

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ELECTRICIDAD Y CORRIENTES DÉBILES



PABELLON ARAUCANIA, TEMUCO

Departamento de Ingeniería – Proyectos de Ingeniería Espex Ltda.

ESPECIFICACIONES TECNICAS ELECTRICIDAD Y CORRIENTES DÉBILES

GENERALIDADES

Los alcances de cada una de las etapas se detallan en las especificaciones técnicas donde se contemplan los suministros de equipos, materiales, mano de obra, supervisión y todos los servicios que sean necesarios para la ejecución de las instalaciones eléctricas de Alumbrado, Fuerza, Calefacción y Computación, que se requieran en las distintas etapas de Trabajo.

Esta especificación técnica está referida a las soluciones constructivas, los materiales, equipos y procedimientos que se emplearán en la obra. El contratista, aumentará o mejorará estos requisitos si fuera necesario; por el contrario, no podrá disminuirlos bajo ningún concepto.

Esta información está complementada con los planos, las notas en ellos indicados y con las instrucciones que informe la IFO, durante la construcción.

Este proyecto eléctrico está realizado bajo ciertas pautas de Eficiencia energética eléctrica, tanto en el ahorro de consumo energético como también en la mantención de los parámetros que garantizan una calidad de energía que cumpla con los requisitos exigidos por las normativas vigentes.

Resumen de Obras a Ejecutar

1. Empalme desde línea en media baja tension compañía eléctrica.
2. Instalaciones eléctricas de acometida.
3. Instalación de grupo electrógeno.
4. Sistema de puesta a tierra BT de protección, servicio y computación.
5. Instalación Alimentadores y Subalimentadores.
6. Instalación de Tableros Eléctricos.
7. Instalación Banco de Condensadores
8. Distribución de centros (Alumbrado, fuerza, calefacción y computación).
9. Distribución de arranques (clima, caldera, etc)
10. Instalación Lampistería
11. Pruebas y mediciones.
12. Proyecto definitivo.

Profesional Responsable

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo a planos y a las normas vigentes de la SEC, por un profesional especialista, Ingeniero eléctrico Clase "A" con 5 años como mínimo de experiencia, el cual será el responsable de supervisar, controlar y ejecutar cada uno de los trabajos, el cual estudiará cuidadosamente las especificaciones técnicas y planos del proyecto. Este profesional se apoyará en terreno con un jefe de obra eléctrico con una experiencia como mínimo de 5 años.

Cualquier cambio a lo establecido en las especificaciones técnicas en el desarrollo de la ejecución del proyecto se conversará previamente con el IFO para obtener su autorización escrita. Una vez finalizada la obra y realizadas las pruebas de aislación, medidas de tierra y funcionamiento, medidas de iluminación, etc. deberá ser inscrita en la SEC.

Finalizado el proyecto eléctrico y en coordinación con el IFO, el profesional eléctrico entregará las obras absolutamente completas, funcionando y de primera calidad con todas las pruebas eléctricas (Aislación, medidas de tierra, medidas de iluminación, etc.) Además se realizará la nueva Memoria Explicativa en la cual se presenten la descripción definitiva de la obra, especificaciones técnicas, cálculos justificativos y cubicación del proyecto. Junto a ella se entregará el TE1 que respalda la inscripción ante la SEC y los planos "As Built".

Instalación y Montaje

Se aplicará las prescripciones de los códigos y normas vigentes prevaleciendo la exigencia más estricta.



espex
SOLUCIONES TECNOLÓGICAS

Será responsabilidad del contratista eléctrico la coordinación con la inspección de obra, para determinar las fechas oportunas de iniciación y desarrollo de sus trabajos. Para ello el contratista entregará una carta Gantt debidamente coordinada con el programa general de obra.

Se tomará la precaución de no entorpecer otras faenas durante el desarrollo de la obra, asegurando el abastecimiento de los materiales eléctricos para la ejecución de sus trabajos.

El contratista de hormigón y albañilería dejará todas las pasadas, calados en pisos y muros que sean necesarios, indicados por el contratista eléctrico.

En la ejecución de los trabajos se tomarán todas las medidas de seguridad necesarias, para la protección de su propio personal, de los transeúntes y de la propiedad ajena.

Todos los procedimientos e instrucciones deberán efectuarse por escrito y tendrán vigencia una vez que sean aprobados por la IFO. El contratista deberá seguir una metodología de trabajo, acorde con lo establecido en la Norma Internacional de la Calidad ISO 9001, para satisfacer en sus prestaciones al mandante.

Materiales y Equipos

El suministro de todos los materiales será cargo del Contratista eléctrico, salvo instalaciones de faena. Esta instalación de faena, en caso que el contratista eléctrico sea también el que ejecute esta, será cubizada y presupuestada en un ítem aparte.

Será responsabilidad del contratista el adecuado uso y calidad de los materiales que deba suministrar, debiendo tener especial cuidado en el embalaje de los elementos eléctricos para evitar golpes y deterioros. No se aceptará el uso de material dañado.

Los materiales eléctricos deberán mostrar claramente el nombre del fabricante, la certificación de servicios eléctricos y su capacidad cuando corresponda.

Previo a la compra de los equipos, el contratista deberá presentar toda la documentación técnica para la aprobación de la IFO.

Todos los materiales serán nuevos y de primera calidad; deberán estar aprobados por la SEC o cumplir con los sellos de certificación indicados en anexo de reglamentación para certificación de productos eléctricos, y ser empleados en condiciones que no excedan las estipuladas en la licencia.

Normas de Ejecución

Para todos los efectos, este proyecto se rige por las siguientes normas:

NCH Elec. 2/84 Electricidad Elaboración y presentación proyectos.

NCH Elec. 4/2003 Electricidad Instalaciones interiores en baja tensión.

NCH Elec. 10/84 Electricidad. Trámite para la puesta en servicio de una instalación interior.

NSEG 5.E.n71 Instalaciones eléctricas de corrientes fuertes.

NSEG 6.E.n71 Cruces y paralelismo de líneas eléctricas.

NSEG 8.E.n75 Electricidad Tensiones nominales para sistemas Instalaciones.

NSEG 13.E.n78 Electricidad Especificaciones para recubrimientos a base de pinturas para cajas metálicas de empalmes y similares.

NSEG 16 E.n78 Electricidad. Especificaciones para transformadores de distribución en 13.2.kv.

NSEG 20 E.n78 Electricidad. Subestaciones transformadores interiores.

ESPECIFICACIONES TECNICAS.

EMPALME.

Se dispone de protecciones, canalización, cables, equipo de medida y otros elementos necesarios para que el proyecto en su conjunto quede correcta y normalizadamente conectado a la red de la empresa eléctrica (C.G.E.-D).

Se realizara un empalme en Baja Tension, desde las lineas de CGE, y este alimentador general en llegara de manera subterranea hasta la sala electrica del recinto, segun las características indicadas en planos de acometida, unilineales y cuadros de cargas.

ACOMETIDA.

Acometida Aérea desde la red CGED hasta el medidor, bajando en BT hasta la cámara de paso llegado a la sala eléctrica.

Las cámaras subterráneas deben ser de acuerdo a las normas para canalizaciones y tendidos eléctricos subterráneos en Baja Tension segun Norma Electrica Nch 4/2003. Los detalles constructivos se pueden visualizar en las láminas de emplazamiento y los aspectos técnicos obedecerán a las siguientes condiciones:

Todas las cámaras subterráneas deberán tener un drenaje que facilite la evacuación rápida de las aguas que eventualmente lleguen a ellas por filtración o condensación. Se debe construir un drenaje con bolones en cantidad suficiente de acuerdo al tipo de terreno. Como mínimo sobre 0,5 metro cubico de material petreo.

Los marcos y contramarcos de las cámaras serán de perfil metálico tipo L para transito liviano. Se debe considerar el distintivo "electricidad" como una forma de diferenciarla con las cámaras de corrientes débiles. La tapa será de hormigón.

GRUPO ELECTROGENO

Las presentes bases tienen como finalidad establecer los requerimientos mínimos necesarios para la adquisición y montaje de un grupo electrógeno requerido para la obra referida.

Se consulta Grupo Electrógeno Marca Cummins, modelo C110D5 o equivalente tecnico. El grupo electrógeno debe considerar cabina insonorizada, de fábrica.

Se consulta Tablero de Transferencia Automático para coordinacion de servicio y que este opere en caso de ser requerido o ante un corte o interrupcion por parte de la compañía distribuidora local. Se consultan los enlaces necesarios para controlar los servicios a respaldar en caso de que estos debiesen permanecer en constante funcionamiento. Se considera escape de gases con escape a los cuatro vientos en base a cañería de acero galvanizado de 4" con los elementos necesarios para su óptimo y correcto funcionamiento.

ALIMENTADORES Y SUBALIMENTADORES

Empalme BT

Corresponde a la conexión entre las líneas de CGE y la protección general TG, según proyecto eléctrico.

El ducto será de cañería de acero galvanizado según diámetro de proyecto indicada en planos, bajada a la vista hasta TG en poste.



Cámaras

Las cámaras se usarán para facilitar la colocación, mantenimiento y reparación de uniones y derivaciones de los conductores y permitir los empalmes de distintos tipos de ductos. Deberán tener un drenaje que facilite la rápida evacuación de las aguas que eventualmente lleguen a ellas por filtración o condensación.

El tipo de cámara a usar será la tipo A, B, C bajo la norma 4/2003 y según lo indicado en planos. Se podrán usar también como cámaras tubos de cemento o similares de un diámetro de 60X60; se usarán tapas para tránsito liviano o pesado según corresponda.

Se debe realizar una excavación generando una base de gravilla compactada de 10cm de espesor para luego montar la cámara. Se ejecutarán las canalizaciones de tubos y se entregarán en estuco fino.

La Ubicación de estas cámaras se muestra en planos.

Se deben consultar todas las líneas generales, alimentadores y subalimentadores indicados en cuadro de alimentadores.

Los medios de canalización de las líneas generales, alimentadores y subalimentadores, serán redes de PVC Conduit, EMT o CAG según se indique en planos.

Los conductores a utilizar serán cable XTZ según corresponda y lo indicado en planos, diagramas unilineales y cuadros de carga.

Todos los conductores deberán regirse de acuerdo al código de colores indicado en las normas SEC.

Cuando los alimentadores, sean de un mismo color (negro), deberán marcarse las fases en los extremos con huinchas de colores plásticas de vinilo.

No se aceptarán en ningún caso, uniones en los alimentadores. Las marcas aceptadas para conductores serán: COVISA, CONDUPLAST, COCESA, MADECO u otras marcas de idénticas características técnicas.

Los largos indicados en cuadros de alimentadores son informativos, los proponentes deben efectuar sus propias mediciones.

Previo a la energización de cada uno de los alimentadores, se deberán realizar pruebas de aislación con Megger 1000 V, debiéndose entregar protocolos de prueba para aceptación de la IFO.

TABLEROS DISTRIBUCIÓN BT

Las indicaciones que a continuación se presentan deberán ser consideradas por el especialista tanto en las especificaciones técnicas como en el diseño final de los tableros. El especialista deberá respetar o mejorar estas indicaciones mínimas y entregar una especificación completa y detallada de esta partida.

De acuerdo al consumo y a las características los tableros que se consultan son; Tableros Generales, que incluya interruptor de corte general, Tableros Generales Auxiliares, Tableros de Distribución de Alumbrado, Tableros de Fuerza, Tableros de Calefacción (si los hubiere de acuerdo a proyecto de eficiencia energética), Tableros de Computación y Tableros de Control de luces, tableros de ascensores y Tableros de Fuerza de Bombas.

Los tableros deberán ser ubicados de manera de permitir el acceso solo a personal calificado y no deben quedar en tránsito de personas, por lo tanto el especialista deberá coordinar con arquitectura su ubicación y el diseño de un shaft y recinto apto para la ubicación de los tableros y rack de piso.



espex
SOLUCIONES TECNOLÓGICAS

Los instrumentos de los tableros que indiquen la tensión y corriente sobre cada fase deberán ser del tipo funcional, digital y en true rms.

Todos los tableros deberán llevar Luces piloto del tipo LED sobre cada fase para indicación de tablero energizado para la red normal y de emergencia.

Todos los tableros deberán ser contruidos para soportar un 30% de crecimiento tanto en espacio como en protecciones, barras y repartidores.

Los Tableros deberán considerar barras independientes para la alimentación normal y de emergencia.

Los tableros de computación deberán ir en gabinetes independientes del resto de los tableros o su separación debe ser clara dentro de un mismo gabinete.

Todos los tableros que tengan más de 3 circuitos llevarán barras de fase, neutro y tierra.

Todos los tableros llevarán repartidores para la distribución de circuitos.

Todos llevarán puerta y tapa abisagrada provista de chapa, manilla y llaves (tres). La manilla será cromada sin lengüeta tipo L, con varillas de 8 mm. en acero laminado. Todos los tableros deberán ir aterrizados.

Se exigirán los siguientes espacios mínimos para los tableros generales y auxiliares en la parte superior:

15 cm. en la parte superior.

10 cm. en los costados.

15 cm. en la parte inferior en los tableros murales.

60 cm. en la parte inferior en los tableros autosoportados.

Estas distancias deben medirse de los bordes o partes energizadas más próximas al borde interior del marco del gabinete y no a la pared exterior del mismo.

Debe proporcionarse una cubierta que impida tener acceso a los puntos de conexión en forma accidental a las partes peligrosas que se pueda hacer contacto eléctrico, esta debe ser fijada en cuatro puntos.

Se dejará espacio en las barras (orificios) de un 25% para futuras instalaciones.

Todos los tableros, disyuntores, protecciones deberán llevar una identificación mediante plaquetas de acrílico negro con letras y/o números grabados de color blanco que irán apernados al panel.

En la parte interior de la puerta se instalará una nómina de circuitos plastificada en un diagrama unilineal de la instalación de cada tablero.

La puerta exterior e interior será abisagrada y se deberá poder abrir sin provocar la operación de los equipos contenidos en su ulterior y conectadas a tierra.

Todas las protecciones dentro de un tablero deberán ser de la misma marca de fabricación y coordinadas.

Se incluyen en esta especificación las características constructivas para tableros generales, auxiliares y de distribución los cuales serán suministrados e instalados por el contratista eléctrico adjudicado. Los tableros correspondientes a otras especialidades igualmente deberán cumplir con los lineamientos constructivos de este documento.

El contratista deberá entregar planos de construcción de los tableros, indicando todos los alcances técnicos, normativos, disponibilidades de espacio etc. Estos planos serán presentados a la



espex
SOLUCIONES TECNOLÓGICAS

ITO para su aprobación.

Al finalizar la instalación de los tableros instalados, se deberá entregar el certificado de garantía por un periodo de dos años.

Envolvente

En la construcción de los tableros generales y de distribución, se deberá seguir básicamente estas especificaciones, los esquemas unilineales, cuadros de cargas y diagrama de control según planos.

La envolvente de los tableros serán gabinetes metálicos con acceso frontal. Su construcción se hará en planchas de acero de 2.0 mm de espesor como mínimo con estructura interior en perfil plegado.

Todos los tableros llevarán puerta con bisagras interiores, con chapa de cilindro provista de tres llaves y manilla. La manilla será cromada sin lengüeta tipo L, con varillas de 8 mm. En acero laminado.

Los gabinetes metálicos serán sometidos al siguiente tratamiento de pintura:

Desengrasado con solvente químico.

Decapado químico.

Tratamiento de pintura termo esmaltado, con un espesor de 70 a 80 micrones de terminación, color beige RAL 7032.

Todos los tableros y elementos de protección y maniobra deberán llevar su identificación mediante plaquetas de acrílico negro con letras y/o números grabados en color blanco. Estas irán adosadas al panel.

En la parte interior de la puerta deberá colocarse el esquema unilineal del tablero y una nómina indicando el número del circuito y la ubicación de las dependencias que alimenta cada uno de ellos.

El gabinete de los tableros deberá ser amplio para permitir una buena mantención y expansión futura, por lo que se deberá dejar al menos un 30% de bases con rieles para el montaje de futuras protecciones.

Todos los gabinetes de tableros generales y de distribución llevarán puertas y tapa.

Barras repartidoras y borneras

Las barras serán de cobre electrolítico a los 99% dimensionadas para soportar esfuerzos térmicos y mecánicos de corrientes de cortocircuitos, según se indique en los esquemas unilineales correspondientes.

Se deberá considerar como repartidor general barras de cobre de las capacidades y estructuras según lo indicado en los diagramas unilineales. Además se instalará en los tableros bornes Viking marca Legrand o equivalente técnico, para líneas de fases, neutros y tierras de protección para la salida de los circuitos, situados en parte inferior del tablero, en los cuales deberán ir identificados los circuitos y comandos.

Para la Tierra de Protección y Servicio se instalarán barras repartidoras con las tolerancias de espacios y capacidades según su requerimiento. El tablero deberá estar conectado a tierra como medida de protección contra posibles descargas a artefactos u operarios mediante un conductor N° 8 AWG.

La barra de neutro cumplirá con las mismas exigencias que las fases, es decir, tendrá un grado de aislación correspondiente a una tensión de servicio de 600Volts entre fases.

En las barras de tierra de protección (Tp y TpComp) y de neutro (N) se dejarán tantos terminales como circuitos tenga el tablero, considerando los conductores de entrada y su sección.



El cableado interior de cada tablero se ejecutará empleando cables tipo EVA de una sección mínima de 2.5 mm² en tableros de distribución y 10 mm² en tableros generales y serán dimensionados de acuerdo a la protección aguas arriba.

Todos los conductores quedaran instalados en bandejas ranuradas y ordenados mediante amarras plásticas. Ésta bandejas se ubicaran a la llegada y salida de cada protección, para permitir una fácil llegada del conductor a éste.

Protecciones

Los elementos de operación y protección que integran los tableros deben ser de primera calidad y de marcas conocidas, y deben cumplir con los estándares de la norma IEC. La marca aceptada a trabajar serán Legrand o Schneider.

Los interruptores automáticos para circuitos de distribución (interruptores miniatura, riel DIN), serán curva "C", de 10 kA para enchufes normales y fuerza.

Los protectores diferenciales serán de 30 mA y de la capacidad que se indican en esquemas unilineales y cuadros de cargas.

Los interruptores automáticos generales trifásicos del tablero de distribución serán de 18 kA y para los monofásicos en 25 kA.

Los interruptores automáticos generales trifásicos, que protegen a los alimentadores, serán de capacidad de 25kA, con unidad de control magnetotérmica TM-D, rango Ir de 0,7 a 1 In.

Las capacidades de ruptura de los interruptores serán norma IEC-947-2 de las capacidades indicadas en esquemas unilineales.

Los tableros deberán ser entregados con los ensayos y pruebas de fábrica. El contratista deberá realizar en obra el reapriete general y la regulación de protecciones. Se deberá entregar un informe que detalle la regulación de cada una de las protecciones.

Medición

Los sistemas de medida en los tableros generales, serán con instrumentos digitales y en RMS verdadero, para la lectura de las siguientes variables.

- Voltaje entre fases.
- Voltaje entre cada fase y neutro.
- Corriente en cada una de las fases.
- Potencia KW, KVA, KVAR.
- Coseno fi.
- THD por cada fase.
- Demanda máxima.
- Frecuencia (Hz).
- Energía activa y reactiva.
- Memorización de los valores máximos y mínimos de los distintos parámetros eléctricos.
- Posibilidad de incorporar módulo de comunicación, con salida serial RS-485.
- Los equipos de medición a utilizar serán de la marca Schneider, modelo



-PM710 para el TG de la sala Eléctrica.

-Para tableros de distribución el equipo de medición PM9C de Schneider, si fuera necesario.

Se debe considerar la utilización de los tableros, y sus componentes, procedentes de la instalación eléctrica realizada en MILAN, previa aprobación formal de SEC

DISTRIBUCIÓN CENTROS

Se consultan ductos, conductores y accesorios de unión según proyecto. Los ductos serán de plástico rígido tipo EMT, CAG conduit de PVC de Duratec o t.p.r., según tipo diámetros indicados en planos. Los conductores serán de cobre con aislación del tipo EVA o XTZ, según planos y código de colores según Norma 4/84:

Fase	R	Azul
Fase	S	Negro
Fase	T	Rojo
Neutro	N	Blanco
Tierra	TP	Verde

Las cajas de conexión o de artefacto serán plásticas con hilo metálico estándar tipo Marisio o equivalente. Las cajas de piso serán las indicadas en planos.

Serán instalados embutidos en muros, losas, radiere o cielos. Las canalizaciones por cielo falso se afianzarán con abrazadera de dos patas metálicas. Se emplearán curvas, sin codos, con grados de desviación y radios según Norma 4/84. Las canalizaciones interiores deberán realizarse en ductos metálicos, EMT o CAG, según corresponda. Se utilizara PVC solo en espacios exteriores, según indique cuadro de cargas.

Las canalizaciones eléctricas deben colocarse retiradas a no menos de 15 cm de ductos de calefacción, chimeneas, ductos de escape de gases o aire caliente. En caso de no poder obtener esta distancia, la canalización deberá aislarse térmicamente en todo el recorrido que pueda ser afectada.

Todo ducto debe ser continuo entre caja y caja o entre artefacto y artefacto. No se permiten las uniones de conductores dentro de los ductos.

Las uniones de las tuberías a caja o tablero serán con boquilla expandida o terminal. Se embutirán en muros, losas, radiere o cielos según sea el caso. Deberán quedar perfectamente paralelas a líneas de muros y/o cielos.

Toda caja deberá tener su respectiva tapa, la que deberá quedar firmemente asegurada en su posición mediante pernos.

Las cajas utilizadas en lugares húmedos o mojados deberán ser de construcción adecuada para resistir las condiciones ambientales e impedir la entrada de humedad o líquido en su interior, también las uniones de las tuberías con dichas cajas deben efectuarse de modo que el conjunto conserve sus características de estanqueidad.

Las cajas deben estar rígidamente fijas a la superficie sobre la cual van montadas. En general las canalizaciones ocultas o a la vista, las cajas deberán estar fijas a alguna parte estructural de la construcción.

Los conductores deberán quedar libremente accesibles dentro de la caja sólo retirando la tapa y ésta deberá poder retirarse sin necesidad de romper el enlucido de los muros, ni retirar ningún tipo de cubierta.

Los conductores se unirán dentro de las cajas de derivación, para ello se utilizarán conectores Capvis de Legrand o equivalente (alternativa soldadas y aisladas con dos capas de cinta goma autovulcanizante, y mínimo dos capas de cinta plástica 3M, o conectores aislados sólo cuando por condiciones de terreno no sea posible soldar se usarán conectores cónicos aislados 3M o equivalente).



espex
SOLUCIONES TECNOLÓGICAS

Todo el sistema debe estar instalado completo o en secciones completas antes de alambrear. Debe evitarse el alambrear mientras la edificación no se encuentre en un estado de avance tal que se asegure una protección adecuada de la canalización contra daños físicos, humedad y agentes atmosféricos que puedan dañarla.

En el momento de efectuar el alambrado debe verificarse que los sistemas de ductos estén secos, limpios y libres de agentes extraños a la canalización.

Si se usan lubricantes para el tendido de los conductores, debe verificarse que éstos sean de un tipo que no altere las características de aislación.

En cada caja de derivación, de enchufes o de interruptores deberán dejarse chicotes, de por lo menos 15 cm de largo, para ejecutar la unión respectiva.

Se deberá cumplir la Norma, en los cruces y paralelismos de los ductos o conductores eléctricos con respecto a las tuberías de los otros servicios.

Se debe considerar que al ser una construcción pre-existente, los trazados de las canalizaciones para centros serán coordinadas previamente en terreno con la constructora y arquitectos.

CONDUCTORES

En general se usarán cables o alambres de cobre con aislación de PVC, con las secciones correspondientes indicadas en cuadro de cargas y planos.

La sección mínima para la distribución de alumbrado (iluminación) será de 1.5 mm² y aislación tipo EVA o XTZ (para este tipo de conductor la sección mínima será de 2,08 mm²) según corresponda según planos.

Para las instalaciones de enchufes normales, fuerza, calefacción o computación la sección mínima será de 2.5 mm² y aislación tipo EVA o XTZ (para este tipo de conductor la sección mínima será de 3,31 mm²) según corresponda según planos.

En el interior del recinto se utilizarán conductores tipo LIBRE DE HALOGENOS con las secciones indicadas en planos, Diagramas unilineales y Cuadro de Cargas.

Todos los conductores deberán registrarse de acuerdo al código de colores indicados en las normas SEC.

Los conductores no se pasarán por los ductos o canalización, antes de que el trabajo de obra gruesa este terminado.

Las marcas aceptadas para conductores serán: COVISA, CONDUPLAST, COCESA, MADECO u otras marcas de idénticas características técnicas.

No podrán utilizarse letras para indicar los colores en el material aislante, ni pigmento de color ni cintas coloreadas. Los casos en que esto no sea factible deberán informarse con anterioridad a la IFO y quedar expresamente señalados en la oferta presentada al llamado de propuesta.

Cuando se haga uso de pastas lubricantes en la instalación de cables en conduit, esta no deberá atacar física ni químicamente la aislación del cable ni al conduit

El o los elementos para tirar cables deben garantizar que durante la tracción, todos los cables queden sometidos al mismo esfuerzo.

Para los conductores interiores (edificio administrativo y taller) todos los conductores deberán ser libre de halógenos.

Para los alimentadores subterráneos, los conductores a utilizar serán cable monopares, contruidos con hebras de cobre blando y aislación Multiflex, XTZ o Superflex, con cubierta de PVC, Aislación de XLPE, tensión máxima de servicio 600 voltios, contruidos bajo norma IPCEA S-66-524.

APARATOS

En general, salvo indicación contraria, se utilizarán artefactos de la línea BTICINO MATIX o similar técnico.

Los interruptores serán modulados o integrados, tipo tecla con contacto de placa cadmiada tapa anodizada o similar, su capacidad mínima será 10 Amp/230 volts

Los módulos de enchufes normales serán de una capacidad mínima de 10 A. Los enchufes de fuerza y computación serán de una capacidad mínima de 16 A.

Las alturas de los distintos artefactos eléctricos (enchufes, interruptores etc.) estarán sujetas a normativa vigente o a alguna indicación técnica requerida, la que deberá cumplir totalmente con la normativa. Sin embargo se proyectaron enchufes con alturas especiales dependiendo de los equipos a conectar y su altura aparece descrita en planos. La altura de enchufes normales es de 30 cms sobre npt.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Se construirá una malla de tierra de protección para Media tensión, por compañía y una de baja tensión y computación de acuerdo a la norma NCH Elec 4/2003. Se construirá de acuerdo a mediciones y cálculos desarrollados por el contratista en el terreno. La ubicación exacta se deberá coordinar con la IFO.

El instalador que se adjudique la propuesta deberá realizar la medición de resistividad del terreno, cálculo y confección de mallas previa aprobación de la inspección técnica de la obra.

Las mallas de tierra de baja tensión tendrán una resistencia no superior a 2 Ohm considerando que protección, servicio y computación serán consideradas en una (1) sola malla. Se considera para esta instalación solo una malla pero que tendrá diferentes chicotes según lo indicado anteriormente.

El proyectista deberá entregar junto a los cálculos de las mallas el certificado de resistividad del terreno que avale el cálculo.

Sistema puesta a tierra FARAGAUSS

La tecnología Faragauss para Sistemas de Puesta a Tierra representa la última tecnología para la protección del ser humano, los equipos y las instalaciones ante corrientes ocasionadas por fallas del sistema eléctrico o descargas atmosféricas.

A diferencia de la tecnología convencional de Sistemas de Puesta a Tierra, la tecnología Faragauss considera tanto los fenómenos eléctricos como los magnéticos asociados a las corrientes eléctricas súbitas.

El Sistema de Puesta a Tierra Faragauss está formado por dos elementos básicos: el electrodo magnetoactivo Faragauss y el acoplador de admitancias o Coplagauss.

El electrodo Faragauss, por lo general con una forma de prisma triangular y fabricado en acero y un recubrimiento que le confiere gran durabilidad y excelente contacto para la disipación al suelo, tienen la característica de polarizarse por efecto de la gravedad y del campo magnético de la tierra. Esta polarización hace que el triángulo inferior tome una polaridad positiva y el superior una negativa y entre ellos se tenga una diferencia de potencial en corriente directa de -0.750 Volts aproximadamente. Esto produce que el suelo alrededor del electrodo tome una polaridad catódica o negativa.

La parte complementaria del Sistema de Puesta a Tierra Faragauss es el acoplador o Coplagauss cuya función principal es proveer una trayectoria de baja resistencia (impedancia) desde el sistema de puesta a tierra y otra trayectoria de alta resistencia (impedancia) de tierra.



espex
SOLUCIONES TECNOLÓGICAS

Por último, para completar el funcionamiento del electrodo se utiliza un compuesto orgánico no contaminante que opera en todo tipo de terreno para aumentar, de manera significativa, la propia conductividad eléctrica de la superficie terrestre. Esta mezcla de aditivos, no necesita aceleradores electroquímicos que dañan el entorno natural.

Las conexiones entre la instalación y las distintas partes del sistema de puesta a tierra Faragauss se realiza en este caso mediante conductor cobre aislado de calibre 3 x 6 AWG y mediante unión mecánica. Los conductores que van a las estructuras existentes se realizan, de ser posible, mediante termo fusión. Se utilizará el modelo que provee la empresa eléctrica VALTEC, o un similar técnico. El diagrama de conexión y componentes se muestra en planos.

EQUIPOS DE ILUMINACIÓN

Serán instalados por el contratista de las instalaciones eléctricas.

En las láminas de plantas de iluminación están indicadas en simbología el tipo de luminarias a instalarse. El contratista que se adjudique las obras deberá contemplar en su costo los trabajos nocturnos necesarios para las pruebas de luminosidad en terreno.

Se instalarán los equipos de iluminación que proveerá el mandante (previa aprobación formal de SEC) y todo respaldado por un proyecto de iluminación desarrollado por una especialista respectiva.

CORRIENTES DÉBILES.

Este proyecto de corrientes débiles incluye las siguientes especialidades:

- Datos y Voz,
- CCTV
- Alarmas contra incendio
- Intrusion

CANALIZACIÓN CENTRO DE VOZ

Esta deberá cumplir las mismas normas de la red de datos, además se debe considerar la instalación de puntos de voz, los cuales se distribuirán según los puntos proyectados en los planos del proyecto.

Subsistema Área De Trabajo.

Se deberán utilizar Módulos RJ-45 Categoría 6. Estos deberán ir montados en una caja 5/8 o chuqui + placa Matix, cuando el punto de datos se instale en muro de albañilería o pared de madera, podrán compartir puesto con los puntos de datos o podrán ir solos.

Subsistema Horizontal

Se utilizará cable de UTP Cat. 6, Marca Legrand, 24 AWG de color azul, unifilar o similar. El cableado será continuo, sin uniones ni empalmes, conservando la categoría 6.

Nota: Para el trazado subterráneo de la red de señales débiles, considerar una cámara por cada cámara eléctrica, la que se ubicará al lado de ella. No se pueden compartir las cámaras ni las canalizaciones de las redes eléctricas con las de señales débiles.

CANALIZACION CENTRO DE VOZ- DATOS

Todo el trabajo deberá ser ejecutado de acuerdo a los estándares de la industria y estará sujeto a inspección y aprobación por parte de la comisión de la Unidad Técnica (IFO).

Se deberá cumplir con las siguientes normas:

- EIA/TIA-568A "Commercial Building Telecommunications Wiring Standard"
- EIA/TIA-569 "Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces".
- EIA/TIA-606 "Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings".
- EIA/TIA-607 "Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for the Telecommunications Industry"

Cualquier omisión o diferencia con las normas vigentes deberá ser considerada por el contratista y no dará motivo a aumento de obra. El sistema propuesto deberá incluir todos los dispositivos enumerados en estas especificaciones. El cableado estructurado estará compuesto de los siguientes subsistemas:

- Subsistema de Área de Trabajo.
- Subsistema Horizontal.
- Subsistema de Administración.
- Subsistema Backbone.

El objetivo general es incorporar una red de 118 puntos de datos, los cuales se distribuirán en los diferentes sectores del edificio, tal como se muestran en los planos de corrientes débiles.

Subsistema Área De Trabajo.

Se proveerá cable flexible multifilar, Patch User categoría 6 de 2.0 mts. De longitud, marca Legrand, para conexión de los terminales o estaciones de trabajo a las salidas de información, la cual será tipo RJ-45 Marca Biticino Ref. 6ASHD-S6A

El tipo de cable para la estación de trabajo usado será de cuatro pares Unshielded Twisted Pair (UTP), calibre 24 AWG de cobre multifilar listado por Underwriter's Laboratories (UL) tipo CM. Este cable estará instalado para efectos de las pruebas, tal como lo recomienda el boletín TSB-7 para la medición de un canal.

Los cables de interconexión deben tener guías de entrada para un solo sentido con el fin de evitar cambios de polaridad accidentales.

Subsistema Horizontal

El medio escogido para el transporte de información es el Cable UTP (Unshielded Twisted Pair) de 4 pares Categoría 6.

Se deberá suministrar un cable horizontal para conectar cada salida de datos al subsistema de administración de acuerdo a la distribución de los Rack establecidos.



espex
SOLUCIONES TECNOLÓGICAS

El tipo de cable horizontal usado debe ser de cuatro pares Unshielded Twisted Pair (UTP), calibre 24 AWG de cobre sólido aislado con PVC y trenzado en pares de acuerdo a la norma EIA/TIA-568A, listado por Underwriter's Laboratories (U L) tipo CM.

Se debe utilizar Cable marca Legrand Ref. 32787 de 100 ohms, no propagador de llama, en rollos de 500 mts.

El cable UTP se instalará en topología tipo estrella si fuera necesario para futuros racks, desde cada toma de salida de Información hasta el bloque de terminación en el Subsistema de Administración del Rack correspondiente.

La longitud de cada tramo individual de cable horizontal desde el subsistema de Administración hasta cada toma de salida de información, no debe exceder los 90 metros. De no poder cumplir este requerimiento, se deberá informar a la Unidad Técnica de la Obra a fin de definir una solución.

Las especificaciones técnicas de la canalización de la red de datos se mencionan en las Especificaciones Técnicas Eléctricas Sección Canalización. La canalización para el tendido eléctrico y el tendido de red de datos debe quedar totalmente separada y no debe causar ninguna interferencia.

Salidas de información

Todas las salidas de información deben ser de aplicación modular universal tipo RJ-45 que acepte plugs telefónicos y de datos. También deberán cumplir con el estándar ISDN 8 posiciones / 8 conductores con conexión por desplazamiento de aislante y capaz de recibir jacks modulares de 4 y 6 pines con alambre sólido 24 AWG.

Se deberán utilizar Módulos RJ-45 Categoría 6. Estos deberán ir montados en una caja 5/8 o chuqui + placa Matix, cuando el punto de datos se instale en muro de albañilería o pared de madera, podrán compartir puesto con los puntos de datos o podrán ir solos.

Patch Panel

Se deberán instalar Patch Panel de 24 bocas o de 48 bocas, dejando un margen de crecimiento de 20%. Los Patch Panel deben ser para rack de 19", Cat. 6 Marca Legrand Ref. 32700 de 24 bocas o de 48 bocas, que soporten las normas 568 A y B.

El proveedor deberá suministrar los sistemas de soporte, organizadores de cables de patch y elementos de seguridad para cada uno de los armarios. Todos estos accesorios serán marca Legrand.

Patch Cord

El contratista deberá suministrar los cables de interconexión o Patch cord que conectarán cada boca del Patch panel con las bocas de los equipos de conectividad.

Los cables de interconexión para los circuitos de datos, deberán ser de Categoría 6 preconectados de fábrica. El tipo de cable para los "patch" usados debe ser Unshielded Twisted Pair (UTP), calibre 24 AWG de cobre multifilar, listado por Underwriter's Laboratories (UL) tipo CM. Este cable debe estar instalado para efectos de las pruebas, tal como lo recomienda el boletín TSB-67 para la medición de un canal.

Se deberá tener disponibilidad de cables de 1.0 mt. Marca Legrand Ref. 51882 Cat. 6.

Los cables de interconexión deben tener guías de entrada para un solo sentido con el fin de evitar cambios de polaridad accidentales.

Rack De Comunicaciones

Los Rack de comunicaciones serán marca Legrand, se instalarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante y respetando las normativas vigentes. Su ubicación se define en los planos de corrientes débiles.

Subsistema Vertical Backbone

Para los backbone o intrabuilding, entre los Rack de comunicaciones, se consideran enlaces en fibra óptica de 4 hilos, más 1 cable UTP cat 6 marca Legrand, por canalización proyectada., quedando uno, el cable UTP para respaldo del sistema.

El recorrido de la fibra óptica y cables UTP cat 6, se hará a través de la EPC vertical proyectada en schaft de corrientes débiles. El contratista que ejecute la obra deberá coordinar con la inspección técnica de la Obra (IFO), la ejecución y el recorrido final de los enlaces.

Subsistema Equipos

Para este proyecto se instalarán Switch de 24 bocas. Sus características se definen de acuerdo a su ubicación.

CANALIZACION CENTRO DETECCION INCENDIO

El Panel de Control debe estar fabricado y aprobado para la supervisión y control de dispositivos análogos y direccionables (inteligentes), a través de un microprocesador. La Unidad de Control debe estar listada por UL, y además debe cumplir completamente los requerimientos de la NFPA 72. El Panel de Control deberá incluir un display alfanumérico de al menos 2 líneas de 40 caracteres cada una, con texto de usuario en español, y visible sin necesidad de abrir la tapa de la Unidad de control. El Panel debe ser 100% programable en terreno y capaz de presentar información en el display, de la dirección, tipo de dispositivos, estado de alarma o falla, y texto del usuario en español, y además permitir recorrer las diferentes indicaciones mediante un teclado incorporado en el panel. El Panel de Control contendrá interruptores de silenciamiento de alarmas y fallas y el reconocimiento y reposición de las mismas señales, además de las señales visuales y auditivas locales que complementan la operación del panel. La alimentación de la Unidad de Control será en 220 VAC, 50Hz, con sistema de respaldo propio en 24VDC, mediante baterías dimensionadas para asegurar una operación continua en modo supervisión de 24 horas, más 5 minutos en modo alarma. Detectores de humo tipo fotoeléctricos (ópticos), compatibles con las líneas de control de la Unidad de Control (voltaje, corriente y comunicaciones), deberán considerarse en los puntos indicados en los planos o referidos en el presente documento.

Todos los detectores de humo ópticos, deben ser del tipo análogo y direccionable en forma individual (mediante interruptores o por medio del programa), cámara sensor óptica única. Los detectores deben considerar una base de montaje separada, y LED para indicar operación normal (luz roja intermitente) y activación de alarma (luz roja permanente). Los detectores deberán estar listados por UL268.

Se deberán considerar pulsadores manuales de alarma de doble acción. Su operación será automática al romper el acrílico protector y dar la alarma de incendio.

Su construcción debe ser metálica o de plástico reforzado tipo lexan, de color rojo con leyenda claramente visible que indique fuego y su modo de operar. El pulsador podrá ser direccionable y ser conectado directamente a la línea de control, o bien convencional empleando un módulo de moniFOreo direccionable de tamaño reducido. Su reposición o rearme, deberá ser mediante un mecanismo de destrabamiento o a través de llave.

El tipo de cable a considerar para el alambrado del Sistema de Detección debe ser de acuerdo a lo solicitado por el fabricante del Sistema, pero requiriendo un calibre mínimo de 18 AWG.

En el caso que el fabricante requiera el uso de cable trenzado y/o blindado, o que las condiciones de la instalación así lo requieran, se exigirá el uso de cable requerido por el fabricante. De igual manera si las condiciones de instalación así lo requieren, se deberá utilizar cable aprobado para la utilización en Sistemas contra Incendios (tipo FPL), de acuerdo a la NFPA 70. No se permitirán uniones de cables en ductos. En el caso de requerir uniones de cables en cajas de derivación, éstas deberán ejecutarse mediante regletas o dispositivos especiales para estos efectos y con la correspondiente identificación de cada cable.

Sistema de CCTV.
Cámaras de vigilancia.

Se consideran cámaras con Tecnología Analógica, ubicables en puntos ya definidos del edificio (consultar planos), para dar cobertura a sectores de ingreso del personal, pasillos interiores y otros. Se considera 60 días de grabación, para ello se necesitarán 2 discos duros de 3Tb A/V PurpleSATA3 WD.

Grabación video (DVR).

Front Panel

Rear Panel

Specifications

MODEL		SA-16400SH (1U)
System	Compression Format	High Profile H.264
	OS	Embedded Linux
Video	Input	16CH Standard BNC
	Standard Output	VGA, CVBS
	Advanced Output	HDMI, Spot
Audio	Input	4CH
	Output	1CH
	Two way audio	Yes
Recording	Real-Time Recording	16CH 960H Real-Time
	HD-SDI	No
	960H	480FPS (NTSC)/400FPS (PAL)
	D1	480FPS (NTSC)/400FPS (PAL)
	CIF	480FPS (NTSC)/400FPS (PAL)
Playback	Recording Mode	Schedule, Manual, Motion, Sensor
	Playback Channel	16CH
	Search Mode	Time, Event, File Management
Backup	USB	1 USB 2.0 Port
	DVD Burner	Optional
	Backup Format	AVI/DAT
Remote Application	Dual Stream	Master Stream 1-25/30FPS@960H, Sub-Stream 1-25/30FPS@CIF
	Browser	IE, Chrome, Safari, Firefox (Mac OS, Windows XP/Vista/7/8)
	Master Stream in Network	Yes
	CMS	Yes
	3G	Provision CAM for iOS/Android Phones/Provision HD for iOS/Android Tablets
Alarm	User Access	18 Users Online with Professional Authority Management
	Input	16
	Output	1
Storage	HDD	2 SATA (3TB)
	E-SATA	No
PTZ	Connection	1xRS-485
	Supported Protocol	Pelco D, Pelco P, Samsung, Visca
	Supported Controls	Pan, Tilt, Zoom, Preset, Cruise, Scan, Iris, Focus
Network	Ethernet	1000 Mbps (RJ-45)
	Protocol	TCP/IP, DHCP, DDNS, NTP, SMTP
Others	Dimension	W430xD420xH90mm
	IR Controller	Yes
	Power Supply	12V/4A
	Operating Temperature	0°C ~50°C



Disco duro 3Tb A/V Purple SATA3 WD

Cámaras DOMO interior – Modelo: DI-370DISVF.

Se deben considerar Cámara mini domo día/noche lente 2.8-12mm, IR Leds IP66, se sugiere la modelo: DI-370DISVF que cumpla las siguientes características:

Specifications

MODEL	DI-360DISVF(2.8-12)	DI-370DISVF(2.8-12)	DI-380DISVF(2.8-12)
Image Sensor		1/3" DIS	
DSP System	Eco Sight	Pro Sight	Ultra Sight
Effective Pixels	760H (756 x 504)	960H (976 x 496)	1.3MP (1305×1049)
Scanning System		PAL/NTSC	
Horizontal Resolution	650TV Line	700TV Line	1.3 Mega pixel
Electronic Shutter		1/50 ~1/120,000 sec	1/60 ~1/120,000 sec
Min. Illumination		0.1Lux (0 Lux IR On)	0.01Lux (0 Lux IR On)
Day & Night		Auto D&N (ICR)	
IR LED		36 LED	
Sync. System		Internal Sync.	
S/N Ratio		>50dB	>62dB
White Balance		Auto (AWB)	
Noise Reduce		2D-DNR (Auto)	
Analog Output		Composite Output 1.0vp-pat 750 ohm	
Lens		2.8-12mm Vari-focal lens	
Power		12V DC (±10%)	
Operation Temp		-10 °C to 50 °C , RH 95% Max	
Dimension		(Φ)118x (H)94(mm)	
Net Weight		730G	



Cámaras DOMO Interior – Modelo: DI-370DISVF.

Se deben considerar Cámara tipo bala día/noche lente 2.8-12mm antibandalica IR Leds IP66, se sugiere la modelo: I3-380DISVF que cumpla las siguientes características:



MODEL	I3x-380DISVF
Image Sensor	1/3" Sony IMX238
DSP System	Ultra-Sight
Effective Pixels	1280(H)x1024(V)
Scanning System	2:1 Interlace
Horizontal Resolution	1.3MP (Sensor)
Min. Illumination	0Lux (IR On)
IR LED	42pcs (30m)
OSD Menu	Available/UTC Support
Backlight Compensation	BLC/Off
Sync. System	Internal
S/N Ratio	>50dB (AGC Off)
White Balance	ATW + Selectable Presets
Gamma Correction	0.45
Gain Control	Yes
Motion Detection	On/Off (4 Zones)
Privacy Masking	On/Off (4 Zones)
Mirror	On/Off
Sharpness	Adjustable
D/N Selection	Auto/Color/B/W/Ext
True D&N	Yes (ICR)
ATR	No
Noise Reduce	3D-DNR
Picture Adjustment	Yes
Analog Output	Composite, BNC (1.0Vp-p,75ohm)
Lens	2.8-12mm Vari-Focal
Power	DC 12V 700mA
Dimension	273L x 97W x 90H mm
Net Weight	1010g

Sistema intrusión.

Para controlar proteger las dependencias, se ha definido la instalación de un sistema detección mediante el uso de sensores de movimiento.

El objetivo de este sistema es apoyar el monitoreo los diferentes sectores, durante períodos en que el lugar se encuentre deshabitado.

El sistema de alarma de intrusión será dedicado, el cual tendrá capacidad de 99 conexiones como mínimo. Se agruparán los sensores de movimiento y magnéticos en 2 zonas por piso, Separar los magnéticos de los sensores de movimiento. El sistema entregará una señal acústica.

Tendrá capacidad de almacenar al menos 250 eventos, cuatro salidas programables, baterías para operación por 24 horas en supervisión más 5 minutos en alarma, como mínimo.

Panel de control en español, retro iluminado con 32 caracteres, supervisión de zonas y condiciones de falla.

Su ubicación será en el mismo Rack de intrusión.

La central debe considerar la misma cantidad de relé de salida como zonas posea ella, que permita de esta forma el control centralizado identificar las zonas de la central.

Los sensores de movimientos y magnéticos sean al menos de las siguientes características técnicas:

Detección de movimiento en máx. 180°.

Sensibilidad ajustable.

Inmune a RF y a luz blanca.

Los sensores magnéticos de puertas deberán quedar instados por el interior del lugar.