

22.7 ESPECIFICACION TECNICA GENERAL ELECTRICIDAD, CORRIENTES DEBILES Y SEGURIDAD.

CESFAM VILLA ALEGRE, TEMUCO X REGION

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 "I" : EMITIDO PARA REVISION FINAL.

REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
A	Nombre Firma	IB	PQ	PQ	EMITIDO PARA REVISION
	Fecha	26-02-2020	26-02-2020	26-02-2020	
B	Nombre Firma	IB	PQ	PQ	EMITIDO PARA REVISION
	Fecha	25-03-2020	25-03-2020	25-03-2020	
C	Nombre Firma	IB	PQ	PQ	EMITIDO PARA REVISION
	Fecha	20-04-2020	20-04-2020	20-04-2020	
D	Nombre Firma	IB	PQ	PQ	EMITIDO PARA REVISION
	Fecha	15-06-2020	15-06-2020	15-06-2020	
E	Nombre Firma	IB	PQ	PQ	EMITIDO PARA REVISION
	Fecha	17-07-2020	17-07-2020	17-07-2020	
F	Nombre Firma	IB	PQ	PQ	EMITIDO PARA REVISION
	Fecha	24-08-2020	24-08-2020	24-08-2020	
G	Nombre Firma	IB	PQ	PQ	EMITIDO PARA REVISION
	Fecha	05-10-2020	05-10-2020	05-10-2020	
H	Nombre Firma	IB	PQ	PQ	EMITIDO PARA REVISION
	Fecha	09-08-2021	09-08-2021	09-08-2021	
I	Nombre Firma	IB	PQ	PQ	EMITIDO PARA REVISION FINAL
	Fecha	30-11-2021	30-11-2021	30-11-2021	

DESCRIPCION DEL PROYECTO

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 y canalizaciones para Corrientes Débiles del proyecto “CESFAM Villa Alegre, Temuco 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 CESFAM considera el empalme eléctrico en media tensión a través de una subestación del tipo Aéreo y un sistema de respaldo de energía del 100% de las instalaciones mediante el uso de un generador diésel ante una falla de suministro por parte de la empresa eléctrica.

El complejo contará con un Sistema de Puesta a Tierra para Media Tensión y Equipotencial para Baja Tensión y Computación, construido en el área de Estacionamientos.

Cabe destacar el hecho que el contratista debe cotizar las instalaciones referidas a lo señalado en este proyecto y especificaciones técnicas. Dentro del contrato se encuentran el desarrollo de canalización, cableado y conexión para los sistemas de sala bombas de agua, equipos de climatización. Los tableros que sean denominados como suministro de especialista el instalador debe considerar la alimentación de estos tableros.

ALCANCE

Las ejecuciones de los trabajos deberán cumplir tanto con las especificaciones técnicas y a los planos del proyecto, así como a las normas vigentes del SEC NCH 4/2003 y exigencias del servicio de Salud.

En caso de discrepancia entre las condiciones de terreno y los planos, especificaciones Técnicas, o indefinición de algún material, el contratista deberá dirigirse ITO, 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 ITO 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 obras.

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 5 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 y memorias de cálculos de iluminación del proyecto, validando la cantidad de iluminación por recintos. En el caso de algún recinto no cumpla lo establecido por normas y memorias de cálculo, el contratista reformular la solución de iluminación propuesta 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:

- Box atención General 400 Lux
- Pasillos 150 Lux
- Hall de acceso 200 Lux
- Baños 200 Lux
- Salas de procedimientos 500 Lux
- Salas IRA-ERA 500 Lux.

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.

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 estas serán referenciales y se citan para establecer de esta forma una referencia de calidad para los equipos u otros elementos de las instalaciones.

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.

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.

MATERIALES Y EQUIPOS

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

Todos los nombres, marcas y/o referencias que se mencionan en las presentes Especificaciones Técnicas, son referenciales, estas pueden ser reemplazadas solo por las que cumplan, sean equivalentes o superen las características técnicas y constructivas a las aludidas. No se aceptarán las recomendaciones o sugerencias "similares".

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 término de los trabajos, los Certificados de SEC (TE-1), CESMA, válidos para la recepción final de la obra, además, de deberá presentar los siguientes documentos:

- Planos eléctricos originales, físico (02 copia) y digitales, modificados de acuerdo a lo ejecutado en la obra (Planos AS-BUILT).
- Memoria explicativa de la instalación
- Contrato de Suministro con la compañía eléctrica.
- Memorias y Medición del Sistema de Puesta a Tierra
- Solicitud de registro del Grupo Electrónico (Certificados y Protocolos)
- Declaración de emisiones del Grupo Generador
- Catálogos y fichas Técnicas de los equipos
- Manuales de operación y mantención de los equipos
- Pólizas de Garantías de los equipos

Se deberán efectuar las mediciones y pruebas de funcionamiento a las instalaciones eléctrica, de cargo del contratista eléctrico, para asegurar su correcta operación, entre otras: las mediciones de aislación de conductores en media y baja tensión, medición de las tensiones y de las corrientes por fase en los tableros, se deberá verificar el equilibrio de los consumos por fase de las distintas cargas de la instalación, la regulación de las protecciones, las pruebas de funcionamiento de circuitos con las sectorizaciones de los encendidos indicados en proyectos, la adecuada limpieza y extracción de polvo de equipos y tableros eléctricos, etc.

INFORME DE CRITERIOS GENERALES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

- a) Desarrollo de un proyecto de iluminación eficiente, de bajo consumo, a través de equipos de iluminación fluorescentes de alto rendimiento y eficiencia (equipos 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 sub-alimentadores 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 y exteriores serán ductos de pvc para energía según se indique los cuadros de carga. Las troncales se canalizarán en escalerillas metálicas porta conductores y ductos PVC 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 interiormente en baja tensión 380V/220 V con neutro puesto a tierra, a 50Hz. El empalme general del CEFAM será en MT.
- l) Estudio de bancos de condensadores para la instalación 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.

22.8 ESPECIFICACIONES TECNICAS.

22.8.1 EMPALME.

22.8.1.1 COSTO DE EMPALMES Y OBRAS EXTERIORES.

DESCRIPCION Y ALCANCES

El proyecto considera solicitar un empalme en **Media Tensión aéreo de 13.2KV** desde la red pública existente por Avenida Argentina, suministrada a través de una derivación de la red hasta un poste de empalme ubicado en el interior del terreno del CESFAM. En este poste se ubicará en equipo de medida y equipo compacto, los cuales deben ser nuevos y de propiedad del CESFAM.

El proyecto considera todo el sistema de media tensión nuevo, desde el poste de empalme hasta la subestación interior del tipo aéreo según indicaciones del proyecto.

El instalador deberá solicitar el estudio y los tramites de empalmes, preparación de contratos de suministro para la puesta en marcha de las instalaciones y los correspondientes pedidos de empalmes para energizar las obras.

Todos los gastos correspondientes a extensiones de redes, obras complementarias, equipos de medida y condiciones particulares de la Cia. Eléctrica serán cargo de la empresa contratista que se adjudique la propuesta.

22.7.1.2 EQUIPO COMPACTO DE MEDIDA.

El equipo de medida será del tipo compacto aéreo, para montaje en poste y se ubicará en el acceso del recinto, donde se realizará la conexión del empalme de la compañía eléctrica CGE. El proyecto considera la solicitud de un empalme de media Tensión aéreo de 13.2KV desde la red pública existente por Avenida Argentina.

El poste de acometida considera un desconector fusible aéreo nuevo, desde donde la comenzara la extensión de la línea trifásica hasta el equipo de medida, según se indica en detalles de acometida del proyecto.

El equipo de medida deberá ser un equipo digital con salida de pulsos (K, Y, Z) y serial 485, o equivalente técnico.

La opción tarifaría a contratar, será la aplicable a un Cliente Regulado, denominada AT-4.3.

22.7.1.3 POSTE ACOMETIDA MT

La partida considera el suministro y montaje de 1 poste de hormigón armado de 11.5m mt norma Compañía eléctrica local (CGE), de acuerdo a detalles y especificaciones técnicas indicadas en el proyecto, para la incorporación del equipo compacto de medida y medidor de energía.

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.

22.7.1.4 MEDIDOR DE ENERGIA TARIFA AT 4.3

El equipo de medida deberá ser un equipo digital con salida de pulsos (K, Y, Z) y serial 485, o equivalente técnico.

La opción tarifaría a contratar, será la aplicable a un Cliente Regulado, denominada AT-4.3.

Medidor Electrónico Trifásico de Energía Activa y Reactiva
Multitarifa, Conexión Directa 5(120) A
Con salida Serial R485

22.7.2 TRÁMITES Y DESARROLLO DE PLANOS AS BUILTS

DESCRIPCION Y ALCANCES

Esta partida comprende el desarrollo de planos As BUILTS 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.

22.7.3 TRANSFORMADOR AEREO.

DESCRIPCION Y ALCANCES

El transformador proyectado será una subestación aérea de 400KVA, 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 salas de

tableros generales del proyecto Desde los Tableros Generales se protegerán y alimentarán los distintos tableros de distribución del recinto.

MATERIALES.

Transformador Aéreo 400KVA

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

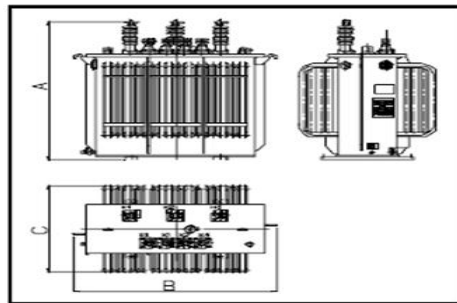
ACCESORIOS

- 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 2 postes de hormigón armado de 11.5m mt norma Compañía eléctrica local (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, 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, de 11.5mt, de acuerdo a las indicaciones y especificaciones graficadas en los detalles de montaje de las subestaciones.

22.7.4 TABLERO GENERAL.

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 asistencia. 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 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 barras 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 blocks serán marca Legrand tipo VikingTM3 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, estableciendo un valor de tensión para pruebas de 1000V 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:

- 50 kA - 36 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablero de capacidad instalada mayor a 300 A.
- 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) **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

f) ACCESORIOS:

Cada tablero debe tener elementos que permitan fijarlo a poste, 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 contratueras, según detalle del proyecto.

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

22.7.5 MALLA DE PUESTA A TIERRA.

Valido para las siguientes Partidas.

22.7.5.1	MALLA TIERRA MT
22.7.5.2	MALLA TIERRA BT Y COMP

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

Este informe es Preliminar ya que las mediciones geoelectricas se realizaron en las condiciones actuales del terreno, es decir, sin movimiento de tierra, deberá, además, ratificarse los valores de los Niveles de Icc Trifásicos, Icc Monofásicos y Tiempo de Despeje, por lo que el Contratista ejecutor solicitará los Certificados correspondientes a la empresa Eléctrica distribuidora de la zona.

El contratista adjudicado deberá realizar las 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.

Las mediciones de resistividad deberán realizarse con un instrumento de 4 polos, con certificado de calibración vigente.

La malla debe construirse a 0,6 metros de profundidad bajo el sello de fundación. No se permite la construcción de las mallas bajo suelo de relleno, se debe excavar hasta llegar al terreno natural. El terreno deberá ser preparado, retiro de material, escombros y se deberá compactar posterior a la instalación de la malla.

Se requieren valores inferiores o iguales a los valores indicados en las memorias de cálculo de Mallas de tierra incluidas en el proyecto. Para mejorar la resistencia de las mallas se debe considerar aditivo químico al terreno Erico Gem o equivalente técnico según memoria de cálculo.

22.7.6 GRUPO ELECTRÓGENO INSONORIZADO Y TRANSFERENCIA AUTOMATICA.

DESCRIPCION Y ALCANCES

El proyecto considera la instalación de un grupo electrógeno de partida y transferencia automática que respaldará el total de las instalaciones proyectadas del CESFAM ante un corte del suministro eléctrico.

La partida comprende el suministro y montaje del grupo electrógeno incluyendo, transferencia automática suministrada con el grupo, silenciador tipo residencial y tubo de escape. El proveedor del grupo deberá entregar la certificación de cumplimiento de normativas eléctricas vigentes para emisión de ruidos y materiales particulados, además garantizar que el grupo cumpla con el nivel de ruido establecido en el D.S: N°146/97 Norma de Emisión de Ruidos Molestos generados por fuentes fijas.

Incluirá todos los conductores, terminales y materiales eléctricos necesarios para su conexión.

El proveedor del Grupo Electrónico deberá estar establecido en el país no menos de 10 años y contar con servicio técnico y servicio posventa. El contratista deberá realizar la certificación e inscripción del o los equipos ante el SESMA.

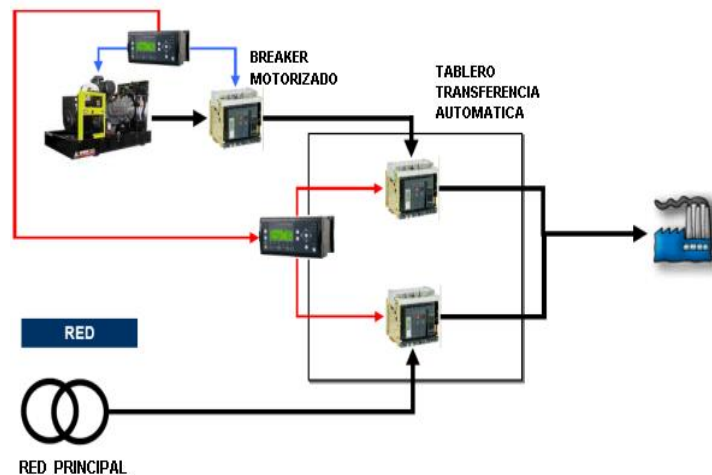
Funcionamiento del Sistema ante un corte del suministro eléctrico de la red comercial:

Ante un corte o ausencia de la red comercial, el módulo de control enviará una señal, para abrir el breaker de RED, el cual una vez abierto, envía la orden de partida al grupo generador y luego de un retardo de tiempo, programado para la estabilización del voltaje, el sistema de control cerrará el interruptor del generador, dejando la carga del sistema alimentada desde la batería de generadores.

Al retornar la energía de la red comercial, el sistema de control detecta esta energía y espera durante un lapso de tiempo (programable). Al confirmar que la energía de la red es de buena calidad, comenzará a sincronizar la batería de generadores a la red, al sincronizar cerrará el breaker de red, quedando en paralelo el generador y la red. Después hace el traspaso de carga a la red, para luego dar la orden de apertura al interruptor del generador, quedando la carga del sistema alimentada desde la red comercial.

Posterior a la apertura del breaker de grupo, el generador seguirá funcionando, para enfriar sus componentes mecánicos, para luego detenerse. Cumplido el ciclo de trabajo el sistema queda listo y armado en espera de un nuevo requerimiento.

Con este tipo de conexión incluso es posible suministrar energía si el transformador falla, por lo tanto, asegura en un 100 % del requerimiento de energía del CESFAM.



Frente a cortes de suministro de energía, los ascensores y montacargas del edificio deben quedar detenidos y cuando el respectivo grupo electrógeno se pone en funcionamiento, los ascensores y montacargas bajan o suben en forma directa al primer piso de uno en uno. Luego, los ascensores seleccionados funcionarán en el sistema de emergencia. Para la implementación de esta función, el instalador eléctrico deberá proporcionar, en la sala de máquinas, un par de contactos secos (libres de potencial) desde el grupo generador y otro par desde la central de alarmas de incendio (Todos estos contactos secos se implementarán a través de relés finder).

22.7.6.1 GRUPO ELECTRÓGENO 450KVA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Voltaje de salida : 380/220 volts C.A.
- Frecuencia : 50 Hz.
- RPM : 1500
- Potencia salida continua (*) : 450KVA (360KW.)
- Factor de potencia : 0.8

- Fases : 3 más neutro
- Regulación frecuencia salida : Menor +/- 4%
- Regulación voltaje salida : +/- 1,5%
- Acoplamiento : Directo

(*): Calibración para suministrar potencia de emergencia en caso de caída de red. Sin límite de horas.

COMPONENTES DEL GRUPO ELECTRÓGENO:

- 1) El motor cuenta con:
 - Filtro de aire seco, tipo ciclónico, para servicio pesado con elemento de panel desechable e indicador de restricción.
 - Respiradero del Cáster.
 - Enfriador de aceite.
 - Ventilador soplante de servicio pesado con su mando.
 - Filtro de aceite con elementos reemplazables.
 - Gobernador de velocidad mecánico +/- 4% regulación.
 - Bomba cebado combustible, bomba inyectora, inyectores y filtro de combustible.
 - Radiador tropical (para trabajar con una temperatura ambiente máxima de 52°C).
 - Arranque eléctrico de 12 Volts.
 - Cubrevolante SAE3.
 - Volante de alta inercia (especial para grupo eléctrico).
 - Alternador para carga del sistema eléctrico.
 - Sistema de partida en frío, para facilitar el arranque en condiciones de frío extremo.
 - Sistema de escape industrial.
 - Batería de 12 volts sellada.
 - Calentador eléctrico de agua, controlado termostáticamente.

- 2) Panel de instrumentos inteligente:
Gabinete de acero completamente cerrado, compuesto por:

Instrumentos:

- Voltímetro con selector de fase (7 posiciones).
- Amperímetros con selector de fase (4 posiciones).
- Frecuencímetro/tacómetro.
- Medidor de servicio (horómetro).
- Medidor temperatura agua.
- Marcador presión aceite.
- Voltímetro para carga batería servicio.

Controles:

- Switch 3 posiciones (fuera de servicio, automática, partida).
- Botón para accionar sistema de partida en frío.
- Botón para apagado de emergencia.
- Sistema de 3 intentos de partida con Timer.
- Botón para chequear LED (luces).

Sistema de detención automática e indicadores LED (luces) por:

- Alta temperatura agua.
- Baja presión aceite.
- Falla partida.
- Sobre velocidad.

Mantenedor carga baterías:

- 220 volts entrada y 12 volts salida.

- 3) Panel de transferencia automática y de carga.
Gabinete de acero, completamente cerrado para montaje en pared. Compuesto por:

Controles:

- Switch de 3 posiciones (automática, test sin transferencia, test con transferencia).
- Switch de control para mantención interna equipo.
- Botón para chequear lámparas indicadoras.

Lámparas indicadoras de estado:

- 3 pilotos rojos led para presencia de red.
 - 1 piloto verde led que indique el enganche con la red.
 - 3 pilotos rojos led para presencia de Generador con carga.
 - 1 piloto verde led que indique el enganche del generador.
- Contactores para la fuente normal (red) y de emergencia (generador) de 630A.
Relé de variación de voltaje en las 3 fases de alimentación normal (red) mando de partida motor y conexión del contactor de emergencia.

- 4) Breaker.
Interruptor termomagnético de protección trifásica por sobrecarga y cortocircuito.

- 5) Generador.
De 450 KVA (360KW.) Prime potencia emergencia 1500 RPM.
Tipo sin escobillas, campo giratorio, 4 polos, autoexcitado.
- Construcción de un cojinete, acoplamiento directo.
 - Detección de 3 fases.
 - Cubierta a prueba de goteo (lluvia) IP22.
 - Alineamiento con eje guía.
 - Aislación rotor/estator clase "H".
 - Ventilación forzada.
 - Regulador de voltaje automático, de tipo estado sólido.
 - Supresión interferencia radiofónica, según norma BSS800 y BDE grado N y G.

- 6) Chasis.
Todo el conjunto se encuentra instalado sobre un chasis de vigas de acero reforzadas, tipo Skid, con soportes antivibratorios que incluye un estanque de combustible con capacidad para 72 horas de funcionamiento e indicador de nivel petróleo según indicaciones de MINSAL.

- 7) Manuales de operación, mantención y entrenamiento al personal del mandante. El proveedor deberá capacitar al personal del mandante para la operación del grupo generador, sin costo adicional.

- 8) El proveedor deberá capacitar al personal del mandante para la operación del grupo generador, sin costo adicional.

- 9) El proveedor del grupo electrógeno deberá garantizar que el grupo cumpla con el nivel de ruido establecido en el D.S: N°146/97 Norma de Emisión de Ruidos Molestos generados por fuentes fijas.
- 10) Los ductos de salida de gases tendrán un tratamiento de aislación, en base a lana mineral de alta densidad y plancha galvanizada en todo su recorrido. El sistema de fijación será con abrazaderas a soportes tipo trapecio con rieles electrogalvanizados. Este deberá ser nuevo y considerarse subir por lo menos 3 metros por sobre la techumbre.

CABINA INSONORIZADA

Cabina autosoportada resistente para instalación en el exterior, fabricada en acero y tratada con fosfato de zinc para mayor resistencia a la corrosión. Acabado en pintura al horno con polvo de poliéster. Carenado con ventana lateral en cristal de seguridad, para visualización y mando del panel de control. Incorpora pulsador de parada de emergencia en el exterior. Puertas equipadas con cerraduras y bisagras de zinc de alta resistencia a la corrosión para mantenimiento y acceso al llenado de combustible, aceite, refrigerante y baterías de arranque. Sistema de atenuación de escape alojado dentro de la cabina para seguridad del operador y una máxima vida útil. cancamo de elevación en la bancada.

22.7.6.2 TABLERO TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA

La alimentación a los sectores de distribución de emergencia se realizará a través de un sistema de arranque y transferencia que estará contenido en un panel que ordenará la puesta en marcha del grupo electrógeno que corresponda según la maniobra siguiente

Al producirse una falla o caída de voltaje por debajo del 70% en cualquiera de las fases en la provisión normal de energía al tablero de distribución de emergencia el sensor dará la señal para el arranque del grupo electrógeno, si se cumple el tiempo establecido con un retardo de arranque regulable. Cuando el generador llegue al 90% del voltaje de régimen, la alimentación normal es desconectada y la carga será transferida a la fuente de emergencia.

Será posible la selección de hasta tres intentos de arranque, donde la duración de los tiempos de arranque y los tiempos entre intentos de arranque son programables, si se siguiera repitiendo la falla, pondrá en funcionamiento la alarma acústica y luminosa de "Arranque fallido".

Poseerá asimismo un dispositivo de tiempo ajustable, a fin de evitar la re-transferencia en caso de retorno momentáneo del voltaje normal en la fuente principal. Cuando retorna la alimentación normal en forma definitiva, la alimentación de emergencia es desconectada y luego la alimentación normal conectada. Luego que la máquina ha marchado sin carga, durante un período de enfriamiento regulable, la misma se para.

Debe ser posible su funcionamiento voluntario a través de una llave de prueba que permita el funcionamiento y uso del grupo electrógeno a fin de mantener el servicio en condiciones de emergencia. Poseerá cargador de baterías automático a base de rectificadores de silicio, de onda completa para mantener las baterías permanentemente cargadas a flote.

Sobre el frente del panel, se ubicarán los elementos de comando (llave de cuatro posiciones, etc.), cubiertos por medio de una puerta de acrílico abisagrada a efectos de evitar accionamientos involuntarios.

Los interruptores automáticos motorizados, gabinete, barras y todo elemento de fuerza serán de cargo y responsabilidad del contratista y deberán ser provistos por el fabricante del grupo electrógeno, con el objeto de que el sistema en su conjunto garantice las condiciones de respaldo de emergencia establecidas. Todo otro accesorio necesario para la maniobra de arranque del grupo se debe incluir en la provisión.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El instalador debe coordinar con la empresa proveedora del equipo su montaje y puesta en marcha según lo protocolos del fabricante.

22.7.7 TABLEROS GENERALES AUXILIAR ALUMBRADO, FUERZA SALA ELECTRICA.

DESCRIPCION Y ALCANCES

El proyecto considera un Tablero General Auxiliar ubicados en el interior de la sala general de tableros y grupo generador del CESFAM.

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 de Alumbrado, Fuerza y Computación para cada uno de los sectores del CESFAM, además de los tableros de fuerza para bombas de agua, calderas, esterilización, compresores, RX 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 0,95 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, los que serán suministrados por el contratista adjudicado en la construcción de la obra

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

Todos los componentes que integran los tableros deberán ser de una sola marca asegurando selectividad y coordinación de funcionamiento (marcas propuestas LEGRAND, SCHNEIDER o equivalente técnico validado por la ITO). Esta condición no generara costos para 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 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 unilineales. Las barras 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 blocks serán marca Legrand tipo VikingTM3 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.

Repuestos recomendados:

3 automáticos moldeados triásicos 3x100A.
2 juegos de fusibles.
2 juegos de Copia de llaves.
Reposición equipo fluorescente para interior de gabinetes.

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:

- 36 kA - 20 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablero de capacidad instalada mayor a 100 A.
- 16 kA – 10 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablero de capacidad instalada menor a 100 A.
- 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
- 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 led 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.

Modelo recomendado: EMX³ de Legrand, Power Logic PM 1200 de Schneider o equivalente técnico.

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	: (< 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) **REGULADOR DE ENERGÍA REACTIVA.**
- Permite conexión y desconexión automática de los condensadores en función del factor de potencia.
 - Pasos de condensador Regulable 6 pasos.
 - Contador número de maniobras y tiempo de funcionamiento.
 - Estado de los condensadores (pérdida de capacidad).
 - Características de la Red (S,P,Q).
 - Temperatura en el interior del armario.
 - Posee alarma con temporizador analizando las siguientes condiciones:
 - Falta de Kvar.
 - Regulación inestable.
 - Error compensación.
 - Error distorsión armónica.
 - 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.
- g) **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: $<0.5 \text{ W/KKVAr}$
 - Tolerancia Capacitancia: -5 a -10%.
 - Vida esperada: $\geq 80.000 \text{ hrs.}$
 - Clase de temperatura: -25 a +55°C.
 - Con dispositivo antiexplosivo (desconector de sobrepresion)
 - Grado de protección IP-20, montaje interior.
 - Normas: IEC 831-1, IEC 831-2/96.
 - Incluye tapa conectora de bornes
- h) **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.

i) **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.

j) **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 HPI.

k) **INTERRUPTOR HORARIO (CONTROL DE ENCENDIDO ILUMINACIÓN EXTERIOR).**

Especificaciones técnicas:

- Alimentación 230V-50/60Hz
- Precisión del reloj: $\pm 1,5$ s/día
- Reserva de marcha de 100hrs.
- Programación diaria y semanal.

l) **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 del closet según detalle del proyecto.

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

22.7.8 ALIMENTADORES DE BAJA TENSION.

DESCRIPCION Y ALCANCES

Son los conductores que unen los Tableros Generales auxiliares con los Tableros de Distribución de los distintos sectores del liceo. Se canalizarán a través de por un recorrido de ductos subterráneos y de escalerillas metálicas porta conductores 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) 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.

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 mm ² (N°14 AWG)
24 kg	conductor 3,31 mm ² (N°12 AWG)
38 kg	conductor 5,26 mm ² (N°10 AWG)
60 kg	conductor 8,37 mm ² (N° 8 AWG)
96 kg	conductor 13,30 mm ² (N° 6 AWG)
150 kg	conductor 21,20 mm ² (N° 4 AWG)
230 kg	conductor 33,60 mm ² (N° 2 AWG)
300 kg	conductor 42,40 mm ² (N° 1 AWG)

370 kg	conductor 53,50 mm ² (Nº1/0 AWG)
470 kg	conductor 67,40 mm ² (Nº2/0 AWG)
500 kg	Conductor(85,00-177mm ²)(Nº3/0-350MCM)

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

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) **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 3/2.2.16.3 de la NCH Elec.4/2003.

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.

22.7.8.1. 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.

22.7.8.2 DUCTOS DE PVC DISPONIBLES ENTRE CAMARAS.

DESCRIPCION Y ALCANCES

La partida considera el suministro y montaje de ductos de PVC Sch 40 de 110mmø 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 0.25% de acuerdo al artículo 3/2.2.16.3 de la NCH Elec. 4/2003.

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.

22.7.8.3 ALIMENTADOR GENERAL S/E A TGAUX

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: PROTECCION GENERAL SUBESTACION
- Hasta: TGAUX SALA ELECTRICA.
- Cable 4x3c X 177 mm²+3x177mm²+3x177mm² tipo EVA

22.7.8.4 ALIMENTADOR GENERAL TTA-GRUPO

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: TGAUX EMERGENCIA
- Hasta: TTA GRUPO GENERADOR.
- Cable 2x3c X 107 mm²+2x107mm²+1x107mm² tipo EVA

22.7.8.5 ALIMENTADOR GENERAL DESDE TTA-TABLERO GENERAL

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: TTA GRUPO GENERADOR.
- Hasta: TGAUX EMERGENCIA
- Cable 2x3c X 107 mm²+2x107mm²+1x107mm² tipo EVA

22.7.8.6 SUBALIMENTADOR AL TDAYF N°2 PRIMER PISO

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: TABLERO GENERAL AUXILIAR
- Hasta: TDAYF N°2 Segundo PISO
- Cable 3c X 35 mm²+1x35mm²+1x25mm² tipo EVA

22.7.8.7 SUBALIMENTADOR AL TDAYF N°3 TERCER PISO

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: TABLERO GENERAL AUXILIAR

- Hasta: TDAYF N°3 tercer PISO
- Cable 3c X 35 mm²+1x35mm²+1x25mm² tipo EVA

22.7.8.8 SUBALIMENTADOR AL T.D.F SALA COMUNICACIONES

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: TABLERO GENERAL AUXILIAR
- Hasta: Sala TIC TERCER PISO
- Cable 3c X 10mm²+1x10mm²+1x6.0mm² tipo EVA

22.7.8.8 SUBALIMENTADOR AL T.D.F RAYOS X DENTAL

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: TABLERO GENERAL AUXILIAR
- Hasta: sala RX
- Cable 1c X 16 mm²+1x16mm²+1x10mm² tipo EVA

22.7.8.9 SUBALIMENTADOR AL T.D.F AUTOCLAVE

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: TABLERO GENERAL AUXILIAR
- Hasta: Sala Esterilización Segundo PISO
- Cable 3c x 16mm²+1x16mm²+1x10mm² tipo EVA

22.7.8.10 SUBALIMENTADOR AL T.D.A ASCENSOR N°1

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: TABLERO GENERAL AUXILIAR
- Hasta: e3r piso Foso Ascensor
- Cable 1c x 10mm²+1x10mm²+1x6mm² tipo EVA

22.7.8.11 SUBALIMENTADOR AL T.D.F ASCENSOR N°1

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: TABLERO GENERAL AUXILIAR
- Hasta: e3r piso Foso Ascensor
- Cable 3c x 16mm²+1x16mm²+1x10mm² tipo EVA

22.7.8.12 SUBALIMENTADOR AL T.D.A ASCENSOR N°2

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: TABLERO GENERAL AUXILIAR
- Hasta: e3r piso Foso Ascensor
- Cable 1c x 10mm²+1x10mm²+1x6mm² tipo EVA

22.7.8.13 SUBALIMENTADOR AL T.D.F ASCENSOR N°2

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: TABLERO GENERAL AUXILIAR
- Hasta: e3r piso Foso Ascensor
- Cable 3c x 16mm²+1x16mm²+1x10mm² tipo EVA

22.7.8.14 SUBALIMENTADOR AL T.D.F CALDERAS

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: TABLERO GENERAL AUXILIAR
- Hasta: Sala calderas primer PISO
- Cable 3c x 35mm²+1x35mm²+1x25mm² tipo EVA

22.7.8.15 SUBALIMENTADOR AL T.D.F GASES CLINICOS

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: TABLERO GENERAL AUXILIAR
- Hasta: Sala gases clínicos primer PISO
- Cable 3c x 16mm²+1x16mm²+1x10mm² tipo EVA

22.7.8.16 SUBALIMENTADOR AL T.D.F BBA DE AGUA

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: TABLERO GENERAL AUXILIAR
- Hasta: Sala bombas de agua
- Cable 3c x 35mm²+1x35mm²+1x25mm² tipo EVA

22.7.8.17 SUBALIMENTADOR AL T.D.F C 01 CUBIERTA

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

- Desde: TABLERO GENERAL AUXILIAR
- Hasta: CUBIERTA
- Cable 3c x 150mm²+1x150mm²+1x95mm² tipo EVA

22.7.9 ESCALERILLAS Y BANDEJAS PORTACONDUCTORES.

Item valido para las siguientes partidas:

22.7.9.1. BPC 400x100mm Electricidad

22.7.9.2. BPC 300x100mm CCDD

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 canalizarán los distintos centros de voz y datos al rack de comunicaciones respectivas según se indica en el proyecto.

El proyecto considera escalerillas independientes 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 indicado en proyecto.

MATERIALES

(1) Escalerillas 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 escalera 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 21.15mm², 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.

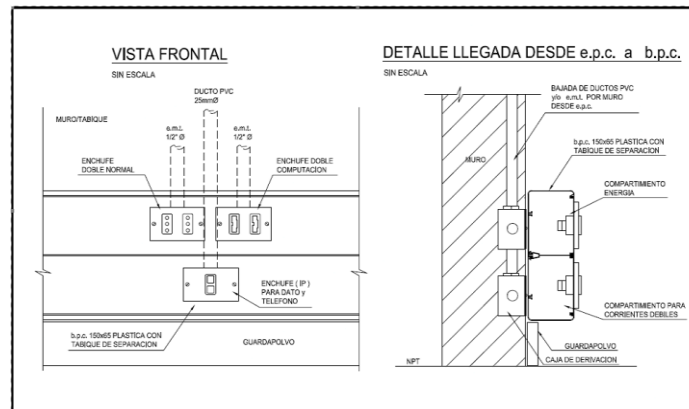
Cuando las escalerillas atraviesen muros o losas, este paso deberá ser sellado una vez finalizada la obra con un producto resistente al fuego durante un tiempo mínimo de 3 horas.

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

22.7.9.3 BANDEJA DE 150X50 mm PARA ENCHUFES Y CORRIENTES DEBILES.

DESCRIPCION Y ALCANCES

Estos elementos se montarán a nivel sobre el guardapolvo 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 Libre de Halogeno**

Tipo: bandeja PVC LIBRE DE HALOGENO.

Norma: NFC 68104.

Diseño

Color: Blanco RAL 9010.

Longitud: 2mts. Facilita el transporte de la bandeja portaconductores.

Base perforada cada 250mm. Agiliza el montaje de la bandeja portaconductores. De tapa interior, para la adaptación de mecanismos.

Perfiles rectangulares de líneas simples y planas que permiten adosar o encastrar el producto en paredes (mamparas, tabiques, etc.) y mobiliario.

La rigidez de la Bandeja portaconductores absorbe las irregularidades de la pared, garantizando un perfecto acabado.

Puede pintarse, para integrarse en el entorno.

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.

22.7.10 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN.

Nota General: esta descripción es válida para todos los tableros de distribución incluidos el proyecto. La ejecución de cada tablero se debe realizará de acuerdo a diagramas unilineales y cuadros de carga de diseñados para cada uno.

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 serán metálicos IP 65, 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 toxico ante la acción del fuego y auto extinguiible.** 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 dien 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 y serán suministrados por el contratista adjudicado de las obras electricas.

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 barras 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 blocks 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:

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

- 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 led 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.

22.7.11 INSTALACION DE CENTROS.

DESCRIPCION Y ALCANCES

Valido Para las Partidas:

22.7.11.1	CENTROS DE ALUMBRADO INTERIOR
22.7.11.2	CENTROS DE ALUMBRADO EXTERIOR
22.7.11.3	CENTROS DE ENCHUFES NORMALES
22.7.11.4	CENTROS DE ENCHUFES FUERZA 16A
22.7.11.5	CENTROS DE ENCHUFES COMPUTACION
22.7.11.6	RED INERTE
22.7.11.7	ARRANQUES MONOFASICOS (CLIMA, TERMOSTATOS, VEX, FAN COIL, ETC)

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 EMT (ANSI C-80.3).

Este tipo de canalización se utilizará en todo tipo de canalización a la vista, en tabiques, sobre cielo de vulcanita, sobre cielos modulares. No se utilizará en las zonas con riesgo de explosión.

Para fijar las canalizaciones a la estructura del edificio, se deberán considerar abrazaderas galvanizadas tipo cady y tornillos zincados con punta de broca, del tamaño adecuado para traspasar el espesor de la estructura metálica.

En el caso de ser hormigón la superficie donde se fijará la abrazadera, se deberá considerar para fijar un ducto de 20mmø y 25mmø, con abrazaderas cady, fijada a la losa con un tarugo plástico ficher N°6 y roscalata zincado N°6, en el caso los ductos de 32mmø, se deberán considerar abrazaderas Cady, fijadas a la losa con tarugo plástico ficher N°8 y roscalata zincado N°8.

Se debe considerar todos los elementos necesarios para realizar una canalización en condiciones óptimas, como es el caso de los siguientes accesorios:

Conectores rectos serie "SC", en las medidas indicadas en plano.

Curvas fabricadas en obra.

Coplas rectas serie "SK", en las medidas indicadas en plano.

Omega de sujeción pared para conduit EMT C-80.3, en las medidas indicadas en plano.

Todos los ductos deben ser cortados y pulidos en sus puntas para evitar la rebarba.

Todos los cortes de los ductos deben ser cubiertos con una mano de antióxido chilcorrofin de color verde, más una capa final de pintura de galvanizado en frío, que cubra por completo la capa del antióxido.

(2) Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g) (Instalaciones a la vista al exterior o embutidos en losas o muros)

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 exteriores 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 de sujeción se fijarán 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.

(3) Cordón libre de Halógeno.

Conductor electrolítico recocido clase 5 según IEC 60223/2.

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.

(4) 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 e.p.c.
Para derivar ductos de las escalerillas portaconductores metálicas se usarán cajas de derivación metálicas de dimensiones adecuadas al ducto de la derivación, fijadas a los costados de las 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.
- 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.

(5) 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.

(6) 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.

El módulo 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

SISTEMAS DE ALARMA DE LLAMADO A PARO

Comprende el suministro y montaje de un sistema de alarma de llamado a paro en recinto de área de procedimientos, el cual tendrá una señalización audio visible (luminosa y sonora), este sistema estará compuesto por:

1 pulsador ref.: 0 238 95

1 cuerpo ref. 0 229 62

1 caja ref. 0 242 00

1 señal acústica ref. 0 415 39

1 señal luminosa ref. 0 413 57

de legrand mas todo el componente necesario para su instalación y puesta en servicio. la altura de montaje para este sistema será coordinada en obra por especialista.

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.

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

ENCHUFES RED INERTE.

El proyecto contempla enchufes para bomberos, estos serán canalizados en ductos de tubería galvanizada de 1 1/4" y cable T° de servicio 250° C 2xN° 10 AWG con aislación EVA.

Se ubicarán principalmente en los accesos a los edificios, en las cajas de escala y cercanos a la red húmeda de los edificios.



22.7.12 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.

Materiales

22.7.12.1 PANEL LED 41W.

PANEL EMPOTRADO LED UGR <19



APLICACIÓN

Familia de luminarias de empotrar, con difusor opal, marco blanco mate que proporciona una luz general muy uniforme. Equipada con LEDs de mediana potencia en todo su perímetro que proporcionan un alto confort visual.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Cuerpo aluminio
THD <20%
FP 0,95
TC (°C) 85°C
TA (°C) -30°C - 40°C
Voltaje AC 180-265
50/60Hz
Class II
Ángulo haz de luz 90°
Potencia LED 0.2W~0.5W
CRI 80
UGR <19
Libre de Flicker

22.7.12.2 FOCO EMBUTIDO LED 24W.



885 Compact Dark 2 - SMD - UGR<19

La iluminación de zonas de paso (escaleras, pasillos, entradas) así como de los entornos de trabajo (edificios públicos, oficinas, hoteles y restaurantes), no debe dejarse de lado, por motivos funcionales y estéticos. Y no sólo eso. Si están bien iluminados, los lugares abiertos al público o residenciales inculcan una gran sensación de seguridad y bienestar.

Los focos para empotrar robustos y de alta calidad, como los de la familia Compact de Disano, representan la solución ideal: fáciles de integrar en cualquier contexto, garantizan la máxima eficiencia y una larga vida útil.

Ahora la gama Compact de Disano se completa con Compact Dark, una versión especialmente diseñada para los entornos de trabajo: se caracteriza por la óptica de aluminio metalizado antideslumbramiento y los Leds de última generación de alta eficiencia.

La excelente calidad de la luz Led, con una óptima reproducción del color, va acompañada de la certificación "low flicker", que indica una emisión de luz estable con un bajísimo grado de parpadeo.

Los focos Compact pueden equiparse con tecnologías de gestión y control, con sensores de presencia o con sistemas de control remoto, que aumentan la eficiencia y la vida útil, evitando derroches y encendidos innecesarios.

Cuerpo-reflector: en policarbonato irrompible autoextinguible V0, metalizado con polvos de aluminio de alta eficiencia con alvéolos anti-deslumbramiento. Borde de tope al falso techo con aro ancho y acabado fotograbado de color blanco. Resortes de fijación al falso techo realizados en hilo de acero galvanizado. Blindado a 65°. Pantalla: de policarbonato transparente irrompible y autoextinguible V0. Placa interna micro lenticular blindada para UGR<19. Reflector interno: de policarbonato blanco autoextinguible V0 con acabado brillante. Disipador: estampado en aluminio inyectado fundido a presión barnizado negro con aletas de refrigeración integradas. Barnizado: en polvo con pintura epoxi en poliéster resistente a los rayos UV. Factor de deslumbramiento UGR: UGR<19 (en cualquier situación)- EN 12464. LED: Mantenimiento del flujo luminoso al 90%: 55.000h (L80B20). Factor de potencia 0,92. Clasificación riesgo fotobiológico: Grupo exento.

22.7.12.3 FOCO SOBREPUESTO LED 24W.

DN135C LED20S/840



Fabricante	Philips	Nombre de Producto	PHILIPS DN135C LED20S/840 PSU II WH CoreLine SlimDownlight
Código EOC / EAN	8718696070499	Potencia (W)	24
Potencia equivalente (W)	2x26	Tensión de Red (V)	220-240
Flujo Lum (Lm)	2000	Intensidad Luminosa (cd)	kA
Código de Color	840	Temperatura de Color (K)	4000K (Blanco Neutro)
Índice Reproducción Cromática (Ra)	80-89	Garantía	3 Años
Vida útil s/fabricante (h)	50000 h	Tecnología	LED
Dimensión Prod. Alto	50 mm	Diámetro	215 mm
Tipo de Luminaria	Downlights Led		

22.7.12.4 EQUIPO HERMETICO LED 29W.

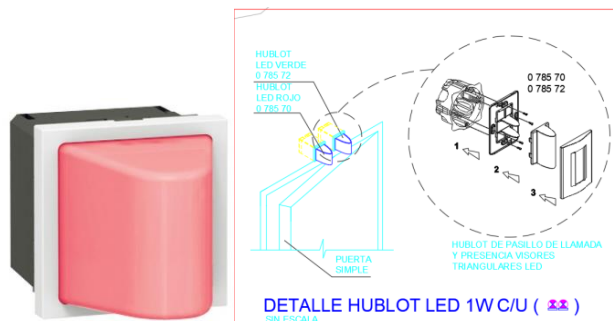
CoreLine Estanca WT120C LED34S/840 PSU L1500

PHILIPS
Lighting

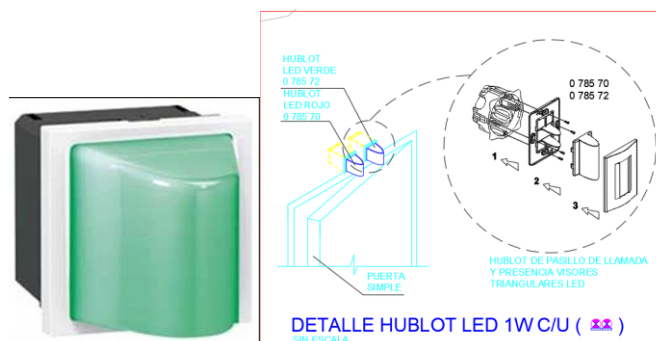
Plano de dimensiones

Rendimiento Inicial (conforme con IEC)	
Flujo lumínico inicial	3400 lm
Tolerancia de flujo lumínico	+/-10%
Eficacia de la luminaria LED inicial	117 lm/W
Índice inc. de temperatura de color	4000 K
Inc. Índice de reproducción del color	≥80
Cromaticidad inicial	(0.38, 0.38) SDCM <3.5
Potencia de entrada inicial	29 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%

22.7.12.5 HUBLOT LED ROJO.



22.7.12.6 HUBLOT LED VERDE.



22.12.7 PROYECTOR LED 102W IP65 (ILUMINACION FACHADA)

Cuerpo/marco: de aluminio inyectado, con aletas de enfriamiento. Ópticas: en PMMA con alta resistencia a las temperatura y a los rayos U.V. Difusor: cristal templado, espesor 5 mm, resistente a shocks térmicos y golpes (pruebas UNI EN 1250-1: 2001). Barnizado: el ciclo de barnizado en polvo estándar se compone de una fase de pretratamiento superficial del metal y un posterior barnizado a mano con polvo de poliéster, resistente a la corrosión, a las nieblas salinas y estabilizado a los rayos UV. Equipamiento: juntas de goma de silicona. Tornillería imperdible de acero, anti-corrosión y anti-agarrotamiento. Lira con escala goniometría. El marco frontal, con bisagra de apertura, se queda enganchado al cuerpo del aparato. Normativa: fabricado conforme a la normativa vigente EN60598-1 CEI 34-21, con grado protección IP66IK08 según la norma EN 60529.



Superficie de exposición al viento: 1970 cm².
Ta -30 + 40 ° C Mantenimiento del flujo luminoso a 80% 80.000h L80B20
Factor de potencia: ≥0,9.

22.7.12.8 APLIQUE PERIMETRAL MURO EXTERIOR-

Ficha técnica de producto

MINI FLUT

6641913 MINI FLUT SYM 5000 NW WFL GR.



Descripción:

Luminaria para adosar de exterior modelo MINI FLUT SYM 5000 NW WFL GR. de la marca LAMP. Cuerpo fabricado en inyección de aluminio lacado en color gris texturizado y cristal templado serigrafiado. Rotula fabricada en acero inox AISI304 plegado. Baja altura del cuerpo de 60mm. Modelo para LED HI-POWER, color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con óptica simétrica Wide Flood. Con un grado de protección IP66, IK07. Clase de aislamiento I. Su rotula permite giros entre 90° y -30°.

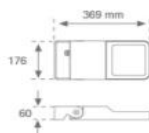
Acabado: Gris texturizado

Peso: 4.136 g

IEE : A+

Superficie máx.expuesta al viento: 0,04 M2

Instalación: Superficie



Lámpara:

Tipología: HI POWER OSRAM

Horas de vida led: 50.000 L90 B10

Potencia: 45W

°K : 4000

IRC : 70

MacAdam: 4

Características eléctricas:

Equipo : Electrónico

Plum: 48.1W

Alimentación: 220-240V 50-60Hz

LAMP
LIGHTING

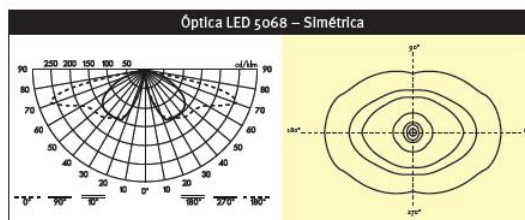
22.7.12.9 LUMINARIA EXTERIOR-



CARACTERÍSTICAS – LUMINARIA

Grado de hermeticidad: IP 66 ^(*)
Resistencia a los impactos vidrio: IK 08 ^(**)
Resistencia aerodinámica (CxS): 0,057 m²
Tensión nominal: 230 V - 50 Hz
Clase eléctrica: I ó II ^(*)
Peso (vacío): 9,5 kg
(*) según IEC - EN 60598
(**) según IEC - EN 62262 (**) según IEC - EN 62262

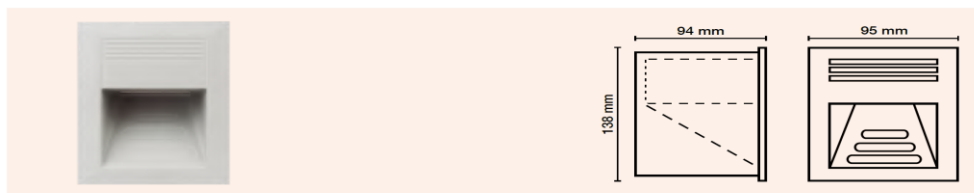
Esta luminaria basada en tecnología LED garantiza una iluminación directa muy eficiente, permitiendo ahorro de energía y ofreciendo una solución en línea con la práctica de respeto al medio ambiente. Su originalidad radica en el uso de 4 lentes múltiples circulares, creando efecto de una corona luminosa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



22.7.12.10 FOCO DE MURO EXTERIOR-

Wall Flat S

Foco embudo a muro LED rectangular en su versión más pequeña, luz indirecta. Cuerpo de aluminio termoesmaltado color gris, lámina de policarbonato para mayor protección de los LEDs, resistente a la intemperie. Posee driver interno.



Código	W	V	lm	K	IP	CRI		
Descripción								
0117910030	1.2	220 ~ 240V	75	3000	65	>80	-	138x95x94mm
0117910031	1.2	220 ~ 240V	70	6500	65	>80	-	138x95x94mm

CARACTERÍSTICAS



APLICACIONES



22.7.12.11 LUMINARIA EXTERIOR ESTACIONAMIENTOS TIPO LED 100W.

DESCRIPCIÓN:

Las características eléctricas y lumínicas, será las siguientes:

Potencia 100W

Eficiencias Lumínica >100LM/W $\pm 6\%$

Flujo Luminosidad 15800 LM $\pm 6\%$

Temperatura Color 3000-3500° K

Índice de rendimiento Cromático 75 RA

Vida Util 100000 horas

Factor de potencia del 90% como mínimo

La luminaria consume 0,0 vatios cuando está apagada

Clase I ó II (con seccionador) según IEC-EN 60598

Protección contra sobretensiones de 10 kV

Resistencia mecánica a los impactos

IK 08 según IEC - EN 62262

Peso: 17,5 kg

Área de máxima resistencia al viento: 0,064 m²

Hermeticidad

Hermeticidad del compartimento óptico y del

controlador: IP 66 según IEC - EN 60598

Entrada de cable a través de prensaestopas de silicona.

CRI > 70.

Mantenimiento del flujo luminoso a Ta=25°: 90% @

100.000 horas.

Eficiencia total de la luminaria > 84%

Certificaciones y normas

- Marcado CE

- EMI - CEM

- Homologación UL

- Certificado ENEC

- Directiva ROHS

La luminaria debe cumplir con el D.S N43/2012 que estable las normas de regulación de contaminación lumínicas, estableciendo el cumplimiento de los siguientes parámetros:

La radiancia espectral entre 300 nm y 379 nm no podrá superar el 15% de la radiancia espectral entre 380 nm y 780 nm.

La radiancia espectral entre 380 nm y 499 nm no podrá superar el 15% de la radiancia espectral entre 380 nm y 780 nm.

La radiancia espectral entre 781 nm y 1 micra no podrá superar el 50% de la radiancia espectral entre 380 nm y 780 nm.



22.7.12.12 POSTES METALICOS ESTACIONAMIENTOS

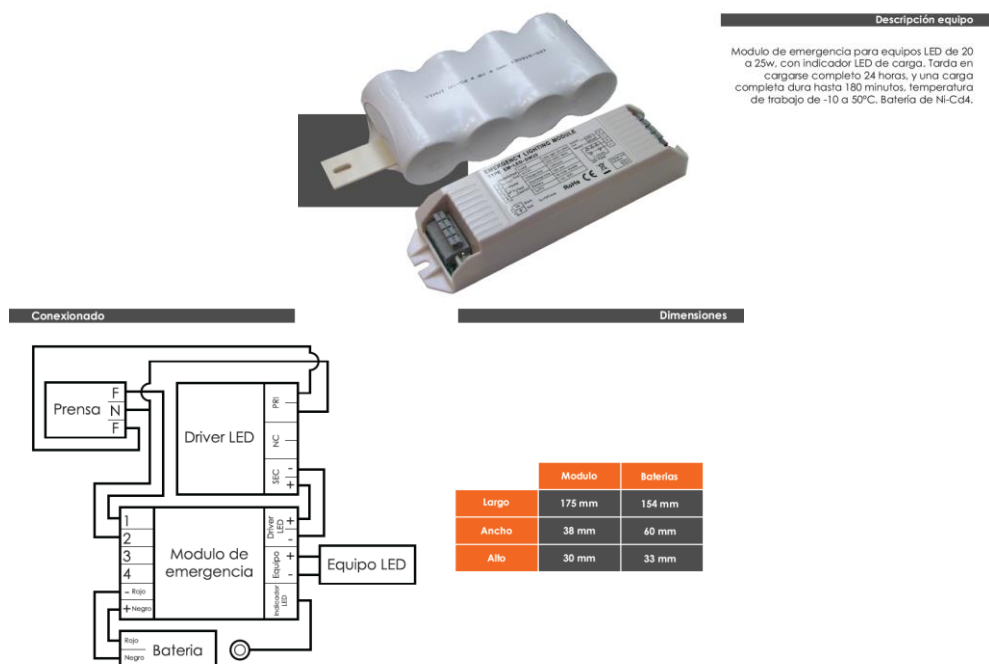
Los postes serán de acero galvanizado por inmersión en caliente bajo norma ASTM-123 color gris. De construcción circular cónico sin uniones, con placa base de 15 mm de espesor. Presentará un altura útil de 6.0 mts modelo OMEGA 2360 de PETITJEAN, de un gancho, con brazos rectos de 1.0 mts, sistema para 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.

22.7.12.13 KIT DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

En algunos equipos fluorescentes el proyecto propone la incorporación de un kit 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 Luminotecnica con una autonomía de 1.5 hrs y alimentación independiente.



22.7.12.14 EQUIPO DE SEÑALIZACION DE EMERGENCIA

Iluminación 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: 55mm. Bajo consumo. Batería de Nickel-Metal Hidruro de bajo impacto ambiental. Combinada Certificada por IEC 598-2-22 y Estándar EN 60598-2-22, Fuente de alimentación: 230V +/-10% 50/60 Hz IP 42-IK 07 Clase II, 200 lm. En caso de un corte de sector la luminaria convertida permanecerá encendida durante 2 horas Serie U ONE Legrand. 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 teledando. 1 entrada trasera rectangular. Reset por

telemando ref.: 003901. Monitoreo de carga: LED verde encendido. Cuando el LED verde está apagado, indica que:

- Sin energía
- Las baterías no están cargando



22.7.12.15 SENSOR DE MOVIMIENTO.



488 20

Campo de detección: 45 m²
PIR

Ø 8 m.

Distancia óptima entre 2 detectores: 6 m.

Consumo: 0,2 W en modo de espera.

Plena carga: 10 A, 240 V.

Sensor SCS PIR de 360° montado en el techo, con modos auto/eco (regulación mediante botón pulsador, configurador móvil o software) y conexión mediante RJ 45.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Desde el tablero de distribución se canalizarán los centros de alumbrado descritos en el proyecto. Las canalizaciones se harán en ductos emt de las dimensiones indicadas en los planos y conductores libre de halógeno

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.

22.7.13 UPS SISTEMAS DE COMPUTACION Y SEGURIDAD.

ESCRIPCION Y ALCANCES

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

- Si en la especificación técnica particular de cada sitio se indica el uso de más de 1 UPS, cada una en particular deberá cumplir la presente especificación.
- El consumo será alimentado permanentemente desde el inversor y como alternativa desde la red, esta última, a través del by-pass (conmutador estático).
- En condiciones de falla o sobrecarga del inversor, se conectará automáticamente el consumo a la fuente alternativa (usualmente la RED u otra UPS) a través del by-pass sin interrupción hacia el consumo ni perturbaciones de voltaje.
- La corriente continua que entrega el rectificador debe ser regulada y limitada alimentando al inversor para suministrar la corriente del consumo y además para recarga de la batería.

- En el evento de una falla de la Red de C.A., las baterías alimentarán el inversor, durante a lo menos los minutos indicados ya sea en Especificación Técnica Particular de cada sitio o en las bases e instructivos para cotización que se adjuntan a la respectiva licitación.
- Para garantizar la continuidad del servicio, permitiendo al operador el reemplazo y solución de un eventual problema, el UPS deberá ser de arquitectura modular, con módulos de potencia monofásicos, con opción de entrada monofásico o trifásico, con opción de salida monofásico o trifásico.
- Por la seguridad personal de los usuarios, el UPS y el banco de baterías deberá cumplir con estándar IEC EN 60950, sobre seguridad eléctrica que establece el peligro de utilizar tensiones superiores a 60 Vdc , con la posibilidad de contacto directo.
-



Equipo UPS Modular Legrand 5 kVA, con Banco de Baterías Interno

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- La UPS deberá ser tipo ON LINE de doble conversión VFI-SS-111.
- El UPS deberá incluir un conmutador manual de mantención (bypass mecánico) que proveerá un medio para conectar energía de la red al consumo cuando sea requerido.
- El equipo suministrado deberá cumplir con normas
 - EN 62040-1
 - EN 62040-2
 - EN 62040-3
 - EN 60950
- La eficiencia total del UPS deberá ser capaz de alcanzar el 96% en modo "on line.
- El factor de potencia de salida deberá ser = 1.
- Voltaje de entrada : 220-380 (V), + 20%, - 15%.
- Frecuencia : 50 Hz \pm 2%
- El rectificador de potencia estará construido por **IGBT, no se aceptarán rectificadores** tiristorizados, de manera de limitar las corrientes armónicas.
- La distorsión total de corriente de entrada del rectificador (THD) deberá ser inferior a 3%.
- El Factor de Potencia de entrada deberá ser igual o mayor a 0,99.
- La tolerancia del voltaje de salida del inversor debe ser \pm 1%.
- La frecuencia de salida será nominalmente 50 Hz con una precisión de +0,1% en oscilación libre para todo el rango de temperatura de funcionamiento.
- El inversor deberá mantener sus características de salida con consumos no lineales de hasta 100% de su corriente efectiva nominal, con un factor de cresta 3 a 1.
- El inversor deberá soportar las siguientes cargas y sobrecargas:
 - El 100% de carga nominal a temperatura ambiente hasta 40°C.
 - Un 115% de sobrecarga por 10 minutos.
 - Un 135% por 1 minuto.

INSTRUMENTOS.

En el frontis del UPS se dispondrá de un panel de instrumentos o display para realizar al menos las siguientes medidas:

Entrada:

- Voltaje y corriente alterna rms de entrada por fase
- Potencia activa de entrada por fase
- Frecuencia de entrada por fase
- Voltaje de entrada bypass por fase
- Factor de potencia

Baterías:

- Voltaje en extremos de las baterías
- Corriente de baterías (negativo si las baterías se están cargando)
- Estado de carga de las baterías en porcentaje
- Número de veces que la batería ha sido completamente descargada
- Número de horas en operación con baterías

Salida:

- Voltaje y corriente alterna rms de salida por fase
- Potencia activa de salida por fase
- Frecuencia de salida por fase
- Factor de potencia de la carga conectada a la salida
- Máxima potencia activa entregada por UPS, por fase
- Máxima potencia aparente entregada por UPS, por fase

- La UPS deberá disponer de un sistema para monitoreo y gestión remota vía Ethernet.
- El sistema de gestión remoto tendrá la opción para producir un test de batería.
- El sistema UPS deberá contar con gabinete autosoportado, con protección mínima IP21.
- Los paneles indicadores frontales de la UPS deberán tener la opción de elegir idioma español.

El sistema UPS deberá contar con 1 (un) año de garantía a contar de la recepción conforme de la UPS.

22.7.14 CANALIZACIONES PARA SISTEMAS DE VOZ Y DATOS

22.7.14.1 DUCTOS DE ACOMETIDA DE CORRIENTES DEBILES HASTA SALA TECNICA.

DESCRIPCION Y ALCANCES

Las acometidas se recibirán en 3 ductos de PVC de 75mmø SCH 80 desde una cámara de distribución de corrientes débiles ubicada en el exterior del CESFAM, haciendo su ingreso a una caja doble conexión ubicada en el interior de la sala eléctrica, comunicándose con las escalerillas de CCDD del primer piso hasta la sala TIC según indicaciones del proyecto.

MATERIALES.

(1) Cañería de PVC rígida tipo conduit SCH 80.

- 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 0.25% 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 la zanja 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.

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.

22.7.14.2 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 donde se encuentra la caja doble conexión a un costado de la sala de esterilización de 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.

22.7.14.3. ARRANQUES PARA DATOS/TELEFONOS/CITOFONOS.

Valido para las siguientes partidas.

22.7.14.4 ARRANQUES PARA DATA SHOW

22.7.14.5 ARRANQUES PARA ANTENAS TV

22.7.14.6 ARRANQUES PARA ALARMAS SISTEMAS DE INCENDIOS

22.7.14.7 ARRANQUES PARA ALARMAS SISTEMAS DE INTRUSION

DESCRIPCION Y ALCANCES

Los arranques para teléfonos, citófonos y datos serán canalizados por ductos de EMT y E.P.C hasta los racks de comunicaciones y centrales de alarmas según indicaciones en los planos. La partida considera los sistemas de corrientes débiles alambrado y funcionando de acuerdo a las necesidades del liceo.

Materiales

(1) *Tubería eléctrica metálica EMT (ANSI C-80.3).*

Este tipo de canalización se utilizará en todo tipo de canalización a la vista, en tabiques, sobre cielo de vulcanita, sobre cielos modulares. No se utilizará en las zonas con riesgo de explosión.

Para fijar las canalizaciones a la estructura del edificio, se deberán considerar abrazaderas galvanizadas tipo cady y tornillos zincados con punta de broca, del tamaño adecuado para traspasar el espesor de la estructura metálica.

En el caso de ser hormigón la superficie donde se fijará la abrazadera, se deberá considerar para fijar un ducto de 20mmø y 25mmø, con abrazaderas cady, fijada a la losa con un tarugo plástico ficher N°6 y roscalata zincado N°6, en el caso los ductos de 32mmø, se deberán considerar abrazaderas Cady, fijadas a la losa con tarugo plástico ficher N°8 y roscalata zincado N°8.

Se debe considerar todos los elementos necesarios para realizar una canalización en condiciones óptimas, como es el caso de los siguientes accesorios:

Conectores rectos serie "SC", en las medidas indicadas en plano.

Curvas fabricadas en obra.

Coplas rectas serie "SK", en las medidas indicadas en plano.

Omega de sujeción pared para conduit EMT C-80.3, en las medidas indicadas en plano.

Todos los ductos deben ser cortados y pulidos en sus puntas para evitar la rebarba.

Todos los cortes de los ductos deben ser cubiertos con una mano de antióxido chilcorrofin de color verde, más una capa final de pintura de galvanizado en frío, que cubra por completo la capa del antióxido.

(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.

(3) 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, cctv. Alarmas, seguridad descritos en el proyecto.

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

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

22.7.15 ESPECIFICACIONES TECNICAS CABLEADO ESTRUCTURADO.

Introducción

Mediante el presente documento se está solicitando a las empresas especialistas del rubro la presentación de una oferta económica que cumpla a cabalidad los requerimientos y especificaciones técnicas contenidas en el presente documento.

Descripción del Recinto

El proyecto considera la habilitación del Centro de Salud Familiar Villa Alegre, Temuco.

Topología y Distribución del Sistema de Cableado

La topología a implementar considera un backbone con una configuración de estrella física jerarquizada. Se considera la implementación de un cableado estructurado Categoría 6A. Se contempla que la telefonía y datos redes separadas según indicaciones del proyecto.

El backbone dispondrá de un punto central en el que se concentrará el cableado de datos y voz. Este punto corresponderá al RACK principal ubicada en la sala TIC del 2º piso del edificio.

El cableado horizontal será tendido a partir del Rack Principal. Las ubicaciones de los puntos entregados en la presente especificación son solo a modo referencial y será responsabilidad del instalador verificar la ubicación y la cantidad de los puntos de acuerdo a los planos.

Todo el cableado estructurado estará de acuerdo a los estándares del MINSAL como lo señala el documento "ESTANDARES QUE DEBERAN CUMPLIR PARA LA INSTALACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA EL MINISTERIO DE SALUD". Dicho documento será parte de estas especificaciones y se adicionará como parte de la documentación del proyecto.

Closet de Comunicaciones

El Rack de la sala de enlaces (Rack RP) será del tipo gabinete Cerrado de 19" de 4 montantes y con capacidad de 42 U, 600 mm de ancho por 800mm de profundidad.

Este rack estará destinado a la concentración y distribución del cableado pasivo de voz y datos, así como al soporte de equipamiento activo de datos, todo lo cual formará parte de la infraestructura de telecomunicaciones del recinto.

Cableado Vertical de Datos

El Backbone de datos se implementará mediante cable de fibra óptica de uso interior de 6 filamentos, multimodo, OM3, de 50/125 micrómetros, los cuales terminarán en bandejas de 19" para montaje en rack y con capacidad para 24 terminaciones.

Desde el Rack RP se instalará un enlace hasta cada Rack secundario, por lo que se instalará 1 Bandejas de Fibra Óptica con capacidad para 24 terminaciones en ambos extremos. Esta bandeja deberá incorporar liberadores de tensión internos para la protección de la fibra. Las bandejas serán pivotantes.

El conector a utilizar para la terminación de las fibras será tipo LC. Los cables de patch para fibra óptica serán de dos fibras tipo buffered / grade index con 50/125µm. Se proveerán 2 jumpers (uno en cada extremo) por enlace de fibra óptica, los cuales serán duplex, de 2 metros y terminados en conectores LC-LC en ambos extremos.

Cableado Vertical de Telefonía

Para el Backbone de Voz se utilizará Cable Multipar Categoría 6 de 25 pares, los que serán terminados en los rack, en patch panel de 24 bocas, alambrados a 1 par.

Medios de Transmisión

En términos generales, se está considerando la utilización de medios de transmisión de última tecnología que cuenten con respaldo por parte de un estándar oficialmente publicado, de modo de garantizar las actuales tecnologías de telecomunicaciones, así como las que en el mediano y largo plazo sean liberadas por cuerpos normativos y de estandarización como IEEE, el Foro ATM, u otros con reconocimiento internacional.

En base a lo anterior, los medios a utilizar serán:

- Cable de par trenzado UTP Categoría 6 LSOH, sin halógeno
- Fibra Óptica Multimodo de 50/125 µm OM3
- Cable UTP categoría 6, 25 pares el backbone de telefonía

El cable UTP Categoría 6 (clasificado LSOH, sin halógeno, azul Ral 5015) será destinado al soporte del cableado horizontal de voz y datos.

La fibra óptica multimodo de 50/125 µm está orientada a brindar soporte al backbone de datos. Su distribución contempla enlaces directos, punto a punto, entre la SE y cada una de las ST's.

Los cables multipares Categoría 6 están destinados exclusivamente al soporte del backbone telefónico, y serán ubicados desde el MDF hasta cada una de las ST's.

Habilitación de Salas Técnicas

Para la implementación de este diseño se requerirá la habilitación de las salas técnicas que soportarán la T/C.

El T/C estará ubicado en la zona indicada en el plano. En esta sala se utilizará un racks del tipo cerrado, dependiendo de la concentración de puntos de voz y datos que corresponda.

Cableado Horizontal

A nivel de cableado horizontal se considera implementar un sistema de cableado estructurado, el cual considera dos punto de conexión por cada punto de trabajo, uno para datos y un punto de conexión para voz por cada puesto de trabajo.

Para el cableado horizontal se considera el uso de cable de par trenzado S/FTP de 4 pares, Categoría 6A, 100Ω, calibre # 23 AWG, y clasificado LSOH, sin halógeno, amarillo Ral 1018 suministrado en carretes de 500 metros tanto para datos como para voz.

La terminación de los puntos de voz y datos en los puestos de trabajo terminados en bandeja de PVC, será mediante módulos de conexión estándares de 4 posiciones y 8 contactos, formato tipo RJ-45, Categoría 6A, T568A/B, con conexionado rápido sin herramienta para cables # 22-24 AWG. Color Blanco con porta etiqueta incluida.

La terminación de los puntos de voz y datos en los puestos de trabajo terminados en caja embutida, será mediante módulos de conexión estándares de 4 posiciones y 8 contactos, formato tipo RJ-45, Categoría 6A, T568A/B, con conexionado rápido sin herramienta para cables # 22-24 AWG.

Los módulos de conexión deberán quedar montados en placas de la misma línea de enchufes eléctricos, también deberán ser montados en bandeja de PVC, según indicación de planos. No se aceptará el uso de faceplate o wallplate (placa plástica blanca). Los módulos de conexión deberán contar con adaptadores para placas de la misma línea eléctrica, estos adaptadores deberán ser originales de fábrica, no se aceptará el uso de adaptadores hechizos.

Se deberá considerar el suministro de los respectivos patch cords y user cords de interconexión y cruzada para todos los servicios considerados (voz y datos), los que deberán tener longitudes de 1,0 m y 2.0 m respectivamente, clasificado LSOH, sin halógeno.

Aplicación	Longitud	Color
Patch cords red de datos	1,0m	Verde
Patch cords red telefónica	1,0m	Rojo
User cords red de datos	2,0m	Verde

Se deberá de considerar que en la recepción de la obra, el contratista entregará los cables patchcord de 1mt y los cables de usuarios de 2mt.y la cantidad será equivalente a la cantidad de puntos de voz y datos del proyecto

En la terminación de cada punto de conexión (datos, voz) se deberá establecer una diferenciación mediante íconos con símbolo y color. Se utilizarán íconos azules para la red de datos y rojos para la red telefónica. Este sistema de diferenciación deberá también ser aplicado a cada una de las bocas de los patch panels de la cruzada horizontal, en el T/C.

Ningún punto de conexión deberá quedar a menos de 15 m del patch panel. La referencia para evaluar este requerimiento será la longitud medida por reflectometría con instrumento de certificación al NVP específico del cable UTP utilizado.

Configuración de Racks

Dados los requerimientos de cableado horizontal, se considera la habilitación de un rack, considerando la distribución de componentes y equipos indicada en los respectivos esquemas de frentes de rack.

Se deberá suministrar e instalar ordenadores horizontales de cables, considerando un ordenador por cada componente y equipo (Cabecera, switch, patch panel o IDF). No se permitirá el uso de amarras plásticas para la fijación de cables S/FTP. Se deberán considerar ordenadores horizontales de 1U del tipo anillas.

Además, se deberá considerar el suministro e instalación de una zapatilla eléctrica de 10 enchufes de seguridad por cada rack.

El adjudicatario será responsable de adecuar la canalización existente para proveer el adecuado enrutamiento de cables, soporte de holguras, y bajada de cables desde la e.p.c. hasta el Rack.

El resguardo de holguras deberá implementarse mediante un loop abierto de cable (figura "U"), o bien mediante figura 8. No se aceptará el resguardo de holguras en forma de bobinas o rollos.

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

Referencias reguladoras:

Todos los trabajos, equipos y materiales utilizados deberán satisfacer las especificaciones del Código Eléctrico de la Norma Chilena NCh Elec. 4/2003, las Normas de Prevención de Incendios NCh 934/935 y, en aquellos casos no cubiertos por los códigos y normas nacionales, los códigos, normas y estándares de diseño, instalación y fabricación vigentes y reconocidos internacionalmente. Los organismos de normalización y estandarización a los que se hace referencia son los siguientes.

INN : Instituto Nacional de Normalización
NCh : Norma Chilena
SEC : Superintendencia de Electricidad y Combustibles
NFPA : National Fire Protection Association
NEC : National Electric Code
IEC : International Electrotechnical Commission,
FCC : Federal Communication Commission,
ANSI : American National Standards Institute
TIA : Telecommunications Industry Association
EIA : Electronic Industries Alliance
IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers.
BICSI : Building Industry Consulting Service International

El proyecto se basa en las especificaciones de los estándares vigentes y reconocidos internacionalmente por la industria de las telecomunicaciones. El proyecto deberá ser implementado de acuerdo a las especificaciones de los siguientes documentos.

Los documentos siguientes son incorporados por referencia:

- 1- ISO/IEC 11801 :2008 (Tecnologías de la información – Cableado Genérico para cableado de usuarios)

- 2- CENELEC EN 50173-1
- 3- ISO/IEC TR 14763-1 (Tecnologías de la información – Implementación y operación para cableado de usuarios – Parte 1: Administración)
- 4- ISO/IEC TR 14763-2 (Tecnologías de la información – Implementación y operación para cableado de usuarios – Parte 2: Planeación e instalación)
- 5- ISO/IEC TR 14763-3 (Tecnologías de la información – Implementación y operación para cableado de usuarios – Parte 3: Pruebas de cableado de fibra óptica).
- 6- ISO/IEC 18010 ed 1: (Tecnologías de la información – Canalizaciones y espacios para cableado de usuarios).
- 7- IEC 61935-1 ED 1: (Sistemas de cableado genérico – Especificaciones para las pruebas de cableado balanceado de comunicaciones en conformidad con ISO/IEC 11801 – Parte 1: Cableado Instalado)
- 8- IEC 61935-1 Ammendemrnt 1.
- 9- IEC 61156-5:2002 (Cables en pares o cuartetos simétricos y multinúcleo para comunicaciones – Parte 5: Cables en pares o cuartetos simétricos con características de transmisión hasta 600 MHz – cableado horizontal – especificaciones seccionales).
- 10- IEC 61076-3-104 ed 1: (Conectores para equipos electrónicos – parte 3-104: Conectores rectangulares – Especificaciones detalladas para conectores fijos y libres de 8 vías para transmisión de datos con frecuencias de hasta 600 MHz como mínimo).
- 11- ANSI-J-STD-607-A-2002: (Requisitos de puesta y unión a tierra para telecomunicaciones en edificios comerciales)

Ante divergencias entre las presentes especificaciones técnicas y cualquiera de los códigos, normas o estándares individualizados, prevalecerá la exigencia más estricta. Todos los documentos individualizados se considerarán bajo la última versión vigente a la fecha de cierre de la licitación. El instalador será responsable de cumplir con estos requerimientos.

Las presentes especificaciones técnicas no remplazan en modo alguno, ni completa ni parcialmente, ningún código, norma o estándar. El instalador deberá conocer todos los códigos, normas y estándares nacionales e internacionales a los que pudiera estar sometido el presente proyecto.

El instalador será en todo momento responsable del personal en obra y las prácticas de instalación aplicadas, así como de observar y cumplir todas las Normas Laborales, así como las de Higiene y Seguridad aplicables a este tipo de obras. El instalador será responsable por el cumplimiento de todos los requerimientos del Programa de Garantía impuestos por el fabricante de la solución de cobre definida por proyecto.

Productos Aprobados

La solución de cableado horizontal será de canal completo monomarca, lo que incluye, pero no está limitado a patch cords, user cords, patch panels, cable de distribución horizontal, módulos de conexión, adaptadores para módulos y racks, conforme a las especificaciones de desempeño de transmisión individual para componentes Categoría 6A del Estándar de Cableado de Telecomunicaciones ISO/IEC 11801, EN50173-1 y bajo ANSI/TIA/EIA-568-C.2

Todos los productos deberán ser nuevos y de primera calidad.

La solución Categoría 6A deberá utilizar Cable de 23 AWG, 4 pares UTP, amarillo Ral 1018 suministrado en carretes de 500 metros. Los conductores individuales serán FEP aislados. El cable será empaquetado de una manera que reduzca al mínimo el enredo y el enroscarse durante la instalación.

La tecnología del sistema de conexión de los módulos RJ45 y de los patch panel deberán ser por conexión autoconectado (sin herramientas) y aseguramiento del cable por medio de un sistema de tuerca de trabado, este sistema deberá conectar simultáneamente los 4 pares y deberá ser parte del módulo.

El montaje de los módulos de conexión del cableado horizontal deberá ser a bandeja de PVC a través de los marcos correspondientes ó montaje directo a muro por medio de placas de acuerdo a lo especificado en planos. No se aceptará el uso de faceplates que no sean propios del sistema de la bandeja

El fabricante deberá contar con certificación de canal suministrado por Third Party Testing y ETL (no excluyentes) y se acompañará la documentación que así lo acredite, con el sello:



El fabricante de los componentes a instalar estará certificado ISO 9001 e ISO 14001, de tal manera que se aseguren requisitos mínimos en el proceso de fabricación y la reducción de los impactos ambientales de sus productos.

El fabricante deberá tener Conformidad con RoHS. La Directiva Europea 2002/95/EC sobre la Restricción de la Utilización de determinadas Sustancias Peligrosas (RoHS).

Para asegurar el suministro y stock local tanto para el proyecto como para los requerimientos de ampliaciones y mantenciones futuras, el fabricante deberá tener presencia directa en el país y en la zona de la obra a través de sus distribuidores, además deberá acreditar la asesoría y capacitación técnica permanente por medio de un Ingeniero con experiencia comprobada de más de 10 años en los sistemas de cableados de voz y datos.

El cableado instalado deberá cumplir con todos los requerimientos técnicos y especificaciones indicadas y además, el instalador deberá garantizar por escrito márgenes mínimos del canal propuesto de 6dB en Next y 4dB en pérdidas de retorno.

El adjudicatario no podrá hacer modificaciones sobre el diseño o especificaciones del proyecto. Cualquier modificación o cambio que sea requerido deberá ser formalmente solicitado a la I.T.O. por escrito, y con adecuada antelación, para su evaluación y pronunciamiento por parte de la oficina de proyectos. Las modificaciones o cambios sólo podrán ser llevadas a cabo bajo expresa autorización escrita por parte de la oficina de proyectos.

Toda solicitud presentada por el adjudicatario deberá ser acompañada de la respectiva documentación, muestras de productos, o cualquier otro tipo de documentación complementaria que la oficina de proyectos podrá solicitar para una mejor evaluación de la solicitud.

Equipos Activos de Comunicaciones

Los equipos activos de comunicaciones (switches, routers, Access Points, etc.) deberán garantizar una conectividad del 100% con el MINSAL, por lo que son parte de la propuesta a ser

considerados los proponentes. Al final de la obra el SISTEMA DE VOZ Y DATOS deberá quedar implementado y operativo.

Estandares

Para el diseño de la infraestructura física y para la implementación del cableado estructurado, La Empresa se debe basar en los estándares:

- EIA/TIA-568C Comercial Building Wiring Standard
- EIA/TIA 568C-1
- EIA/TIA 568C-2
- EIA/TIA 568C-3
- EIA/TIA-569-A Commercial Building Standard for Telecommunications
- Pathways and Spaces, que estandariza prácticas de diseño y construcción dentro y entre edificios, que son hechas en soporte de medios y/o equipos de telecomunicaciones tales como canaletas y guías, facilidades de entrada al edificio, armarios y/o closet de comunicaciones y cuarto de equipos.
- EIA/TIA-606 A Administration Standard for the Telecommunications Commercial Building dura of Comercial Buildings, que da las guías para marcar y administrar los componentes de un sistema de Cableado Estructurado.
- J-STD-607-A, EIA/TIA-607 Commercial Building Grounding and Bonding Requeriments for Telecommunications, que describe los métodos estándares para distribuir las señales de tierra a través de un edificio.

Así como también los estándares de instalación definidos en el anexo 17 del contrato de tecomunicaciones MINSAL-ENTEL, que adjunta en este documento.

Distribución de Equipos de comunicación

Equipo	Marca	Modelo	Cantidad
Router	Cisco	ISR 2901	1
Switch	Cisco	Catalyst 2960 Serie POE - 24	5
Firewall	Cisco	ASA 5510	1
Teléfono	Cisco	3905	51
Teléfono	Cisco	6921	46
Teléfono	Cisco	8941	1
UPS	APC	UPS de 1000VA / 600 Watts, marca APC , modelo SC1000I	2
AP	Cisco	Cisco AIR-LAP1142N-A-K9	5

UPS de 1000VA / 600 Watts, marca APC, modelo SC1000I

SALIDA

- Capacidad de Potencia de Salida 600 Vatios / 1000 VA
- Máxima potencia configurable 600 Vatios / 1000 VA
- Tensión de salida nominal 230V

- Distorsión de tensión de salida Menos del 5% con carga completa
- Frecuencia de salida (sincronizada a red eléctrica principal): 47 - 53 Hz para 50 Hz nominal, 57 - 63 Hz para 60 z nominal
- Topología: Línea interactiva
- Tipo de forma de onda: Aproximación acompasada de una onda sinusoidal
- Conexiones de salida: (4) IEC 320 C13; (2) IEC Jumpers
- **ENTRADA**
- Entrada de voltaje 230V
- Frecuencia de entrada 50/60 Hz +/- 3 Hz (autosensible)
- Tipo de enchufe IEC-320 C14
- Variación de tensión de entrada para operaciones principales: 186 - 284V
- Variación de tensión de entrada 175 - 297V

Materiales y Equipos

22.7.15.1 Suministro y montaje de RACK de comunicación.

Cruzada Principal, Intermedia y Horizontal

Patch Panels Cableado Horizontal Datos y Telefonía

Los patch panels para el cableado horizontal deberán ser Categoría 6A. Los Patch Panel deberán ser modulares, de alta densidad, de 24 bocas, de 1U de altura. Usar contactos de terminación por desplazamiento de aislación (IDC) de baja emisión, libres de soldadura, encapsulado en una pieza con capacidad para soportar conductores Categoría 6A calibre 22 a 24 AWG diseñado para mantener las torceduras, del par del cable, tan cerca como sea posible al punto de la terminación mecánica. Soportar esquemas de conexiónado T568A y T568B, y facilitar su seguimiento y la diferenciación entre un esquema de cableado y otro a efectos de evitar confusiones. Deberá tener agujeros de patrón universal para montar sobre cualquier Rack de 19". Deberá tener ordenadoras de cable posteriores, estas serán de una sola pieza con el cuerpo del patch panel, para asegurar el radio de curva y la fijación apropiado del cable. El fabricante deberá asegurar que la probabilidad de sulfatación de los terminales, del módulo hembra, sea prácticamente nula cuando se encuentre conectado el sistema de cableado estructurado.



Racks

Los Racks deberán del tipo rack armario, Acero galvanizado, estándar EIA de 19", 42U de altura útil, con capacidad de carga distribuida de 420 Kg, con soportes verticales de perfil robusto tipo Canal U para enrutamiento interior de cables, con patrón de perforaciones con separación alternada estándar EIA, tornillo y jaula, con protección para radios de curvatura, anclaje a losa, techo, muro, o canalización, mediante bases y travesaños superiores preperforados.



CONFORMIDAD A LAS NORMAS

Los armarios deberán estar diseñados de acuerdo con las normas internacionales en vigor según su empleo en cada caso.

- (1) CEI 60529 (EN 60529): Grados de protección proporcionados por las carcasas (código IP)
- (2) NF C 20-015 (F EN 50102): Grados de protección proporcionados por las carcasas de material eléctrico contra los impactos mecánicos externos (código IK)
- (3) CEI 60950: Materiales de tratamiento de la información – Seguridad
- (4) DIN EN 50173: Tecnología de la información – Sistemas de cableado genéricos
- (5) NF C20-150: Dimensiones de las estructuras mecánicas de la serie de 482,6 mm (19 pulg.) – Primera parte: paneles y bastidores.
- (6) NF C20-151: Dimensiones de las estructuras mecánicas de la serie de 482,6 mm (19 pulg.) – Segunda parte: armarios y paso de las estructuras
- (7) EIA-310-D : Armarios, racks, paneles y equipos asociados (ANSI/EIA/310-D-92)
- (8) CEI 60297 (DIN 4194): Dimensiones de las estructuras mecánicas de la serie de 482,6 mm (19 pulg.)
- (9) DIN VDE 0100: Construcción de las instalaciones de baja tensión
- (10) DIN EN 50174 – 1 y 2 : Tecnología de la información – Instalación de cableado
- (11) ISO CEI 11801: Tecnología de la información – cableado genérico de los locales
- (12) de usuarios.
- (13) CEI 60298 – 1, 2 y 3: Mecanismos bajo carcasa metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e iguales o inferiores a 52 kV.
- (14) NF C 15-100 Instalaciones eléctricas de baja tensión – Reglas
- (15) CEI 60364: Instalaciones eléctricas de edificios – Parte 1: Principios fundamentales, determinación de las características generales, definiciones.
- (16) Resistencia al choque y la vibración de aceleración según **IEC 61587-1**: nivel DL2

Los Rack serán del tipo armario de 42U, con puerta curva vidriada con llave, paneles laterales desmontables, puerta posterior metálica con llave y zócalo con entrada de cables y ranuras de ventilación, con terminación de pintura al horno color gris antracita RAL 7016.

Ventilación (Gestión térmica)

Placa con 2 ventiladores para armario, referencia 46487



Entrada de cables

Placa con sello cepillo



Accesorios de Fijación y Montaje

Se deberán considerar los tornillos de fijación necesarios para los equipos a instalar. Los tornillos deberán poseer punta guía y cabeza combinada cruz-paleta, con hilo estándar tornillo y jaula. La fijación y ordenamiento de cables en los racks se deberá realizar mediante amarras Velcro negras de 152 mm y 300 mm. La alimentación eléctrica se proveerá mediante zapatillas para montaje en rack estándar EIA de 19" y 1U de altura, con 4 enchufes de Seguridad Irreversibles de 10/16A. La fijación de racks será mediante pernos, golillas planas, golillas de presión y taquetes de anclaje.



Ordenadores de cable vertical. (cable manager)

Serán fabricados por Paneles organizadores verticales para la organización y circulación de los patch cords

Para la llegada del cableado S/FTP se utilizara 2 juegos de montantes, para instalar 2 bandejas guía cables planas.

Ordenadores de cable. (cable manager)

Serán fabricados por Paneles organizadores 19" para la organización y circulación de los patch cords horizontal.



BANDEJA DE CONEXIÓN PARA FO

Las bandejas de fibra protegen, aseguran y organizan la fibra óptica tanto multimodo como monomodo. Estas bandejas de fibra proporcionan interconexión entre el cableado horizontal y vertical de planta interna (ISP) o de planta externa (OSP).

La bandeja de FO será para montaje en rack 19", permitirá la conexión de 24 fibras a través de 4 paneles con 6 guías cada uno. Bandeja deslizante con 4 entradas posteriores de cable, deberá incorporar al menos 2 prensaestopas para cables y 4 clips para enrutar la fibra.

Especificaciones

Capacidad:

Permite 4 paneles adaptadores

Frontal deslizante

Capacidad:

24 conectores ST, SC y LC

48 conectores LC

Altura 1 RU

Profundidad: 220mm

PANELES ADAPTADORES DE FO

Estos paneles adaptadores serán de montaje frontal y cada uno de ellos dispondrá de 6 guías para conectores LC y portaetiqueta. Serán del tipo multimodo. También deberán utilizarse paneles ciegos para obturar los espacios disponibles de la bandeja.

JUMPER DE FIBRA 50/125 µM

Los Jumpers de fibra óptica se pueden encontrar en varias longitudes con cualquier combinación de conectores. Han de estar disponibles con fibra multimodo y fibra monomodo, todos ellos terminados con conectores de ferrule cerámica. Los cables seleccionados han de cumplir con los requisitos de atenuación marcados por la EIA/TIA568B.3 y el 100% de los Cable de cruzadas deben estar inspeccionados y chequeados.

Jumpers de FO multimodo 50/125µm con conectores LC-LC Duplex, 2 mts. de longitud, máxima pérdida de inserción 0,3dB, pérdida de retorno < -20 dB, conectores de acuerdo con EIA/TIA-455-171, cubierta tipo LSOH, soporta 10Gbits, testado en fábrica.

ESPECIFICACIONES

Color: violeta

Tipo cubierta: Libre de halógeno LSOH

Tipo Conector: LC a LC

Máximas Pérdidas de Inserción: 0.30 dB

Pérdidas de retorno: <-20 dB (MM), <-40 dB (SM)

Radio de curvatura mínimo: 25 mm. (1")

CABLE DE FIBRA

Cable de fibra tightly buffered con 6 fibras 50/125, uso interior/exterior, LSOH,

Características

6 fibras multimodo

50/125 µm, con cubierta libre de halógeno (LSOH)

Tensión de tracción 750N

Apertura numérica 0,2

No circularidad del núcleo 6% máximo

No circularidad del revestimiento 2% máximo

Desplazamiento núcleo/revestimiento 6% máximo

Peso: 40Kg/Km

Diámetro: 6 mm.
Radio de Curvatura Mínimo: 10 veces el diámetro exterior del cable
Temperatura de funcionamiento: -10°C a 60°C
Protección: Hilos de Aramida longitudinales
Color: aqua

ESTÁNDARES DE REFERENCIA

IEC 60793
IEC 60794
EN 187000
ITU-T G651 (50/125/250µm)
ISO/IEC 11801 (50/125/250µm, tipo OM3)
Resistencia al Fuego
Retardante a la Llama: IEC 60332-1
Retardante al Fuego: IEC 60332-3C
Baja Opacidad de Humo: IEC 1034 ½

CONECTORES DE FIBRA ÓPTICA

Los conectores de fibra óptica deberán ser conectores LC multimodo de 50/125 µm, prepulidos de fábrica, instalables en terreno sin epóxico ni fraguado, con gel de adaptación de índice de refracción, para buffer de 900 µm, con tapas de protección y cuerpo plástico de alto impacto, diseñados para 500 ciclos de conexión y temperatura de operación de 0° a 55° C

22.7.15.2 Cableado de Voz y Datos.

Puestos de Trabajo Cableado Horizontal

Placas de Montaje

Las placas de montaje deberán de la línea de interruptores y enchufes u otra definida por arquitectura. Los módulos de conexión deberán adaptarse a las placas mediante adaptador original de fábrica. La oferta deberá incluir las respectivas placas y soportes.

Módulos de Conexión

Los módulos de conexión deberán ser Categoría 6A, del tipo modular, de 8 posiciones, 8 contactos, formato tipo RJ-45, Categoría 6A, de acuerdo a especificaciones de desempeño del estándar ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 ó ISO/IEC 11801, EN50173, considerando como base de cumplimiento la medición del peor caso de todas las combinaciones de pares. Soportar cableado T568-A o T568-B. El esquema del cableado será constante a través del proyecto. Deberá soportar conductor sólido S/FTP de 22 - 24 AWG, cuatro pares. Será de conexión auto ponchada. La terminación de los puntos de voz y datos en los puestos de trabajo terminados en caja embutida, será mediante modelo similar de la línea de artefactos eléctricos.

Deberá Mantener al máximo la construcción apareada del cable para facilitar desenroscar lo mínimo los alambres. (13 milímetro de desenroscado como máximo). El código de colores, ubicada en la parte de atrás, en forma lateral, del módulo, será legible durante la instalación. Deberá tener un cubre módulo retráctil que lo mantendrá libre de polvo en el caso de no tener un user cord conectado.

El módulo será instalado y / o desinstalado desde el frente del face plate. El módulo deberá traer desde fábrica un porta etiquetas transparente. El fabricante deberá asegurar que la probabilidad de sulfatación de los terminales, del módulo hembra, sea prácticamente nula cuando se encuentre conectado el sistema de cableado estructurado.



Cables

Cable de Distribución Horizontal Voz y Datos

El cable de distribución horizontal para voz, datos deberá ser Categoría 6A, será 23 AWG, 4 pares UTP, y clasificado LSOH, sin halógeno, amarillo Ral 1018 suministrado en carretes de 500 metros. Los conductores individuales serán FEP aislados. El cable tendrá funcionamiento por completo en categoría 6A, según lo definido por la lista referida en esta especificación. El cable será empaquetado de una manera que reduzca al mínimo el enredo y el enroscarse durante la instalación. Suministrado en enrollador de madera. El cable será empaquetado de una manera que reduzca al mínimo el enredo y el enroscarse durante la instalación. Suministrado en enrollador de madera.



Cables de Interconexión y Cruzada.-

Patch Cords y User Cords S/FTP Para Red de Datos

Los patch cords y user cords para datos deberán ser Categoría 6A, tipo RJ-45/RJ-45, S/FTP de 4 pares, multifilar, 100Ω, 24 AWG, T568A/B, con bota de protección y protección de clavija anti-enredos, contruïdos y certificados de fábrica, de 1,0 m para los patch cords y 2.0 m para los user cords, clasificado LSOH, sin halógeno.



Patch Cords S/FTP Para Red de Voz

Los patch cords y user cords para datos deberán ser Categoría 6A, tipo RJ-45/RJ-45, S/FTP de 4 pares, multifilar, 100Ω, 24 AWG, T568A/B, con bota de protección y protección de clavija anti-enredos, contruïdos y certificados de fábrica, de 1,0 m para los patch cords, clasificado LSOH, sin halógeno.



Cableado puntos de TV Abierta y cerrada.

A continuación, se adjunta detalle técnico de cable RG-6 para sistemas de televisión abierta y cerrada del cesfam.

■ Coaxial RG 6 - CCTV - FOAM - 75 OHMS
BISHIELD - Autosuspendido

Normas: IRAM 4045, MIL C17
Temp. Máx de servicio: 80 °C

■ **Aplicaciones:**

Cables coaxiales de 75 OHMS para video, cámaras, circuitos CATV y CCTV en instalaciones entre puntos de fijación.

■ **Características:**

Cable coaxial compuesto por un conductor de alambre de acero-cobre, aislado en polietileno expandido (FOAM), blindaje cinta de Aluminio 100% y malla de aluminio, cubierta de PVC negro, autoextinguible, no propagante de llama, resistente a la intemperie y rayos UV.
Portante: de alambre de acero diámetro 1,25 mm revestido en PVC.
Tensión de rotura: 130 daN/mm².
Existen diferentes alternativas de blindajes en cuanto a densidad de malla de aluminio.

■ **Densidad de malla 67 % - BISHIELD:**

Código	Conductor Material/ For. (Nº x mm) /RCC Nominal	Aislación Tipo/ DE Nominal/	Blindaje Mat./ Densidad RCC Nominal	Cubierta Externa Material DE Nominal	Capacidad Nominal (pF/m)	Vel. de Prop. Nom.	Peso (Kg/Km)	Color de la cub. ext.
CXFA B667	Alambre de acero cubierto c/ cobre (1 x 1,02) 105 Ω/Km	FOAM 4,50 mm	Cinta APP + malla de aluminio densidad 67% blindaje 100%	PVC 7,20 mm x 8,45 mm	55	82%	62	Negro

22.7.15.3 Conexionado y puesta en marcha

Identificación y Rotulación

Todos los componentes del sistema de cableado deberán quedar rotulados (racks, MDF, IDF's, cabeceras de fibra óptica, patch panels, puestos de trabajo y cables).

Los rótulos deberán ser impresos en forma permanente, con letra clara y legible, según especificaciones del estándar ANSI/TIA/EIA-606-A. No se aceptarán rótulos hechos a mano, salvo expresa indicación de estas especificaciones técnicas. Los rótulos deberán ser confeccionados con texto en font arial, negrita, de tamaño legible al menos a 2 m de distancia.

Los puestos de trabajo, en el caso de no tener porta rotulos, se deberán rotular con placas acrílicas con fondo negro y letras en bajo relieve color blanco de 21x9 mm. Se acepta el uso de cintas térmicas autoadhesivas tipo Brady o P-Touch de 9 mm de ancho.

Los cables backbone se rotularán con placas acrílicas con letras en bajo relieve de color negro de 40x60 mm. Se deberá utilizar fondo amarillo para la fibra óptica y naranja para los multipares. Los rótulos deberán ser dispuestos cada 5 m, en los trayectos visibles, y en todos los puntos de acceso y registro, como cámaras, cajas de paso y racks.

Los cables de distribución horizontal se rotularán con cintas térmicas autoadhesivas color blanco de 25x11 mm. La rotulación deberá quedar a 300 mm de cada extremo del cable. Cada cable será rotulado en forma independiente identificando el puesto de trabajo al cual se encuentra asociado.

Los patch panels, en el caso de no tener porta rótulos, se rotularán con etiquetas de 10x95 mm. Se deberán utilizar etiquetas azules para el cableado horizontal de datos y blancas para el cableado horizontal de voz.

Los racks se rotularán con placas acrílicas con fondo negro y letras en bajo relieve color blanco de 25x25 mm.

Se deberá aplicar el esquema de rotulación indicado a continuación.

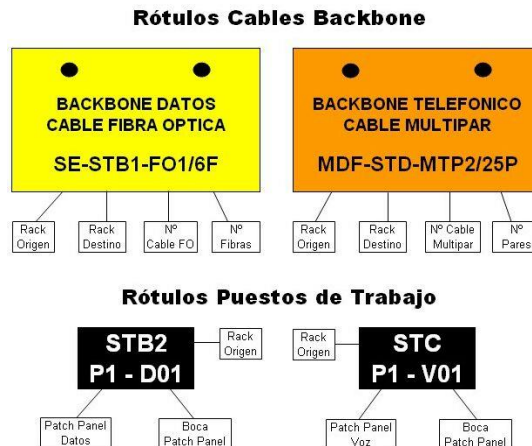
cables

- Los cables Horizontales se marcarán en cada extremo. El cable o su etiqueta se marcarán con su identificador.
- Las marcaciones de ases será DupliX
- Las marcaciones de cables unitarios dentro de bandejas será con banderolas bajo normas MIL
- Las marcaciones serán de poliamida 6/6.
- Temperatura de utilización -10°C a +50°C como mínimo
- 850°C <5s
- Resistencia a la tracción 61 N/mm².
- Rigidez dieléctrica 30kV/mm.
- Deben estar con el código internacional de colores.



Módulos Rj 45

Cada puerto se marcará con su porta etiquetas.



22.7.15.4 PRUEBAS Y CERTIFICACION

Certificación Cableado UTP

Todos los puntos de conexión S/FTP (Datos y Voz) deberán ser certificados para Categoría 6A según especificaciones del estándar ANSI/TIA/EIA-568-B.1, B.2 y B.2-1.

El instrumento de certificación deberá ser Nivel III. . Los instrumentos aprobados para las pruebas son los indicados a continuación. No se aceptarán otros modelos y/o marcas de instrumentos.

Fluke DSP-4300

Fluke DTX-1200

Fluke DTX-1800

Los resultados deberán ser entregados como margen de desempeño o headroom. Los límites de prueba deberán ser los definidos por el instrumento para una prueba ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 en modo Canal. No se aceptarán márgenes de desempeño inferiores a los indicados en el punto 2.3.

Los reportes de certificación deberán incluir las siguientes pruebas:

- Mapa de Cableado
- Longitud
- Pérdida de Inserción
- NEXT
- Pérdida de Retorno
- ELFEXT
- Retardo de Propagación
- Diferencia de Retardo
- Power Sum NEXT
- Power Sum ELFEXT

El instrumento deberá estar configurado con la última versión de software y firmware liberada por el fabricante del instrumento al momento de iniciarse la certificación. Al instrumento se le deberá calibrar la referencia al menos una vez por día. El instrumento deberá estar configurado con el NVP propio del cable instalado. Los reportes de certificación deberán indicar claramente lo siguiente.

- Márgenes obtenidos en las pruebas
- Método de certificación (canal)
- Límites de certificación (ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1)
- Nombre del proyecto
- Nombre del operador del instrumento
- Fecha y hora de la certificación
- Identificación del punto reconexión bajo prueba (rótulo)

Informe Final

El Informe Final del Proyecto deberá incluir la siguiente documentación:

- a) Planillas Resumen, Planillas Relacionales y Reportes de Certificación Individual por cada punto de conexión horizontal de datos, voz e inalámbrico.
- b) Memoria de Cálculo de Atenuación, Verificación de Rendimiento, Cálculo de Pérdida Mínima.

c) Actualización y entrega de Planos As-Built impresos en plotter y respaldados en archivo, incluyendo ubicación y disposición definitiva de todas las partes componentes del sistema de telecomunicaciones (backbone, cableado horizontal, puntos de conexión, frentes de rack, MDF, IDF's, Sala de Equipos, Salas de Telecomunicaciones, trayectos de tendido de cables, terminaciones, cruzadas, etc.), incorporando el sistema de rotulación utilizado.

d) El informe deberá incluir un registro de los métodos de certificación, las frecuencias o largos de onda de prueba, tipos de cables, identificación de cables, enlaces, puntos de conexión, pares de conductores o fibras, sentidos de medición, configuración de referencias, etc.

e) También se deberá incluir la individualización del o los instrumentos de certificación utilizados, fabricante, modelo, número de serie, versión del software y firmware utilizado, y la fecha de la última calibración de terreno y de fábrica.

Las convenciones utilizadas en los planos y reportes de certificación deberán ser consistentes en toda la documentación entregada y con lo observado en terreno. El Mandante proveerá los planos arquitectónicos de planta en archivos CAD, a los que se deberá agregar la información As-Built en una capa o layer separado e independiente. Los archivos serán actualizados una vez concluida la instalación. El Informe Final incluirá los planos As-Built en formato de copia dura (papel), ploteados a escala original, y respaldados en archivos CAD (.dwg).

El informe será entregado en papel y en CD-ROM, en formatos legibles, listado y ordenado según nomenclatura de rotulación implementada. El CD-ROM deberá ser claramente etiquetado con el título "Informe Final de Proyecto", el nombre del proyecto, su fecha de término (mes y año) y la individualización de la empresa instaladora. El CD-ROM deberá incluir los archivos originales generados por los instrumentos de certificación y su respectivo software de lectura (archivos .flw, .dat o .mdb, según corresponda). Independientemente de la entrega del Informe Final, los resultados de las pruebas de certificación y borradores de planos As-Built deberán ser provistos dentro de un plazo no mayor a 10 días hábiles de terminada cada una de las fases o etapas de certificación (por ejemplo, por cada subsistema de cableado, por cada sala de telecomunicaciones, por sector, etc.) para su revisión y aprobación.

Toda reparación y recertificación de las fallas detectadas, y las acciones correctivas llevadas a cabo, deberán ser notificadas, y tanto los resultados de certificación rechazados, como los aprobados, deberán ser documentados. El Informe Final deberá ser entregado en un plazo de 30 días a partir de la fecha de término del proyecto.

Recepción Final y Certificado de Garantía

El Mandante, o quien éste designe como ITO, podrá solicitar que se recertifique aleatoriamente en su presencia hasta un 10% del sistema de cableado, sin costo adicional, para verificar la veracidad, fidelidad y exactitud de la documentación entregada. Si las pruebas de recertificación resultan contradictorias con la documentación entregada por el instalador, se podrán requerir pruebas de certificación adicionales, las que se extenderán hasta donde el Mandante o la ITO estimen necesario, pudiendo incluso solicitar la recertificación del 100% del cableado. Esta recertificación será sin costo adicional para el Mandante.

Una vez concluida satisfactoriamente la instalación, y corregidas las observaciones que pudieran emitirse por parte del Mandante o la ITO, con las subsecuentes inspecciones que aprueban la totalidad de las instalaciones, el proyecto será registrado con el fabricante de la solución de canal de cobre instalada, debiendo entregarse un certificado numerado, emitido por el fabricante, a nombre del Mandante, otorgando garantía de acuerdo a lo indicado en el punto Garantías.

REQUERIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

Clasificación del Instalador

El instalador deberá ser una empresa especialista en proyectos de cableado con una experiencia mínima de 5 años.

El proponente deberá acreditar experiencia en proyectos de cableado S/FTP Categoría 6A de similar envergadura (proyectos sobre 300 puntos), y experiencia en la instalación de enlaces en fibra óptica.

El instalador deberá disponer de un Supervisor de Terreno con dedicación exclusiva al proyecto durante todo el período de ejecución de las obras y puesta en marcha. El Supervisor deberá ser un Técnico del área con experiencia acreditada de al menos 5 años en la implementación de proyectos de cableado y la supervisión de grupos de trabajo en terreno.

A efectos de acreditar la experiencia, los proponentes deberán adjuntar a su oferta técnico-económica toda la documentación indicada.

GARANTÍAS

Se deberá entregar para este proyecto una Garantía Extendida de Producto y de Aplicaciones de al menos 10 años.

Garantía Extendida de Producto:

La Garantía Extendida de Producto asegurará que todos los componentes del canal excederán las especificaciones de la ANSI/ TIA/EIA-568-C.2 y de la ISO/IEC 11801, EN50173-1, por un período de 10 años. La garantía será aplicable a todos los componentes pasivos de la solución de cableado estructurado.

Garantía de Aplicaciones:

La Garantía de Aplicaciones cubrirá las fallas del sistema de cableado para soportar las aplicaciones para las cuales ha sido diseñado, así como aplicaciones introducidas en el futuro y que sean reconocidas por los estándares ANSI/TIA/EIA-568-C.2 e ISO/IEC para el cableado, por un período de 10 años

Documentación Probatoria

Anexo a la propuesta técnico-económica, y con el fin de acreditar experiencia, los proponentes deberán incluir la siguiente documentación:

- a) Antecedentes comerciales y Currículum de la empresa.
- b) Nombre y RUT del personal que conformará el Equipo de Trabajo.
- c) Currículum del Supervisor de Terreno.
- d) Descripción de la Oferta Técnica.
- e) Lista de proyectos UTP Categoría 6, por sobre los 300 puntos, ejecutados en los últimos 3 años. Se deberá incluir nombre del cliente, ubicación, nombre de contacto, fono de contacto válido, y breve descripción del proyecto indicando cantidad de puntos y fecha de ejecución.
- f) Cartas referenciales de al menos 2 de los clientes incluidos en la lista solicitada en el punto k.
- g) Copia de los reportes de certificación de al menos uno de los proyectos incluidos en la lista solicitada en el punto k. Los reportes deberán ser entregados en el formato original generado por el instrumento de certificación (.flw, .dat ó .mdb) y en formato Adobe Acrobat (.pdf).
- h) Copia de los Certificados de Garantía de al menos 3 de los proyectos incluidos en la lista solicitada en el punto k.

Inspección y Recepción de Obras

La inspección de las obras se llevará a cabo en terreno y su aceptación estará supeditada a la entrega de una instalación satisfactoria a juicio del Mandante, o de quien este designe para la Inspección Técnica de Obras (ITO).

Toda pérdida o daño sobre los bienes, suministros y servicios provistos por el Contratista serán de su exclusiva responsabilidad hasta la recepción final de obras, a menos que éstas sean el resultado de una negligencia u omisión por parte del Mandante o de su personal en obra.

Si los bienes, suministros o servicios provistos por el Contratista se encuentran defectuosos, o no satisfacen las presentes especificaciones, el Mandante se reserva el derecho de solicitar su reemplazo o reparación a costo del adjudicatario.

El Mandante tendrá acceso en todo momento a las obras en ejecución. El Contratista deberá proveer todos los medios necesarios para facilitar el acceso e inspección de las obras.

El Contratista no podrá dar por terminado, ni cerrar en forma definitiva ningún trabajo, hasta que la ITO lo haya inspeccionado y aprobado. A solicitud de la ITO, el Contratista deberá facilitar el registro de cualquier trabajo que haya sido terminado y cerrado en forma definitiva sin previa inspección y aprobación por parte de la ITO. Los costos de las reposiciones que se deriven por esta causa serán de exclusivo cargo del Contratista.

El Contratista deberá notificar por escrito cuando un trabajo se encuentre terminado y listo para ser inspeccionado y cerrado en forma definitiva. La ITO inspeccionará los trabajos tan eficazmente como sea posible después de recibida la notificación por parte del Contratista.

Será responsabilidad del Contratista mantener un Libro de Obras en terreno y a disposición de la ITO y las demás personas que sean validadas en la Reunión de Inicio de Obras. En el Libro de Obras se registrarán todos los eventos relevantes que estimen convenientes tanto la ITO como el Contratista, incluyendo toda notificación de término de trabajos y solicitud de inspección de obras, la aceptación de los trabajos y recepción de obras, así como todo acuerdo o solicitud de aumento, disminución o modificación de obras.

El instalador no podrá hacer modificaciones al proyecto de ningún tipo sin previa autorización escrita del Mandante o de quien éste designe como su representante.

Alteraciones y Daños a la Estructura

Todo material desmontable que deba ser manipulado, como palmetas de cielo o piso falso, paneles y tabiques desmontables, etc., será retirado y manipulado con cuidado, evitando en todo momento ensuciarlo o dañarlo. Todo material desmontado o removido deberá ser recolocado en su posición original antes de la recepción final.

La infraestructura de la obra que sea dañada deberá ser reparada o repuesta a su estado inicial.

No se dañará la estabilidad estructural de la construcción ni los sistemas asociados.

No se podrán ejecutar perforaciones ni uniones sobre la estructura de los edificios, muros, losas, vigas u otros miembros estructurales sin la previa aprobación escrita de la ITO.

Toda reparación que se ejecute sobre la estructura de los edificios se realizará con materiales del mismo tipo, calidad y acabado de los existentes, manteniendo la estética y apariencia de las áreas y superficies adyacentes.

Se deberá mantener diariamente el aseo y orden de las áreas en que se ejecuten trabajos.

Despacho, Almacenamiento y Manipulación de Materiales

El despacho y recepción de materiales se realizará en el lugar de ejecución de las obras.

Será responsabilidad del Contratista que los materiales sean almacenados de acuerdo a condiciones mínimas de seguridad y protección ambiental especificadas por el fabricante.

Si el Contratista desea habilitar una bodega al interior de la obra, se deberá coordinar previamente con la ITO.

La protección y seguridad de los equipos, materiales, máquinas, herramientas e instrumentos que el Contratista ingrese a la obra serán de su exclusiva responsabilidad. El Mandante no se hará responsable por los daños o pérdidas que estos elementos pudieran sufrir durante su traslado, almacenamiento y manipulación al interior de la obra antes de la recepción final.

Esquemas y Planos

Se debe considerar que los planos, esquemas y detalles de montaje, provistos con estas especificaciones, son de carácter referencial, y que se incluyen sólo con el objeto de graficar estas especificaciones y prestar apoyo al proponente en la elaboración de sus cubicaciones y presupuestos. El proponente deberá considerar todos los materiales y obras necesarios para cumplir a cabalidad con los objetivos del proyecto y sus especificaciones.

Será responsabilidad del instalador verificar en terreno todas las dimensiones, así como la exactitud de estas.

22.7.16 SISTEMAS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

ASPECTOS GENERALES

Alcance.

La presente especificación técnica tiene por objeto entregar los requerimientos mínimos necesarios para el suministro, instalación y puesta en marcha de los Sistemas de Seguridad para las instalaciones del Nuevo CESFAM Villa Alegre, Temuco.

Las variables usadas serán según lo establecido por la norma NFPA.

En esta especificación se indican marcas de referencia, con el objeto de fijar el nivel de la calidad de los equipos, pero los proponentes pueden ofrecer equipos de calidad equivalente, previa aceptación del mandante.

NORMAS Y EXIGENCIAS.

El trabajo realizado deberá regirse por los documentos de la Norma Chilena y de la "National Fire Protection Association - NFPA" (Asociación Nacional de Protección de Incendios) que se indican a continuación:

N. CH.	: Normas Chilenas (I. N. N.).
U.L.	: Underwriter Laboratories de U.S.
F. M	: Factory Mutual
NFPA	: National Fire Protection Association
NFPA 70	: National Electric Code
NFPA 72	: National Fire Alarm Code
NFPA 101	: Life Safety Code

NOTA: Todos los equipos suministrados para el Sistema de Detección de Fuego deberán ser Listados por UL y/o Aprobados por FM.

Requisitos y Responsabilidad del Instalador

- Todos los trabajos que se lleven a cabo con el objetivo de cumplir con las especificaciones aquí establecidas deberán ser efectuados y/o administrados por una empresa especializada, regularmente dedicada a la Instalación y Pruebas de Sistemas de detección de fuego, y con una antigüedad de al menos 5 años en el rubro, con representación acreditada en el país.
- La aprobación de diseños, planos, cálculos y otros materiales presentados por el Contratista, no lo exonerará de su responsabilidad de cumplimiento total de los planos y especificaciones de diseño, salvo que el Contratista solicite y obtenga una aprobación escrita del Mandante, con relación a cada característica que no cumpla con las especificaciones. Los acuerdos finales para todas las diferencias de equipos con relación a los planos y especificaciones deberán hacerse antes de la adjudicación del contrato de instalación.
- Es responsabilidad del Contratista la adquisición de los equipos y materiales incorporados que se detallan en las presentes especificaciones técnicas y planos, y de todos los accesorios necesarios para completar el montaje y puesta en servicio de todo el Sistema de Detección de fuego.

- Si los sistemas que proponga el Contratista requieren elementos que no estén indicados en los planos y/o especificaciones, deberán ser incluidos y detallados en su oferta económica.
- El montaje de todos los equipos y materiales incorporados, y la ejecución de los alambrados correspondientes.
- Las pruebas y puestas en servicio de todos los equipos y materiales incorporados.
- La entrega de la información en forma de planos As Built, manuales y toda documentación necesaria, para la futura operación de los equipos.
- El Contratista deberá contar con trabajadores experimentados en esta área y de acuerdo con lo especificado en NFPA y con las exigencias locales. Todos los materiales serán nuevos y estarán en buenas condiciones, sin defectos ni ralladuras.

DESCRIPCION GENERAL DE LOS SISTEMAS.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

En este proyecto se realizará la instalación del sistema de detección de incendio de un centro de salud, donde el sistema estará compuesto por una central de alarmas de Incendio de tipo inteligente direccionable donde cada dispositivo será reconocido de forma individual en la central. Se instalarán sensores de humo de tipo fotoeléctricos, sensores térmicos de temperatura, pulsadores de aviso manual de incendio y sirenas con luces estroboscópicas para sistema alarma.

CRITERIOS DE DISEÑOS DEL SISTEMA

Todos los componentes del Sistema de Alarma de Incendio incluyendo los equipos inicializadores deberán ser compatibles para su interconexión con los equipos conectados a la central de incendios que se instalará.

Todos los equipos deberán ser nuevos y sin uso y contar con una garantía de por lo menos un año desde la fecha de su inspección y aceptación final por las autoridades de aprobación.

La distribución de todos los circuitos inicializadores deberá corresponder al Estilo B, de acuerdo con el estándar NFPA 72.

Los equipos deberán estar ubicados de acuerdo a lo indicado en los planos del Proyecto. Estos planos son parte de estas especificaciones y, como tales, las ubicaciones designadas de los equipos deberán cumplirse en lo posible previa aprobación de arquitectura.

El Contratista será responsable de la coordinación final entre los documentos de diseño y las condiciones reales del lugar de trabajo. El Contratista deberá trabajar conjuntamente con el Mandante para resolver las diferencias que surjan entre los documentos de diseño y las condiciones reales del lugar del trabajo. Es responsabilidad del Contratista identificar todas las diferencias y desarrollar soluciones a satisfacción del Propietario, Proyectista y de acuerdo a todos los códigos y estándares pertinentes.

FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL SISTEMA

El sistema de Detección de Incendio tiene como propósito las siguientes funciones;

- Detectar un principio de incendio en las diferentes áreas.
- Dar una condición de alarma audible y visual al personal responsable de actuar en caso de fuego.
- Encender las señales luminosas en los cuadros indicadores para señalar el lugar afectado por un principio de incendio.

- Dar la orden de detención de los equipos de Aire Acondicionado.
- Activar los parlantes para evacuar al público del local.
- Entregar señales de control al sistema de CCTV para el monitoreo del evento.
- Acción sobre ascensor (bajada a 1er Piso en forma progresiva) quedando solo operativo los ascensores asignando de emergencia (respaldo grupo). (operación sobre rele en salas de máquinas).

LÓGICA DE FUNCIONAMIENTO.

La lógica de funcionamiento será de la siguiente manera:

1. Condición de alarma de incendio:

Activación de un sensor de humo.

2. Se debe declarar una condición de Incendio si:

- Se activa un sensor de humo y un instante de tiempo después de longitud programable, no hay reconocimiento de esta condición por parte del operador del sistema, o Activación de dos sensores de humo.
- Activación de un pulsador manual de alarma.

Situaciones de detección y sus acciones:

El sistema a implementar deberá funcionar de acuerdo al siguiente modo:

- Ante una condición de alarma provocada por un sensor de humo, se deberá activar de inmediato la señal de alerta audible local, de la Central de Alarmas, al mismo tiempo que muestra en el visor la información de cuál es el elemento activado. Se deberá encender en el panel frontal una señal luminosa de color rojo para señalar que se trata de una condición de Alarma. Mediante un botón en el panel frontal el operador silenciará la señal audible mientras verifica la alarma. Ante esta primera acción se inicia la cuenta regresiva de un contador de tiempo programable (2 minutos para iniciar las pruebas), durante el cual se deberá verificar si la condición de alarma requiere de una señal audible de las sirenas. Al término de los 2 minutos de retardo se activarán las sirenas de alarma general señalando una real condición de emergencia. Si por el contrario el operador se percata de que se trata de una falsa alarma, reconocerá la alarma y repondrá el sistema sin que las sirenas se hayan activado.
- Ante la activación de un pulsador de alarma o sensor de temperatura, se producirá el mismo procedimiento que en el caso de un sensor de humo.
- Cuando se activan dos dispositivos conectados al sistema de alarmas de incendio, correspondiente a señales de alarma, se comenzará de forma inmediata el proceso de emergencia.
- La señal audible se reiniciará en caso de que un nuevo elemento de alarma o supervisión se active.

Esta lógica debe ser confirmada con el Mandante. Éste puede cambiarla y solicitar su reprogramación cuantas veces lo estime conveniente durante la etapa de marcha blanca y hasta la

recepción de los sistemas. Estas reprogramaciones no tendrán costo alguno para el Mandante, pues se consideran incluidas en esta propuesta como parte de la puesta en marcha.

Manuales de operación

El Contratista deberá entregar al Mandante un conjunto de manuales en español con instrucciones de operación para todo el sistema propuesto. Estos serán revisados por la ITO, y serán devueltos al Contratista con las observaciones que vengan al caso. Una vez corregidos, se emitirán las copias de los manuales definitivos, los que serán entregados al Mandante a más tardar treinta días antes de la fecha de entrega. Junto a los manuales deberá entregar un disco CD ROM, con los archivos correspondientes a los manuales en formato MS-WORD (ver. 2007). Todos los manuales deberán contar con páginas numeradas de acuerdo al índice.

El siguiente debe ser el formato de los manuales:

Índice.

Reseña de cada sistema.

Componentes.

Funcionamiento.

Operación.

1.6 Solución a problemas frecuentes.

Procedimientos para:

Alarma.

Pre alarma.

Falla.

Mantenición.

Silenciar sistema.

Otros.

Entrenamiento del personal

Iniciado el período de Marcha Blanca el Contratista deberá entrenar al personal que designe el Mandante, en la operación de todos los equipos suministrados. Este entrenamiento deberá incluir también conceptos de mantención básicos. Para ello dispondrá de 32 horas divididas en cuatro jornadas de ocho horas cada una, en dos semanas.

Pruebas

Para la recepción del sistema de Detección de Incendio se realizarán las siguientes pruebas, pero no necesariamente se limitan a ellas:

Prueba en el 100% de los detectores de humo.

Prueba del 100% de los Pulsadores Manuales.

Pruebas del funcionamiento del enclavamiento de funciones anexas e interacción con otros sistemas.

Otras de acuerdo a NFPA 72 y a las indicaciones de la ITO.

Mantenición por dos años

Los proponentes deberán entregar un valor por el costo de mantener los equipos durante dos años después de vencida la garantía. El valor deberá indicar el monto mensual de mano de obra y

separadamente deberá indicar un valor estimado por equipos que se reemplazarán en ese período. Deberá incluirse un listado valorizado de los repuestos más comunes e indicar cuál será el tiempo de respuesta al llamado en caso de emergencia y el tiempo estimado para la implementación de la solución en terreno. Debe adjuntarse una Memoria Explicativa de la Mantención a realizar.

ESPECIFICACION GENERAL DE LOS SISTEMAS.

22.7.16.1 Suministro y montaje Central de Incendio.

En el CESFAM se instalará una central de tipo direccionable ubicada en la sala de seguridad y vigilancia del edificio. Esta central debe ser de tipo múltiplex con un microprocesador principal y tarjetas de ampliación de puntos para conectar para cada uno de los dispositivos. Esta central debe contar con las siguientes características:

- La central se proveerá de acuerdo a la norma NFPA 72, Edición vigente a la fecha de licitación, UL/FM, con una capacidad para los sensores y módulos del proyecto, más una capacidad disponible por piso para un 25% adicional de sensores por circuito y una capacidad disponible para aumentar un 10% para puntos de monitoreo y control.
- Debe contar con un respaldo de baterías con capacidad de 24 horas en estado normal de espera y cinco minutos en alarma.
- Debe contar con un display alfanumérico de tipo Pantalla de Cristal líquido de 80 caracteres (lectura nocturna). En cualquier caso, la información debe ser legible claramente sin iluminación ambiental.
- Debe contar con Led y Switch para la indicación de alarmas y cortes de equipos.
- Debe tener conectado una impresora de eventos la que muestre y deje en registro todos los acontecimientos ocurridos en el sistema. Esta Impresora puede ser de Pared o sobre mesa.
- El sistema deberá ser entregado con las claves de acceso para programarlo y operarlo de manera que el operador pueda independizarse del instalador si así lo estima.
- La acometida desde la central hasta cada una de las áreas será empleando solo un par de cables por grupo de zonas.
- El sistema deberá permitir programar información en español de modo que se pueda identificar exactamente el recinto afectado. Para ello deberá disponer de un visor alfanumérico de 80 caracteres como mínimo, para descripción de la zona. Simultáneamente deberá entregar información en la misma pantalla, del número de la zona, del tipo de activación, de la hora y fecha en que ocurrió. Deberá tener capacidad para almacenar hasta 400 eventos en memoria y permitir una posterior revisión de los mismos. Deberá tener luces indicadoras para identificar claramente si se trata de una condición de alarma o de falla, sin necesidad de mirar la pantalla de información.
- El sistema deberá permitir programar información en español de modo que se pueda identificar exactamente el recinto afectado.
- La programación se deberá hacer desde un computador o bien directamente desde el teclado alfanumérico que tendrá incorporado el panel principal. El sistema permitirá programar la activación de cualquier elemento de salida en forma inmediata o retardada, en forma secuencial o simultánea, cuando ocurra la activación de un elemento de entrada. Deberá permitir prioridades de eventos para que la activación de un pulsador manual tenga prioridad sobre un detector de humo, etc.

- La asignación de direcciones se hará a través de módulos direccionables conectados al par de cables que recorrerá toda la instalación. La conexión de los elementos como pulsadores a los módulos monitores remotos se harán con circuitos alambrados en clase B.
- Los comandos remotos se ejecutarán a través de relés remotos direccionables (módulos de control), de capacidad adecuada a cada aplicación. La asignación de direcciones a las zonas podrá hacerse desde la Central de alarmas o bien directamente en el módulo remoto.
- El panel de control se deberá proveer con el software que permita modificar la programación del sistema. Para ello se preferirá sistemas más amigables, y deberá entrenar al menos a dos personas por parte del mandante para que puedan manejar dicho programa y realizar la reprogramación requerida.

22.7.16.2 Suministro y Montaje Detectores de humo fotoeléctricos.

- Donde se indique en los planos se deben instalar detectores de humo fotoeléctricos del tipo puntuales ubicados en los cielos con las siguientes características:
- Detección análoga inteligente con direccionamiento individual.
- Los sensores deberán estar certificados por UL y aprobados por FM.
- Cámara óptica única.
- Alambrado en la base con conexiones a terminales de tornillos o con presillas.
- Operación normal con velocidades de hasta 5 m/s.
- Malla protectora contra insectos.
- Sellado en su parte posterior para impedir el paso de polvo, insectos o aire.
- Conexión con 2 hilos.
- Sensibilidad ajustable por software desde el panel central.
- Envoltorio a prueba de impacto.
- Montaje en base independiente con indicación de activación.
- Fijación a la base tipo bayoneta a prueba de vibraciones.
- Contacto a prueba de corrosión.
- Totalmente electrónico sin partes sujetas a desgaste.
- Enclavamiento de la alarma, debiendo esta ser rearmada desde la unidad de control.
- El comportamiento no debe ser afectado por variaciones de voltaje.
- Protegido contra interferencias transitorias (EMI).
- Debe permitir una buena penetración de humo y proveer una alta inmunidad a la acumulación de polvo y al viento.
- La cámara de medición debe estar construida por un sistema óptico simétrico.
- La óptica infrarroja de transmisión debe estar diseñada para larga vida útil.
- Voltaje de operación: 20-24 VCC.
- Temperatura ambiente: -10°C a +70°C
- Humedad relativa: 95 % max.

22.7.16.3 Suministro y Montaje Detector de temperatura

Se instalarán sensores de temperatura de doble función, con activación por funcionamiento termoestático y por funcionamiento termovelocimétrico. La temperatura de activación termoestática será de 57° Celsius, en tanto que la gradiente mínima de activación por incremento será de 3° C por minuto. Se hará uso de sensores del tipo inteligentes.

22.7.16.4 Suministro y Montaje Detector de humo para ductos de clima

En los ductos del sistema de clima o extracción, donde se indica en los planos, se instalarán detectores de humo especiales, con el housing adecuado para esta función, equipados con detectores fotoeléctricos inteligentes, regulados para esta aplicación.

Deben tener dos tubos en el interior del ducto. Uno de ellos, el más corto y con agujeros, recibe la corriente de aire, la hace pasar por el detector y el otro, más largo produce la succión necesaria para su movimiento.

CONEXION.

Esta partida corresponde al conexicionado y puesta en marcha del equipo cumpliendo con las exigencias del proveedor.

22.7.16.5 Suministro y Montaje Pulsador de sirena Manual

Los pulsadores manuales de alarma del edificio tendrán las siguientes características mínimas:

- Accionamiento de doble función causado por el rompimiento del vidrio protector.
- Pulsadores de alarma de emergencia inteligente con direccionamiento individual.
- Montaje en caja a prueba de impacto color rojo.
- Debe permitir ser probado sin necesidad de romper el vidrio.
- Tensión de operación de 16 a 26 VDC/40 Ma.
- Condiciones ambientales extremas:
- Temperatura : - 25°C
- Humedad relativa: 95% máx.
- Todos los pulsadores de alarma de incendio deberán tener leyenda en español, "Palanca de Incendio, en caso de incendio accione este dispositivo, su uso indebido será sancionado".
- Todos los pulsadores de alarma de incendio deberán tener un acrílico protector para disminuir el accionamiento de falsas alarmas. Este acrílico deberá romperse para actuar sobre el pulsador de doble acción y dar la alarma de incendio.
- Para el caso de los pulsadores de alarma ubicados en el exterior, éstos deben ser a prueba de intemperie (weatherproof).

22.7.16.6 Suministro y Montaje Sirena con luz estroboscopia.

Para el aviso de alguna alarma de incendio se deben instalar sirenas con luces estroboscopias las que deben entregar una señal audible y visual de un evento de incendio.

Estas sirenas deben ser de altos decibeles para que las personas ubicadas en las oficinas puedan percatarse del activamiento de este dispositivo. Las sirenas con luz deben tener las siguientes características:

- Sirena de 93 db
- 110 Cd
- Color Rojo texturizado UV estabilizado
- Lente óptico de policarbonato.
- Aprobación UL.

22.7.16.7 Relés de comandos remotos (módulo de control)

Se deberá proveer relés remotos direccionales para comandar en forma automática y programada la activación de las funciones que se indican más adelante. Para ello se deberá proveer relés con contactos seco tipo C (Común, contacto abierto y contacto cerrado) conectado a la red direccionales y que sea capaz de operar bajo el programa de la central de alarmas.

Se requiere una capacidad para controlar cargas eléctricas de hasta 0.5 Amps./220 VAC.

Se deberá proveer relés para ejecutar las siguientes funciones:

- Detener los equipos de Aire Acondicionado
- Activación de señal de alarma de incendio visual.
- Detener ascensor en caso de evacuación.

22.7.16.8 Suministro y montaje Panel de Audio evacuación

El panel de control de audio evacuación deberá proveer un canal de audio para emisión de mensajes y alarma por medio de parlantes, ubicados según se indica en planos, para cada piso y vertical de escape.

Deberá tener al menos las siguientes características básicas:

Interruptores de comando para las funciones de Llamado de pacientes por micrófono, Activación de Alarma General, Silenciado de Alarmas.

Debe permitir la intercomunicación para el llamado de pacientes a través de la red de micrófonos ubicados en las áreas de Box, SOMES Procedimientos, SAR, Secretaria Laboratorio, SOME satelital según indicaciones de planos de trazados.

Por cada interruptor de función del panel deberá tener una luz indicadora para señalar si la función está activa.

Deberá indicarse la funcionalidad de cada botón del panel.

Generador de tono incorporado con al menos 3 tipos de señales diferentes para la emisión de señales de alarma, a través de los parlantes conectados a este sistema. La emisión de los tonos será comandada en forma automática por la Central de Alarmas de Incendio, el que estará conectado vía una comunicación RS-485 con el panel de Audio evacuación. En todo caso las acciones manuales del operador sobre el sistema se deberán sobreponer a las acciones automáticas programadas en él.

El Panel de Audio evacuación se instalará en un gabinete y estará alimentado con una fuente de poder que le otorgue energía de respaldo con baterías, por al menos 24 horas para operación continua sin alimentación de la red de 220 VAC.

Permitirá la emisión de mensajes en vivo a todo el edificio, para una mezcla de circuito seleccionables por el operador o sólo para una zona.

Incorporará la emisión automática de mensajes pregrabados en español e inglés.

Las troncales de Audio serán supervisadas a través de una unidad supervisora dedicada, que estará conectada al sistema de Detección de Incendio donde se registrará cualquier condición de falla del sistema.

En caso de requerirse podrán proveerse amplificadores centralizados o distribuidos. La potencia mínima requerida para el o los amplificadores primarios deberá estar dimensionada en función de la cantidad de parlantes a instalar dejando además la provisión necesaria para el crecimiento futuro

indicado en estas Especificaciones Técnicas que es de un 20%. Los amplificadores deberán estar certificados por UL y aprobados por FM para aplicaciones en sistemas de audio evacuación para Incendios.

Se deberá proveer una fuente de alimentación con respaldo de baterías que permitan la operación de todo el sistema durante 24 horas como mínimo sin la presencia de energía eléctrica de la red de 220 VAC.

22.7.16.9 Suministro y Montaje Parlantes audio evacuación

Se deberán proveer parlantes de montaje en cielo, de acuerdo a la distribución indicada en los planos, con la finalidad de responder a los requerimientos de audio evacuación del edificio, ya sea con mensajes pregrabados o directamente del personal encargado, al mismo tiempo que entrega las señales audibles generales de alarma de incendio (programable a través de panel de incendios). Deberán activarse agrupados por cada piso y por escalera de escape.

Los parlantes tendrán las siguientes características:

Certificados por UL cumpliendo los requisitos necesarios para parlantes de Sistema de Detección de Fuego.

De alta eficiencia, sellado en su parte posterior y diseñados para claridad de la voz y señales de evacuación en incendios en baja frecuencias, como sonidos de sirenas.

De un máximo de salida de 87 DBA a 3 m y 4 niveles de potencia seleccionables para óptima audición (0.25, 0.5, 1 o 2 watts). Para efectos de propuesta deberá considerarse que todos los parlantes consumirán 1 watt de potencia cada uno.

Rango de frecuencia de operación: desde 400 Hz hasta 4000 Hz.

La tensión de operación será de 25 ó 70 Volts rms.

Incluirán un condensador de bloqueo de corriente continua, para permitir una supervisión de los conductores del circuito de parlantes.

Para montaje embutido en cielo, con caja de protección 10 [cm] x 10 [cm] x 5 [cm].

Sus conexiones serán con tornillos terminales para permitir su conexión y desconexión fácilmente.

22.7.16.10 Cableado Sistema Alarmas de Incendios

Conductor de cobre de un par torcido, con protección de aluminio y cubierta de PVC, con resistencia al sol, temperatura de servicio 60°C, para uso en sistemas de alarma de incendio y detectores de humo, de sección mínima 18 AWG con aprobación UL.

22.7.16.11 Capacitación Personal Técnico

El contratista deberá realizar una capacitación al personal técnico del CESFAM, pruebas de funcionamientos, pruebas remotas, monitoreo, análisis de alarmas y manejo de fallas. Esta capacitación deberá ser acompañada de una carpeta con toda la documentación de los sistemas y catálogos técnicos.

La capacitación tendrá una duración mínima de 8 hrs total.

22.7.17 SISTEMAS DE ALARMAS DE INTRUSION.

El proyecto considerar la instalación de sensores magnéticos para la supervisión de puertas, sensores de movimiento infrarrojo pasivos en accesos y pulsadores de asalto ubicados según planos.

ESPECIFICACION GENERAL DE LOS COMPONENTES.

22.7.17.1 Suministro y montaje Central de Alarmas.

Se deberán proveer centrales de alarmas con capacidad para monitorear los sensores de puertas y de movimiento. Será a partir de microprocesadores, de tecnología digital, y del tipo múltiplex, es decir, las zonas se alambrarán conectadas a un par de cables a través de módulos de zona. Se emplearán zonas alambradas en circuito clase B, con resistencia final de línea para la supervisión de los cables. Se requerirá una central de alarmas con una capacidad de ampliación de hasta 30 zonas de entrada con tarjetas de expansión de 8 o 16 zonas, en la cual cada elemento queda individualizado y con una capacidad instalada para ampliación en la central de un 30% por cada circuito o bucle, pudiendo programar el funcionamiento horario de cada uno de los dispositivos o zonas del sistema. Esta central, entregará información a través de una consola con visor alfanumérico ubicado en la sala de vigilancia, donde se pueda identificar claramente el tipo de alarma y la zona activada con una descripción alfanumérica individual para cada dispositivo. La consola de control deberá tener teclas individuales para realizar al menos las siguientes funciones: Silenciar Alarma, Reponer Sistema, Desconexión por zonas.

La Central deberá tener su propia fuente de poder y baterías de respaldo para operar durante 48 horas como mínimo, después de lo cual deberá poder funcionar durante 5 minutos a plena capacidad. Su alimentación deberá ser 220 [Volts].

El Contratista será responsable de la coordinación final entre los documentos de diseño y las condiciones reales del lugar de trabajo. El Contratista deberá trabajar conjuntamente con el Mandante para resolver las diferencias que surjan entre los documentos de diseño y las condiciones reales del lugar del trabajo. Es responsabilidad del Contratista identificar todas las diferencias y desarrollar soluciones a satisfacción del Propietario, Proyectista y de acuerdo a todos los códigos y estándares pertinentes.

22.7.17.2 Suministro y Montaje Sensores magnéticos

Se usarán este tipo de sensores magnéticos en todas las puertas que comuniquen con el exterior y pasillo de acceso a las oficinas y bodegas para detectar su apertura y generar una condición de alarma en el Panel de Alarma de Intrusión. Estos sensores magnéticos permitirán una abertura máxima de 3 mm y deben ser del tipo encapsulado.

Para las puertas de entrada y salida de áreas técnicas se instalarán sensores magnéticos de tipo blindados metálicos.

22.7.17.3 Suministro y Montaje Sensores de movimiento infrarrojos

Según se indica en planos, se deberá proveer sensores de movimiento del tipo infrarrojo pasivo, para montaje en cielo o pared y de cobertura media circular, con sistema de sensores gemelos con contador de impulso de polaridad dual. Se requiere un alcance de la cobertura de hasta 12 [m], un ángulo de cobertura de 180° y al menos tres niveles de haces de detección. Se deberá proveer con un contacto Normal Cerrado.

22.7.17.4 Cableado Sistema Alarmas.

Se proveerán cables de conexonado para las señales de control calibre 18 AWG.

22.7.17.5 Capacitación Personal Técnico

El contratista deberá realizar una capacitación al personal técnico del CESFAM, pruebas de funcionamientos, pruebas remotas, monitoreo, análisis de alarmas y manejo de fallas. Esta capacitación deberá ser acompañada de una carpeta con toda la documentación de los sistemas y catálogos técnicos.

La capacitación tendrá una duración mínima de 8 hrs total.

22.7.18 SISTEMAS DE CCTV.

Vigilancia de los accesos y recintos de público para detectar actos punibles, vandálicos u otros que afecten el normal desarrollo de las labores del nuevo CESFAM Manuel Rodríguez, para permitir tomar las acciones correspondientes y tener la posibilidad de contar con grabaciones las imágenes entregadas por las cámaras conectadas a los NVR del sistema.

El CCTV debe integrar las funciones de monitoreo, supervisión, vigilancia y grabación de eventos de todos los recintos que componen el Edificio, sus accesos y áreas exteriores.

El sistema CCTV se compone de cámaras de video ubicadas en lugares estratégicos, las cuales envían su información a un equipamiento central, donde se graban las señales de video, se procesan en una matriz de video, para luego ser presentadas en monitores en los puestos de vigilancia.

El sistema CCTV se encuentra desplegado en todo el recinto y dada las características de su emplazamiento se requiere de equipos robustos y de alta disponibilidad.

El sistema deberá incluir, pero no estará limitado a, servidor principal, estación para puesto de control y vigilancia, equipos de grabación, monitores, cámaras fijas, cámaras móviles, rack's, software de gestión, programación, terminaciones y todos los accesorios requeridos para la buena operación del sistema.

Las cámaras de CCTV deben contar con sistema de grabación nocturna.

Para la conectividad del sistema, se utilizará preferentemente, una infraestructura de red IP (Internet Protocol) asociada al sistema de corrientes débiles del recinto.

Se requiere de un sistema centralizado, con los componentes principales ubicados en una sala de seguridad y CCTV. El sistema debe operar sobre una red Ethernet en configuración estrella, enlazando a través de esta red, el puesto de seguridad principal, las cámaras, el puesto de operaciones, el sistema de grabación y el servidor principal.

Sistema de Administración

Se requiere un sistema de administración y control, con las licencias incluidas, para el manejo de todo el sistema CCTV, el que irá instalado en la sala de equipos, ubicada en el 1º piso del edificio en la sala general de CCTV.

Este sistema de administración debe contar con un software integrado que permita configurar, parametrizar y supervisar, de forma simple e intuitiva, todos los componentes del sistema. El

acceso para la configuración de estaciones de trabajo, servidores y acceso remoto, deberá requerir de un nombre de usuario y password, con niveles de jerarquía. El sistema deberá contar con un programa de autodiagnóstico, que realice un chequeo de todos los componentes del sistema.

El sistema deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Sistema de gestión de video tipo Cliente /Servidor
- Debe realizar la gestión, configuración y control de todo el sistema
- Debe permitir la gestión de grabación y reproducción de video
- Debe ejecutar el manejo y control del monitoreo de las cámaras
- Debe ser compatible con codificadores H.264 y M-JPEG, cámaras IP con resolución HD
- Detección automática de dispositivos IP. Cada vez que se incorpore un nuevo elemento de hardware, como por ejemplo una cámara de CCTV, debe ser detectado automáticamente.
- Árbol lógico configurable
- Secuencias de cámaras predefinidas
- Mapas de sitios con enlaces y dispositivos
- Compatible con teclado y joystick para CCTV
- Paneles de imagen flexibles para realizar combinaciones de ventanas de video con diferentes tamaños y disposiciones
- Las ventanas deben mostrar visualización de video directo, video en reproducción, mapas o páginas Web, según se requiera
- Selección de cámara mediante doble clic o con la función arrastrar y soltar desde un mapa o árbol lógico
- Paneles de imagen con relación 16:9
- Número de estaciones que pueden visualizar simultáneamente la misma cámara: Al menos 3
- Servidores
 - Sistema operativo: Windows 2008 Server R2 SP1 o versiones superiores
 - CPU: Intel Core i5 o superior
 - RAM :8 GB o superior
 - Disco duro: 6 TByte como mínimo
 - Tarjeta de red : 1000 Base-T
 - Alimentación de respaldo mediante UPS.

Descripción

El sistema de CCTV se compone en su totalidad de cámaras IP de tipo domo. Las ubicadas en el exterior deben tener protección IP66. Se consulta instalar cámaras vigilando los accesos, salidas de emergencia, salidas de ascensores y pasillos y salas de espera de público, como se muestra en los planos. El monitoreo se efectuará en la sala de Control, lugar en que podrán monitorear y comandar simultáneamente todas las cámaras del sistema. Se deben instalar 1 grabador digital (NVR) con capacidad de monitorear 16 cámaras. Con HDD de 6TB como mínimo, el cual deberá contar con Software que permita la función integrada de más NVR que se agreguen al sistema.

Requerimientos de instalaciones y cableado

Se utilizará cable UTP categoría 6 o superior de acuerdo a estándar vigente. Los puntos de datos en el equipamiento que lo requiera, deben considerar módulos de conexión estándar con formato

tipo RJ-45. Además se deberán considerar patch panels y patch cords para el equipamiento emplazado en salas de equipos.

Para una correcta identificación posterior, todos los puntos de datos deberán ser rotulados en ambos extremos.

Todos los puntos de conexión UTP deberán ser certificados para categoría 6 o superior, incluyendo un reporte con al menos los siguientes parámetros:

- Mapa de cableado
- Longitud
- Pérdida de inserción
- NEXT
- Retardo de propagación
- Diferencia de retardo

El equipamiento central deberá ir instalado en un rack que deberá cumplir con lo siguiente:

- Del tipo 19", metálicos con chapas de acero y con patas de nivelación
- Con puerta delantera vidriada
- Con puerta trasera metálica
- Paneles laterales desmontables
- Entradas de ventilación
- Ventiladores para gabinete
- Dimensiones aproximadas: ancho 60 cm, profundidad 80 cm y alto 180 cm

Las cámaras de CCTV distribuidas en los diferentes recintos deberán conectarse a racks que irán instalados en altura, por razones de seguridad, de acuerdo a lo indicado en planos. Si el equipamiento lo permite, pueden utilizarse los racks de control de accesos en forma conjunta. Estos racks deberán cumplir con lo siguiente:

- Del tipo armario mural de 19", metálicos con chapas de acero
- Con puerta delantera vidriada
- Paneles laterales desmontables
- Entradas de ventilación
- Dimensiones aproximadas: ancho 60 cm, profundidad 50 cm y alto 12 UR

Además, como elementos de conexión central de este sistema, se requiere de switches con las siguientes capacidades como mínimo:

- Del tipo administrable
- Para montaje en rack de 19"
- 24 puertos de 10/100 Mbps , para cámaras de CCTV
- 2 puertos SFP de 1 Gigabit
- De fácil configuración
- Compatibilidad con Ipv6
- Alimentación: 220 VAC ; 50 Hz

Las cámaras de video IP serán alimentadas mediante la misma red de computadores, con un sistema conocido como PoE, que significa Power over Ethernet, en español Energía sobre la Red.

Para usar éste método, se debe contar con equipos que sean capaces de “energizar” la red de computadores, lo que se hace con equipos llamados Switch PoE, que son similares a los que hemos visto en las salas de servidores o salas de conexión de computadores, son esas cajitas con múltiples enchufes de cables de computador. De ahí nace otra gran ventaja de los equipos IP, cuando son alimentados con PoE, ya que los sistemas de energía se sitúan en la misma sala de servidores, con el consecuente ahorro en cableado y en equipos de respaldo. Se instala un Switch PoE en la sala de servidores (o la sala de conmutación, donde se conecta la red externa con la interna del edificio) junto con una UPS, la que será capaz de alimentar todas las cámaras de video IP simultáneamente, en caso de corte de energía. Así el sistema de video vigilancia sigue funcionando, aunque no haya energía eléctrica disponible desde la calle, por un tiempo razonable, para poder reaccionar y dejar las evidencias grabadas, en casos de acciones malintencionadas.

Al ser las cámaras de video IP unidades autónomas, con características avanzadas, por ser digitales, cada una de ellas podrá ser configurada con una multiplicidad de funciones, de acuerdo a sus software de control, lo que permitirá tener una red de cámaras de video, que otorgarán mejores prestaciones de seguridad. Asimismo, se grabará lo que realmente sea requerido y, la información y programación se podrá realizar como un sistema de seguridad integral.

La individualidad de las cámaras también otorgará la flexibilidad de configurar acceso diferenciado a diferentes personas o desde diferentes equipos, según de quien se trate y de la información que de cada cámara se pueda obtener. Las cámaras también poseen memoria propia, en algunos casos ampliable o externa con tarjetas tipo cámara de fotos, lo que permite tener respaldo de información, si en alguna eventualidad se requiere.

Para el almacenamiento de imágenes y datos de alarmas, el CDM contará con servidores dedicados, conocidos como NVR, por su nombre en inglés Network Video Recorder, en español grabador de video en red.

Como se indicó, en algunos edificios se instalará equipos para grabar localmente. Finalmente, para poder visualizar las imágenes, en sala de seguridad se instalará un PC y un monitor LCD de 42” full HD, que deberán ser instalados donde puedan ser revisadas las imágenes de cámaras que se ubiquen en lugares de acceso restringido y que no sea posible controlar con los guardias, como estacionamientos, patios traseros, bodegas, pasillos, entrada de vehículos o lo que se estime conveniente, en los horarios de funcionamiento normal.

Para estas nuevas instalaciones que se proyectan es necesario contemplar además del equipamiento, los materiales para las instalaciones, montaje, mobiliario, etc. y la correspondiente puesta en operación. Las canalizaciones para estos sistemas se definen al final de este capítulo en mérito a que son comunes para los sistemas de corrientes débiles.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE EQUIPOS DE CCTV.

22.7.18.1 GRABADOR DIGITAL NVR

Se deberá proveer video grabadores digitales que permitan, sin necesidad de respaldar, una autonomía de grabación de al menos 1 mes calendario en calidad VGA a razón de 30 FPS por cámara (cuadros por segundo) sin necesidad de respaldar. El sistema deberá ser capaz de respaldar las grabaciones en un HDD remoto y poder subir las imágenes a un DVD en forma manual y automática. Deberán poder ser administrables en todas sus funciones vía TCP-IP para lo cual además de los NVR el oferente deberá considerar el suministro del software de monitoreo el que deberá recibir, decodificar y desplegar simultáneamente la totalidad de las cámaras del

proyecto o las que el operador requiera. El software deberá ser multiusuario y libre de licencias. **No se admitirá sistemas que requieran pago periódico de licencias.**

Los NVR deberán ser full duplex de modo que permitan realizar simultáneamente funciones de grabación, revisión de imágenes previas, copiado, monitoreo en red y respaldo.

A continuación, se enumeran algunas características básicas que debe cumplir el sistema a proveer:

- Un NVR por cada 32 ó 64 cámaras de CCTV máximo.
- Velocidad de despliegue en pantalla de 900 FPS
- Velocidad de grabación 30 FPS por cámara (total 480 ips)
- Velocidad de reproducción 30 FPS por cámara (total 480 ips)
- Método de compresión de imágenes tipo JPG, MPEG4, otros.
- Tasa de compresión 3 – 8 Kb
- Resolución de al menos 1400x720.
- Capacidad en disco duro para registro de 30 días de las 32 cámaras a razón de 30 FPS.
- Activación automática de grabación mediante detección de movimiento por imagen.
- Algoritmo de detección de movimiento diurno.
- Algoritmo de detección de movimiento nocturno.
- Grabación de pre y post alarma (hasta 5 y 60 segundos mínimo, respectivamente)
- Método de búsqueda de imágenes con diferentes tipos de filtros, predefinidos y a definir por el usuario.
- Respaldo automático y manual.
- Grabador de DVD incorporado para respaldo de grabaciones.
- Identificación de cada cámara, ubicación, estado, modo de filmación.
- Software de monitoreo remoto (vía Ethernet 10/100bT) para múltiples NVRs y de acceso múltiple.
- Transmisión vía PSTN, ISDN, LAN.
- Velocidad de transmisión PSTN 1 cuadro/s, LAN 2.5 cuadros/s.
- Acceso remoto con una completa operación del sistema.
- Entradas de alarma 16.
- Salidas de alarma 16.
- Soporte lectura y grabado: DVD-RAM[5,2GB/ 2,6GB; 9,4GB /4,7GB]
- Soporte lectura: DVD-ROM,DVD-Video, CD-ROM,Photo CD, vídeo CD, CD extra, CD-R/RW.
- Tiempo promedio de búsqueda DVD-RAM/75ms; DVD-ROM/65ms; CD-ROM/65sm.
- Tasa de transferencia DVD-RAM Write-1,385KB/s;DVD-RAM read-2,770KB/s;DVD-ROM-3,438KB/s;/ 8,310 KB/s
- CD-ROM- 1,520KB/s;/ 3,600 KB/s
- Capacidad Buffer: 1MB.
- Temperatura de operación: -5°C- 50°C.
- Humedad relativa de operación 5% a 90%. HR

22.7.18.2 DISCO DURO NVR 6TB



22.7.18.3 Switch PoE

Switch PoE	Características
Cantidad de Puertos	24 puertos ó más
Estándar PoE	IEEE 802.3af
Montaje	Rack 19" 1U
Ubicación	En Rack de salas de enlaces por piso (no en muro ni altura)
Alimentación Eléctrica	100 - 240 VAC 50 Hz

22.7.18.4 PC para monitoreo

PC	Características
Procesador	Intel Chipset Intel Serie C600 o Superior
Velocidad	3GHZ o superior
Memoria RAM	Mínimo 4GB instalados
Disco Duro	Mínimo 6 TB
Unidad Óptica	DVD 16X
Alimentación	220 Volt @ 50 Hz
Entrada Alimentación	Tipo C14 + enchufe irreversible
Memoria video	Mínimo 2 Gb
Montaje	Escritorio o Piso
Garantía	12 meses

22.7.18.5 Monitor.

Monitor Local	Características
Tipo	LED
Tamaño	42"
Resolución	1920 x 1080p
Entrada PC	RS-232
Alimentación	220 Volt @ 50 Hz
Entrada Alimentación	Estándar
Sonido	Parlantes incorporados estandar Vesa Compatible
Montaje	Pared o sobrepuesto
Garantía	12 meses

22.7.18.6 CAMARAS DE VIDEO IP INTERIORES

Cámaras	Características	Otras Características
Interior	Domo	Opcional Anti vandálica
Tipo	IP	Observación
Resolución	2 megapíxel	
Objetivo	2,9 a 10 mm / f 1.7	Varifocal
Distancia máx. led infrarrojo	40 metros	
Distancia min. led infrarrojo	20 metros	
Sensibilidad Lumínica	0,01 Lux	
Ajuste de Ángulo de cámara	360° H x 170° V giro 340°	manual
Velocidad Obturación	1/24500 a 1/6 seg	
Sensor de imagen	CMOS RGB	barrido progresivo 1/4"
Compresión de video	H.264	Motion JPEG
Grabación	Función ICR	Grabación Diurno y Nocturna
Velocidad imagen	hasta 30 cps	en todas las resoluciones
Memoria Interna Video	25 MB	
Alimentación Eléctrica	PoE	IEEE 802.3af, Clase 2
Conectores	RJ-45 Interfaz Ethernet	100BASE-TX/10BASE-T PoE
Soporte para techo o pared	SI	
Garantía	24 meses	

22.7.18.7 CAMARAS DE VIDEO IP Exteriores

Cámaras	Características	Otras Características
Exterior	Estándar	Carcaza IP 66
Tipo	IP	Observación
Resolución	4 megapíxel	
Objetivo	Vifocal 2,9 a 8,2 mm/f 1.4	Varifocal
Sensibilidad Lumínica	0,01 Lux	
Ángulo de visión horizontal	65° a 25°	
Ajuste de Ángulo de cámara	360° H x 70° V	Cable interno / Manual
Velocidad Obturación	1/24500 a 1/6 seg	
Sensor de imagen	CMOS RGB	barrido progresivo 1/4"
Compresión de video	H.264	Motion JPEG
Grabación	Función ICR	Grabación Diurna y Nocturna
Velocidad imagen	hasta 30 cps	en todas las resoluciones
Memoria Interna Video	Mínimo 25 MB	
Alimentación Eléctrica	PoE	IEEE 802.3af, Clase 1
Conectores	RJ-45 Interfaz Ethernet	100BASE-TX/10BASE-T PoE
Conector salida audio	SI	opcional Bidireccional
Soporte para techo o pared	SI	
Garantía	24 meses	

22.7.18.8 CANALIZACION Y CABLEADO

Se utilizará cable UTP categoría 6 o superior de acuerdo a estándar vigente. Los puntos de datos en el equipamiento que lo requiera, deben considerar módulos de conexión estándar con formato tipo RJ-45. Además, se deberán considerar patch panels y patch cords para el equipamiento emplazado en salas de equipos.

Para una correcta identificación posterior, todos los puntos de datos deberán ser rotulados en ambos extremos.

Todos los puntos de conexión UTP deberán ser certificados para categoría 6 o superior, incluyendo un reporte con al menos los siguientes parámetros:

- Mapa de cableado
- Longitud
- Pérdida de inserción
- NEXT
- Retardo de propagación
- Diferencia de retardo

22.7.18.9 PLANOS AS BUILTS

Esta partida comprende el desarrollo de planos As BUILTs y la presentación de planos a MINSAL una vez terminados los trabajos Se incluirá dentro de esta partida todos los elementos necesarios para cumplir satisfactoriamente con el trabajo.

22.7.18.10 PUESTA EN MARCHA

Esta partida comprende el desarrollo de la puerta en marcha, pruebas de funcionamientos, insumos y materiales para el correcto funcionamiento final del sistema. la puesta en marcha será supervisada por la ITO del proyecto.

22.7.19.11 CAPACITACION PERSONAL TECNICO.

El contratista deberá realizar una capacitación al personal técnico del CESFAM, pruebas de funcionamientos, pruebas remotas, monitoreo, grabación, visualización, análisis de alarmas y manejo de fallas. Esta capacitación deberá ser acompañada de una carpeta con toda la documentación de los sistemas y catálogos técnicos.

La capacitación tendrá una duración mínima de 8 hrs total.

22.7.19 RELOJ CONTROL BIOMETRICO.

22.7.19.1 RELOJ BIOMETRICO CON IMPRESORA



Reloj biométrico X628C con impresora

El reloj X628C + ID es un sistema electrónico encargado de controlar fecha y hora en cumplimiento de la asistencia de los trabajadores, mediante la lectura de sus huellas digitales. Permite realizar todos los cálculos de asistencia mensuales como horas trabajadas, atrasos, horas extras e inasistencias, entre otros.

Este kit incluye una impresora térmica y un soporte de muro metálico para ambos equipos. Además incluye una batería que provee una mayor autonomía al reloj biométrico.

DESCRIPCIÓN

- Capacidad de usuarios: 3000
- Puertos: Ethernet, RJ45
- Serial: permite Conexión directa a impresora térmica
- Selector: Entrada / Salida
- Protocolo de comunicación: TCP/IP Toma una dirección IP de red interna Módulo Biométrico.
- Angulo de lectura: 360°
- Fuente de poder: 220 V.

- Sistema de respaldo: Propio de marcas y huellas (memoria).
- Almacena: 3000 huellas y 100.000 marcas de usuarios
- Velocidad de captura: 0.8 segundos (marca).
- Posibilidad de enrolamiento: hasta 10 huellas por usuario
- Falsa tasa de aceptación: menor igual a 0.0001%(1 en 1 millón)
- Falsa tasa rechazo: 0.1%(1 de cada 1000 lecturas)
- Temperatura de operación: 0° a 45° C
- Humedad de trabajo: 20 a 80 %
- Peso: 380 gramos

22.7.19.2 CANALIZACION Y CABLEADO

Se utilizará cable UTP categoría 6 o superior de acuerdo a estándar vigente. Los puntos de datos en el equipamiento que lo requiera, deben considerar módulos de conexión estándar con formato tipo RJ-45. Además, se deberán considerar patch panels y patch cords para el equipamiento emplazado en salas de equipos.

Para una correcta identificación posterior, todos los puntos de datos deberán ser rotulados en ambos extremos.

Todos los puntos de conexión UTP deberán ser certificados para categoría 6 o superior, incluyendo un reporte con al menos los siguientes parámetros:

- Mapa de cableado
- Longitud
- Pérdida de inserción
- NEXT
- Retardo de propagación
- Diferencia de retardo

22.7.19.3 CAPACITACION PERSONAL TECNICO.

El contratista deberá realizar una capacitación al personal técnico del CESFAM, pruebas de funcionamientos, programación, y manejo de fallas. Esta capacitación deberá ser acompañada de una carpeta con toda la documentación de los sistemas y catálogos técnicos.

La capacitación tendrá una duración mínima de 8 hrs total.

22.7.20 SISTEMAS VOCEO

22.7.20.1 ARRANQUES PARA PARLANTES SISTEMA VOCEO

ITEM Valido para las siguientes partidas.

22.7.20.1	Arranques para parlantes sistema Voceo
22.7.20.2	Arranques para micrófonos sistema Voceo

DESCRIPCION Y ALCANCES

Los arranques para parlantes y micrófonos canalizados por ductos de PVC y E.P.C hasta los amplificadores de sonido según indicaciones en los planos. La partida considera los sistemas de corrientes debiles alambrado y funcionando de acuerdo a las necesidades del MINSAL.

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) **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:

- 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 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 volcanita u otro material, serán en ductos PVC y se afianzarán con abrazaderas RC montados sobre riel.

22.7.20.3 SUMINISTRO Y MONTAJE PARLANTES.

Los Parlantes serán de tipo embutido en cielo falso con características técnicas como las que se presentan a continuación:

Respuesta de Frecuencia (-3dB)	90 Hz - 22 kHz
Baja Frecuencia (-10dB)	75 Hz
Sensibilidad (dB\@1W/1M)	87.0 dB
Capacidad Potencia Sostenida	60 W (200 W peak)
Max SPL dB @ 1 m	100.0 dB
Impedancia Nominal	Tap 70V, 100V línea
Opción Transformador	70 V: 5 W, 10 W, 20 W, 40 W
100 V: 10 W, 20 W, 40 W	
Woofer	100 mm
Tweeter	25 mm
Altura Visible	11.9 mm
Diámetro Visible	207.0 mm
Color	Blanco

La selección de la potencia de salida de los parlantes, se fijará tomando en cuenta que el nivel de sonido de la zona de cobertura, sea superior a 15 dBA, sobre el Nivel del ruido del ambiente servido, y para el cálculo de la distancia, se tomará en cuenta la atenuación por distancia y por la disminución en la potencia. (6 Db por el doble de la distancia referenciado a 3 metros y 3 dBA por disminución de la potencia de salida en 1 watt).

22.7.20.4 SUMINISTRO Y MONTAJE MICROFONOS.

Los micrófonos de llamado de pacientes deberán cumplir con las siguientes características mínimas.

- Micrófono dinámico cardioide.
- Respuesta en frecuencia 80hz a 15 Khz.
- Impedancia de salida 600 ohms.
- Micrófono tipo cardioide sobre una base inyectada en plástico.
- Interruptor para hablar.

22.7.20.5 SUMINISTRO Y MONTAJE AMPLIFICADORES.

Los Amplificadores deberán ser dimensionados considerando que los parlantes estarán configurados para consumir 30W y la utilización, en condición normal, de sólo la mitad de la Potencia Nominal para toda la zona de parlantes que alimenta. Es decir, el amplificador debe al menos tener capacidad para entregar 50% más de potencia de salida, que la suma de potencia media (RMS) de los parlantes de la zona que alimenta.

Ubicación de equipos:

Some general 1er Piso.

Despachos PANAC y Farmacia.

Some atención clínica 2° Piso.

Montaje sobrepuesto en mueble de atención.

Características

- Circuitos de protección integrales incluidos, ultrasónico, sobrecarga térmica y protección contra cortocircuitos. Estable ante cargas reactivas o con diferencia de impedancia.
- Amplificadores capaces de trabajar en Red ofreciendo una mayor facilidad de uso, configuración y control mediante la utilización del estándar Ethernet 10/100 y software, sin requerir unidades especiales de control adicionales.
- Limitador activo elimina corriente alterna de entrada, eliminando la necesidad de secuenciadores de corriente
- Filtros de paso alto seleccionable protegen los parlantes e impiden la saturación del transformador del parlante con mínimo efecto en la señal emitida (50 Hz o 75 Hz)
- Ventilador de velocidad variable para reducir el ruido

Niveles de Potencia que serán evaluados

- 8 ohms, Estereo, ambos canales:
- 4 ohms, Estereo, ambos canales:
- 70V/100V, Estereo , ambos canales, 20Hz-20kHz, 0.05% THD: ____W_ / ____W_
- 70V/100V, Estereo, ambos canales, 1 kHz, 0.05% THD: ____W_ / ____W_
- 70V/100V, Estereo , ambos canales, 1 kHz, 1% THD: ____W_ / ____W_
- 16 ohms, Modo Puente Mono:
- 8 ohms, Modo Puente Mono :
- 70V/100V, Puente Mono, 20Hz-20kHz, 0.05% THD: ____W_ / ____W_
- 70V/100V, Puente Mono, 1kHz, 0.05% THD: ____W_ / ____W_
- 70V/100V, Puente Mono, 1kHz, 1% THD: ____W_ / ____W_

22.7.20.6 CABLEADO SISTEMA DE VOCEO.

Conductor de cobre de un par torcido, con protección de aluminio y cubierta de PVC, con resistencia al sol, temperatura de servicio 60°C, de sección mínima 18 AWG.

22.7.20.7 PLANOS AS BUILTS

Esta partida comprende el desarrollo de planos As BUILTS y la presentación de planos a MINSAL una vez terminados los trabajos Se incluirá dentro de esta partida todos los elementos necesarios para cumplir satisfactoriamente con el trabajo.

22.7.20.8 PUESTA EN MARCHA

Esta partida comprende el desarrollo de la puesta en marcha, pruebas de funcionamientos, insumos y materiales para el correcto funcionamiento final del sistema. la puesta en marcha será supervisada por la ITO del proyecto.

22.7.20.9 CAPACITACION PERSONAL TECNICO.

El contratista deberá realizar una capacitación al personal técnico del CESFAM, pruebas de funcionamientos, atenuación, amplificación, ruido estático, acoplamiento. Esta capacitación deberá ser acompañada de una carpeta con toda la documentación de los sistemas y catálogos técnicos. La capacitación tendrá una duración mínima de 8 hrs total.

1.1.1 CONTROL DE ACCESO

Notas Generales:

Se instalará en accesos posteriores para los funcionarios, que permita identificación y autorización de ingreso del personal a través de tarjeta de proximidad-huella en el exterior de cada puerta de ingreso, junto con un botón de salida en el interior de la puerta, los que habilitarán el destrabamiento de un trabador magnético o chapa dependiendo de la estructura de la puerta, permitiendo la apertura de la puerta por un tiempo determinado (5 segundos) al personal autorizado.

- Que expresamente prohibido que los circuitos de CCDD compartan canalizaciones con servicios eléctricos; si no fuera posible se requiere instalar en un compartimiento separado los circuitos de alimentación eléctricos y se deben tomar las medidas que correspondan para evitar las interferencias y la aparición de niveles de tensión peligrosas según se indica en la normativa RIC 2021 (artículo 7.10.24 del pliego RIC N°4 entre otros).
- El contratista deberá incluir todos los formularios de los "Protocolos de Pruebas de todos los equipos e instalaciones de CCDD" revisados y aprobados por el IF, antes de la etapa de realización de dichas pruebas de equipos e instalaciones de CCDD de la obra. Posteriormente, Contratista entregará además los resultados de dichas pruebas de cada equipo al IF. Finalmente, el Contratista tendrá que llevar a cabo una prueba final global de todas las especialidades (eléctricas, de iluminación y CCDD) en presencia del IF, demostrando la adecuada operación de los sistemas.
- El contratista deberá incluir una propuesta de mantenimiento y operación de todos los Subsistemas de CCDD, la que deberá incorporar manuales y catálogos. Todo deberá estar en español, de lo contrario se deberá adjuntar sus traducciones.
- El contratista deberá contemplar para todos los equipos proyectados una capacitación en español de a lo menos 12 hr cronológicas para el personal usuario y otra para los técnicos de mantenimiento.
- 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 rack, centrales, acometidas, escalerillas y recorridos de ductos.

Se debe considerar la provisión de retenedores electromagnéticos y chapas eléctricas, según lo indicado en planos; cada uno de estos conjuntos deberá llevar una fuente con batería de respaldo por 6 horas.

22.8.21.1 PULSADOR DE SALIDA

NC/NA No Touch (Sin Contact)

Los pulsadores de salida se instalarán para permitir la apertura de puertas sin necesidad de presionar un botón o pasar una tarjeta. Al no haber contacto físico con el lector, el tiempo de vida del equipo es mayor. Permitirá la apertura de una puerta solamente pasando su mano a una distancia de 10 cm del sensor

22.8.21.2 RETENEDORES

El retenedor electromagnético debe contar con temporización, No se aceptarán instalaciones donde el solo hecho de soltar el pulsador vuelva a reactivar el retenedor.

22.8.21.3 CHAPAS

Chapas eléctricas o retenedor

22.8.21.4 LECTOR DE HUELLA / TARJETA

- -Capacidad de Huellas: 1000
- -Capacidad de Tarjetas: 10000
- -Capacidad de Transacción: 100000
- -Sensor: ZK Sensor óptico antirralladuras
- -Versión de Algoritmo: ZK v10.0
- -Velocidad de Verificación: Menor a 2 segundos
- -Metodos de Verificación: 1:N 1:1
- -Posibilidad de Error: Menor de 0.0001%
- -Comunicación: RS232/485; TCP/IP
- -Lector: RFID EM Marin125 khz. (Mifare opcional, teclado USB opcional)
- -Wiegand: Entrada y Salida Wiegand 26
- -Puertos de Entrada: Sensor de puerta abierta, pulsador de apertura
- -Puerto de Salida: Salida relé NC/NA para cerradura eléctrica, alarma antidesarme
- -Funciones de Control de Accesos: Zonas horarias, grupos, combinaciones de accesos. Huella de coacción, Antipassback
- -Pantalla: No posee
- -Grado de Protección: IP54
- -Alimentación: 12V, 1,5A
- -Temperatura Tolerable: -10°C - 60°C
- -Humedad Tolerable: 10% - 90%
- -Dimensiones: 73mm x 148mm x 34,5mm

22.8.21.5 TARJETA DE PROXIMIDAD

- Frecuencia de trabajo: 125KHz
- Máximo rango de lectura: 2-15cm
- Dimensiones: 54W x 86L x 0,76H mm
- Tarjeta de la Construcción: Delgada, cloruro de polivinilo flexible (PVC) laminado
- Temperatura de funcionamiento: -45°C to 70°
- Peso: 9 gramos
- Descripción: RF programable, 125KHz , números de identificación de usuario especificado, lugares marcados para punzón ranura horizontal y vertical.

22.8.21.6 CABLEADO

Conductor de cobre de un par torcido, con protección de aluminio y cubierta de PVC, con resistencia al sol, temperatura de servicio 60°C, de sección mínima 18 AWG.

22.7.21 SISTEMA SOLAR ON GRID EN CUBIERTA

DESCRIPCION GENERAL.

El proyecto considera la instalación de 50 Paneles solares del tipo On Grid en la cubierta del edificio (captadores de energía sin etapa de acumulación de energía en base a baterías) alcanzando una potencia instalada de 13.5KW aprox.

Esta potencia será utilizada directamente de la barra de los tableros generales Auxiliares del primer piso según indicación de los esquemas unilineales.

El tablero general de los paneles solares se ubicará en las cubiertas de del 3er Piso donde se ubicarán el inversor de carga del sistema solar, regletas de conexión y protección general del tablero para la alimentación al tablero general del 1er piso donde se inyectará la energía generada.

Los inversores on grid poseen la particularidad que alternan su utilización según las condiciones climática y de carga directamente con la red eléctrica del edificio, por lo que ante una baja radiación solar o mal funcionamiento del sistema internamente y electrónicamente ejecutan el cambio de red desde los paneles solares con la red eléctrica del edificio (transferencias automáticas interna en el inversor).

En general el sistema de componer de paneles solares de 270W on grid, conectores, tableros de barras para unión de conductores, inversores de potencia y tablero general con barras disponibles para su conexión a cargas en horarios diurnos.

Los paneles se agruparán en grupo según la carga del inversor proyectado unidos en serie para la suma de intensidad generada por cada uno. Los paneles serán unidos a través de un recorrido de una cañería de acero galvanizada y un alimentador de 2 fases (F-N) de 25 mm² Seguflex según indicaciones del proyecto.

El total de grupo de paneles alimentara un inversor trifásico (24DC-0.38AC) ubicado en el interior del tablero general de paneles de cubierta.

NORMAS APLICADAS AL PROYECTO.

- Normas y Reglamentos vigentes para instalaciones eléctricas, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
- NCH 4/2003 Instalaciones Interiores En Baja Tensión.
- REX SEC N° 5308, de octubre 2014
- NTCO EGBT, Norma técnica de Conexión y Operación de equipamiento de Generación en Baja Tensión.
- RGR N°01/2014, Procedimiento de puesta en servicio
- RGR N°02/2014, Diseño y Ejecución de Las Instalaciones Fotovoltaicas Conectadas a la Red.
- Norma Internacional IEC 61730 Seguridad para módulos PV
- Norma Internacional IEC 61646 Cualificación para módulos PV Capa fina
- Norma Internacional IEC 61215 Cualificación para módulos PV de Silicio Cristalino
- Norma Internacional IEC 62109-1 Seguridad para el uso de sistemas PV (General)
- Norma Internacional IEC 62109-2 Seguridad para el Uso de sistemas PV (Particular)
- Norma Internacional IEC 62116 Procedimiento de ensayos para la prevención de operación en isla de inversores conectados a la red.

- Norma Internacional IEC 62053-21 y IEC 62052-11 Seguridad para Medidores Bidireccionales estáticos para energía eléctrica activa (Monofásicos y trifásicos Casos 1 y 2)
- Consideraciones de la Ley 20.571, Ley de generación distribuida “Genera tu Propia Energía”.

ALCANCE.

Todos los componentes necesarios para la instalación y conexión del sistema fotovoltaico deben cumplir a cabalidad con lo establecido en la ley 20.571 y con toda la normativa eléctrica vigente aplicable, principalmente la que regula aspectos tales como: configuración de paneles y conexión eléctrica, dimensionamiento de circuitos y corriente, conductores y canalizaciones, protecciones, puesta a tierra, interfaz con red, medidor, parámetros eléctricos y pruebas e inspección, prestando especial atención a los siguientes documentos:

1. Decreto 71, del 4 de junio de 2014, del Ministerio de Energía: Reglamento de la Ley N° 20.571, que Regula el Pago de las Tarifas Eléctricas de las Generadoras Residenciales.
2. Resolución Exenta N° 513, del 20 de octubre de 2014, de la Comisión Nacional de Energía: Norma Técnica de Conexión y Operación de Equipamiento de Generación en Baja Tensión.
3. Instrucción Técnica RGR N° 01/2014, de La Superintendencia de Electricidad y Combustibles: Procedimiento de Comunicación de Puesta en Servicio de Generadoras Residenciales
4. Instrucción Técnica RGR N° 02/2014, de La Superintendencia de Electricidad y Combustibles: Diseño y Ejecución de las Instalaciones Fotovoltáicas Conectadas a Red.
5. NCh Elec. 4/2003: Instalaciones de Consumo en Baja Tensión. Las instalaciones deberán cumplir con las siguientes exigencias:

- El punto de conexión del sistema fotovoltaico será el tablero de distribución general de la edificación. La conexión se realizará en conformidad con la NCh Elec. 4/2003.
- El Instalador deberá asegurar que la caída de tensión entre los inversores y el empalme, atribuible exclusivamente al funcionamiento del sistema de generación presente en el inmueble y funcionando a su máxima potencia, sea inferior al 3%.
- Cada módulo fotovoltaico deberá conectarse de manera independiente, directamente a un solo microinversor en positivo y negativo, sin ninguna conexión intermedia.
- Cada microinversor se conectará en paralelo formando un circuito de corriente alterna (circuito CA), hasta el máximo número especificado por el fabricante.
- Los conductores del lado de CA, deberán ser dimensionados para una corriente no inferior a 1,25 veces la máxima intensidad de corriente del inversor y deberán quedar protegidos por la protección de sobrecorriente.
- Los alimentadores o conductores del lado de CA de la unidad de generación deberán tener una sección adecuada para evitar las caídas de tensión y calentamientos, para cualquier condición de trabajo. La conexión de estos conductores deberá cumplir con las especificaciones del fabricante de microinversores.
- Los conductores de CA que salen del microinversor, se interconectan en paralelo a través de un conductor con conectores diseñados por el fabricante del microinversor para tales efectos, estos conectores deberán tener un IP 67 y el conductor deberá tener un

aislamiento del tipo H07BQ-F o equivalente y adicionalmente resistir la exposición a los rayos UV, de acuerdo a la norma EN ISO 4892-2.

- Tanto canalizaciones como cajas de conexiones deberán ser completamente estancas y con grado de protección IP 65, de acuerdo a la NCh Elec. 4/2003, capítulo 8, apéndice 1.
- Los microinversores serán conectados a un diferencial tipo A, de 30 mA y un interruptor magnetotérmico bipolar de capacidad acorde a la normativa vigente que deben ser instalados en el tablero de distribución general de la vivienda.
- La instalación deberá contar con un medidor bidireccional autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), para ser utilizado en instalaciones de generación eléctrica residencial que se conecten a las redes de distribución eléctrica, conforme a lo establecido en el reglamento de la Ley 20.571.
- La instalación eléctrica deberá incorporar en la contratapa del tablero y de manera visible, la siguiente información mínima: Nombre de la empresa que instaló el sistema y datos de contacto, potencia y número de microinversores, y procedimiento de desconexión de la planta.
- La puesta a tierra del sistema deberá ejecutarse de acuerdo al capítulo 14 de la Instrucción Técnica RGR N° 02/2014, de La SEC: Diseño y Ejecución de las Instalaciones Fotovoltaicas Conectadas a Red, y demás normativa vigente respecto a esta materia. En particular, se debe contemplar, para una futura verificación de la resistencia de puesta a tierra, un punto de la puesta a tierra, accesible a través de una camarilla de medida o inspección, en conformidad con lo exigido en el artículo 10.4.2 de la NCH Elec. 4/2003.

DECLARACION Y PUESTA EN SERVICIO SISTEMA FOTOVOLTACO.

El instalador del sistema fotovoltaico será el responsable de la declaración y puesta en servicio del sistema, cumpliendo las siguientes obligaciones:

- a) Declaración de Puesta en Servicio a través de Formulario TE-4 de declaración del Instalador eléctrico o profesional autorizado por el reglamento de instaladores.
- b) Copia de los formularios N° 3 (Solicitud de conexión) y N° 4 (Respuesta a solicitud de conexión) establecidos en la NTCO EGBT.
- c) Copia de las Resoluciones de autorizaciones de Paneles e Inversores (Sólo para sistemas fotovoltaicos) i) Declaración de los ajustes del fabricante del convertidor, que indique el número de serie del equipo y los parámetros de configuración del inversor, debiendo estos últimos encontrarse en conformidad a la NTCO EGBT
- d) Una Copia digital de todos los antecedentes presentados.

DOCUMENTOS A ENTREGAR AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN.

Una vez termina la ejecución de las obras y previo a su recepción por parte del MINSAL, la empresa contratista deberá entregar, en formato digital y una copia en papel, la siguiente documentación:

1. Todos los documentos que presentaron para su declaración de puesta en servicio.
2. Todos los documentos que se presentaron en cumplimiento del decreto N°71 del Ministerio de Energía que aprueba reglamento de la Ley N° 20.571 y la norma técnica correspondiente. En particular se debe entregar copia del formulario "PROTOCOLO DE CONEXIÓN DE UN EG", contenido en la Norma Técnica de Conexión y Operación de Equipamiento de Generación, firmado por la empresa distribuidora.

3. Toda la documentación según los requisitos establecidos en la IEC 62446.
4. Garantía de operación de la instalación fotovoltaica por un período de, al menos, 5 años.
5. De acuerdo a lo indicado en el TE-4 (Ley N° 20.571) el instalador deberá realizar mediciones finales de aislación, ensayo de polaridad, medición de puesta a tierras (indicando el método e instrumentación utilizados en la medición), y verificación de continuidad de la estructura y partes metálicas de la unidad de generación, todo con resultados satisfactorios.
6. Manual y/o protocolo de configuración y uso del sistema de monitoreo.
7. Manual de mantenimiento y uso del SFV.
8. Protocolo o instrucciones para emergencias
9. CD con toda la anterior documentación digitalizada por proyecto.

CAPACITACIÓN

Se deberá llevar a cabo una capacitación, al personal del cesfam, que considere las siguientes actividades:

1. Presentación del proyecto en funcionamiento.
2. Presentación del Manual de operación y uso de la planta fotovoltaica.
3. Presentación del Protocolo de mantenimiento preventivo.
4. Presentación del protocolo de emergencias
5. Visita a las instalaciones.

ESPECIFICACION TECNICA DE ELEMENTOS SISTEMA FOTOVOLTAICO.

22.7.21.1 KIT DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE

Las estructuras utilizadas para soportar los módulos fotovoltaicos deberán cumplir con la normativa estructural nacional aplicable y vigente, deberán ser de aluminio, y cumplir con los siguientes requisitos:

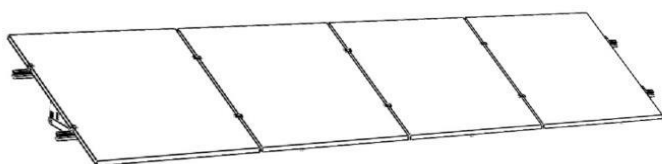
- El diseño de la estructura se realizará para la localización, altura, orientación y ángulo de inclinación especificado en cada proyecto.
- Los módulos fotovoltaicos deberán tener la misma orientación e inclinación que la techumbre donde estarán montados, es decir, deberán estar sobrepuestos a la techumbre.
- Para la sujeción de los módulos a la estructura de soporte, se deberá emplear pernería de acero inoxidable A2 DIN/ISO en aplicaciones comunes y A4 DIN/ISO en las zonas norte litoral (NL), central litoral (CL) y sur litoral (SL), según NCh 1079, Of. 2008.
- La estructura de soporte deberá ser fija, es decir, no debe contar con un sistema de seguimiento del sol.
- Las estructuras deberán contar con un sistema que dificulte el robo o desmonte de paneles y microinversores. Para estos fines se podrán utilizar, por ejemplo, pernos antirrobo.
- Para la instalación se deben seguir en todo momento las instrucciones del fabricante.
- Se deberá tener en cuenta la dilatación de los componentes de la estructura, procurando que la dilatación del conjunto no provoque esfuerzos sobre la propia estructura o los elementos de unión entre ésta y la estructura del techo a intervenir.
- El sistema de fijación de la estructura de soporte a la superficie existente (losa, techo u otro) debe ser tal que no produzca daños ni filtraciones. Para verificar lo anterior la inspección de obra podrá exigir pruebas para verificar la impermeabilización de la cubierta.
- La estructura seleccionada debe evitar interrumpir las pendientes de desagüe de la cubierta o generar, de cualquier forma, zonas de agua estancada.
- En los casos que se deba atravesar muros o la techumbre, se deberá considerar tuberías metálicas flexibles, según lo indicado en la NCh Elec. 4/2003, capítulo 8.

Estructuras de Montaje.



ESTRUCTURA DE MONTAJE PARA PANELES SOLARES MONTES / inclinada

FICHA Y MANUAL DE INSTALACIONES
PUNTO SOLAR E.I.R.L.
www.puntosolar.cl
info@puntosolar.cl



La ESTRUCTURA DE MONTAJE PARA PANELES SOLARES MONTES / inclinada esta especialmente diseñada para techos de hormigón. Estos sistemas universales son compatibles con casi cualquier cubierta a dos aguas o plana. Ellos ofrecen una solución sencilla y eficiente para montar paneles solares hasta 260 w. Si requiere instalar paneles de mayor potencia, consulte las alternativas disponibles en info@puntosolar.cl

CAUTION
UTILICE LAS
HERRAMIENTAS
ADECUADAS



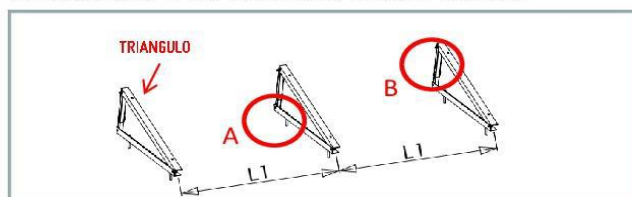
LISTADO DE PIEZAS DE LA ESTRUCTURA DE MONTAJE MONTES

IMAGEN					
NOMBRE	TRIANGULO	PERFIL	COPLA	GRAPA FINAL	GRAPA INTERMEDIA
IMAGEN					
NOMBRE	PERNO T	TUERCA	PERNO DE EXPANSION		

* Pernieria En Acero Inoxidable Tipo A2

INSTALACIÓN


Para Instalar el TRIANGULO utilice el perno de expansión, fije el TRIANGULO sobre el tejado plano y juste el ángulo de la pierna trasera del TRIANGULO. NOTA/ L1 es la distancia entre centros de TRIANGULO



22.7.21.2 PANELES FOTOVOLTAICOS.

Todos los módulos fotovoltaicos deben ser nuevos del mismo tipo y modelo. Se podrán utilizar aquellos de tipo monocristalino o policristalino. Los módulos deberán estar autorizados por la SEC, para ser utilizado en instalaciones de generación eléctrica que se conecten a las redes de distribución eléctrica, conforme a lo establecido en el reglamento de la Ley 20.571 y deberán cumplir con los siguientes requisitos:

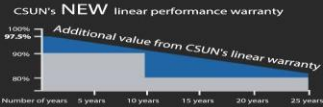
- Los módulos fotovoltaicos deben totalizar una potencia peak mínima de 270 [Wp], con una tolerancia de 5 %, en condiciones de prueba estándar (STC).
- Presentar documento de garantía de potencia de salida, al año 25 después de la puesta en operación, igual o superior al 80% de la potencia máxima del módulo.
- Presentar documento de Garantía de fabricación de al menos 10 años.
- Para proyectos que se emplacen en las zonas norte litoral (NL), central litoral (CL) y sur litoral (SL) (según NCh 1079, Of. 2008), los módulos fotovoltaicos deberán tener la certificación IEC 61701 "Salt mist corrosion testing of photovoltaic (PV) modules, de resistencia del módulo Fv al ambiente salino.



The power output shall not be less than 97.5% of the minimum power output stated in the product data sheet in the first year of the product's life cycle. The loss of power output shall not exceed 0.7% per year thereafter, ending with 80.7% in the 25th year.

■ CSUN ■ Standard warranty

CSUN's NEW linear performance warranty




Additional value from CSUN's linear warranty

Number of years 0 years 10 years 15 years 20 years 25 years

100% 97.5% 90% 80%

CSUN PV CYCLE TÜV D'É


All rights reserved by CSUN
Version 3/2019-ENG



CSUN275-60P
Standard residential offer

Module Fire Performance: Type 1 (UL 1703)
Fire Resistance Rating: Class C (IEC 61730)

CSUN275-60P CSUN270-60P
CSUN265-60P **CSUN260-60P**
CSUN255-60P



16.94%
Module efficiency

275 W
Highest power output

10 years
Material & workmanship warranty


25 years
Linear power output warranty

- Industry leading conversion efficiency
- Positive tolerance offer
- Passed salt mist & ammonia corrosion, blowing sand and hail testing
- Certificated to withstand wind (2400 Pa) and snow load (5400 Pa)
- Excellent performance under weak light condition
- Good temperature coefficient enables better output in hot climates

- China Sunergy Co., Ltd. designs, manufactures and delivers high efficiency solar cells and modules to the world from its production centers based in China, Turkey, South Korea and Vietnam.
- Founded in 2004, China Sunergy is well known for its advanced solar cell technology, reliable product quality, and excellent customer service.
- As one of leading PV enterprises, China Sunergy has delivered more than 4.0GW of solar products to residential, commercial, utility and off-grid projects all around the world.

* Note: All specifications, warranties, certifications about module of „CSUN“ series also apply to that of „SST“.

All information and data are subject to change without notice.



www.csun-solar.com

Electrical Characteristics at Standard Test Conditions (STC)

Module Type	CSUN 275-60P	CSUN 270-60P	CSUN 265-60P	CSUN 260-60P	CSUN 255-60P
Maximum Power - P _{mpp} (W)	275	270	265	260	255
Positive Power Tolerance	0~3%	0~3%	0~3%	0~3%	0~3%
Open Circuit Voltage - V _{oc} (V)	380	379	377	37.6	37.5
Short Circuit Current - I _{sc} (A)	9.15	9.08	9.01	8.94	8.92
Maximum Power Voltage - V _{mpp} (V)	30.9	30.7	30.5	30.3	30.1
Maximum Power Current - I _{mpp} (A)	8.91	8.80	8.69	8.58	8.47
Module Efficiency	16.94%	16.63%	16.32%	16.01%	15.70%

Electrical data relates to standard test conditions (STC): irradiance 1000W/m²; AM 1.5; cell temperature 25°C measuring uncertainty of power is within ±3%. Certified in accordance with IEC61215, IEC61730-1/2 and UL 1703.

Electrical Characteristics at Normal Operating Cell Temperature (NOCT)

Module Type	CSUN 275-60P	CSUN 270-60P	CSUN 265-60P	CSUN 260-60P	CSUN 255-60P
Maximum Power - P _{mpp} (W)	211	198	195	192	188
Maximum Power Voltage - V _{mpp} (V)	28.4	28.3	28.2	28.1	28.0
Maximum Power Current - I _{mpp} (A)	7.10	7.01	6.92	6.82	6.72
Open Circuit Voltage - V _{oc} (V)	35.8	35.5	35.2	34.9	34.6
Short Circuit Current - I _{sc} (A)	7.35	7.30	7.25	7.20	7.16

Electrical data relates to normal operating cell temperature (NOCT): irradiance 800W/m²; wind speed 1 m/s; cell temperature 45°C; ambient temperature 20°C measuring uncertainty of power is within ±3%.

Temperature Characteristics

Voltage Temperature Coefficient	-0.292%/K
Current Temperature Coefficient	+0.045%/K
Power Temperature Coefficient	-0.408%/K

Maximum Ratings

Maximum System Voltage (V)	1000
Series Fuse Rating (A)	20
Reverse Current Overload (A)	27

Mechanical Characteristics

Dimensions	1640 × 990 × 35 mm
Weight	18.3 kg
Frame	Anodized aluminum profile
Front Glass	White toughened safety glass, 3.2 mm
Cell Encapsulation	EVA (Ethylene-Vinyl-Acetate)
Back Sheet	Composite film
Cells	6x10 polycrystalline solar cells (4BB or 5BB 156 X156mm)
Junction Box	Rated current ≥ 12A, IP ≥ 65, TUV&UL
Cable	Length 900 mm, 1 × 4 mm ²
Connector	MC 4/ compatible with MC 4

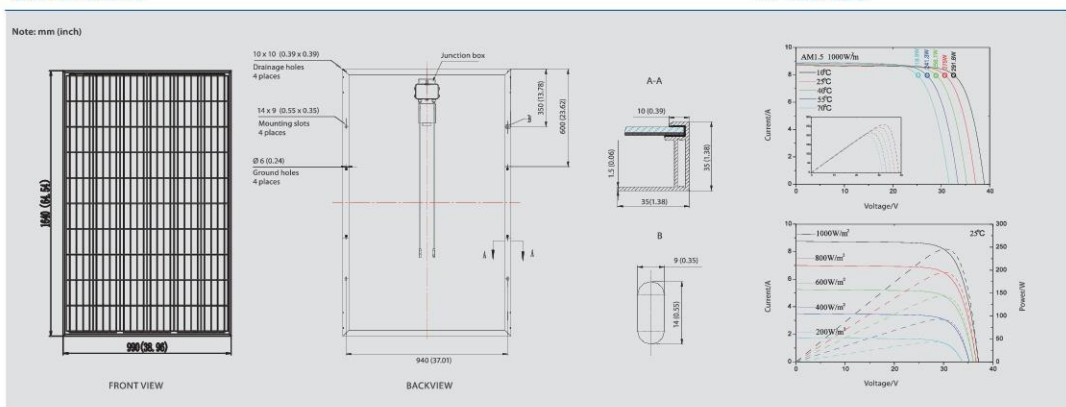
Packaging

Container 20'	360 pcs.
Container 40'	840 pcs.
Container 40'HC	910 pcs.

System Design

Temp. Range	-40°C to + 85°C
Hail	max. diameter of 25mm with impact speed of 23m/s
Max. Capacity	Snow 5400 Pa, wind 2400 Pa
Application Class	A
Safety Class	II

Dimensions



22.7.21.3 TABLERO DISTRUBUCION SISTEMA FOTOVOLTAICO.

El tablero del sistema fotovoltaico debe cumplir las mismas exigencias normativas y constructivas que los tableros de distribución especificados en el proyecto eléctrico.

- Los sistemas de seguridad y aditamentos de conexión como lo son fusibles, interruptores, desconectores, protectores contra sobrecorrientes, etc., deben estar contenidos en una caja que los aisle de las condiciones ambientales. Si está a la intemperie la caja debe ser del tipo IP65.
- El tablero de protección debe quedar situada en un lugar accesible al usuario, La distancia mínima al suelo no debe ser inferior a 0.60 metros.
- La caja (de desconexión o combinación) debe ser de un tamaño tal que los componentes que se instalen como son interruptores, bus de conexión, etc. se distribuyan adecuadamente.
- Los componentes de la caja deben estar certificados para su uso específico: intemperie, interiores, ambientes salinos, etc.

COMPONENTES:

INVERSOR

El inversor o el equipo de conversión de energía tiene que cumplir con lo siguiente:

- Los inversores utilizados en los sistemas fotovoltaicos conectados a la red, deberán estar certificados en conformidad a los protocolos de ensayos establecidos por la Superintendencia para tales efectos.
- Contar con protección que garantice el cumplimiento de los requerimientos eléctricos para la función anti-isla de acuerdo a la Norma IEC 62116, o la Norma UL 1741 que permite su conexión a la red.
- Tener una eficiencia igual o mayor que 95 % a la potencia nominal del sistema.
- Tener una placa de identificación que incluya información de la marca, modelo, especificaciones, fabricante o importador responsable.
- Tener la capacidad para el manejo de energía de acuerdo al diseño del sistema fotovoltaico. La potencia de salida del inversor no debe ser menor a la potencia máxima del arreglo FV.
- El suministrador del equipo debe garantizar que la tensión eléctrica en el punto de máxima potencia de la Fuente de Energía FV, a cualquier temperatura ambiente, se ajusta al intervalo de tensión eléctrica de operación del inversor.
- Debe contar con un envoltente con índice de protección IP54 si su uso es en interiores, IP55 o superior y con protección de radiación solar directa si es para uso en intemperie.
- Los inversores denominados inversores string, deberán contar internamente o externamente con protecciones contra descargas eléctricas, protecciones de sobre tensión, y protecciones de sobre intensidad por cada string y deberán garantizar que no exista circulación de corriente inversa mayores a las admisibles por los módulos fotovoltaicos conectados a él.
- La instalación del inversor se deberá realizar según las especificaciones del fabricante, considerando la ventilación, el anclaje, la orientación, y el índice IP, entre otros aspectos. El inversor se deberá situar en un lugar con fácil acceso a personal técnico.



SOLAR INVERTERS

ABB string inverters

TRIO-5.8/7.5/8.5-TL-OUTD

5.8 to 8.5 kW



01

—
01
TRIO-5.8/7.5/8.5-
TL-OUTD outdoor
string inverter

Commercial grade engineering at residential scale

The topology of the larger, commercial TRIO inverters has been redesigned to ensure that the TRIO-5.8/7.5/8.5 models also enjoy high conversion efficiency across a wide range of input voltages. Optional integrated dataloggers and smart grid functionality, remote firmware updating and elegantly simple sliding front covers make these all-in-one devices easy to install and maintain. In short, they are commercial grade engineering at residential scale.

Inverters packed with powerful features

The double maximum power point tracker (MPPT) gives maximum installation flexibility for an optimal energy production (TRIO-7.5/8.5 models). This line of inverters can integrate power control, monitoring functionalities and environmental sensor inputs, without requiring external components.

A compact Ethernet expansion card provides data logging functionality for monitoring the main parameters of the plant as well as advanced O&M operations both locally (with the integrated webserver) and remotely (with the AV Plant Portfolio Manager portal), via a LAN connection.

The outer cover with its natural cooling mechanism qualifies at IP65 environmental protection level for external use. It provides maximum reliability and ease of installation, with a sliding front panel giving access to the connection and configuration area without requiring the complete removal of the cover.

The all-in-one residential three-phase TRIO-5.8, 7.5 and 8.5 kW inverters deliver performance, ease of use and installation, monitoring and control.

With their 98% peak efficiency and wide input voltage range, the residential TRIO inverter means flexible installations and powerful output.

Highlights

- Three-phase bridge topology for DC/ AC output converter
- Transformerless topology
- Two independent MPPT channels for TRIO-7.5/8.5 allow optimal energy harvesting from two sub-arrays oriented in different directions (one MPPT channel for TRIO-5.8)
- Flat efficiency curves ensure high efficiency at all output levels enabling consistent and stable performance across the entire input voltage and output power range
- Wide input voltage range
- Remote inverter upgrade
- Reactive power management
- DC switch version available (-S)
- Natural convection cooling for maximum reliability
- Outdoor enclosure for unrestricted use under any environmental conditions (IP65)
- Sliding cover for the easiest installation and maintenance
- Data logger and smart grid functionalities integrated on expansion cards:
 - PMU expansion card option, with external sensor inputs for monitoring environmental conditions and additional RS-485 for Modbus protocol
 - Ethernet expansion card option with integrated web server and remote monitoring capability via web portal (Modbus/TCP supported)
- Availability of auxiliary DC output voltage (24 V, 100 mA)

PRODUCT FLYER FOR TRIO-5.8/7.5/8.5-TL-OUTD ABB SOLAR INVERTERS

ABB string inverters

TRIO-5.8/7.5/8.5-TL-OUTD

5.8 to 8.5 kW



Technical data and types

Type code	TRIO-5.8-TL-OUTD	TRIO-7.5-TL-OUTD	TRIO-8.5-TL-OUTD
Input side			
Absolute maximum DC input voltage ($V_{max,abs}$)	1000 V		
Start-up DC input voltage (V_{start})	350 V (adj. 200... 500 V)		
Operating DC input voltage range ($V_{dcmin}...V_{dcmax}$)	0.7 x $V_{start}...950$ V (min 200 V)		
Rated DC input voltage ($V_{dc,r}$)	620 V		
Rated DC input power ($P_{dc,r}$)	5950 W	7650 W	8700 W
Number of independent MPPT	1	2	2
Maximum DC input power for each MPPT ($P_{MPPTmax}$)	6050 W Linear derating from max to null [800 V ≤ $V_{MPPT} \leq 950$ V]	4800 W	4800 W
MPPT input DC voltage range ($V_{MPPTmin}...V_{MPPTmax}$) at $P_{dc,r}$	320... 800 V	-	-
DC input voltage range with parallel configuration of MPPT at $P_{dc,r}$	-	320... 800 V	320... 800 V
DC power limitation with parallel configuration of MPPT	-	Linear derating from max to null [800 V ≤ $V_{MPPT} \leq 950$ V]	
DC power limitation for each MPPT with independent configuration of MPPT at $P_{dc,r}$, max unbalance example	-	4800 W [320 V ≤ $V_{MPPT} \leq 800$ V] the other channel: $P_{dc,r} = 4800$ W [215 V ≤ $V_{MPPT} \leq 800$ V]	4800 W [320 V ≤ $V_{MPPT} \leq 800$ V] the other channel: $P_{dc,r} = 4800$ W [290 V ≤ $V_{MPPT} \leq 800$ V]
Maximum DC input current ($I_{dc,max}$) / for each MPPT ($I_{MPPTmax}$)	18.9 A	30.0 A / 15.0 A	30.0 A / 15.0 A
Maximum input short circuit current for each MPPT	24.0 A	20.0 A	20.0 A
Number of DC input pairs for each MPPT	2 (-S version)		
DC connection type	PV quick fit connector ²⁾ on -S version / Screw terminal block on standard version		
Input protection			
Reverse polarity protection	Yes, from limited current source		
Input over voltage protection for each MPPT - varistor	Yes, 4		
Photovoltaic array isolation control	According to local standard		
DC switch rating for each MPPT (version with DC switch)	16 A / 1000 V, 25 A / 800 V		
Output side			
AC grid connection type	Three-phase 3W+PE or 4W+PE		
Rated AC power ($P_{ac,r}$ @ $\cos \phi = 1$)	5800 W	7500 W	8500 W
Maximum apparent power (S_{max})	5800 VA	7500 VA	8500 VA
Rated AC grid voltage ($V_{ac,r}$)	400 V		
AC voltage range	320... 480 V ¹⁾		
Maximum AC output current ($I_{ac,max}$)	10.0 A	12.5 A	14.5 A
Contributory fault current	12.0 A	14.5 A	16.5 A
Rated output frequency (f_0)	50 Hz / 60 Hz		
Output frequency range ($f_{min}...f_{max}$)	47... 53 Hz / 57... 63 Hz ²⁾		
Nominal power factor and adjustable range	> 0.995, adj. ± 0.9 with $P_{ac,r} = 5.22$ kW, ± 0.8 with max 5.8 kVA	> 0.995, adj. ± 0.9 with $P_{ac,r} = 6.75$ kW, ± 0.8 with max 7.5 kVA	> 0.995, adj. ± 0.9 with $P_{ac,r} = 7.65$ kW, ± 0.8 with max 8.5 kVA
Total current harmonic distortion	< 2%		
AC connection type	Screw terminal block, cable gland M32		
Output protection			
Anti-islanding protection	According to local standard		
Maximum external AC overcurrent protection	16.0 A	16.0 A	20.0 A
Output overvoltage protection - varistor	4 plus gas arrester		
Operating performance			
Maximum efficiency (η_{max})	98.0%		
Weighted efficiency (EURO/CEC)	97.4% / -	97.5% / -	97.5% / -
Feed in power threshold	32 W	36 W	36 W
Night consumption	< 3 W		

2) SISTEMA DE MEDICIÓN DE POTENCIA Y ENERGÍA

Todos los SFV deben tener por lo menos dos sistemas de medición de energía (wattmetro) para monitorear la energía producida y/o consumida por el usuario, uno del tipo bidireccional que es exigido por la empresa eléctrica.

Medidor Bidireccional de Energía exigido por CFE

- Bajo el esquema de interconexión a la red, el contrato de interconexión exige que el usuario instale un Sistema de Medición de energía, del tipo bidireccional, a través del cual se cubrirá la facturación correspondiente por el consumo eléctrico. Este medidor Bidireccional debe instalarse entre el Punto de Interconexión y el Tablero de Distribución. En ésta trayectoria debe haber un Sistema de Protección que permita aislar la red del sistema fotovoltaico.

El Medidor Bidireccional (MB) corresponde al medidor para facturación y debe tener las siguientes características, las cuales se especifican en los modelos de contrato.

- I. Debe ser un Medidor electrónico
- II. Clase 15 de 100 amperes o clase 30 de 200 amperes, según corresponda a la carga y tipo de medición del cliente;
- III. Puede ser de 1 o 3 fases y rango de 220 a 380 Volts, base tipo "S", formas 1S, 2S, 12S o 16S de acuerdo a la acometida y Contrato de Servicio.
- IV. La clase de exactitud de 0.5% de acuerdo a la Especificación de CFE GWH00-78, con medición de kWh bidireccional.

La aprobación del tablero bidireccional es responsabilidad del contratista.

Monitoreo de Energía

El SFV-IR debe tener un sistema de monitoreo de energía, adicional al que podría incluir el inversor, que permita cuantificar la energía que se produce para conocer el desempeño energético del sistema y fines estadísticos del Proyecto **PDRS**. Este sistema puede ser cualquiera de los siguientes:

- a) Un wattmetro o medidor unidireccional que cumpla con lo siguiente:
 - i. Debe ser un medidor electrónico, con display visible.
 - ii. Tener la capacidad para el manejo de energía de acuerdo al diseño del sistema fotovoltaico
 - iii. Ser compatible con la corriente y tensión eléctrica del arreglo fotovoltaico.
 - iv. Contar con un gabinete grado IP65 o superior si es que es colocado a la intemperie, contar con tablilla de conexión y protección contra descargas eléctricas y conexión a tierra.
 - v. Contar con un 0,2% mínimo de exactitud
- b) Un sistema de adquisición de datos que incluya como mínimo medir los parámetros eléctricos de generación: tensión, corriente, potencia y energía acumulada en un display visible.
- c) Un kit de monitoreo proporcionado por el fabricante del inversor que en un display visible proporcione como mínimo valores acumulables de energía.

Protecciones

- Las instalaciones del sistema fotovoltaico conectado a la red de distribución, debe estar equipado con un sistema de protección que garantice su desconexión en caso de una falla en la red o fallas internas en la instalación del propio generador, de manera que no

perturben el correcto funcionamiento de las redes a las que estén conectadas, tanto en la explotación normal como durante el incidente.

- Los sistemas fotovoltaicos conectados a la red de distribución deberán tener protección de falla a tierra para reducir el riesgo de incendio.
- El dispositivo de protección de falla a tierra deberá ser capaz de detectar una falla, interrumpir el flujo de corriente de falla, y dar una indicación que ocurrió la falla.
- Los conductores activos de la fuente en que ocurrió la falla serán desconectados en forma automática. Si se desconecta el conductor de tierra del circuito en que ocurrió la falla, todos los demás conductores del circuito con falla abrirán en forma automática y simultánea.
- Se permitirá la desconexión del conductor de tierra del arreglo o la desconexión de las secciones del arreglo que presenten la falla con la finalidad de interrumpir la vía de corriente de falla a tierra.
- Las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red que utilicen sistemas de puesta a tierra TN o TT deberán contar con un monitor de corriente diferencial (RCMU) el que podrá estar incluido en el inversor o ser externo a él. Dicho monitor deberá ser sensible a todo tipo de corriente, capaz de diferenciar entre las corrientes de escape capacitivas condicionadas por el servicio (causadas por las capacidades de los módulos fotovoltaicos a tierra) y las corrientes de falla (causadas por el contacto de un polo del generador FV). El inversor se deberá desconectar inmediatamente de la red en cuanto se supere el valor límite absoluto de 300 mA (protección contra incendios) o el valor de la corriente de falla del lado de CC de 30 mA.
- En los casos en que el monitor de corriente diferencial (RCMU) este incorporado al inversor, deberá cumplir con la norma IEC 62109-2. Para aquellos casos en que el RCMU no esté incorporado en el inversor, deberá satisfacer los requerimientos de las normas IEC 62020 y IEC 60755.
- Las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red que utilicen sistemas de puesta a tierra IT, deberán contar con un vigilante de aislamiento interno o externo al inversor, con señales audibles y/o visibles, el que deberá estar regulado en conformidad al 4.8.2 de la norma IEC 62109-2.
- En los casos que el vigilante no esté incorporado al inversor, deberá satisfacer los requerimientos de la norma IEC 61557-8, y deberá desconectar la instalación ante un fallo de aislamiento 50V/Ω en conformidad a la norma IEC 60364-5-53, anexo H.
- Los dispositivos de sobrecorriente en el lado CC, serán dimensionados para conducir una corriente no inferior a 1,25 veces la máxima corriente del string y no deberá ser superior a la corriente inversa máxima que soportan los módulos que forman parte del string.
- Los fusibles utilizados en el lado CC de las instalaciones fotovoltaicas deberán cumplir con la norma IEC 60269-6, los que deberán ser seleccionados para ser capaces de disipar la potencia que se desarrolla en las peores condiciones de funcionamiento.
- Los interruptores automáticos y seccionadores utilizados en el lado CC de las instalaciones fotovoltaicas, deberán cumplir los requerimientos establecidos en las normas IEC 60947-2 o IEC 60947-3, y ser adecuados para instalaciones fotovoltaicas, capaces de extinguir arcos eléctricos en CC.
- Los descargadores de sobretensión utilizados en instalaciones fotovoltaicas deberán ser del tipo 2, en conformidad a la IEC 61643-11

- Cuando se utilicen diodos de bloqueo, su tensión asignada inversa deberá ser 2 veces la tensión máxima del string a circuito abierto, y deberán cumplir con las normas IEC 60529, IEC 62548 y IEC 60364-7-712.
- Las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red deberán contar con protección por aislamiento de las partes activas clase II, en el lado de CC, de acuerdo a la IEC 62109-1.
- Las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red, en el lado de corriente alterna, deberán contar con una protección diferencial e interruptor general magnetotérmico bipolar, para el caso de las instalaciones monofásicas o tetrapolar para el caso de las instalaciones trifásicas, con intensidad de cortocircuito superior a la indicada por la empresa distribuidora en el punto de conexión.
- La protección diferencial del lado de corriente alterna, que se instale en un sistema fotovoltaico que no presenta como mínimo una separación simple entre los lados de las corrientes continua y alterna, el dispositivo diferencial instalado para garantizar la protección en caso de falla debe ser tipo B conforme con lo especificado en la norma IEC 60755.
- Si el inversor no puede, por construcción, inyectar corrientes continuas de falla en la instalación eléctrica, no se requiere un dispositivo diferencial del tipo B conforme con lo especificado en la norma IEC 60755, en estos caso se utilizará un diferencial tipo A.
- La protección diferencial indicada, para unidades de generación de potencia instalada inferiores 10kW, deberán ser de una corriente diferencial no superior a 30mA. En unidades de generación de potencia instalada igual o superior a 10kW deberá utilizar una protección diferencial con intensidad diferencial no superior a 300 mA.
- El interruptor general magnetotérmico y el diferencial indicado deberán estar instalados y claramente identificados en el tablero de distribución o general de la instalación de consumo.
- El interruptor general magnetotérmico indicado debe ser un interruptor termomagnético que permita la desconexión del generador fotovoltaico de la red y las cargas locales. La calibración del dispositivo de sobrecorriente se determina en función de la potencia máxima de salida del inversor y deberá cubrir las siguientes especificaciones:
 - a) Ser manualmente operable.
 - b) Contar con un indicador visible de la posición "On-Off".
 - c) Contar con la facilidad de ser enclavado mecánicamente en posición abierto por medio de un candado o de un sello de alambre.
 - d) Tener la capacidad interruptora requerida de acuerdo con la capacidad de cortocircuito de la línea de distribución.
 - e) Debe ser operable sin exponer al operador con partes vivas.
- Las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red deberán contar con una protección de red (RI), en conformidad a lo establecido en la Norma Técnica de Conexión y Operación de Equipamiento de Generación en Baja Tensión.
- Los ajustes de máxima y mínima tensión y de máxima y mínima frecuencia de la protección de red (RI), serán establecidos en la Norma Técnica de Conexión y Operación de Equipamiento de Generación en Baja Tensión.
- En aquellos lugares en que exista peligro de caída de rayos, deberá instalarse las protecciones de pararrayos respectivas, en conformidad las normas IEC 62305-2, IEC 60364-7-712.
- Todos los interruptores que serán alimentados con corriente en ambos sentidos dentro del sistema eléctrico, deben estar especificados para operación bidireccional.

22.7.21.4 CANALIZACION Y CABLEADO.

22.7.21.4.1 Cableado entre paneles.

Para módulos conectados en serie se hará a través de conectores MC-4, conectando el “macho” de un módulo con la “hembra” del siguiente, y así sucesivamente hasta terminar la configuración, garantizando siempre que dichas conexiones se realicen tanto eléctrica como mecánicamente seguras.



22.7.21.4.2 Cableado CC.

Los conductores para la distribución de los strings serán TOPSOLAR de formación cableada con una tensión nominal de 1800V y temperatura nominal de servicio de 90°C, 120°C en sobrecarga y en 250°C en condiciones de cortocircuito.

Los conductores deberán cumplir con la Norma DIN EN 50618, EN 60332-1-2, EN 61034-2 y EN 50525-1.

El conductor deberá contar con resistencia de aislamiento a largo plazo en agua según UL 44 sección 5,4 y UL 2556 sección 6,4.

El código de colores será el siguiente.

- Rojo (+)
- Negro (-)
- Verde, verde/Amarillo o cobre desnudo (Tierra de Protección)

El código de colores deberá ser respetado en su totalidad. En caso contrario la instalación será rechazada. No podrán utilizarse letras para indicar el código de colores en el material aislante del conductor. Se evitará que los cables tengan uniones en su recorrido. Si esto no fuera posible, se deberá ejecutar un empalme mediante conectores tipo MC4, dejando el empalme en un lugar de fácil acceso.

La sección del conductor a utilizar será de 6mm².



BAJA TENSIÓN CA: 0,6/1kV · CC: 1,8 kV

TOPSOLAR PV



Norma de referencia

TÜV 2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502



ZZ-F

Cables para instalaciones solares fotovoltaicas

DISEÑO

Conductor

Cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según EN 60228.

Aislamiento

Goma libre de halógenos tipo EI6.

Cubierta

Goma ignifugada tipo EM8, libre de halógenos y con baja emisión de humos y gases corrosivos en caso de incendio.

APLICACIONES

Cables flexibles aptos para servicios móviles y para instalación fija. Adecuados para la conexión entre paneles fotovoltaicos y desde los paneles al inversor de corriente continua a alterna. Cables especialmente diseñado para su uso a la intemperie en plenas garantías.

Embalaje

Disponible en rollos con film retráctilado (longitudes de 50 y 100 m) y bobinas.



CARACTERÍSTICAS



Conductor:
Flexible clase 5/6



Radio de
curvatura:
3 x diámetro
exterior



Resistencia a los
impactos: AG2.
Impacto medio



Resistencia a los
rayos ultravioletas



Instalaciones
solares
fotovoltaicas



Temperatura
mínima de
servicio: -40°C



Marcaje:
metro a metro



Resistencia
al agua: AD7
inmersión



Vida útil 30 años
según UNE 60216-2



Intemperie



Temperatura
máxima del
conductor: 120°C



No propagación
de la llama



Resistencia a los
ataques químicos:
excelente



Resistencia a
grasas y aceites



Temperatura
máxima en
cortocircuito:
250°C
(máximo 5 s)



Instalación al
aire libre:
permanente



Resistencia a
temperaturas
ambientales extre-
mas: excelente



Resistencia
a abrasión

CONDICIONES DE INSTALACIÓN

22.7.21.4.3 Alimentador Baja tensión sistema Fotovoltaico.

Los conductores para la distribución de energía alterna serán cables Eva de formación cableada con una tensión nominal de 750V y temperatura nominal de servicio de 70°C, 160°C en sobrecarga. Los conductores deberán cumplir con la Norma UNE 211002.

El código de colores será el siguiente.

- Fase LI (R): Azul
- Fase LI (R): Negro
- Fase LI (R): Rojo
- Fase LI (R): Blanco
- Fase LI (R): Verde o Verde/Amarillo

Para secciones superior a 21mm², si el mercado nacional ofreciera conductores con aislaciones de un solo color, se deberá marcar los conductores en los extremos con un tipo de pintura de buena adherencia en la aislación u otro método que garantice la permanencia en el tiempo de la marca, respetando el código de colores mencionado anteriormente.

La selección de un conductor se hará considerando que debe asegurarse una suficiente capacidad de transporte de corriente, una adecuada capacidad de soportar corrientes de cortocircuito, una adecuada resistencia mecánica y un buen comportamiento ante las condiciones ambientales.

Las condiciones y especificaciones de uso de los conductores serán las siguientes:

- Las condiciones de uso de los distintos tipos de conductores están señaladas en las tablas N° 8.6 y N° 8.6a., de la Normas 4/2003.
- Las capacidades de transporte de los conductores para las distintas secciones y tipos están señaladas en las tablas N° 8.7 y N° 8.7a de las Normas 4/2003.
- Las características constructivas, condiciones de uso y condiciones de instalación de los conductores usuales en instalaciones de consumo se indican en las tablas N° 8.6 a la N° 8.10 de las Normas 4/2003.

22.7.21.4.4 Puesta a Tierra de las instalaciones fotovoltaicas

- Deberán conectarse todas las partes metálicas de la instalación a la tierra de protección. Esto incluye las estructuras de soporte y las carcasas de los equipos.
- La puesta a tierra de protección de las instalaciones fotovoltaicas interconectadas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución.
- El sistema de puesta a tierra utilizado para las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de distribución será el siguiente:
 - a) En caso de instalaciones sin separación galvánica, la instalación será TT o TN, de acuerdo a la IEC 60634-4-41, por lo que el conductor identificado como neutro estará puesto a tierra, al igual que todas las partes metálicas de los aparatos y soportes que forman parte de la instalación.
- El sistema de puesta a tierra utilizado deberá cumplir con los requerimientos de seguridad establecidos en la norma NCh Elec. 4/2003.

Las secciones de los alimentadores se indican en los planos eléctricos, ante cualquier discrepancia el contratista eléctrico deberá calcular la sección de acuerdo a lo que se indica en la norma S.E.C.

La sección de los neutros de los alimentadores trifásicos se considerará igual a las fases para disminuir armónicas e interferencias.

22.7.21.4.5 BANDEJA PORTACONDUCTORES 200X100mm Galvaniza en caliente

Este ítem debe cumplir los mismo requerimiento técnicos y normativos de ítem especificaciones técnicas electricidad.

La Bandeja portaconductores será metálicas galvanizada en caliente, para las canalizaciones eléctricas, las que se instalarán en la techumbre (exteriores, intemperie), las medidas se indican en planos, las que deberán quedar bien soportadas, estos soportes podrán ser tipo columpio o el necesario para cada situación que se presente.

La bandeja será metálicas lisa de 2.0mm., galvanizada en caliente, con tapa sin ranuras, pendiente de al menos 0,25% además, deberán cumplir con la norma de SEC NCH Elec. 4/2003. Su recorrido y dimensiones se indican en los planos.

Previo a su montaje debe coordinarse con otros especialistas y en conjunto con la I.T.O. eléctrica en todo su recorrido. Todas las e.p.c. deberán ser recorridas con un conductor de Cu. Desnudo 8,37mm.2 mínimo y apernadas con prensas de bronce cada 5mts., en las curvas, te, reducciones y otros. Se deberán considerar a menor distancia par que el conductor quede en forma estirada, este conductor es solo para el aterrizamiento de la escalerilla, no se podrá considerar como conductor de protección.

22.7.21.4.6 TUBERIA CAG 32 mm

En general las canalizaciones y distribuciones indicadas en los planos se ejecutarán mediante tubería metálica C.A.G cañerías de acero galvanizada para la salidas y llegadas desde los arreglos de paneles a las bandejas porta conductores de acuerdo a indicciones del proyecto.

La fijación a la vista se hará por medio de abrazaderas metálicas electrogalvanizados, tarugos de nylon y tornillos roscalatas. Los soportes o fijaciones de los ductos tendrán una separación máxima de 1.50 m, entre sí. Sin embargo, en los remates de estos en cajas, gabinetes, equipos u otros similares, el soporte no podrá quedar a una distancia mayor de 0.90 m, del elemento en cuestión.

Acoplamiento: Se efectuará mediante la utilización de la copla con hilo que trae cada tira, cuyos extremos tiene hilo recto DIN 40430. Los hilos que quedan al descubierto se pintarán con antióxido de inmediato. En las canalizaciones sobrepuestas se pintarán luego con la pintura del color de terminación.

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

ARQUITECTONICA LTDA.
ARQUITECTOS CONSULTORES
REGISTRO M.C.P. PRIMERA CATEGOR.