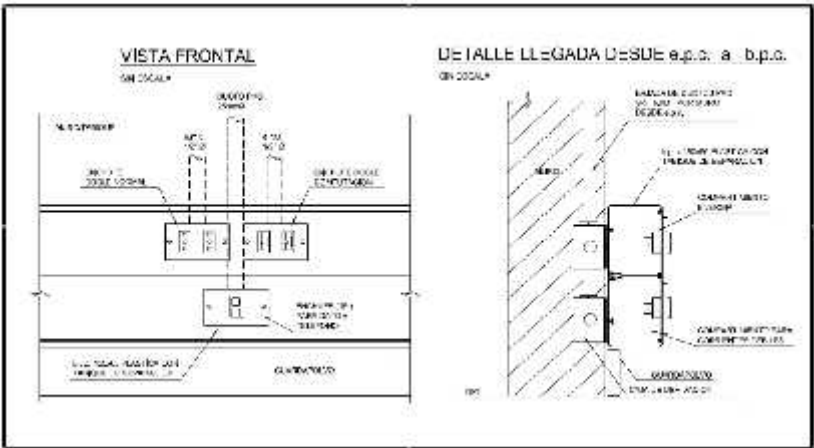
La llegada de todos los ductos a las escalerillas deberá ser hecho mediante ducto flexible metálico de la medida adecuada y cajas de paso.

33.1.10.1	Escalerilla 300x100mm electricidad
33.1.10.2	Escalerilla 200x100mm CD

33.1.11 BANDEJA DLP 150X65MM (ELECTRICIDAD Y CORRIENTES DÉBILES) PARA ENCHUFES Y CORRIENTES DEBILES.

DESCRIPCION Y ALCANCES

Estos elementos se montarán a nivel de zócalo en áreas de trabajo, bajo mesón y áreas técnicas salvo indicación contrarias de arquitectura, su finalidad es facilitar las canalizaciones montadas en los muebles según se indica en los planos. A través de las BPC se canalizan los enchufes normales, enchufes de computación, arranques para teléfonos y arranques para datos con su respectivo separador para energía y corrientes débiles.



Materiales

(1) Bandejas portaconductores de P.V.C

Tipo: Molduras de P.V.C. con tapa eclipsable independiente, a presión; (sistema “DLP”) o equivalente.
Norma: NFC 68104.
Fabricación: Existen en color blanco, gris perla y marrón. Son tiras de 2,10mt. de longitud y con diversos anchos. Las dimensiones se encontrarán detalladas en el proyecto.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Acoplamiento y Uniones: Estas molduras cuentan con un completo set de accesorios de uniones en ángulo, lisas o en “T”, sin utilización de tornillos ni clavos, que se aplicarán según necesidades del proyecto.
Fijación: Para fijar las molduras a tabiques o revestimientos de yeso se colocarán “tarugos rápidos DLP”, que no requieren tornillos ni perforación previa. Para muros de concreto se usarán tarugos con roscas.

33.1.12 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

DESCRIPCION Y ALCANCES:

El proyecto considera tableros en los distintos sectores del edificio, buscando un mayor grado de independencia y flexibilidad de las instalaciones.
Sus gabinetes será metálicos IP 55, cuya disposición de elementos se encuentran indicados en los esquemas unilineales y en especificaciones técnicas los que deberán incluir todas las protecciones de los circuitos y arranques proyectados para alumbrado, enchufes, fuerza y computación. **Todos los tableros deberán considerar un 30% de disponibilidad para futuras modificaciones y**

ampliaciones de las instalaciones y será cableado con conductores de aislación EVA cumpliendo con ser cables libres de halógeno, es decir no emiten humo tóxico ante la acción del fuego y auto extingible. El instalador previo a la fabricación de los tableros deberá presentar los planos de detalles a la ITO para su aprobación.

El proyecto propone por cada barra de servicios su remarcación individual a través de una central de medida modular con comunicación RS 485 de lectura directa montada a riel din según indicaciones de los esquemas unilineales.

Materiales:

(1) Tableros.

Los tableros deberán ser fabricados por alguna empresa de reconocido prestigio, garantizando sus componentes, gabinetes y construcción por 5 años.

Los tableros se construirán según las especificaciones siguientes, sean éstos suministrados por el contratista o el mandante.

Alcance:

Esta especificación cubre el diseño, fabricación y suministro de todos los tableros que se instalarán en la obra.

Los tableros que suministre el contratista se entregarán completos con todo su equipo y accesorios.

Las cargas conectadas a cada tablero y las capacidades de cada uno de los interruptores se indican en los diagramas unilineales que se acompañan.

El proveedor entregará los tableros completos, ensamblados, probados y con todos sus accesorios listos para funcionar.

Cualquier discrepancia entre esta especificación y planos debe ser presentada a la ITO y deberá ser aclarada antes de comenzar la fabricación de las partes afectadas.

Cualquier elemento no indicado explícitamente en estas especificaciones y que sea necesario para el correcto funcionamiento, debe ser incluido.

Los equipos ofrecidos deben corresponder al diseño fundamental y normas de construcción con los que el proveedor haya tenido experiencia totalmente satisfactoria en los últimos 5 años, como mínimo.

Esto incluye la capacidad de mantener las características operativas, la seguridad de servicio y la calidad de los materiales.

Requerimientos de construcción.

Los gabinetes y todos sus elementos constituyentes se construirán de modo que sean capaces de soportar, sin deformarse ni destruirse, un cortocircuito trifásico de 35KA. Simétricos.

El gabinete del Tablero General y de los demás tableros debe ser fabricado en plancha de acero tipo A-37-24-ES o equivalente de 2.0 mm. de espesor.

El gabinete será estanco al polvo y a la humedad, con grado de protección IP-65, pintado con esmalte secado al horno.

Los tableros deberán ser proporcionados con puerta exterior con llave evitando la manipulación de personal no autorizado. La puerta exterior debe ser abisagrada. Debe poderse abrir sin provocar la operación de los equipos contenidos en su interior.

Para su cierre se dispondrá de una manilla cromada sin lengüeta, maneta L con llave con varillas de 8 mm. en acero laminado con roldanas de nylon en su parte superior e interior, marca Tasco modelo 2210, 2188, 2192, 2190 y 2191 o similar.

Las dimensiones de los gabinetes, serán tales que permitan un fácil montaje y cableado de sus componentes.

Se exigirán los siguientes espacios mínimos:

- 15 cms. en la parte superior.
- 10 cms. en los costados.
- 15 cms. en la parte inferior de los tableros murales.
- 60 cms. en la parte inferior de los tableros autosoportantes.

Estas distancias deben medirse entre los bordes o parte energizada más próxima al borde interior del marco del gabinete y no a la pared exterior del mismo.

El gabinete debe ser suministrado con puerta y cubierta de protección. Los interruptores sólo podrán ser accionados cuando la puerta se abra, no obstante la operación de ellos será libre para condiciones de cortocircuito o sobrecarga.

Debe proporcionarse una cubierta que impida tener acceso a los puntos de conexión en forma accidental cuando se abra la puerta, ésta debe tener llave.

Los tableros deben ser proporcionados con barras de fase, neutro y tierra, cuya capacidad de carga se indica en los diagramas unilineales. Las barra de neutro y tierra deberán tener una capacidad de carga igual a lo indicado para las barras de fase.

La conexión a cada una de las barras se hará con terminal tipo aleta apernado a ella con perno de 1/4" con golilla plana y de presión para conductores hasta N°2 AWG. Los conductores superiores se efectuarán con perno de 3/8" o superior cubriendo el diámetro máximo de la perforación del terminal.

Los cables de llegada se conectarán directamente a los bornes de conexión del interruptor principal.

Los cables de salida desde los bornes de los interruptores automáticos, deberán llegar a regletas de conexión.

A las barras se conectarán los cables de salida del interruptor principal y los de entrada de cada uno de los interruptores de cada rama.

El sistema de barras de fases constará de barras estañadas de tipo DLP norma ASTM-B157 con contornos redondeados para evitar el efecto punta, montadas en aisladores. Las barras deberán tener tantos orificios como circuitos existan en el tablero, además debe considerar un 30% de orificios vacantes.

Las barras de neutro y de tierra de protección serán similares a las de las fases, deberán tener tantos orificios como circuitos existan en el tablero más un 30% de orificios vacantes.

Todas estas barras serán de cobre y se deberán identificar con pintura de color normalizado por SEC.

Para aislar el sistema de barras en los distintos tableros se debe utilizar soportes de barras (barriles) monofásicos marca Tasco códigos 3181, 3182, 3183 ó 3184 según sea necesario o también puede utilizarse soportes de barra trifásicos marca Tasco # 3140 ó 3160.

El material aislante llamado Pertinax sólo podrá ser utilizado en casos expresamente justificados y con la aprobación de la ITO. Todos los conductores cuya capacidad de carga sea menor o igual a 100 A. saldrán desde block de terminales, caso contrario lo harán desde los interruptores. Los block serán tipo Viking o bornes Weidmüller Ag tipo SAK.

Control de calidad.

La aislación de las barras y elementos del tablero se probarán preferentemente con Megger de 1000V siendo aceptable de 500V, tanto entre fases como entre cada una de ellas y tierra durante 1 minuto.

Los valores que se obtengan no podrán ser inferiores a 10 Megahom. Los tableros deberán ser sometidos a una inspección y chequeo del alambrado, apriete de pernos en barra y protecciones y operación de cada componente.

Entre las pruebas y verificaciones a realizar en terreno y antes de energizar cada tablero, se considerará como mínimo:

- Aislación de circuitos
- Mediciones de continuidad.
- Pruebas de funcionamiento.
- Conexionado.
- Cierre y apertura de interruptores.
- Verificación de estanqueidad y cerraduras.
- Verificación general de terminaciones.

Las copias de los protocolos de pruebas deben ser extendidas cuando lo solicite el inspector respectivo, o en su defecto, durante la entrega de las instalaciones.

Planos, repuestos y otros.

El fabricante, deberá entregar previa a la construcción de los tableros, los planos y antecedentes que correspondan para su aprobación por parte de la Inspección Fiscal de Obras (ITO).

El suministro deberá incluir un set de repuestos recomendados para la operación de los tableros al menos por dos años.

El fabricante deberá brindar asesoría técnica al instalador en el montaje y puesta en operación de los tableros.

Componentes Tableros Eléctricos.

Los disyuntores trifásicos serán tipo caja moldeada de las capacidades de ruptura mínimas que se indican en esta especificación.

El mandante calificará ventajosamente al proveedor que ofrezca componentes de mejor calidad y de una sola marca que asegure una correcta selectividad y coordinación de las protecciones.

No se empleará como interruptor automático general en ningún tablero disyuntores monofásicos que se monten acoplados como interruptores trifásicos, aún cuando dicho acoplamiento sea de fábrica. Se exigirá tipo caja moldeada para todos los automáticos trifásicos.

a) INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS TERMO-MAGNÉTICOS

- Trifásicos.
 - Tipo: Molden Case.
 - Clase: 600 V. c.a.
 - Rango de operación del relé térmico a 40°C.
 - Capacidad de ruptura a 380V.
 - Dispositivo extingue arcos.
 - Contactos de aleaciones de plata.
 - Palanca frontal.
 - Ajuste térmico accesible si se requiere.
 - Posición de palanca indicando características de operación.
 - Facilidad de incorporar accesorios, bobinas de disparo y contactos auxiliares.

Las capacidades de ruptura de los interruptores automáticos serán como mínimo de:

- J 50 kA - 36 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablero de capacidad instalada mayor a 100 A.
- J 25 kA - 15 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablero de capacidad instalada menor a 100 A.
- J 10 kA para interruptor automático monofásico.

- Monofásicos.
 - Protección termo-magnética.
 - Tensión de servicio: 220V.
 - Capacidad de ruptura: 10KA.-15KA.
 - Montaje en riel Din.
 - Capacidades 10-16-20-25A, según indicación.
 - Curvas de disparo: C, según indicación.

Para la determinación de las curvas de respuestas de las protecciones terminales y principales de los tableros de distribución, se utilizó el siguiente criterio:

-) Circuitos de Alumbrado tipo incandescente: Curva C
-) Circuitos de Alumbrado tipo fluorescente: Curva C
-) Circuito de Enchufes normales: Curva C
-) Circuitos de Enchufes de computación: Curva D
-) Circuitos de Fuerza en general: Curva D
-) Protecciones principales: Curva D

Todos los circuitos correspondientes a baños, duchas, camarines y exteriores deben estar protegido por un interruptor diferencial con una sensibilidad de 30 mA.

- b) TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
Clase 1 para aparatos de medida de panel.
Factor de Seguridad: F.S. 5.
Tensión de Servicio: 600V. c.a. máximo.
Tensión de Ensayo: 3KV.
Frecuencia: 50 - 60 Hz.
Sobrecarga Continua: 1,2 In.
- c) APARATOS DE SEÑALIZACIÓN Y COMANDO.
Para montaje en calados de 22 y 25mm. de diámetro.
Capacidad de Contactar: 6A. 220V. c.a.
- Lámparas pilotos con ampollitas neón 220V. y difusor color rojo.
- Pulsadores con 1 contacto NA y cubierta color verde.
- Pulsadores con 1 contacto NC y cubierta color rojo.
- d) CONTACTORES PARA USOS VARIOS.

Los contactores serán tripolares con bobina a 220V de capacidad indicada en cada caso y de construcción adecuada al uso específico
- e) PROTECTOR DIFERENCIAL.
Para enchufes normales: Protector diferencial de 2x25A. 30mA. normas NFC 61-150 y EN 61-008.
Para enchufes de computación: Protector diferencial de 2x25A. 30mA. con alto poder de inmunización.
- f) ACCESORIOS.

Cada tablero debe tener elementos que permitan fijarlo a muros, sin necesidad de soldar piezas especiales.

En la puerta de cada uno de los tableros deberá existir apernada una placa de material plástico de color negro con letras grabadas de color blanco, que indique el nombre del equipo. Las letras tendrán una altura mínima de 7 mm. y serán concordantes con las indicaciones de los planos.

Las puertas llevarán en su parte interior un bolsillo en el que se guardará el diagrama unilineal y elemental de control, en un tarjetón plastificado. Esta información podrá fijarse en la cara interior de la tapa, así queda a la vista del operador.

33.1.12.1	T.D.A.yF. Administración
33.1.12.2	T.D.A.yF. Laboral
33.1.12.3	T.D.A.yF. Básica
33.1.12.4	T.D.A.yF. Rehabilitación
33.1.12.5	T.D.A.yF. Pre básica
33.1.12.6	T.D.A.yF. Gimnasio
33.1.12.7	T.D.A.yF. Servicio
33.1.12.8	T.D.A.yF. Multicancha N°2
33.1.12.9	T.D.A.yF. Invernadero N°1
33.1.12.10	T.D.A.yF. Siembra y cultivo
33.1.12.11	T.D.A.yF. Invernadero N°2
33.1.12.12	T.D.A.yF. Aguas Servidas

33.1.12.13	T.D.A.yF. Bombas de Agua
33.1.12.14	T.D.F Bombas.Hidromasaje
33.1.12.15	T.D.F Clima Hidro
33.1.12.16	T.D.F Clima Sala de Calderas

33.1.13 CENTROS ELECTRICOS PARA ALUMBRADO, ENCHUFES Y FUERZA

DESCRIPCION Y ALCANCES

Comprende todos los materiales necesarios como conductores, ductos metálicos, cajas y otros, para entregar energía a los distintos puntos de consumo desde los Tableros de Distribución. Para efectos de medir avances de obra y acordar variaciones, la partida se subdividirá como se indica en el itemizado.

Materiales

(1) **Tubería eléctrica metálica (e.m.t).**

Largo normal 3 metros.

Recubrimiento exterior: Galvanizado.

Extremos roscados: Hilo NPT.

Coplas: Una por tira hilo recto NSPC (ANSI/B 1.20.1)

Norma: ANSI-C80-1.

Fabricación: De acero electrogalvanizado en caliente, en tiras de 3m. de longitud, Cintac o equivalente.

Acoplamiento: Se efectuará mediante la utilización de la copla que trae cada tira.

Uniones: La unión a cajas, cámaras y tableros se efectuará con boquilla exterior y contratuerca interior.

Soportes: En las canalizaciones sobre puestas se montarán rieles tipo "C" de Schaffner o equivalente, con abrazaderas perfiladas tipo R.T., de la misma procedencia. La medida del riel y su espaciamiento se determinarán según lo siguiente:

Diámetro	Espaciamiento	Tipo de riel
½" a 1"	1,5 m.	C-19x35x1,9 mm.
1 ¼" a 3"	2,0 m.	Unistrut 42x42x1,9 mm.
4" o más	3,0 m.	Unistrut 42x42x1,9 mm.

(2) **Tubo de Acero Galvanizado (t.a.g) Norma NCh-498 Tipo I Serie CI.**

Fabricación: De acero galvanizado electrolítico, en tiras de 3 metros Compac, Cíntac o equivalente técnico aceptado previamente tipo de pared delgada para uso eléctrico.

Acoplamiento: Mediante coplas con hilo de acero galvanizado. Los hilos que quedan al descubierto se pintarán con antióxido de inmediato.

Uniones: La unión a cajas se efectuará con tuerca interior y contratuerca exterior.

Sujeción: En canalizaciones sobrepuestas se montarán sobre rieles de acero electro galvanizado, tipo "C" con abrazaderas partidas tipo "T" de la misma procedencia. La medida del riel a utilizar y su espaciamiento se determinarán según lo siguiente:

DIÁMETRO	ESPACIAMIENTO	TIPO
5/8" a 1"	1,5 m	C-19x35x1.9 mm

La soportación no debe quedar a más de 0,3 metros de las cajas, gabinetes o fittings.

Los rieles se fijarán a los muros y cielos con tarugos Fischer S8 y tornillo rosca lata de 6 mm.

También podrán ser de la línea Hilti o equivalente aceptado previamente por la ITO.

En estructuras metálicas los soportes se apernarán.

(3) **Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g)**

Fabricación: De acero galvanizado en caliente, en tiras de 3 metros. Aceptado previamente.Acoplamiento: Mediante coplas con hilo de acero galvanizado. Los hilos que quedan al descubierto se pintarán con antióxido de inmediato.Uniones: La unión a cajas, cámaras, tableros,

bandejas o escalerillas, se efectuará con tuerca interior galvanizada y contratuerca exterior

galvanizada.Sujeción: En canalizaciones sobrepuestas se montarán sobre rieles de acero electro galvanizado, tipo “C” o tipo UNISTRUT, con abrazaderas partidas tipo “T” y “UC” de la misma procedencia. La medida de riel a utilizar y su espaciamiento se determinarán según lo siguiente:

Diámetro	Espaciamiento	Tipo de Riel
1/2" a 1"	1,0mts.	C-19x35x1,9mm.
1 1/4" a 3"	1,5mts.	Unistrut 42x42x1,9mm.
4" o más	2,0mts.	Unistrut 42x42x2,5mm.

La sujeción no debe quedar a más de 0,3 metros de las cajas, gabinete o fittings.
Los rieles se fijarán a los muros y cielos con tarugos nº8 y/o nº10 con tornillos rosca lata de 6 y 8 mm.
Por ningún motivo se usarán codos en la red de canalizaciones, ya sea en tubos o en cañerías. En su reemplazo se podrán usar curvas respetando los radios mínimos exigidos. Adicionalmente podrán utilizarse condulets en aquellos casos en que los radios de curvatura sean de 90°.Las curvas se ajustarán a las normas, no se permitirán más de dos curvas de 90° entre cajas o accesorios, debiéndose usar cajas de paso si fuese necesario.

(4) Cordón libre de Halógeno.

Conductor electrolítico recocido clase 5 según IEC 60228.
Aislamiento: De poliolefina reticulada libre de halógenos, tipo DIX 3 según HD 603. La identificación normalizada, según HD 308, es por colores.
Tensión máxima de servicio: 600/1000 V.
Temperatura máxima de servicio: 75°C. Uso: Se utiliza en servicio liviano, como la conexión entre la canalización y los equipos de iluminación.

(5) CAJAS.

- a) Para ductos de acero galvanizado.
Se usarán cajas de acero plegado tipos A-01, A-11, B-12, etc., con tapas y empaquetaduras de neopreno o fierro fundido (tipo condulet), tipo LB, LL, LR, C, T, con tapas y empaquetaduras de neopreno, adecuadas a los ductos.

Para los artefactos de montaje sobrepuesto se usará cajas tipo Chuqui con tapas metálicas y empaquetaduras de neopreno o las cajas que ofrecen los fabricantes.
- b) Para tubería de acero galvanizado.
Serán de fierro estampado para empotrar en muros y cielos, pudiendo usarse también los indicados en a).
- c) Para b.p.c. y e.p.c.

Para derivar ductos de las escalerillas y bandejas portaconductores metálicas se usarán cajas de derivación metálicas de dimensiones adecuadas al ducto de la derivación, fijadas a los costados de los b.p.c. o e.p.c. Las uniones de los conductores, si las hay, se harán dentro de estas cajas. No se aceptarán uniones para derivaciones en las e.p.c. o b.p.c.
- d) Para Interruptores y Enchufes.
Serán del tipo reglamentario para embutir, excepto aquellas que expresamente se indiquen en los planos. El acoplamiento de cajas con las tuberías se hará por medio de boquillas u otro sistema aprobado por SEC.

(6) FERRETERÍA DE MONTAJE Y FIJACIONES.

- MATERIAL
Se empleará acero bicromatado o galvanizado, según lo siguiente:
- a) Interior: Acero bicromatado o zincado.
 - b) Exterior: Acero galvanizado en caliente.

- RIELES DE MONTAJE.
Se utilizarán los siguientes tipos:
- a) C-19x35x1,9 mm. para ductos menores (tubería 5/8-1" ó Conduit ½ - 1") y soportes livianos.

- b) 42x42x1,9 mm. para ducto y soportes mayores (Conduit o tubo mayor de 1" hasta 2").
FIJACIONES.
- a) Tacos de fijación marca Fischer, Hilti o equivalente, de los siguientes tipos, según su uso:
Tipo EA de Fischer o HDI de Hilti para rieles C., tipo Unistrut o cajas de derivación.
El diámetro mínimo a usar será el correspondiente a pernos de ¼" ó lo que se indica específicamente en el proyecto.
- b) Mordazas tipo "Z" para fijar la estructura soporte. Estas mordazas se afianzarán mediante pernos a la estructura y/o losas.

Los elementos de fijación metálicos, rieles, hilo corrido, etc. se les dará terminación a los bordes de los cortes con la aplicación de galvanizado en frío y pintura para protegerlos de la corrosión.

(7) MECANISMOS.

a) Enchufes montados en caja plástica de sobreponer o embutir.

Los módulos de enchufe Bticino Matix, anclados en un soporte o riel, el que deberá ser apernado a la caja del artefacto. Los enchufes deben cumplir el siguiente detalle:

- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Enchufe Toma de Corriente Normal MATIX blanco 2P+T 10A AM5113
- Enchufe Toma de Corriente Fuerza MATIX Blanco 2P+T 10/16A AM5180

Se debe utilizar placas Matix de Bticino aluminio mate natural o de modelo equivalente para los módulos de enchufes de alumbrado, servicios o fuerza, empotrados en muros o tabiques. Las placas deben cumplir el siguiente detalle:

- Placa Matix Aluminio mate color natural 1 módulo AM503M1AL
- Placa Matix Aluminio mate color natural 2 módulos AM503M2AL
- Placa Matix Aluminio mate color natural 3 módulos AM503M3AL
- Placa Matix Aluminio mate color natural ciega AM503M0AL

b) Enchufes montados en bandeja porta conductores plástica DLP 150x50 Legrand.

Los módulos de enchufe marca Legrand línea Mosaic o equivalente, anclados en un soporte o riel, el que deberá ser anclado al cuerpo de la bandeja. Los enchufes deben cumplir el siguiente detalle:

- Módulo enchufe alumbrado normal Ref. 2 x 775 13
- Módulo enchufe de fuerza Ref. 2 x 775 14
- Módulo enchufe computación Ref. 1 x 674 403

c) Interruptores:

Para los interruptores 9/12; 9/15; 9/32 9/24 considerar módulos AM5001, AM5003 bticino MATIX o similar anclados en un soporte o riel, el que deberá ser apernado a la caja del artefacto. Los enchufes deben cumplir el siguiente detalle:

- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Interruptor simple 1 módulo 16A 250V a.c. MATIX blanco 9/12 1 x AM5001
- Interruptor doble 2 módulos 16A 250V a.c. MATIX blanco 9/15 2 x AM5001
- Interruptor triple 3 módulos 16A 250V a.c. MATIX blanco 9/32 3 x AM5001
- Interruptor de 3 vías 16A 250V a.c. MATIX blanco 9/24 1 x AM5003

Se debe utilizar placas Matix de Bticino aluminio mate natural o de modelo equivalente para los módulos de enchufes de alumbrado, servicios o fuerza, empotrados en muros o tabiques. Las placas deben cumplir el siguiente detalle:

- Placa Matix Aluminio mate color natural 1 módulo AM503M1AL
- Placa Matix Aluminio mate color natural 2 módulos AM503M2AL
- Placa Matix Aluminio mate color natural 3 módulos AM503M3AL
- Placa Matix Aluminio mate color natural ciega AM503M0AL

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Comprende todos los materiales necesarios como conductores, ductos, cajas y otros, para entregar energía a los distintos puntos de consumo desde los Tableros de Distribución. Para efectos de

medir avances de obra y acordar variaciones, la partida se subdividirá como se indica en el itemizado.

Desde el tablero de distribución se canalizarán los centros de alumbrado, enchufes de uso normal y/o computación, según se indica en los esquemas unilineales.

Las canalizaciones se harán en ductos EMT las dimensiones indicadas en los planos y conductores libre de halógeno (tipo EVA, LIBRE DE HALOGENO o similar técnico).

Las canalizaciones serán a la vista entre la losa y los cielos de volcánita u otro material o pre embutidos (caso encuentros con tabiques) salvo necesidades especiales aprobadas por la ITO. Se consideran canalizaciones en ductos PVC y se afianzarán con abrazaderas RC montados sobre riel.

Los enchufes que se ubiquen en áreas húmedas deberán contar con tapas herméticas tipo idrobox o equivalente técnico superior.

El instalador deberá considerar en su propuesta todos los centros definidos en el proyecto de iluminación y eléctricos, considerando equipos en interior de muebles, equipos interiores, iluminación exterior y arranques disponibles para futuros equipos definidos evitando obras adicionales y gastos posteriores para la habilitación de estos puntos.

No se aceptarán las derivaciones de enchufe a enchufe, excepto en conjuntos dobles o triples. Estas derivaciones se deberán realizar dentro de las cajas de derivación de cada uno de los enchufes, se encuentra prohibido realizar derivaciones entre los módulos de enchufes entre una caja a otra.

Las canalizaciones deberán quedar marcadas con el número de circuito o con su nombre según corresponda, en la tapa de las cajas. Las tapas que queden a la vista lo harán en la cara interior.

CANALIZACIONES PARA COMPUTACIÓN.

En los recintos indicados se instalarán enchufes especiales para conectar equipos de computación que serán canalizados en circuitos independientes hasta los tableros de distribución de computación en cada sector de edificio.

Las canalizaciones para computación serán en EMT y cableados con conductores de 2.5mm² libre de halógeno.

CANALIZACIONES DE FUERZA.

Se han previsto enchufes y arranques de fuerza para secamanos, equipamientos de cocinas, arranques de bombas, extracción, equipos de climatización, equipamientos de laboratorios, calderas y todo requerimiento solicitado de otras especialidades. Estos se canalizarán en forma independiente desde los Tableros de Distribución de Fuerza. Los alimentadores para bombas de agua, calderas, serán independientes desde las barras generales según se indica en los esquemas unilineales.

Los arranques para los distintos especialistas solo comprometen los chicotes, la protección indicada en el arranque y los tableros de paso según se indican en los esquemas unilineales, sus canalizaciones y conexiones de sus equipos serán parte del contrato de los especialistas correspondientes (seguridad, clima, sanitario).

Los tableros eléctricos que incluyen sistemas de control de los proyectos sanitarios y climatización serán proporcionados por sus respectivos especialistas siendo de responsabilidad del instalador eléctrico solo la construcción del alimentador desde los tableros generales y aquellos tableros solo indicados en el proyecto eléctrico

33.1.13.1	Centros de Alumbrado Interior
33.1.13.2	Centros de Alumbrado Exterior
33.1.13.3	Centros de Enchufes Normales
33.1.13.4	Centros de Enchufes Fuerza 16A
33.1.13.5	Centros de Enchufes Hidrobox
33.1.13.6	Enchufes de Computación
33.1.13.7	Arranques Data show
33.1.13.8	Arranques Válvulas Motorizadas

33.1.13.9	Arranques Recuperadores de calor
33.1.13.10	Arranques calderas
33.1.13.11	Arranques VEX
33.1.13.12	Arranques Bombas calefacción
33.1.13.13	Arranques Bombas CM piso radiante
33.1.13.14	Arranques Manejadora de aire (MA-1)
33.1.13.15	Arranques CCTV

33.1.14 SUMINISTRO Y MONTAJE DE EQUIPOS DE ILUMINACIÓN

DESCRIPCION Y ALCANCES

Comprende el suministro, montaje y puesta en servicio de los equipos de iluminación indicados en el proyecto. Incluirá elementos de apoyo y fijación, además los materiales de conexión eléctrica como cordón, conectores y otros similares. Los equipos de iluminación montados en las estructuras metálicas y/o a grandes alturas se conectarán mediante enchufes hembras fijos a la red y enchufes machos volantes con cordones de goma en los equipos.

EQUIPOS DE ILUMINACION PROPUESTOS

33.1.14.1 Panel LED 41W

3200 Lumenes embutido en cielo americano (marcas recomendadas, LAMP. Philips, ByP).



Descripción del equipo.

Panel 600 x 600 iluminación/luz cálida/lámpara de la pantalla 5 años de garantía, 50000 horas de vida útil tensión AC85-265V
Especificación plana del panel de 600x600 LED:

Voltaje clasificado	AC85-265V
Factor de poder	>0,9
Eficacia de poder	>el 85%,
Voltaje de Withstand	3000V un minuto
Tipo de la fuente de alimentación	Voltaje actual o constante constante
Microprocesadores del LED	Epistar SMD3528
Cantidad del LED	560pcs
Podcr del LED	42W
Eficacia del LED	80-90LM/W
Eficacia ligera	>el 85%
Uniformidad	>0,5
Flujo inicial llevado	3700LM
Tempereros del color.	2700-7000K
Ángulo de haz	120°
CRI	75-80Ra
Temporeros del empalme.	<70°
Temporeros de la operación.	-20~+50°
Temporeros del almacenamiento	-30~+60°
Grado de la protección	IP52
Dimensión	595x595x10.4 milímetro
Peso neto	4kg
Vida útil	>50000H
Garantía	5 años
Certificado	CE, RoHS

33.1.14.2 Equipo Led Fluorescente Hermético 2x20w

Equipo Hermetico IP65 apto para ambientes húmedos (IP66) cuerpo poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato prismático de resistencia anti-vandálica (6j) broches de acero inoxidable, equipo eléctrico doble compensado y tubos led fluorescentes LED Industrial para 2 tubos de 150cm 50.000 hrs Vida Útil Color frio consumo 20W por tubo IRC 80.



33.1.1.14.3 Equipo Embutido tipo PL Led 22W FOCO TIPO PL LED 24W EMBUTIDO. (22W según planos)*

Foco embutido a cielo ideal para remplazar equipos tipo PL tradicionales en oficinas, locales comerciales (marcas recomendadas, LAMP. Philips ,ByP). Este foco puede homologar perfectamente lámparas tipo PL convencionales, ya sea las de tubos PL o Ampolletas ya que tiene un diámetro de corte de 200 mm.

Equivalencia:

- Luminosidad: Equivale a 2 PL 26W tipo G4 (52W)
- Formato: Similar a focos cielo PL con perforación de 205 mm
- Instalación: Remplazo directo en cielo cambiando el foco completo.

Especificaciones:

- Voltaje: 100 ~ 240 V AC
- Consumo Total: 25W
- Iluminación: 2000 Lúmenes
- Color: Blanco Luz 3000°K
- Angulo de iluminación: 120°
- CRI: 80
- FP: 90
- THD: menor a 10
- Duración: 50.000 horas
- Medidas: ø 233 mm y 85 mm de alto total (ø de corte: 200 mm)
- Peso: 1 kg
- Clase IP: IP20
- Garantía: 3 año

2.15.4 FOCO TIPO PL LED 20W SOBREPUESTO. (no está en ppto ni en planos)*

- Voltaje: 100 ~ 240 V AC
- Consumo Total: 25W
- Iluminación: 2000 Lúmenes
- Color: Blanco Luz 3000°K
- Angulo de iluminación: 120°
- CRI: 80
- FP: 90
- THD: menor a 10
- Duración: 50.000 horas
- Medidas: ø 220 mm y 55 mm de alto total
- Peso: 1 kg
- Clase IP: IP20
- Garantía: 3 año



13.1.14.4 Luminaria Industrial 100W Led (Multicancha Cubierta-Gimnasio)

BY120P - G2 - Módulo LED, flujo del sistema de 10.500 lm - 840 - Fuente de alimentación - Haz ancho - GR Tras el éxito de la presentación de CoreLine campana en 2013, la actualización a una nueva generación de LED ha mejorado aún más la reproducción del color y la eficiencia de la luminaria. Diseñada para sustituir a las luminarias convencionales con HPI 250/400 W, CoreLine campana proporciona a los usuarios todas las ventajas de la iluminación LED: calidad de luz fresca, larga vida útil de servicio y menores costes de energía y mantenimiento. Además, proporciona ventajas muy claras al instalador. La luminaria se puede instalar en la red existente. La conexión eléctrica es sencilla: no es necesario abrir la luminaria para su instalación ni su mantenimiento. Y como es más pequeña y ligera que las luminarias convencionales, se maneja muy fácilmente.

Datos del producto

• Información general

Número de fuentes de luz	1 [1 pieza]
Código familia de lámparas	LED105S [Módulo LED, flujo del sistema de 10.500 lm]
Temperatura de color	840
Fuente de luz sustitible	No
Driver/unidad de potencia/transformador	PSU [Fuente de alimentación]
Driver incluido	Si
Tipo de óptica	WB [Haz ancho]
Tipo lente/cubierta óptica	HG [Cristal plano]
Connection	M [Conector push-in]
Cable	C250P
Clase de protección IEC	II [I]
Color RAL estándar	RAL7035 (7035)
Test del hilo incandescente	650/5 [650/5]
Marca de inflamabilidad	F [F]
Marca CE	Marcado CE
Product Family Code	BY120P [BY120P]

• Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50-60 Hz

• Temperatura

Temperatura ambiente media	T25
----------------------------	-----

• Contróles y regulación

Regulable	No
-----------	----

• Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	ALU
Material cubierta óptica/lente	GTL

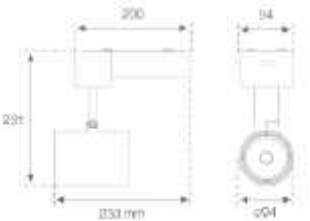
• Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	IP65 [IP65]
---------------------------------	--------------



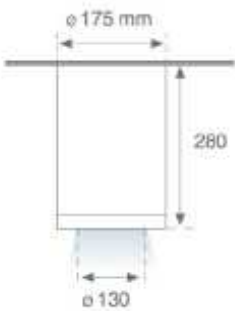
233.1.14.5 Mini Proyector 21W Led en Riel Energizado

Proyector para adaptar a carril trifásico universal multi direccional modelo IMAG TRACK CL.II 2000 WW SP WH. de la marca LAMP. Fabricado en inyección de aluminio lacado en color blanco texturizado. Disipación pasiva para una correcta gestión térmica. Modelos para LED COB. Temperatura de color blanco cálido y equipo electrónico incorporado. Con reflector de aluminio de alta pureza Spot. Clase de aislamiento II.



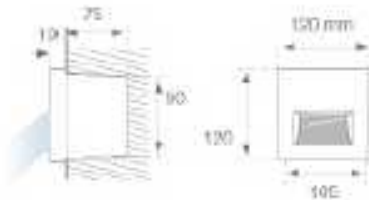
33.1.14.6 Downlight de superficie de exterior 1x26W (FOCO PASILLO TECHADO)

Descripción: Downlight de superficie de exterior 1X26W . Fabricado en extrusión e inyección de aluminio lacado en color gris texturizado, con cierre de cristal templado transparente de seguridad. Modelo para lámpara TC-D 1X26W y equipo electrónico incorporado. De luz directa. Con un grado de protección P65, IK09. Clase de aislamiento



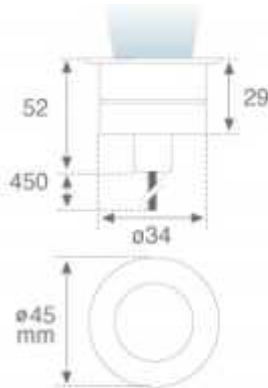
33.1.14.7 Luminaria Empotrada en Muro 10W Tipo Led EQUIPO EMBUTIDO EN MURO TIPO LED

Luminaria empotrada ASYM 350 NW GR. Fabricado en inyección de aluminio pintado en color gris texturizado con cristal templado y caja de empotramiento incluida. Modelo para LED 10W HI-POWER con temperatura de color blanco neutro y led alimentado directo a red. Con un grado de protección IP65. Clase de aislamiento .



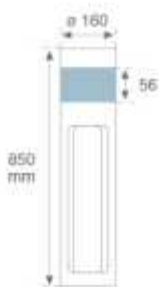
13.1.14.8 Foco Empotrado en Piso 7.2W

Luminaria empotrable de exterior modelo XTREMA 80 600 NW MFL de la marca LAMP. Fabricada en acero inoxidable AISI 303 y difusor de metracrilato glaseado. Modelo para LED HI-POWER, con temperatura de color blanco neutro. Con un grado de protección IP67, IK06. Clase de aislamiento III. Sin equipo electrónico incorporado (350mA).



13.1.14.9 Baliza Tipo Pagoda 9W Led H: 0.85 Mts

Baliza modelo LED 9W. Fabricada en extrusión e inyección de aluminio lacado en color gris texturizado, y difusor translúcido. De 850mm de alto. Su base tiene tratamiento anticorrosivo cataforesis. Modelo para LED COB, con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP65, IK06. Clase de aislamiento I



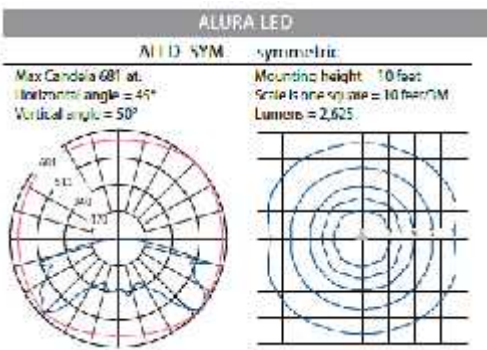
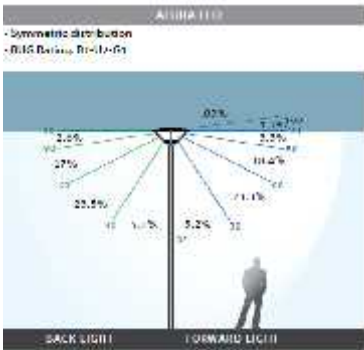
33.1.14.10 Luminaria Exterior Perímetro y Patios Interiores Tipo Led 50W

CARACTERÍSTICAS – LUMINARIA
Hermeticidad bloque óptico: IP 66 (*)



Hermeticidad compartimento de auxiliares: IP 66 (*)
Resistencia a los impactos: - PMMA IK 04 (**) - PC IK 10 (**)
Resistencia aerodinámica (CxS): 0,124 m2
Tensión nominal: 230 V – 50 Hz
Clase eléctrica: I ó II (*)
Peso (vacío): 9,6 kg
(*) según IEC - EN 60598
(**) según IEC - EN 62262

Esta luminaria basada en tecnología LED garantiza una iluminación directa muy eficiente, permitiendo ahorro de energía y ofreciendo una solución en línea con la práctica de respeto al medio ambiente.
Su originalidad radica en el uso de 4 lentes múltiples circulares, creando efecto de una corona luminosa de ambiente cálido y dinámico.
Presenta un protector de policarbonato inyectado en transparente y estriado. Mediante un sello asegura la protección de los LED.

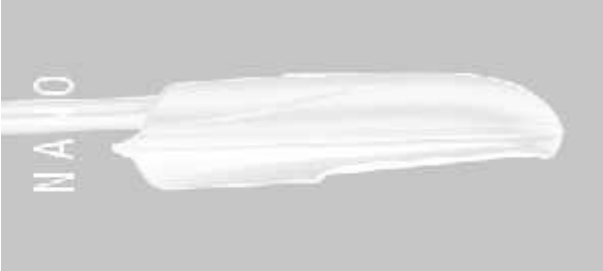


POSTES METALICOS

Los postes serán de acero galvanizado por inmersión en caliente bajo norma ASTM-123 color gris. De construcción circular cónico sin uniones, con placa base de 15 mm de espesor. Presentará un altura útil de 6.0 mts modelo OMEGA 2360 de PETITJEAN, de un gancho, con brazos rectos de 1.0 mts, sistema para instalación de puesta a tierra y soporte para riel din en el cual se instalará un protector automático de 6A por cada poste en el caso de las luminarias.
Los postes se montarán sobre poyos de hormigón afianzados con canastillos de anclajes.
Las fichas técnicas y esquemas de los postes propuestos de adjuntan a estas especificaciones y detalles en láminas.

33.1.14.11 Luminaria Exterior Estacionamientos Tipo Led 36W

El equipo diseñado de cumplir con el decreto de contaminación lumínica (D.S. N 686).



Diseño: A. Saez

CARACTERÍSTICAS - LUMINARIA

Hermeticidad bloque óptico:	IP 66 (*)
Hermeticidad compartimento de auxiliares:	IP 66 (*)
Resistencia a los impactos:	- vidrio: IK 08 (**) - PC: IK 08 (**)
Resistencia aerodinámica (CxS):	Nano 1: 0,004 m² Nano 2: 0,033 m²
Clase de aislamiento eléctrico:	I (*)
Peso (vacio):	Nano 1 - vidrio: 2,2 kg - PC: 1,7 kg Nano 2 - vidrio: 2,7 kg - PC: 2,0 kg

(*) según la norma IEC - EN 60529
(**) según la norma IEC - EN 60721

VENTAJAS

- Luminaria compacta
- Fotometría innovadora con el reflector miniR®
- Hermeticidad IP 66 en toda la luminaria
- Materiales de calidad: aluminio y vidrio (o policarbonato)



	Nano 1	Nano 2
L	282 mm	391 mm
H1	139 mm	169 mm
H2	139 mm	173 mm
W	90 mm	125 mm

DESCRIPCIÓN

Luminaria de alumbrado público para lámparas de hasta 70 W (Nano 1) ó 100 W (Nano 2). La gama Nano se caracteriza por su compactibilidad y diseño contemporáneo. La luminaria completa presenta un grado de hermeticidad IP 66. El cuerpo y el capó son de aleación de aluminio de alta calidad inyectado y pintado. El bloque óptico se compone de un reflector de aluminio embutido, anodizado y abollado y de un protector de vidrio curvado (puede ser de policarbonato). Los auxiliares eléctricos están fijados a una placa desmontable sin herramientas.

Color: AKZO gris 900 enarenado.
Pintura: polvo de poliéster

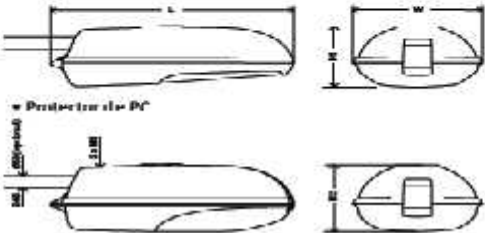
OPCIONES

- Célula fotoeléctrica
- Sistema antirobo
- Placa para fijación lateral de 60mm
- Protector de policarbonato
- Fijación de los auxiliares eléctricos sin placa
- Fusibles de protección

DETALLES DE FIJACIONES

Fijación en brazo de 48 ó 60mm (opcional) de diámetro con 2 tornillos de cierre M6.

- Protector de vidrio



33.1.14.12 Proyector Exterior Tipo Led 100-150W (Multicancha)



DATOS TÉCNICOS

Código:	1606662	1606666	1606667	1606670	1606690	1606600
Potencia:	12W	20W	30W	50W	100W	150W
Tensión:	85-265V 50/60 Hz	85-265V 50/60 Hz	85-265V 50/60 Hz	85-265V 50/60 Hz	85-265V 50/60 Hz	85-265V 50/60 Hz
Temperatura Color:	8500 K	6500 K	6500 K	6500 K	6500 K	6500 K
Flujo Lumínico:	850 Lm	1700 Lm	2550 Lm	4250 Lm	8600 Lm	12600 Lm
Tamaño LED:	25 x 10 mm SMD	45 x 10 mm SMD	66 x 10 mm SMD	150 x 10 mm SMD	284 x 10 mm SMD	378 x 10 mm SMD
Indice de Protección:	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
Vida útil:	20000 horas	20000 horas	20000 horas	20000 horas	20000 horas	20000 horas

DATOS TÉCNICOS

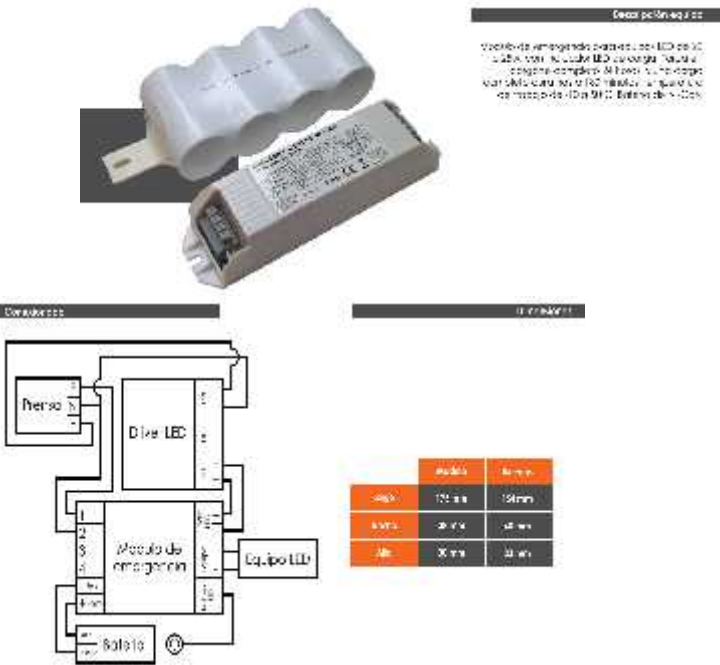
Modelo	A (mm)	B (mm)	C (mm)
LED 10	120	150	35
LED 20	161	192	36
LED 30	185	219	37
LED 50	214	274	39
LED 100	306	336	70
LED 150	398	428	93
LED 200	410	536	90

33.1.14.13 Equipo Led 2W Embutido en Muro (no está en EETT, sí en PPTO y sí en Planos)

33.1.14.14 Sensor de presencia 360° (no está en EETT, sí en PPTO y sí en Planos)

33.1.14.15 Kit De Alumbrado de Emergencia

En algunos equipos fluorescentes el proyecto propone la incorporación de un kits de emergencia que encenderá en caso de un corte de energía. El kit deberá incorporar un led visible para indicar la presencia de carga en la luminaria. Referencia similar a calidad superior kit de conversión para potencia de 40W de Luminotecnia con una autonomía de 1.5 hrs y alimentación independiente.



33.1.14.16 Equipo de Señalización de Emergencia

Illuminación de Emergencia (Evacuación): Se instalarán luminarias de emergencia auto energizadas, con acumuladores de Ni-Cd incorporados y libres de mantención, baterías garantizadas de cuatro años como mínimo, previstos para entrar en funcionamiento automáticamente, ante una falla del alumbrado normal o a una tensión inferior al 70% del valor nominal.

Se alimentarán a través de los circuitos normales de alumbrado. Su montaje será fijo, esto es inamovible, a muro o cielo, dependiendo de la arquitectura del recinto.

Los equipos del tipo combinados se instalarán en la ruta de evacuación, según se muestra en plano de alumbrado.

Profundidad: 43mm. Bajo consumo. Baterías de Ni-Cd. Combinada Certificada por IEC 598-2-22 y Estándar EN 60598-2-22, Fuente de alimentación: 230V +/-10% 50/60 Hz IP 42-IP 07 Clase II. En caso de un corte de sector la luminaria convertida permanecerá encendida durante 2 horas. Se puede montar en superficies inflamables. Tiempo de carga: 24 horas. Envoltente autoextinguible. Capacidad de los terminales: 2 x 1.5 mm2 para bornes de alimentación y telemando. 1 entrada trasera rectangular. Reset por telemando ref.: 03901. Monitoreo de carga: LED verde encendido. Cuando el LED verde está apagado, indica que:

- Sin energía
- Las baterías no están cargando



33.1.15 CANALIZACIONES PARA CORRIENTES DÉBILES, VOZ Y DATOS

33.1.15.1 DUCTOS SUBTERRÁNEOS CORRIENTES DÉBILES PVC 63MM

DESCRIPCION Y ALCANCES

Las acometidas se recibirán en 3 ductos de PVC de 63mm \varnothing desde una cámara de distribución de corrientes débiles ubicada en el exterior del edificio, haciendo su ingreso a una caja doble conexión en la sala dato general ubicado en el primer nivel, la cual se conectara con el rack general del edificio.

En el interior de la sala de servidores se ubicara el Rack principal y central telefónica del edificio desde donde se canalizaran todos los puntos de voz y datos y enlaces a los rack secundarios del edificio según se indica en el proyecto.

MATERIALES.

(1) Cañería de PVC rígida tipo conduit SCH 40.

-) Norma: NCH N°399, NCH N°769 y Norma Chilectra N° 51.
-) Fabricación: Existe en tres tipos, siendo su presentación en color anaranjado y en tiras de 3 y 6 mts. de longitud.
-) Acoplamiento: Unión expansiva con adhesivo para PVC.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

(1) Bancos de ductos.

Se contempla la ejecución de Bancos de Ductos, en base a conduit de PVC rígido de alto impacto clase SCH 40, según Especificaciones Técnicas Generales.

Los ductos se instalarán directamente en zanjas en camas de arena o en dados de hormigón.

La cantidad de ductos de los distintos bancos de ductos y el diámetro de éstos se indican en planos de emplazamiento.

El banco de ducto deberá cumplir con una pendiente mínima en el montaje de los ductos de 25% de acuerdo al artículo 8.2.16.3 de la NChElec.

Excavaciones

Se deberán ejecutar excavaciones de zanjas, a mano o mecánicamente, cuidando que sus bordes sean verticales, de manera que el mínimo de terreno sea removido.

El material extraído de la excavación será depositado en el caso de ser posible, a un mismo costado de la excavación, y a una distancia mínima de 1,5m. del borde de la zanja, para evitar desmoronamientos.

La distancia mínima aceptada como separación entre bancos de ductos de corrientes fuertes, y bancos de ductos de eléctricos, será de 0,6m.

Ductos en zanjas:

Los ductos subterráneos canalizados dentro de las zanjas deberán ser recubiertos con una capa de hormigón pobre H5 coloreado rojo de 10cm mínimo en todo su recorrido y reforzado en los tramos donde sean susceptibles a daños mecánicos y físicos según las indicaciones en las presentes especificaciones.

Para las canalizaciones subterráneas eléctricas, se deben tomar en cuenta las siguientes especificaciones:
Considerar una profundidad mínima de 60cm en los tramos rectos donde no existan cruces de calzadas.

En los cruces de calzadas será necesario considerar una profundidad mínima de 80cm según se indican en los detalles de zanjas incorporados en el proyecto.

Los ductos que se instalen deben ir a lo largo de todo el trayecto en forma paralela, para lo cual se utilizarán separadores cada 4 metros como máximo de madera de medidas adecuadas según lo indicado en plano.

Los ductos deberán ir sobre una cama de arena cubiertos por una capa de hormigón, la que será cubierta por una capa de tierra harneada libre de piedras u otro material que pueda dañar los ductos.

Todo el material de relleno debe ser compactado en la totalidad del trayecto.

Las tuberías de p.v.c, especificadas deberán ser unidas y selladas con pegamento vinilit.

Todas las tuberías eléctricas de las canalizaciones subterráneas deberán ser selladas con silicona o espuma de expansión al momento de la instalación final de los alimentadores, a las entradas y/o salida de las cámaras de paso o de derivación, con el fin de evitar el filtrado de agua.

33.1.15.2 CAMARAS DE DISTRIBUCION CORRIENTES DEBILES

DESCRIPCION Y ALCANCES

La partida considera el montaje y suministro de cámaras de distribución de corrientes débiles para la canalización de las acometidas subterráneas hasta la sala TIC según se indican en planos de emplazamientos del proyecto.

MATERIALES.

Cámaras, marcos y tapas.

Las presentes Especificaciones definen las pautas mínimas para la construcción de cámaras Eléctricas que se utilizarán como transición entre los distintos bancos de ductos.

Los marcos y tapas de las cámaras proyectadas deberán considerar en su construcción que su radier incorpore drenaje para evitar acumulación de agua.

Cámara tipo "B"

Este tipo de cámaras corresponde a las utilizadas en zonas donde no existe tránsito de vehículos y corresponden a las denominadas para tránsito liviano. La base de las cámaras estará constituida por un radier afinado de 15cms. de espesor, dosificación 170 Kg/CEM/m³, sobre cama de ripio de 150mm. Las paredes de la cámara se construirán de albañilería en base a ladrillos fiscales puestos en soga, utilizándose un mortero de pega de relación 1:4. La terminación de la cámara será con estuco a grano perdido en todo su interior y exterior expuesto a la vista. La cámara deberá ser rematada con una cubierta de hormigón armado que contenga un marco de fierro en perfil L de 40x40x4mm, donde se asentarán las tapas. El trabajo de construcción de cámaras deberá incluir la excavación necesaria para la ejecución de ella, debiendo rellenarse y compactarse adecuadamente el terreno removido una vez que se haya producido el fraguado del hormigón.

La entrada de los ductos a la cámara deberá ser rematada con boquilla de PVC, y achaflanado a 45°. Finalmente, se aplicarán dos manos de anticorrosivo a todas las partes metálicas expuestas. La cara de la tapa de la cámara expuesta al exterior será pintada con pintura esmalte color naranja internacional.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El instalador deberá considerar las cámaras indicadas en el proyecto, rectificando la posición definida por el proyecto. Deberá considerar los drenajes de las cámaras para evitar posibles ingresos de aguas a las tuberías y el sellado de los ductos de acuerdo a las indicaciones de las especificaciones técnicas y detalles de cámaras graficadas en el proyecto.

ARRANQUES PARA CORRIENTES DEBILES

Valido para las siguientes partidas

33.1.15.3	Arranques para Datos/teléfonos
33.1.15.4	Arranques para Citófonos
33.1.15.5	Arranques para antenas TV
33.1.15.6	Arranques para sistemas de CCTV
33.1.15.7	Arranques para video Data Show

DESCRIPCION Y ALCANCES

Los arranques para teléfonos, citófonos y datos serán canalizados por ductos de PVC y E.P.C hasta los rack de comunicaciones y central de monitores según indicaciones en los planos. La partida considera los ductos enlauchados con alambre galvanizado 18AWG.

Materiales

(1) Ducto de PVC

Existirán los siguientes tipos de ductos a instalar, según lo indicado en el proyecto. Estos pueden ser: "A la vista" (v), "embutidos" (e) o "subterráneos" (s).

Cañería de PVC rígida tipo conduit.

Norma: NCH N°399, NCH N°769 y Norma Chilectra N° 51.

Fabricación: Existe en tres tipos, siendo su presentación en color anaranjado y en tiras de 3 mts. de longitud.

Acoplamiento: Unión expansiva con adhesivo para PVC.

Soportes: En las canalizaciones sobre puestas se montarán rieles tipo "C" de Schaffner o similar, con abrazaderas perfiladas tipo R.T., de la misma procedencia. La medida del riel y su espaciamiento se determinarán según lo siguiente:

Diámetro	Espaciamiento	Tipo de riel
½" a 1"	1,5 m.	C-19x35x1,9 mm.
1 ¼" a 3"	2,0 m.	Unistrut 42x42x1,9 mm.
4" o más	3,0 m.	Unistrut 42x42x1,9 mm.

(2) Tubería eléctrica metálica (e.m.t).

Largo normal 3 metros.

Recubrimiento exterior: Galvanizado.

Extremos roscados: Hilo NPT.

Coplas: Una por tira hilo recto NSPC (ANSI/B 1.20.1)

Norma: ANSI-C80-1.

Fabricación: De acero electrogalvanizado en caliente, en tiras de 3m. de longitud, Cintac o equivalente.

Acoplamiento: Se efectuará mediante la utilización de la copla que trae cada tira.

Uniones: La unión a cajas, cámaras y tableros se efectuará con boquilla exterior y contratuerca interior.

Soportes: En las canalizaciones sobre puestas se montarán rieles tipo "C" de Schaffner o equivalente, con abrazaderas perfiladas tipo R.T., de la misma procedencia. La medida del riel y su espaciamiento se determinarán según lo siguiente:

Diámetro	Espaciamiento	Tipo de riel
½" a 1"	1,5 m.	C-19x35x1,9 mm.
1 ¼" a 3"	2,0 m.	Unistrut 42x42x1,9 mm.
4" o más	3,0 m.	Unistrut 42x42x1,9 mm.

(3) Tubo de Acero Galvanizado (t.a.g) Norma NCh-498 Tipo I Serie CI.

Fabricación: De acero galvanizado electrolítico, en tiras de 3 metros Compac, Cíntac o equivalente técnico aceptado previamente tipo de pared delgada para uso eléctrico.
Acoplamiento: Mediante coplas con hilo de acero galvanizado. Los hilos que quedan al descubierto se pintarán con antióxido de inmediato.
Uniones: La unión a cajas se efectuará con tuerca interior y contratuerca exterior.
Sujeción: En canalizaciones sobrepuestas se montarán sobre rieles de acero electro galvanizado, tipo “C” con abrazaderas partidas tipo “T” de la misma procedencia. La medida del riel a utilizar y su espaciamiento se determinarán según lo siguiente:

DIÁMETRO	ESPACIAMIENTO	TIPO
5/8' a 1"	1,5 m	C-19x35x1.9 mm

La soportación no debe quedar a más de 0,3 metros de las cajas, gabinetes o fittings.
Los rieles se fijarán a los muros y cielos con tarugos Fischer S8 y tornillo rosca lata de 6 mm.
En estructuras metálicas los soportes se apernarán.

(2) CAJAS.

- a) Para ductos de acero galvanizado.
Se usarán cajas de acero plegado tipos A-01, A-11, B-12, etc., con tapas y empaquetaduras de neopreno o fierro fundido (tipo condulet), tipo LB, LL, LR, C, T, con tapas y empaquetaduras de neopreno, adecuadas a los ductos.

Para los artefactos de montaje sobrepuesto se usará cajas tipo Chuqui con tapas metálicas y empaquetaduras de neopreno.
- b) Para tubería de acero galvanizado.
Serán de fierro estampado para empotrar en muros y cielos, pudiendo usarse también los indicados en a).
- c) Para ductos de PVC.
Podrán usarse las cajas indicadas en b) conectadas a tierra y cajas de PVC para empotrar o de montaje sobrepuesto.
- d) Para b.p.c. y e.p.c.
Para derivar ductos de las escalerillas y bandejas portaconductores metálicas se usarán cajas de derivación metálicas de dimensiones adecuadas al ducto de la derivación, fijadas a los costados de los b.p.c. o e.p.c. Las uniones de los conductores, si las hay, se harán dentro de estas cajas. No se aceptarán uniones para derivaciones en las e.p.c. o b.p.c.
- e) Para Interruptores y Enchufes.
Serán del tipo reglamentario para embutir, excepto aquellas que expresamente se indiquen en los planos. El acoplamiento de cajas con las tuberías se hará por medio de boquillas u otro sistema aprobado por SEC.

(7) FERRETERÍA DE MONTAJE Y FIJACIONES.

- MATERIAL
Se empleará acero bicromatado o galvanizado, según lo siguiente:
- a) Interior: Acero bicromatado o zincado.
 - b) Exterior: Acero galvanizado en caliente.

RIELES DE MONTAJE.

- Se utilizarán los siguientes tipos:
- c) C-19x35x1,9 mm. para ductos menores (tubería 5/8-1" ó Conduit ½ - 1") y soportes livianos.
 - d) 42x42x1,9 mm. para ducto y soportes mayores (Conduit o tubo mayor de 1" hasta 2").

FIJACIONES.

- b) Tacos de fijación, de los siguientes tipos, según su uso:
Tipo EA para rieles C.o cajas de derivación.
El diámetro mínimo a usar será el correspondiente a pernos de ¼" ó lo que se indica específicamente en el proyecto.

- c) Mordazas tipo "Z" para fijar la estructura soporte. Estas mordazas se afianzarán mediante pernos a la estructura y/o losas.

Los elementos de fijación metálicos, rieles, hilo corrido, etc. se les dará terminación a los bordes de los cortes con la aplicación de galvanizado en frío y pintura para protegerlos de la corrosión.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Desde la escalerilla de corrientes débiles se canalizarán los centros de voz, datos, citofonos y CCTV descritos en el proyecto.

Las canalizaciones se harán en ductos de pvc, E.p.c, Bpc de las dimensiones indicadas en los planos.

Las canalizaciones serán a la vista entre la losa y los cielos de volcánita u otro material, serán en ductos PVC y se afianzarán con abrazaderas RC montados sobre riel.

33.1.16 CANALIZACIONES PARA SISTEMAS DE ALARMAS DE INTRUSION, INCENDIOS

Valido para las siguientes partidas.

33.1.16.1	Arranques para sensores de Humo
33.1.16.2	Arranques para sensores de temperatura
33.1.16.3	Arranques para palancas de incendio
33.1.16.4	Arranques para sistemas de audio evacuación
33.1.16.5	Arranques para sensores magnéticos
33.1.16.6	Arranques para sensores de movimiento infrarrojo

DESCRIPCION Y ALCANCES

Los arranques se canalizarán por ductos de PVC embutidos o ductos metálicos (EMT) a la vista, según indicación en los planos. Estos sistemas serán canalizados por ductos hasta las centrales de alarmas correspondientes ubicados en el sector de Sala de control y seguridad según indicaciones en los planos. La partida incluye las canalizaciones enlanchadas con alambre galvanizado N° 18 AWG para detectores de humo, pulsadores, sirenas, sensores de movimiento y sensores magnéticos.

Materiales

(1) **Ducto de PVC**

Existirán los siguientes tipos de ductos a instalar, según lo indicado en el proyecto. Estos pueden ser: "A la vista" (v), "embutidos" (e) o "subterráneos" (s).

Cañería de PVC rígida tipo conduit.

Norma: NCH N°399, NCH N°769 y Norma Chilectra N° 51.

Fabricación: Existe en tres tipos, siendo su presentación en color anaranjado y en tiras de 3 mts. de longitud.

Acoplamiento: Unión expansiva con adhesivo para PVC.

Soportes: En las canalizaciones sobre puestas se montarán rieles tipo "C" de Schaffner o similar, con abrazaderas perfiladas tipo R.T., de la misma procedencia. La medida del riel y su espaciamiento se determinarán según lo siguiente:

Diámetro	Espaciamiento	Tipo de riel
½" a 1"	1,5 m.	C-19x35x1,9 mm.
1 ¼" a 3"	2,0 m.	Unistrut 42x42x1,9 mm.
4" o más	3,0 m.	Unistrut 42x42x1,9 mm.

(2) **Tubería eléctrica metálica (e.m.t).**

Largo normal 3 metros.

Recubrimiento exterior: Galvanizado.
Extremos roscados: Hilo NPT.
Coplas: Una por tira hilo recto NSPC (ANSI/B 1.20.1)
Norma: ANSI-C80-1.
Fabricación: De acero electrogalvanizado en caliente, en tiras de 3m. de longitud, Cintac o equivalente.
Acoplamiento: Se efectuará mediante la utilización de la copla que trae cada tira.
Uniones: La unión a cajas, cámaras y tableros se efectuará con boquilla exterior y contratuerca interior.
Soportes: En las canalizaciones sobre puestas se montarán rieles tipo "C" de Schaffner o equivalente, con abrazaderas perfiladas tipo R.T., de la misma procedencia. La medida del riel y su espaciamiento se determinarán según lo siguiente:

Diámetro	Espaciamiento	Tipo de riel
½" a 1"	1,5 m.	C-19x35x1,9 mm.
1 ¼" a 3"	2,0 m.	Unistrut 42x42x1,9 mm.
4" o más	3,0 m.	Unistrut 42x42x1,9 mm.

(3) Tubo de Acero Galvanizado (t.a.g) Norma NCh-498 Tipo I Serie Cl.

Fabricación: De acero galvanizado electrolítico, en tiras de 3 metros Compac, Cíntac o equivalente técnico aceptado previamente tipo de pared delgada para uso eléctrico.
Acoplamiento: Mediante coplas con hilo de acero galvanizado. Los hilos que quedan al descubierto se pintarán con antióxido de inmediato.
Uniones: La unión a cajas se efectuará con tuerca interior y contratuerca exterior.
Sujeción: En canalizaciones sobrepuestas se montarán sobre rieles de acero electro galvanizado, tipo "C" con abrazaderas partidas tipo "T" de la misma procedencia. La medida del riel a utilizar y su espaciamiento se determinarán según lo siguiente:

DIÁMETRO	ESPACIAMIENTO	TIPO
5/8" a 1"	1,5 m	C-19x35x1.9 mm

La soportación no debe quedar a más de 0,3 metros de las cajas, gabinetes o fittings.
Los rieles se fijarán a los muros y cielos con tarugos Fischer S8 y tornillo rosca lata de 6 mm.
En estructuras metálicas los soportes se apernarán.

(4) Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g)

Fabricación: De acero galvanizado en caliente, en tiras de 3 metros. Aceptado previamente. Acoplamiento: Mediante coplas con hilo de acero galvanizado. Los hilos que quedan al descubierto se pintarán con antióxido de inmediato. Uniones: La unión a cajas, cámaras, tableros, bandejas o escalerillas, se efectuará con tuerca interior galvanizada y contratuerca exterior galvanizada. Sujeción: En canalizaciones sobrepuestas se montarán sobre rieles de acero electro galvanizado, tipo "C" o tipo UNISTRUT, con abrazaderas partidas tipo "T" y "UC" de la misma procedencia. La medida de riel a utilizar y su espaciamiento se determinarán según lo siguiente:

Diámetro	Espaciamiento	Tipo de Riel
1/2" a 1"	1,0mts.	C-19x35x1,9mm.
1 1/4" a 3"	1,5mts.	Unistrut 42x42x1,9mm.
4" o más	2,0mts.	Unistrut 42x42x2,5mm.

La sujeción no debe quedar a más de 0,3 metros de las cajas, gabinete o fittings.
Los rieles se fijarán a los muros y cielos con tarugos nº8 y/o nº10 con tornillos rosca lata de 6 y 8 mm.
Por ningún motivo se usarán codos en la red de canalizaciones, ya sea en tubos o en cañerías. En su reemplazo se podrán usar curvas respetando los radios mínimos exigidos. Adicionalmente podrán utilizarse condulets en aquellos casos en que los radios de curvatura sean de 90°. Las curvas se ajustarán a las normas, no se permitirán más de dos curvas de 90° entre cajas o accesorios, debiéndose usar cajas de paso si fuese necesario.

(5) CAJAS.

- a) Para ductos de acero galvanizado.
Se usarán cajas de acero plegado tipos A-01, A-11, B-12, etc., con tapas y empaquetaduras de neopreno o fierro fundido (tipo conduit), tipo LB, LL, LR, C, T, con tapas y empaquetaduras de neopreno, adecuadas a los ductos.
- Para los artefactos de montaje sobrepuesto se usará cajas tipo Chuqui con tapas metálicas y empaquetaduras de neopreno.
- b) Para tubería de acero galvanizado.
Serán de fierro estampado para empotrar en muros y cielos, pudiendo usarse también los indicados en a).
- c) Para ductos de PVC.
Podrán usarse las cajas indicadas en b) conectadas a tierra y cajas de PVC para empotrar o de montaje sobrepuesto.
- d) Para b.p.c. y e.p.c.
Para derivar ductos de las escalerillas y bandejas portaconductores metálicas se usarán cajas de derivación metálicas de dimensiones adecuadas al ducto de la derivación, fijadas a los costados de los b.p.c. o e.p.c. Las uniones de los conductores, si las hay, se harán dentro de estas cajas. No se aceptarán uniones para derivaciones en las e.p.c. o b.p.c.
- e) Para Interruptores y Enchufes.
Serán del tipo reglamentario para embutir, excepto aquellas que expresamente se indiquen en los planos. El acoplamiento de cajas con las tuberías se hará por medio de boquillas u otro sistema aprobado por SEC.

(6) FERRETERÍA DE MONTAJE Y FIJACIONES.

MATERIAL

Se empleará acero bicromatado o galvanizado, según lo siguiente:

- a) Interior: Acero bicromatado o zincado.
b) Exterior: Acero galvanizado en caliente.

RIELES DE MONTAJE.

Se utilizarán los siguientes tipos:

- e) C-19x35x1,9 mm. para ductos menores (tubería 5/8-1" ó Conduit ½ - 1") y soportes livianos.
f) 42x42x1,9 mm. para ducto y soportes mayores (Conduit o tubo mayor de 1" hasta 2").

FIJACIONES.

- c) Tacos de fijación, de los siguientes tipos, según su uso:
Tipo EA para rieles C. o cajas de derivación.
El diámetro mínimo a usar será el correspondiente a pernos de ¼" ó lo que se indica específicamente en el proyecto.
- d) Mordazas tipo "Z" para fijar la estructura soporte. Estas mordazas se afianzarán mediante pernos a la estructura y/o losas.

Los elementos de fijación metálicos, rieles, hilo corrido, etc. se les dará terminación a los bordes de los cortes con la aplicación de galvanizado en frío y pintura para protegerlos de la corrosión.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Desde las centrales de alarmas a través de escalerilla de corrientes débiles y ductos se canalizarán los centros CCTV, alarmas y seguridad descritos en el proyecto.

Las canalizaciones se harán en ductos de PVC, EMT, BPC de las dimensiones indicadas en los planos.

Las canalizaciones serán a la vista entre la losa y los cielos de volcánita u otro material, serán en ductos EMT y se afianzarán con abrazaderas RC montados sobre riel.

**VISADO PARA
CONSTRUCCIÓN**
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS
MUNICIPALIDAD DE TEMUCO

01 JUN 2021