INSTALACION ELECTRICA

INSTALACIONES ELECTRICAS

GENERALIDADES

El presente proyecto de instalación eléctrica tiene por finalidad determinar el modo en que será suministrada la energía eléctrica necesaria para dotar al edificio de un adecuado sistema de iluminación y fuerza motriz. A tal efecto se han tenido en cuenta factores tales como la confiabilidad del servicio, la funcionalidad y estética de la instalación tanto interna como externa. La confiabilidad del servicio debe ser extrema teniendo en cuenta los niveles de seguridad, aplicación permanente y calidad de energía que requiere la alta complejidad de los servicios que se brindaran en el Laboratorio.

NORMAS UTILIZADAS EN EL PROYECTO

-Reglamento para instalaciones eléctricas de Baja Tensión A.N.D.E.
Resolución Nº 146/71.

- Reglamento para instalaciones eléctricas de Media Tensión A.N.D.E.
Resolución Nº 061/75

- Normas para instalaciones telefónicas en inmuebles COPACO
Resolución Nº 804/80

PROFESIONAL RESPONSABLE

El contratista designará un Profesional Electricista, responsable de los trabajos, quien deberá estar matriculado en ANDE con categoría "A" o su equivalente en el país de origen, disponible a tiempo completo mientras duren los trabajos.
La Contratista presentará la Hoja de Vida del profesional responsable a la Fiscalización de Obras, para su aprobación antes del inicio de las Obras. En ningún caso la Contratista podrá iniciar los trabajos sin la aprobación del Profesional Electricista propuesto.

C.P. Julian Douglas

Anexo 4 – Instalación Eléctrica

ILUMINACION Y FUERZA MOTRIZ ZONA DE OBRAS

Toda iluminación necesaria, diurna y nocturna, estará a cargo del Contratista y se ajustará a las exigencias y requerimientos de la Fiscalización. Así también correrá por cuenta del Contratista la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción, propios y sub-contratados.

Para realizar los trabajos en horas nocturnas o en zonas de obra sin iluminación natural, el Contratista proveerá la iluminación que posibilite a su personal o al de los gremios, el desarrollo normal de los trabajos.

ENERGIA ELECTRICA EN ZONA DE OBRAS

El consumo de energía eléctrica para la ejecución de la obra como así también para la iluminación de que trata el inciso anterior, será costeado por el Contratista, a cuyo cargo estará el tendido de las líneas provisorias con ajuste a las exigencias de carácter técnico reglamentarias para dichas instalaciones.
El pago de todos los derechos por tal concepto, que estará a su cargo y costo, no le serán reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta .-

ALCANCE

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones, incluyen la provisión y montaje de las instalaciones Eléctricas y Señales Débiles, de acuerdo al proyecto ejecutivo. Estas especificaciones, el juego de Planos y la oferta de la Contratista, son complementarios y lo especificado en ellos debe considerarse como exigido en todos los casos. Si hubiere contradicción entre los documentos mencionados, regirá lo que mejor convenga al comitente según su apreciación.

Con relación a dichas instalaciones, quedan comprendidas dentro de las obligaciones del contratista, la provisión y montaje de todos los ítems presupuestados en la planilla de oferta.

Incluye las canaletas porta cables en el piso técnico, como así también la ejecución de nichos para alojamiento de las cajas que contendrán los tableros de distribución y demás accesorios, comprendiendo toda otra tarea inherente a estos trabajos.

Tendido de ductos para conductores con sus cajas, conectores y en general todos los elementos integrantes de las canalizaciones eléctricas, cualquiera sea su destino y

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA * FOCEM * DINCAP *
C. P. Jorge Douglas

características, comprendiendo las redes de distribución completas a ubicar, insertas tanto en la estructura de H°A°, las derivaciones en paredes y/o sobre losa, donde estos sean construidos.

Por lo general en este proyecto las canalizaciones están embutidas en las losas de hormigón para los sistemas de iluminación y otras bajan por las paredes desde las bandejas porta cables del piso técnico.

Conductores, elementos de conexión, interruptores, interceptores, tomacorrientes, tablero general, tablero de distribución y en general todos los elementos que se indican en los Planos, también los que resulten necesarios para la correcta terminación y el perfecto funcionamiento de todas las instalaciones comprendidas en el proyecto ejecutivo , la planilla de costos y estas especificaciones.

Toda la provisión o cualquier trabajo conexo con las obras, incluidas o no en ésta, necesarios para entregar todas las instalaciones completas, en perfecto estado de funcionamiento y adecuada a la normas de instalación eléctricas vigentes, podrá ser exigida por la fiscalización.

Reparación de toda parte afectada por los trabajos que ejecute el Contratista, hasta dejarlas en sus primitivas condiciones de solidez y aspecto, así como también la limpieza de escombros y residuos originados por los trabajos ejecutados.

La provisión y colocación de los artefactos y sus correspondientes luminarias, conforme a especificaciones particulares, que figuran en el proyecto ejecutivo.

Una vez terminados los trabajos y aprobadas las obras, se desarrollara un curso de capacitación al personal dedicado al control y mantenimiento preventivo de cada uno de los ítems incluidos en el proyecto ejecutivo.

Con relación a las garantías de los equipos instalados, será condición del fabricante de los mismos, pero ninguna regirá por un periodo menor a 12 meses, a partir de la recepción definitiva de las obras.

Una vez finalizados los trabajos serán entregados a la Fiscalización de Obras los planos conforme a obra, en dos copias impresas y en archivos magnéticos, a los efectos de

futuras reparaciones y mantenimiento de los mismos. Sin la presentación de esta documentación no se podrá realizar la recepción definitiva de las obras.

NORMAS GENERALES

Normas para materiales y Mano de Obra:

Todos los materiales a instalarse serán nuevos, de la mejor fabricación. Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a la mejor técnica y buen arte. Presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

El contratista sugerirá las marcas de los materiales a utilizar, que deberán cumplir con normativas de calidad y de garantía comprobada; la aceptación de la propuesta sin observaciones no exime al Contratista de su responsabilidad por la calidad de las características técnicas establecidas, explícita e implícitamente en las Especificaciones

Será de responsabilidad del contratista verificar que los Planos cumplan con las reglamentaciones vigentes. En caso necesario, el Contratista señalará las deficiencias, para lo cual efectuará las correcciones o adiciones en los planos que serán puestos a aprobación de la fiscalización.

Durante el transcurso de la obra, se mantendrán al día los planos que obligatoriamente deben ser presentados a los entes públicos.

El contratista prestara especial atención en que los profesionales designados para la ejecución de las instalaciones eléctricas sean permanentes, es decir , que los que inicien las tareas sean también quienes las finalicen ; salvo casos de fuerza mayor o que sea solicitado por la fiscalización, no se admitirán cambios en el personal técnico que con preferencia tendrán que ser matriculados en ANDE con categoría B o C como mínimo.

SUMINISTRO DE ENERGIA

ANDE suministrara energía desde un PE (Puesto de Entrega) ANDE en M.T., a partir de

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA UCP FOCEM DINCAP

una RED PUBLICA ; a partir de allí deberán realizarse los trabajos de norma para la extensión de línea subterránea hasta el Puesto de Distribución (PD) que alimentara las instalaciones proyectadas , el contratista realizara las gestiones necesarias para la obtención de la conexión definitiva del nuevo PD , los equipos de medición y todo lo requerimientos existentes en ANDE para la firma del contrato de provision de energía eléctrica que deberá ser tramitado a nombre de SENACSA ; para lo cual deberán ser entregados a la fiscalización todos los documentos exigidos por normas y este tramitara la firma de los mismos por la autoridades correspondientes del comitente.

El PE existente deberá ser modificado de acuerdo a lo proyectado ya que deberá soportar las cargas requeridas por la instalación del nuevo PD (Puesto de Distribución).

La gestión para el aumento de cargas será realizada por el contratista.
Las obras civiles y electromecánicas se realizarán de acuerdo al proyecto, respetando las indicaciones que ANDE emitirá para la construcción de la acometida al PE (Puesto de Entrega) .-

La obras electromecánicas dentro del PD se indican en los planos de proyecto, como así también la interconexión de este con las instalaciones en BT; se deben considerar los más altos estándares de la técnica existente para este tipo de montajes.

El conductor a utilizar en la interconexión entre PE y PD , deberá ser para MT subterraneo XLPE 50 mm2 Al , con terminales Mufas MT , tendido directamente enterrado y con las protecciones mecánicas requeridas según las normas . El recorrido indicado en los planos es meramente indicativo, así mismo no se admitirá que este conductor sea instalado bajo edificaciones en ningún caso , deberá tener en cada cambio de dirección un registro de inspección con las dimensiones adecuadas al menor rango de curvatura indicado por el fabricante del conductor .-
Este conductor debe ser suministrado e instalado sin empalmes; en un solo tramo por fases, por lo que el oferente deberá asegurar la provisión del mismo en tres piezas , según la longitud del recorrido que efectuaran en obra . Antes de la adquisición de este conductor, deberán ser presentadas a la Fiscalización de Obra, los datos garantizados del mismo para su aprobación por escrito.

PUESTO DE DISTRIBUCION

C.P. Judith Douglas

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA * FOCEM * DINCAP

Anexo 4 – Instalación Eléctrica

Por la importancia que requiere el montaje de este sistema de provisión de energía eléctrica , los niveles de seguridad y desempeño deberán responder a los niveles superiores existentes para este tipo de instalaciones, no se admitirán modificaciones o reemplazos de lo indicado en el proyecto y estas EETT, por lo que deberán tomar nota sobre el alcance, tipo y modo de montaje de los elementos constitutivos .-

En la acometida con el conductor descripto anteriormente se instalara el transformador de tipo pedestal con la potencia indicada en el proyecto, utilizando las protecciones internas del mismo; todos los datos técnicos de este equipo deberán necesariamente ser analizados y aprobados por escrito por la fiscalización; se considerara con preferencia que el equipo sea de fabricación nacional.

El oferente deberá considerar en su propuesta la instalación de los equipos de medición, estos estarán necesariamente montados sobre la red de MT .-

El transformador , cuya potencia se encuentra claramente definida en el proyecto , será en este caso del tipo PEDESTAL , responderá a lo indicado en las normas de ANDE y a la norma ISO 9001 .-

En el lado de BT serán utilizados conductores del tipo NYY , aislación 1 kV ; con las secciones señaladas en los planos, hasta el disyuntor limitador , se utilizaran conductores de una sola pieza , no se admitirán empalmes , preferentemente deberán ser de fabricación nacional en su versión más flexible
, solo se admitirán terminales acordes con cada sección de el / los conductor
/es utilizados para cada fase y neutro.-

De ser seleccionada la opción de más de un conductor por fase , no se admitirá que los mismos sean directamente conectados a los bornes del transformador , salvo que estos se encuentren equipados con barras que admitan la conexión múltiple de alimentadores , del mismo modo se observara este detalle en la conexión del limitador .-

Dentro del gabinete del limitador de cargas deberá preverse el montaje de todos los elementos necesarios para la instrumentación, se tendrán lecturas de tensión fase / fase y fase / neutro ; señal de presencia de tensión , corriente fase / fase ; potencia (Kwh)

C.P. Jurado

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
FOCAL
DINCAR

, descargadores .-

El disyuntor limitador será de una capacidad de corte apta para la protección integral de la instalación , de primera línea , se observara que como mínimo cuente con una Icc 25 kA , en caja moldeada , accionamiento frontal, equipada con una bobina de apertura para futuras instalaciones de comando remoto , con posibilidad de admitir el montaje de un motor para accionamiento eléctrico ; como mínimo deberá contar con un bloque de contactos auxiliares con 2 NA + 2 NC .-

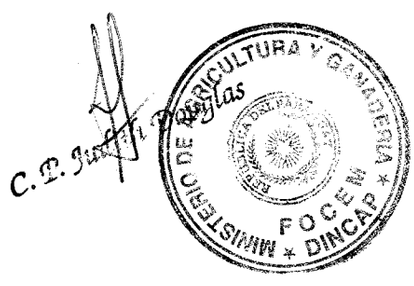
El gabinete donde será alojado este limitador solo dejara a la vista el manipulador de accionamiento , podrá utilizarse con preferencia una contratapa acrílica transparente , la estructura metálica deberá estar rígidamente conectada al sistema de puesta a tierra , tanto la entrada y salida de alimentadores será efectuada por la cara inferior del gabinete ; se dejara libre un 100 % de espacio libre y no se admitirán construcciones de tableros con chapas de acero de menor espesor que la comercialmente conocida como No.
14 , tanto para aquellos de adosar , tipo armarios o de embutir en mamposterías . Todos los tableros llevaran en su interior un porta planos, disyuntores e interruptores identificados por circuitos o función específica.-

El alimentador de salida de este disyuntor limitador será interconectado con el tablero de transferencia automática el que estará diseñado para soportar el total de las cargas proyectadas tanto en el modo ANDE como en el modo GENERADOR.-

GENERADOR DE POTENCIA

Motor diesel, 50 Hz 380/220V, de acoplamiento directo, motor enfriado a líquido con radiador integral, tanque de combustible para autonomía mínima de 8 horas de funcionamiento al 100% de carga, sistema de silenciador en el escape de gases, arranque automático o manual con baterías de 12 V, cargador de baterías estático, calentador del agua de las camisas, monitoreo y controles montados en tablero de control, interruptor automático de circuito de generador tipo termo magnético. Contará además con llave de transferencia automática, con señal visual de los principales status, supervisores de tensión trifásicos y temporizadores necesarios.-

Este equipo se montara dentro del mismo recinto del transformador e indicado en el proyecto, sobre bases que aseguren una mínima vibración, preferiblemente provistas



por el fabricante.-

Toda la documentación correspondiente a las características del equipo propuesto serán presentadas por el oferente a la fiscalización antes de su adquisición , se deberá tener especial atención en el servicio post venta , representación local de la marca de al menos 10 años certificada por el fabricante; garantía de stock de repuestos , asistencia técnica para un funcionamiento de 1.000 hs , certificadas por instrumento contador de horas digital antifraudes .-

Contara con una placa de control que admita su monitoreo a distancia y la posibilidad de una parada de emergencia remota.-

El tablero de transferencia automática (TTRA) ; será construido con aparamenta eléctrica que deberá considerar la utilización total de la potencia suministrada por el generador, así mismo monitoreara la tensión ANDE , alimentara los servicios auxiliares del generador temporizara la transferencia de ANDE a GENERADOR de acuerdo a una programación previa que evite el arranque y parada del motor ante pestañeos en la energía eléctrica en la red de ANDE .-

ARTEFACTOS DE ILUMINACION (provisión, montaje y conexionado)

La cantidad , ubicación y tipo de luminaria a ser utilizada en esta obra están claramente indicados en los planos del proyecto , no obstante , se requerirá que el contratista someta a la aprobación de los mismos por parte de la fiscalización , sin este requisito no podrán ser instalados.

Por el nivel de seguridad requerido en el laboratorio, estos serán estancos, con acceso frontal, de adosar en losas de techo, teniendo especial cuidado en que las reactancias cumplan con lo especificado particularmente; las lámparas serán de color blanco, frío; apto para locales donde no se admitirán cambios en el color de lo manipulado a nivel del plano de trabajo.

Todos los equipos de iluminación deben ser corregidos a un factor de potencia igual o superior a 0,96 y deben incorporar reactancia:

Características de las reactancias electrónicas

Tensión de trabajo	220 voltios
Características Constructivas	Cerrado
Factor de Potencia	Alto Factor (mayor a 0,96)
Frecuencia de trabajo	50 Hz.
Temperaturas de trabajo	-5 C° - 45 °C Instalación
Interior Distorsión Armónica (THD)	Inferior a 20 %
Factor de Cresta (RMS)	Inferior a 1.8
Protección de Intemperie	IP 67
Estándar de Calidad	ISO 9001
Potencia de la reactancia	160 w.

ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD

Deberá disponerse de iluminación de los carteles indicadores de emergencia y de todas aquellas señalizaciones que sirvan para tal fin.

También se iluminarán los puestos de entrega, subestaciones, salas de bombas, las salas de tableros seccionales, las salas de grupos electrógenos de reemplazo y los tableros de distribución principal del Suministro General de Energía y los del Suministro de Energía de Emergencia, donde el nivel mínimo de iluminación debe ser el 10% del nivel de iluminación nominal, pero no inferior a los 15 lux.

BOCAS DE INSTALACION ELECTRICA

Para la distribución y alimentación se utilizaran tubos electro ductos de PVC comunes corrugados ignífugos, embutidos en mamposterías; No es aceptable el uso de codos de 90°, en las redes de tuberías deberán emplearse curvas respetando los radios mínimos exigidos en las normas internacionales y el reglamento S.E.C.

Los electro ductos instalados en losa serán de caño plástico rígido tipo 4P y en ningún caso podrán utilizarse caños corrugados.

Se usaran conductores de cobre teniendo en cuenta que las aislaciones serán de 750

Voltios y la temperatura de servicio de más de 40 °C.
Preferentemente se instalaran conductores de industria nacional.

Los conductores deberán ceñirse al siguiente código de colores: Fase R: rojo, Fase S: blanco, Fase T: azul, Neutro; negro, Tierra verde o verde/amarillo.

Todos los circuitos, desde los tableros hasta la primera caja de distribución serán cableados con cables de 4 mm2.

Las cajas de llaves serán de material metálico, de dimensiones 100 x 30 mm y 60 mm. de profundidad con entradas laterales para electro ductos y poseerán 2 orejas de fijación.-

Las cajas de conexión, serán de material metálico del tipo octogonal, con orejas de sujeción metálicas para tapas o artefactos y con entradas laterales para electro ductos.

Las cajas de instalación exterior deben tener además un grado de vedación IP 54 como mínimo.

Deberán ser aprobadas por la fiscalización

Las llaves de puntos deben ser construidas con materiales que garanticen la permanencia de las características mecánicas, dieléctricas, térmicas y de flamabilidad del producto, sus tapas, componentes y accesorios, de modo que no exista la posibilidad de que como resultado del envejecimiento natural o del uso normal se altere su desempeño y se afecte la seguridad .Con estructura de plástico, herméticas a prueba de humedad y el polvo del medio ambiente.

BOCAS PARA TOMAS DE CORRIENTE

Tomas de Corriente (TIPO SCHUCKO). Provisión, Montaje y Puesta en Funcionamiento
Los tomacorrientes deben ser construidos de tal manera que no acepten una clavija con valores de tensión diferente o capacidad de corriente mayor a aquellas para las cuales fueron diseñados, pero a la vez puedan aceptar clavijas de capacidades de corriente y tensión diferentes. Los tomacorrientes deben ser construidos con materiales

C.P. Judith D...

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
FOCEN
DINCAP

que garanticen la permanencia de las características mecánicas, dieléctricas, térmicas y de flamabilidad del producto, sus componentes y accesorios, de modo que no exista la posibilidad de que como resultado del envejecimiento natural o del uso normal se altere su desempeño y se afecte la seguridad.

Los tomacorrientes deben suministrarse e instalarse con su respectiva placa, tapa o cubierta destinada a evitar el contacto directo con partes energizadas; estos materiales deben ser de alta resistencia al impacto. Con estructura de plástico, herméticas a prueba de humedad y el polvo del medio ambiente.

Los tomacorrientes polarizados con polo a tierra deben tener claramente identificados mediante letras, colores o símbolos los terminales de neutro y tierra y si son trifásicos los terminales donde se conectan las fases también se deben marcar con letras. En los tomacorrientes monofásicos el terminal plano más corto debe ser el de la fase.

Las partes destinadas a la conducción de corriente deben ser fabricadas en cobre o sus aleaciones, pero nunca en materiales ferrosos. Se exceptúan de este requisito los tornillos, remaches o similares destinados solamente a la fijación mecánica de componentes o apriete de cables.

En todos los casos se deberán presentar muestras para su aprobación por la fiscalización

Trazados de Instalaciones

En los Planos se indican, con la precisión que acuerda la escala respectiva, la ubicación de los centros, llaves de punto, tomacorrientes, cajas de paso, tableros etc., y demás elementos que comprenden las instalaciones mencionadas por la anotación simbólica correspondiente.

TENSION Y FRECUENCIA EN B.T.

La instalación será ejecutada para funcionar conectada a la red de 380/220 V,
50 Hz, con neutro puesto a tierra

TABLEROS

TABLERO GENERAL : desde el disyuntor limitador , se alimentara mediante conductores de igual denominación y especificaciones a las ya indicadas anteriormente

, el Tablero General de Distribución , donde se alojaran los disyuntores desde los que se alimentaran y protegerán los diferentes Tableros Seccionales ubicados en los sectores indicados en el proyecto .-

El tendido de los alimentadores a los diferentes **Tableros Seccionales** , será ejecutada según proyecto , recorrerá en toda su extensión un conductor desnudo de cobre con sección idéntica al conductor del Neutro que será rígidamente conectada al sistema de puesta a tierra .-

Estos alimentadores también serán del tipo NYY , aislación para 1 Kv , se observara que no existan empalmes en su recorrido ; en todos los casos , para su conexión con aparatos de seccionamiento y protección se utilizaran terminales correspondientes a las secciones de los conductores . Tanto conductores y terminales serán de Cobre electrolítico. Los terminales podrán ser del tipo para indentacion por compresión utilizando las herramientas apropiadas para el efecto.-

Otras consideraciones a tener en cuenta para la construcción y montaje de los gabinetes, son las siguientes:

TABLEROS SECCIONALES:

Para los circuitos de iluminación, tomas y fuerza en general se dispondrá de un Tablero Seccional en su correspondiente sector y nivel de acuerdo al proyecto. Desde los mismos y en cada nivel y sector se alimentarán los distintos circuitos de iluminación.

Todos los circuitos deben tener neutros independientes; los tomas con tierra tendrán un conductor de cobre desnudo, común para todo el nivel, de sección apropiada a cada carga.

El Tablero consistirá en una estructura metálica construida en chapa N° 14 con puerta frontal, desmontable que recibirá tratamiento anticorrosivo y acabado en pintura nitrocelulosa. Éste, será dimensionado de manera tal que contenga a los accesorios que deben ser montados en él, debiendo poseer una zona libre a su alrededor, de 15 cm para el cableado. Junto a cada disyuntor y/o seccionador se pondrán identificaciones de los circuitos que operan.

En el interior de las cajas se dispondrán las barras de fases y neutro con sus respectivos aisladores soportes y las bases para disyuntores, que estarán de acuerdo con las normas locales ANDE o con las normas ABNT, norma IRAM o IEC. Deberán tener certificación ISO 9001/2000. En todos los casos la Icc no deberá ser menor a 10 kA .-

Las cajas llevarán una contratapa de 2 mm de espesor, con orificios adecuados para el paso de dispositivos de accionamiento de los disyuntores; la colocación o extracción de esta contratapa deberá efectuarse fácilmente y sin peligro de contacto con las partes que se encuentran bajo tensión. Los tableros deberán estar identificados con rótulos de plástico, que indiquen el nombre del mismo y el número de circuito y la función de cada uno de los disyuntores.
Estos tableros serán aptos para ser embutidos en paredes de mampostería.

TABLEROS, PROVISIÓN Y MONTAJE

En los lugares indicados en los Planos se ubicarán los tableros, principales y seccionales.
Los gabinetes para estos tableros serán para colocación embutida o exterior, de acuerdo a como lo indique el proyecto, en cada caso; construidos con chapas de hierro Nº 14 como mínimo, salvo cuando indique espesor mayor. Los frentes tendrán el marco formado por un reborde de la misma caja o soldada sin junta aparente y sobre dicho marco se asegurará la puerta mediante bisagras desmontables.

En la contratapa de cada tablero, deberá adherirse una hoja impresa, con la denominación de cada llave e indicada el área al cual corresponde. Además se incluirá, la distribución de cargas, para el control del balance de fases, en una futura ampliación.

TABLEROS (PRINCIPAL Y SECCIONALES)

El tablero principal deberá ser provisto con instrumentos de medición, Tensión,

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
FOCEM
DINCAP

Corriente. Estructural, tipo armario, tapa frontal, posterior y zócalo en chapa de acero Nº 14 BWG.

Techo, piso, laterales y chapa de montaje de componentes en chapa de acero Nº 14 BWG. Laterales removibles para acoplamiento de otros módulos. Para gabinetes embutidos el marco formará cubrejuntas entre pared y gabinete.

Las cajas de los gabinetes serán dimensionados de acuerdo a los accesorios que deban contener, tendrán previstos un espacio para el cableado en todo su contorno, no menor de 5 cm. para gabinete de mayor tamaño, debiendo prever aumento de carga.

Los gabinetes serán provistos de los elementos para soporte y fijación de los accesorios que van en su interior.

Se colocarán, salvo indicación en contrario, con su borde inferior a 1,50 m sobre el nivel del piso terminado.

Poseerán contratapa calada que oculte los conductores de conexionado y dejen solamente visibles las palancas de accionamiento, en la misma deberán contar indicadores de los circuitos (rotulación).

El cableado deberá realizarse con conductores unifilares o en su defecto multifilares con terminales para sus conexiones a los disyuntores y barras, no se permitirá la disminución del área del conductor.

Se emplearán conductores de color rojo, blanco y azul para las fases, negro para el neutro y verde o verde con amarillo para tierra.

Todos los tableros deberán tener barras de cobre (fases, neutro y tierra), debidamente dimensionados (mecánica y eléctricamente) y borneras.

ALIMENTADORES DE TABLEROS Y P.A.T.

Alimentación trifásica de Tableros. Provisión y Montaje.

Incluye la provisión y montaje de las líneas de alimentación y todo lo necesario para su funcionamiento; desde el Tablero General hasta los distintos Tableros Seccionales que

C.P. Jesica Douglas

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
FOLIO
DINCAP

se indican en el proyecto.

Conductores
Serán de cobre electrolítico con un coeficiente de confiabilidad del 90%, sin fallas, de forma cilíndrica y aislación formada por policloruro de vinilo (PVC) antillama. La capacidad de aislación de los conductores será de 750 a 1.000 V.

Las uniones o empalmes por ningún motivo deberán realizarse dentro de la cañería, deberán realizarse en las cajas de salida, inspección o derivación, para tal deberán usarse conectores. No se recibirán trabajos con empalmes directos entre conductores, salvo que sean realizados con soldaduras en caliente. Lo mismo se exigirá para conexión de los artefactos. Todos los equipos de iluminación fluorescentes deben incorporar reactancia.

Los conductores utilizados en la alimentación principal deben ser del tipo NYY, nunca con aislación de capa única.

La mínima sección de los conductores a utilizar en la instalación será de 2 mm2.

Se tendrá especial cuidado en la instalación de la puesta a tierra, los sistemas están claramente indicados en los planos del proyecto, en ningún caso se admitirán mediciones superiores a 5 OHM, los instrumento para realizar las mediciones serán facilitados por el contratista.

De ser necesario se deberá recurrir a elementos que mejoren la calidad del suelo y se instalaran elementos exclusivos para lograr la mayor confiabilidad del sistema, no se admitirán interconexiones con cañerías de agua ni estructuras de hierro. Los empames serán soldados según tecnología CADWELL , incluso los conductores de PAT de cada tablero donde se ubiquen elementos DPS.

De la calidad de los sistemas de PAT , dependerá el éxito de las instalaciones , la protección de los equipos e instrumentos que serán utilizados en el laboratorio que en su amplia mayoría son de un grado de complejidad y exactitud superior , dependiendo estos estándares en gran medida de la calidad de la PAT.

C. P. Judith Tomatas

Por esto, las mediciones de los valores de PAT serán realizados permanentemente en el transcurso de las obras , verificando de ese modo que las mismas no se vean alteradas por efecto de las condiciones climáticas o algún otro defecto ocasional , que de existir , deberá ser resuelto inmediatamente.

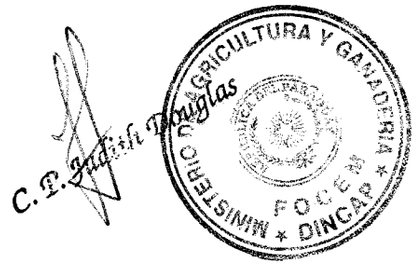
CAJAS DE LLAVE, PASO Y DERIVACION

Las cajas destinadas a centros, tomas de corriente, brazos, llaves de punto, derivaciones, paso o inspecciones, serán de acero estampado en una sola pieza, esmaltada exterior e interiormente.

DISYUNTORES TERMOMAGNÉTICOS Y DIFERENCIALES. (Provisión y Montaje. Disyuntores Termomagnéticos)

Los disyuntores serán de procedencia y garantía comprobada, y cumplirán normativas de calidad de la ANDE, conforme las siguientes especificaciones mínimas:
Poder de corte: IEC 898 – 6000 A.
Corriente de Corto Circuito: IEC 947.2 10 KA.

DISYUNTORES DIFERENCIALES
Aparatos dotados de una inmunización complementaria a los disparos intempestivos claramente superiores al nivel exigido por la norma.
Sensibilidad de 30 mA.
Detecta las corrientes residuales con componente alterno y continuo.
Funciona de -25 °C a +40 °C.
Se los utilizaran en circuitos de tomas de corriente así como también en casos especiales donde:
El riesgo de caídas de rayos es elevado.
En las instalaciones con líneas muy perturbadas (utilización de fluorescentes) En las instalaciones con grandes longitudes de líneas.
En lugares donde se requiere una atención particular para la continuidad del servicio, los disparos intempestivos de los magnetotérmicos no son admisibles.



DISPOSITIVOS de PROTECCION contra SOBRETENSIONES (DPS)

Se establecerán los siguientes requisitos para la instalación de DPS, adaptados de normas como IEC 61643-12, IEC 60664, IEC 60099, IEC 60364-4-443, IEC 60364-5-534, IEC 61000-5-6, IEC 61312, IEEE 141, IEEE 142 y NTC 4552.

Se procederá a una evaluación técnica, la cual deberá tener en cuenta entre otros factores, el uso de la instalación, la coordinación de aislamiento, la densidad de rayos a tierra, las condiciones topográficas de la zona, las personas que podrían someterse a una sobretensión y los equipos a proteger. Para la instalación de un DPS se debe tener en cuenta que la distancia entre los bornes del mismo y los del equipo a proteger debe ser lo más corta posible, de tal manera que la inductancia sea mínima. En baja tensión los conductores de conexión a la red y a tierra no deben ser de calibre inferior a 4 mm2.

Se debe tener como objetivo que la tensión residual del DPS sea casi igual a la aplicada al equipo. El DPS debe estar instalado como lo indica la figura siguiente:

La instalación de los DPS debe ser en modo común, es decir, entre conductores activos y tierra.

Donde se requieran DPS, se debe dar preferencia a la instalación en el origen de la red interna. Se permite instalar DPS en interiores o exteriores, pero deben ser inaccesibles para personas no calificadas. Se permite que un bloque o juego de DPS proteja varios circuitos. Cuando se instalen varias etapas de DPS, debe aplicarse una metodología de zonificación y deben coordinarse por energía y no sólo por corriente.

No se deben instalar en redes eléctricas de potencia DPS construidos únicamente con tecnología de conmutación de tensión.

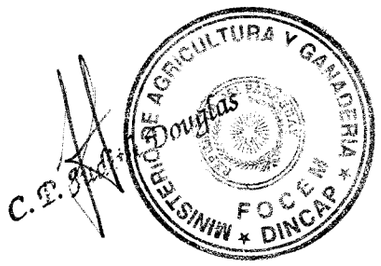
La capacidad de cortocircuito del DPS debe estar coordinada con la capacidad de falla en el nodo donde va a quedar instalado.

En caso de explosión del DPS, el material aislante no debe lanzar fragmentos capaces de hacer daño a las personas o equipos adyacentes. En baja tensión, este requisito se puede reemplazar por un encerramiento a prueba de impacto, el cual será demostrado con la instalación ya construida.

Bajo ninguna condición los materiales constitutivos del DPS deben entrar en Ignición.

Los parámetros básicos que debe cumplir un DPS de baja tensión y que deben estar a disposición del usuario, en el equipo o en catálogo, son:

Corriente nominal de descarga, que en ningún caso será menor a 5 kA por módulo, para



DPS instalados en el inicio de la red interna.
Tensión nominal, según la red eléctrica en se instalará.
Máxima tensión de operación continua, que debe ser mayor o igual a 1,1 veces la tensión máxima del sistema en régimen permanente.
La tensión de reacción, que debe ser menor que el nivel básico de aislamiento.

PROVISIÓN Y MONTAJE DE ELECTRODUCTOS PARA TRANSPORTE DE CONDUCTORES.

ELECTRODUCTOS

Este trabajo incluye la provisión y colocación de electro ductos y cableados desde los Tableros Generales hasta los Seccionales y desde allí a las bocas correspondientes.

Para la distribución y alimentación se utilizarán tubos electro ductos de PVC ignífugo. En las redes de tuberías deberán emplearse curvas respetando los radios mínimos exigidos en el Reglamento de la ANDE; estas curvas podrán ser fabricados en terreno a partir de los electro ductos disponibles. Para la interconexiones serán utilizados conductores de cobre, teniendo en cuenta que

las aislaciones sean de 750 Volts y la temperatura de servicio de más de 40° C. En todos los casos se instalarán conductores de procedencia nacional.
Los conductores deberán ceñirse al siguiente código de colores: Fase R: rojo, Fase S: blanco, Fase T: azul, Neutro; negro, Tierra verde o verde/amarillo. Los alimentadores, sub alimentadores y circuitos de distribución deberán quedar claramente marcados e identificados en los tableros.
Las cajas de conexión, serán de material metálico del tipo octogonal, con orejas de sujeción metálicas para tapas o artefactos y con entradas laterales para electroductos.

BANDEJAS PORTACABLES

Se utilizaran , , sobre la losa del sector piso tecnico bandejas portacables a fin de transportar los conductores que servirán de alimentación para los equipos de ventilación, aire acondicionado, y planta baja . El recorrido de las mismas Galvanizado: antes de su fabricación se colocará un revestimiento de zinc por inmersión en continuo sobre las placas de acero, para un aspecto liso y gris. Con indicadores para garantizar el tratamiento de los mismos.
sistema de fijación con tornillos y contar con tapas de chapa galvanizada lisa , atornilladas a los laterales de la bandeja .-

GENERADOR

Provisión, MONTAJE y puesta en funcionamiento Grupos Generadores de 1250KVA.con tablero de transferencia automática y tanque de combustible

SISTEMA DE EMERGENCIA

Se exige el cumplimiento de la norma NBR 13.534.
Clase 0,5: Trata de una fuente capaz de asumir automáticamente el corte de energía en un máximo de 0,5 segundos y la restablece por un mínimo de 1 hora.

Deberá actuar cuando la red eléctrica acusa una caída superior al 10% del valor nominal por un periodo superior a 3 segundos, debiendo garantizar la provisión de energía por 24 horas.
La transferencia de barras debe ser realizada por accionamiento automático de la fuente de energía debiendo las barras, normal y emergencia estar interclavadas de tal forma a garantizar que en ningún caso puedan entrar en operación en paralelo.
Grupo Electrógeno de 1250 KVA *para servicio de emergencia.* El Grupo poseerá Generador, Motor, Panel de Control y Tablero de transferencia automática

ARREGLOS PARA EL MONTAJE

El Grupo Electrógeno estará montado en un solo conjunto, sobre una base de acero, con una base tanque de combustible para autonomía mínima de 8 horas.

C. P. Judith Douglas

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
FODEM
DINCAP

Además poseerá aisladores de vibración entre la base y el Grupo. La base dará la facilidad de manejo del Grupo, por medio de un montacargas, además de poseer un panel diseñado especialmente.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Tanque de combustible para 24 (veinticuatro) horas de autonomía, a plena carga, estará fabricado en chapas de acero al carbono ASTM A 36 con doble fondo.
El tanque, se proveerá con:

- Boca para inspección.
- Boca de carga, de fácil acceso.
- Niple para aireación y dreno.
- Llevará además nivel visor.
- Indicador de nivel eléctrico.
- Válvulas esféricas, llaves de paso, llave de toma, purgas y drenajes, las Necesarias.
- Previa limpieza superficial, e l tanque será tratada con doble mano de

anticorrosivo y doble mano de pintura sintética epoxi de 165 micrones.

□ Alimentación al tanque de base en forma automática, con elementos resistentes a la corrosión, fuego, altas presiones y temperaturas.

SISTEMA DE CONTROL

El panel de control a ser instalado deberá ser digital, parte de la última generación de paneles de control para Grupos Electrógenos y lo más exacto y confiable posible, además de ser fácil de controlar. Combinará el módulo de control del motor y el control de la corriente alterna en uno, lo que facilite la lectura del estado del Grupo, incluso para personal no entrenado.

Este panel poseerá las siguientes características mínimas:

Sellado que resiste las más extremas condiciones atmosféricas, de hasta 70° C y -40° C, manteniendo una medición exacta de los valores del Grupo, además deberá resistir vibraciones y a prueba de agua y polvo, todo gracias a una caja de aluminio fundido a presión, que aislará los componentes eléctricos. Poseerá inmunidad eléctrica contra sonidos de 100 volts/meter, un sensor RMS real asegura la medición de la Corriente Alterna de 0,5% para los Volts de la Corriente Alterna, amp. Y los parámetros de potencia.

CABINA DE PROTECCION

Normas NEMA 1, IP22, mínimo de tres puertas, de tal forma a acceder a los puntos más importantes del grupo generador para su mantenimiento correctivo. Deberá ser insonorizada, de tal forma que el funcionamiento a plena carga, no sobrepase los 50 decibeles.

INSTRUMENTACIÓN

Protección programable de alarmas y cortes, protegerá contra bajo voltaje,

C. T. Judi

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA FOCEM DINCAP

sobre voltaje, baja frecuencia, alta frecuencia, sobre corriente y potencia revertida.
Visión simultánea de los parámetros del generador y el motor con un bastidor oscilante.
Visión simultánea de voltaje y corriente en las tres fases, frecuencia.

INTERRUPTORES

Todos los interruptores y botones de contacto deberán ser del tipo industrial para trabajo pesado.

CONEXIONES

Las conexiones al tablero de circuitos ; seran del tipo de conector de múltiples contactos, con sus conexiones equipadas con terminales a compresión preaislados , del tipo adecuado para borneras o tornillos .

INDICACION DIGITAL (LCD)

Voltaje CA (L-L & L-N) Amperes de CA
Frecuencia
Voltaje de la CD Temperatura del refrigerante Presión del aceite
R.P.M.
Horómetro
Diagnóstico del sistema

CONTROLES

Interruptor automático para Encendido/Apagado
Parada de emergencia
Prueba de la lámpara
Control de voltaje Control del ciclo
Temporizador de enfriamiento
Llave selectora de fase

C.P. Judi... Douglas

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA * FOCER * DINCAP *

LUCES INDICADORAS

Baja presión del aceite
Temperatura del aceite
Alta temperatura del refrigerante
Bajo nivel del refrigerante
Sobre velocidad Falla de
arranque Parada de
emergencia
Alarma y Apagado por fallas

RELES PROTECTORES

Relés programables:
Sobre/bajo voltaje
Relé revertidor de potencia
Sobre/baja frecuencia
Sobre corriente

NORMAS DE CALIDAD INTERNACIONAL QUE DEBERÁ CUMPLIR EL GRUPO ELECTRÓGENO

El Grupo Electrógeno será construido en una compañía que cumpla totalmente con las normas de calidad exigida por ISO9001

GARANTÍA

Se ofrecerá una garantía real de fábrica por el periodo de 24 (veinticuatro) meses, mantenimiento sin costo mientras dure el período de garantía y un servicio de guardia para atención de emergencias las 24 horas del día y los 365 días del año, durante el periodo de garantía, sin costo adicional. Se garantizará la provisión de repuestos para un periodo no menor de 5 (cinco) años, sin costo adicional para la Contratante.

ESPECIFICACIONES GENERALES

C. T. Julio Douglas

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
FOCEM
DINCAP

Anexo 4 – Instalación Eléctrica

Potencia real :1250
KVA Factor de
Potencia : 0,85
Fases : 3 más neutro
Frecuencia : 50
Hz
Voltaje : 220/380
Volts
R.P.M. : 1.500
Tipo : 4 Ciclos
Refrigeración : por agua
Tipo de aspiración :
Turboalimentado. Gobernador:
Tipo : Electrónico
Consumo de combustible a 100% de carga, menor a : 20 litros/hora

MOTOR
Diesel para servicio pesado, turboalimentado, de 750 / 500 / 300 kW de potencia para emergencia a 1.500 R.P.M., de cuatro tiempos.

SISTEMA DE ENTRADA DE AIRE
Filtro de aire, de un elemento, con evacuador de polvo e indicador de servicio.

SISTEMA LUBRICANTE
Aceite lubricante, con válvula para desagüe, con tubos hasta el borde de la base, escape de gases.

GOBERNADOR

Tipo
electrónico.

SISTEMA
ELÉCTRICO
24 Volts DC, juego de baterías de 12 Volts, soporte de baterías conectados al

C. T. Judith Douglas

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
FOCEM
DINCAP

chasis del Grupo y cables de batería del tipo para servicio pesado. Motor suministrado con alternador para carga de batería y regulador de voltaje incorporado.
Sistema de 24 Volts, con alternador cargador de la batería, motor de arranque del tipo axial y precalentador del aire para la combustión, el cual opera durante el arranque del motor y calentador del agua de las camisas. Batería de bajo mantenimiento, soporte de la batería incorporada a la base del Grupo Electrógeno y cables de interconexión para trabajo pesado con sus terminales.
El grupo estará provisto además de calentador de agua de las camisas y cargador estático de baterías de 10 amperes mínimo.

RADIADOR PARA REFRIGERACIÓN TROPICALIZADO

Radiador para refrigeración tropicalizado con protección, con válvula para desagüe, con tubos hasta el borde de la base, protecciones para el ventilador y la correa, refrigerante para larga duración.
El drenaje del radiador, debe ser evacuado a través de un tubo de HºGº hasta el registr
sifón más cercano al
mismo.
El radiador deberá ser entregado con el refrigerante anticorrosivo y en ningún caso se deberá llenar con agua de la red.

SISTEMA DE FILTRACIÓN DEL MOTOR

Filtro primario con separador de agua y filtro secundario de combustible fijado por rosca, bomba de cebado de combustible, indicador de presión de combustible, líneas flexibles de combustible.

SISTEMA DE ESCAPE

Escape de acero con brida de salida estilo ANSI, junta, brida unida por perno y soldadura.
Provisión y montaje de los caños de escape, con el mismo diámetro o mayor que el silenciador. Deberá ser conectado con el exterior de la caseta por la parte superior de la sala de generador. Todo el sistema de escape deberá estar aislado

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
FOCEM
DINCAP

térmicamente, de tal forma a evitar el contacto directo del metal a alta temperatura con partes del cuerpo humano. La salida tendrá trampa de agua y tapón basculante, que evite la entrada de animales.

CARCAZA O CABINA INSONORIZADA

Provisión, montaje de una cabina insonorizada necesaria para cubrir por completo el grupo generador, con tres puertas laterales a cada lado, con cerraduras de alta resistencia a la corrosión y máxima vida útil que permitan el fácil acceso a los operarios encargados del mantenimiento mecánico y eléctrico, especialmente el acceso al radiador, llenado de combustible, aceite, refrigerante, baterías de arranque, el motor y el generador en sí. La cabina será construida en chapa galvanizada con cobertura poliuretanica. Deberá incorporar en su interior una cobertura de material fono acústico de tal manera a impedir que el sonido generado por la máquina sea liberado directamente al medio ambiente, generando así, niveles sonoros indeseados y molestos al establecimiento.
Generador/Alternador
Tipo: Imán Permanente, con regulación estática.
Construcción: Con un solo cojinete, acoplamiento. Bobinado
(tres fases) : De 12 conductores, reconectables Aislación :
Clase H con tropicalización y antiabrasión
Cabina de protección: A prueba de agua, IP22. La cabina contará puertas de acceso a las partes importantes del grupo generado, de tal forma a facilitar el mantenimiento del mismo.
Alineación: Eje guía.
Capacidad de sobre velocidad: 150%
Forma de la onda: Menor al 5% de desviación.
Capacidad de paralelo: Con transformador de caída.
Regulador de voltaje: Detección trifásica de 2 voltios por hercios.
Regulación de voltaje: Menor al ½% (estado estable)
Menor al 1% (sin carga a carga total)
Ganancia de tensión: Ajustable para compensar la caída de velocidad del motor y pérdida de línea
Factor de interferencia telefónica TIF : Menor que 50
Factor de distorsión armónica THD : Menor al 5%
Tanto el Motor como el Generador/Alternador a ser suministrado deberán

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
FOCEM
DINCAP

provenir de la misma fábrica.

TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA DE CARGA

El Tablero de Transferencia de Automática de Carga, deberá incorporar lo último disponible a nivel tecnológico, operará en conjunto con el panel de control del Grupo Electrógeno con auto ignición, para proveer un control totalmente automático de fallas de la línea de suministro principal de energía (ANDE), arrancando el Grupo Electrógeno y transfiriendo la carga de la línea principal a ésta, en el caso de que la línea principal falle y restaurando la provisión de energía de la línea principal, retransfiriendo la carga, para luego parar el Grupo Electrógeno.
El monitoreo, la regulación del tiempo y el control lógico del circuito deberá ir montado sobre un Tablero de Circuitos Impresos y solo se necesitara una interconexión de control con 2 cables.
La llave estará equipada además con un ejercitador automático programable que permita el control y la prueba periódica de los equipos.
Para facilitar el acceso al tablero de transferencia, éste irá montado sobre una puerta de acceso abisagrado con cerradura.

BANCOS de CAPACITORES – 150 kVAr.

Banco de Capacitores con cerebro automático, de 6 etapas, en tablero independiente. Los bancos de Capacitores deben operar hasta 135 % de su potencia nominal en KVAr. En condiciones normales el Rango de temperatura ambiente 268,15 K (- 5 °C) a 313,15 K (+ 40 °C) con protección de fusibles tipo NH
En cada tablero se dejara instalada una etapa fija con potencia igual al 10% de la potencia del transformador instalado para el sector
Asi , los sectores que cuenten aguas arriba un transformador de 500 KVA llevaran un banco de capacitores cuya etapa fija será de 50 KVAr

Capacitores.
El diseño de los Capacitores debe incluir un dispositivo de seguridad contra sobre presión, y/o un fusible de alta capacidad interruptiva (mínimo 100 kA) para proteger cada capacitor y un dispositivo interno de descarga. Estos

elementos deben estar integrados en cada una de las unidades del capacitor, proporcionando una seguridad total contra fallas de alta corriente y contra fallas de baja corriente presentes al final de la vida del capacitor.
Los capacitores deben contar con dispositivos de descarga conectados entre sus terminales en forma permanente. La tensión eléctrica residual de un capacitor debe reducirse a 50 V, nominal o menos, durante el término de un minuto después de que el capacitor haya sido desconectado de la fuente de alimentación.
Las pérdidas deben ser menores a 0,5 W/kVAr.