

PIEGO DE BASES Y
CONDICIONES PARTICULARES

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES

CAPITULO I

CONCEPTOS GENERALES

ARTICULO No 1: OBJETO DEL PLIEGO PARTICULAR: El presente pliego establece las condiciones particulares a que se ajustará la licitación, de la obra OBRA E-314: “2° TRANSFORMADOR DE POTENCIA EN E.T. 132/33/13,2 CALCHAQUÍ”, y cuyo objeto se establece en la Memoria Descriptiva.

ARTICULO N° 2: PEDIDOS DE ACLARACIÓN:

Los referidos a Las Normas, Especificaciones y/u otras características técnicas requeridas podrán ser solicitadas, ampliadas y/o consultadas directamente en:

UNIDAD PROYECTOS: Galería Garay - San Martín 2365 - 10° Piso - 3000 Santa Fe
Teléfonos (0342) 450.5781 / 82 - Fax (0342) 450.5788

UNIDAD NORMAS: Boulevard Pellegrini 2626 - 1° Piso - 3000 Santa Fe
Teléfonos (0342) 450.5613 / 08 - Fax (0342) 450.5617

Con referencia a la Obra Civil, para todo aspecto de la misma que no esté contemplado en el presente pliego, tendrán vigencia las “Especificaciones Técnicas Generales para la Ejecución de Obras Civiles”, ETN N° 40/2000 de la EPE.

ARTICULO N° 3: SECCIÓN DEL REGISTRO DE LICITADORES: Los proponentes deberán estar habilitados para la especialidad:

100 - Arquitectura

200 – Electromecánica, Comunicaciones y Electrónica

Subespecialidad: **210 - Ingeniería Eléctrica.**

ARTÍCULO N° 4: SISTEMA DE CONTRATACIÓN:

Esta Obra se contratará por el Sistema de **Unidad de Medida y Precios Unitarios.**

ARTICULO N° 5: CUMPLIMIENTO DE LEYES N° 2429 y 4114: Una vez que el Comitente haya reconocido y aprobado oficialmente el/los Representante/s Técnico/s, lo cual le será notificado fehacientemente al Contratista; éste último deberá presentar *dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación y previo al inicio de la Obra*, las Ordenes de Trabajo o los Comprobantes Legales establecidos por el Colegio Profesional que corresponda, mediante los cuales se formaliza la encomienda de los trabajos profesionales pertinentes; todo ello de conformidad con las Leyes Provinciales N° 2429 y 4114; Resolución N° 366/03 del MOSPyV y de toda otra Norma Legal modificatoria o complementaria de las mismas.

Si llegada la instancia contractual de darle formal **inicio a la Obra**, el Contratista no hubiera cumplido aun con la obligación a su cargo, el Comitente suspenderá dicho inicio y le aplicará a éste la sanción

correspondiente a “Mora en la Iniciación”, durante el plazo que el Contratista tarde en cumplir probadamente su obligación, sin perjuicio de informar el incumplimiento en tiempo y forma al Colegio Profesional que corresponda.

En el caso de que el Proyecto de Obra éste a cargo del Contratista, los planos y la Documentación Técnica a presentar para la ejecución de los trabajos, deberá estar con firma y sello aclaratorio del/os Profesional/es responsable/s, debidamente VISADOS por los Colegios correspondientes.

Finalizada la Obra, el Contratista deberá presentar los comprobantes suficientes que acrediten que no adeuda concepto alguno en cuanto al total cumplimiento de la obligación; caso contrario, el Comitente diferirá la Recepción Provisional de la Obra hasta tanto se verifique la condición antedicha, sin perjuicio de disponer de la Obra a todos los efectos, lo cual no generará derecho alguno a favor de la Contratista.

El incumplimiento de éstos requerimientos será penalizado según lo establecido en el artículo 80 del PÚBC.

Para la presente Obra se tendrán en cuenta las tareas de **Proyecto Completo y Conducción Técnica** a que refiere el artículo correspondiente al *Representante Técnico en Obra* de este Pliego Complementario.

ARTÍCULO N° 6: INTERPRETACIÓN DE LA PROPUESTA Y SU APLICACIÓN: Los precios de las ofertas estarán sujetos a los términos de la Ley 12046 de la Provincia de Santa Fe, y sus decretos reglamentarios y resoluciones que así complementen, modifiquen o perfeccionen las Normas citadas. A todos los efectos, se considerarán exclusivamente los índices que publica el Ministerio de Obras, Servicio Públicos y Vivienda, a través de la Dirección de Variaciones de Costos, tomando como base para su aplicación, las Disposiciones obrantes en la Legislación citada precedentemente.

Para la aplicación de los procedimientos a los precios de oferta, previstos en las normas citadas en el párrafo anterior, se tomará en cuenta la desagregación de componentes de costos. No se considerarán procedimientos que no hubiesen sido iniciados y solicitados expresamente por los Contratistas. Toda mora aplicable a los procedimientos para la aplicación de las Normas citadas en el párrafo anterior, será imputable a los Contratistas, no dando derecho a resarcimiento alguno por ellas, salvo las que correspondiesen una vez aprobados los pedidos formulados según los procedimientos establecidos por la Empresa.

ARTICULO N° 7: FORMA DE PAGO: Por vigencia de lo dispuesto en el Decreto Provincial N° 3277/90, todos los pagos a terceros ajenos al Estado Provincial, cuyos importes superen los Cinco Mil Pesos (\$ 5.000), se realizarán mediante cheque cruzado especial, designando en el cruzamiento: “Nuevo banco de Santa Fe S.A.- para ser acreditado únicamente en la cuenta del/los titulares a cuya orden está extendido”.

Para ser efectivo el cobro de sus acreencias, el Contratista deberá dar cumplimiento a lo requerido en el Decreto Provincial N° 224/02 y sus modificatorias.

ARTICULO N° 8: SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO: Previo al replanteo de la Obra el Contratista deberá cumplir en un todo la siguiente Legislación:

1. Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587/72 y su Decreto Reglamentario N° 351/79.
2. Ley Nacional de Riesgos de trabajo (L.R.T.) N° 24557/95 y su Decreto Reglamentario N° 351/79.
3. Decreto Nacional N° 911/96 (Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción)

4. Resoluciones de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT) N° 231/96 (reglamentaria de los artículos 9, 17 y 20 del Decreto N° 911/96), 51/97, 35/98 y 319/99.
5. Reglamento General de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de la Empresa.
6. Resolución EPE N° 020/04 “Normas Reglamentarias Mínimas de Higiene y Seguridad en el Trabajo para las Empresas que como Contratistas o Subcontratistas realicen obras o presten servicios en el ámbito de la EPESF”.
7. Toda Norma inherente a Higiene y Seguridad o Riesgos en el Trabajo, con aplicación al momento de ejecución de las Obras o Servicios.

Dicha Legislación estará disponible y podrá ser consultada directamente en la **UNIDAD HIGIENE Y SEGURIDAD** de ésta Empresa, sito en la ciudad de Santa Fe.

El o los Profesionales intervinientes deberán ajustarse a las Disposiciones establecidas por los Colegios Profesionales que correspondan; en conformidad con las Leyes Provinciales N° 2429 y 4114; Resolución N° 366/03 del MOSPyV y de toda otra norma legal modificatoria o complementaria de las mismas.

Los planos la Documentación Técnica a presentar dentro de la planificación y Control de programas de Higiene y Seguridad de los Trabajos, deberán estar con firma y sello aclaratorio del/os Profesional/es responsable/s, debidamente VISADOS por los Colegios correspondientes.

El incumplimiento de éstos requerimientos será penalizado según lo establecido en el Artículo 80 del PÚBC.

ARTICULO N° 9: PLAZO DE EJECUCIÓN: Se fija en **180 (Un Ciento Ochenta) días**.

ARTICULO N° 10: EQUIPO MÍNIMO: El equipamiento mínimo puesto a disposición de la Obra será el siguiente:

- Grúa de capacidad adecuada para montaje de los equipos de playa 132 kV y Sala de Celdas.
- Camiones para transporte de material en cantidad y capacidad suficiente.
- Telurímetro para medición de resistividad y resistencia de puesta a tierra.
- Carro porta bobinas de conductores aptos para esta Obra.
- Megóhmetros de 500 y 5000 Voltios.
- Taller de herrería y electromecánica aptos para los montajes a realizar.
- Llave dinamométrica.
- Andamios de metal en cantidad y calidad suficiente.
- Escalera de 3 y 6 metros.
- Equipo de albañilería en cantidad suficiente.
- Equipo de seguridad (cascos, cinturones, guantes, zapatos, carteles indicadores, etc.) según reglamentación vigente para todo el personal afectado.
- Pértiga aislada de 5 metros.
- Cable extra flexible de Cu con aislación en PVC de 185 mm². y 10 metros de largo con grapería de bronce para la pat.
- Multímetro para verificar los circuitos de corriente.
- Fuente de corriente para verificar los sistemas de protección (inyección primaria y secundaria de corriente).
- Detector de tensión hasta 40 kV.

- Banquito aislante hasta 40 kV.
- Una (1) hormigonera de 300 litros.
- Vibradores de inmersión.
- Nivel Láser
- Bomba de agua para achique
- Galpón de chapa o container, desarmable para albergar el pañol de herramientas.
- Taller de herrería y electromecánica aptos para los montajes a realizar.

Este equipamiento mínimo no es excluyente y deberá satisfacer las necesidades de simultaneidad de realización de trabajos previstas en el plan de avances de obras.

ARTICULO N° 11: CARTEL DE OBRA: La Contratista proveerá e instalará **Un (1) cartel** indicador de obra.

El mismo será del **TIPO 3** según se indica en la **ETN 39**.

ARTICULO N° 12: CALCULOS Y PLANOS DEL PROYECTO EJECUTIVO: Los planos que conforman el Pliego de Licitación, se consideran orientativos, por lo que el Contratista deberá elaborar la documentación técnica que se detalla en el artículo correspondiente, de conformidad a los lineamientos del proyecto que define la obra, y a lo que se determine de común acuerdo con la Inspección de Obra.

Toda documentación escrita de cualquier índole que deba presentar el Contratista deberá estar redactada en idioma castellano, exceptuándose de esta obligación a los catálogos y folletos ilustrativos.

Los planos que integran la presente documentación deberán ser adecuados por el Contratista a las características de los elementos y equipos que en definitiva resulten adjudicados, los que deberán ser aprobados por la EPE previo a la ejecución de los trabajos y recepción de materiales.

Para la ejecución de los planos se usarán los formatos A2 y A3 según corresponda y en las memorias descriptivas el formato A4, correspondientes a la Norma IRAM 4504.

Para proceder a ejecutar los ensayos de recepción de fábrica, el montaje en obra y las obras civiles, el Contratista deberá tener ineludiblemente toda la documentación técnica aprobada, caso contrario no se le certificarán los trabajos y/o provisiones hasta tanto no se cumpla dicho requisito.

La documentación técnica que el Contratista debe presentar será analizada por la EPE y como conclusión del estudio, se calificará en una de las siguientes formas:

Código 1 : Aprobada

Código 2: Aprobada con observaciones

Código 3: Rechazada.

Las entregas de cálculos y/o planos serán presentadas por triplicado y deberán estar firmadas y selladas en todos sus folios por el Representante Técnico.

En los planos que conforman el Proyecto Ejecutivo deben constar las marcas comerciales y modelos de todos los equipos que se incorporan a la obra, sean estos provisión de la EPE o a cargo del Contratista. En este último caso deberán corresponder al equipamiento presentado en la Oferta.

Una copia de cada documento calificado será devuelto al Contratista, pudiendo consultar éste a la EPE sobre aspectos y directivas generales tendientes a facilitar la aprobación de aquellos que hubiesen sido rechazados.

La EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA se reserva un plazo de diez (10) días corridos para el estudio, calificación y devolución al Contratista de la documentación técnica presentada. A su vez la Contratista dispone de diez (10) días corridos para presentar la documentación corregida.

Los plazos deberán medirse entre la fecha de presentación y la fecha de devolución de la documentación.

Para la documentación *aprobada con observaciones*, no será necesario una nueva presentación hasta la entrega del proyecto ejecutivo.

Ante la nueva presentación la EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA, se reserva un plazo para dar respuesta, de diez (10) días corridos; entendiéndose que de subsistir las observaciones, el Contratista se hará pasible de una multa a fijar según el Art. 80° del Pliego Único de Bases y Condiciones.

ARTICULO Nº 13: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA:

El Contratista presentará dentro de los diez (10) de la firma del contrato, un Cronograma de presentación de cálculos y planos, debiendo tener presente para su elaboración, que previo a la ejecución de cualquier trabajo, deben estar aprobados por esta E.P.E. los cálculos y planos.

Se completará la totalidad de la documentación mencionada, dentro de los 60 días de la firma del Acta de Replanteo.

I - PARTE ELECTRICA

a) Planos.

- Unifilar de 132, 33 y 13,2 kV.
- Unifilar Servicios Auxiliares de CC y de CA
- Funcionales de 132, 33 y 13,2 kV.
- Funcionales Servicios Auxiliares de CC y de CA
- Trifilares y Multifilares de 132, 33 y 13,2 kV
- Trifilares y Multifilares de Servicios Auxiliares de CC y de CA
- Transformador lados 132, 33 y 13,2 kV
- Servicios Auxiliares de CC y CA.

Todos los funcionales deberán estar acompañados por Memoria Descriptiva y lista de simbología utilizada.

- Planos de recorrido de cables de potencia y pilotos.
- Planos de malla de puesta a tierra
- Detalles constructivos
- Planta General.
- Vistas y Cortes.
- Planos de montaje de todos los aparatos y equipos.
- Cámaras y Cañeros.
- Planos de cableados internos de los tableros y bastidores.
- Tablero General.
- Bastidor de protección y medición.
- Sistema de Telecontrol: Circuitos - Montaje

b) Cálculos Eléctricos.

Deberá presentar para aprobación del Proyecto los siguientes cálculos:

- Barras de 132, 33 y 13,2 kV. Verificación térmica y electrodinámica.
- Verificación de todos los aisladores de apoyo (132 kV) a los esfuerzos debidos a efectos electrodinámicos, térmicos y de resonancia a frecuencia simple y doble de la red.
- Cables de baja tensión.
- Detalle de los enclavamientos electromecánicos y memoria descriptiva de los mismos.

c) Cálculos Mecánicos.

- Cálculo de conductores de 132 kV.
- Cálculo de estructuras soporte de aparatos 132 kV.

A los efectos del cálculo mecánico y eléctrico de los conductores, cable de guardia y estructuras, se considerarán los siguientes estados climáticos:

<u>ESTADO</u>	<u>TEMPERATURA</u>	<u>VIENTO (km/h)</u>
1	+45	0
2	-10	0
3	+15	145
4	-5	30
5	+16	0

En lo demás se regirán por las Especificaciones Técnicas ETN 160 de ésta EPE.

II - PARTE CIVIL.

Planos.

Debido a que los planos del presente Pliego son ejecutivos; para la Obra Civil, solamente se requerirá la siguiente documentación:

1 - Infraestructura.

- Planta General de las Obras Civiles (Playa Intemperie). Escala 1:200.
- Cálculo y Planos de fundaciones de soportes de aparatos. Escala 1:20.

GENERALES.

Se agregará todo otro plano aclaratorio que sea necesario para la correcta interpretación de la ejecución de la Obra.

El proyecto de la Obra Civil que forma parte del Pliego no será alterado, pudiendo introducirse únicamente adaptaciones requeridas por exigencias de la Obra Electromecánica.

ARTÍCULO Nº 14: CRONOGRAMA DE PRESENTACION DE CALCULOS Y PLANOS; Dentro de los diez (10) días corridos contados a partir de la fecha de firma del contrato, la Contratista deberá presentar a la Inspección, por duplicado, un Cronograma de las entregas de cálculos y planos.

Al vencimiento de dicho plazo el Proyecto Ejecutivo debe quedar completamente determinado a juicio de la E.P.E., con lo cual se define totalmente las provisiones y montajes a ejecutar.

Las entregas que se programen deberán constituir a juicio de la Inspección, conjuntos coherentes, metódicos y progresivos de la marcha del proyecto. La Inspección aprobará, observará o rechazará el Cronograma de entrega de la documentación a que refiere el presente artículo, en un plazo no mayor de diez (10) días corridos contados a partir de la fecha de presentación. El no cumplimiento del Cronograma hará pasible a la Contratista de una multa que se fijará de acuerdo a lo dispuesto en el Art. N° 80 del P.U.B.C.

ARTICULO N° 15: TRAMITES Y PERMISOS: Estarán a cargo del Contratista las gestiones necesarias para la obtención en nombre de la EPE de todos los permisos de paso ante VIALIDAD, FERROCARRIL, TELEFONO, MUNICIPALIDADES/COMUNAS u otros Organismos Públicos y Privados si correspondiera. La excepción será ante PARTICULARES, cuya tramitación quedará a cargo de la EPE.

Las firmas de los formularios de permisos de paso deberán estar certificados por Escribano Público o Funcionario Judicial competente.

En caso que esta EPE haya cumplimentado dichas tramitaciones con antelación al inicio de las gestiones por parte del Contratista, se procederá a realizar el descuento correspondiente a los pagos de derechos, aranceles, etc., de cada uno de los organismos.

ARTICULO N° 16: ENSAYOS DE MATERIALES Y/O EQUIPOS: En caso de realizarse los ensayos fuera del país, como consecuencia de la provisión de material de origen extranjero, el Contratista se hará cargo de todos los gastos que demande el traslado (ida y vuelta) desde la ciudad de Santa Fe más todos los gastos de estadía, seguros de accidentes, etc., de dos inspectores de la Gerencia de Ingeniería de la EPE.

ARTICULO N° 17: PLAZO DE CONSERVACIÓN DE GARANTÍA: Se fija en **doce (12) meses**.

ARTICULO N° 18: PRUEBA DE LAS OBRAS: La Contratista efectuará los ensayos de prueba de obra, para lo cual suministrará personal idóneo y equipos adecuados, dentro de los diez días corridos posteriores a la fecha de terminación de los trabajos.

Tanto el personal, como los aparatos y elementos necesarios para las pruebas, deberán reunir las condiciones de cantidad y calidad exigibles para estos casos, a juicio de la Inspección.

La cantidad y descripción de las pruebas está prevista en las *Especificaciones Técnicas Particulares*.

Una vez concluidos todos los ensayos de prueba de obra a satisfacción de la comisión designada al efecto, se labrará el Acta de Ensayo la que deberá ser firmada por el Conductor Técnico del Contratista y la Comisión designada por la EPE.

ARTICULO No 19: DECRETO PCIAL. N° 0195/2006: Se establece como requisito de admisibilidad para las empresas que pretendan presentarse como oferentes en licitaciones públicas y privadas, concurso de precios y contrataciones directas de obras públicas, la inexistencia de antecedentes de rescisión de contratos de obra pública por culpa de la empresa, por el lapso de dos años anteriores a la fecha de publicación del llamado o del acto de convocatoria si fuera otra metodología que no contenga publicidad.

ARTICULO No 20: ELEMENTOS PARA LA INSPECCIÓN DE LA OBRA: Los elementos mencionados a continuación, serán entregados para su uso a los efectos de controlar la marcha de los trabajos.

Oficina para la inspección: Desde la iniciación del replanteo y hasta la **Recepción Provisoria** de la obra, el/los Contratista/s pondrán a disposición de la inspección y con carácter permanente lo siguiente:

Un (1) local para oficina ubicado en la zona de la obra, de dimensiones adecuadas y no inferior a 40 m², con un (1) aire acondicionado Frío-Calor de potencia acorde para su correcto funcionamiento, baño privado instalado con agua fría y caliente

Todos los gastos que demande dicha oficina tales como alquiler, limpieza, energía eléctrica, agua corriente, gas, etc, corren por cuenta y cargo del Contratista.

El equipamiento para uso de la inspección de la obra en esté local será:

- Dos (2) escritorios de madera o chapa de 1,50 x 0,80 x 0,80 m, con cajoneras.
- Un (1) armario de madera o chapa (N° 14) de 1,80 x 0,90 x 0,45 m con dos puertas corredizas, tres estantes graduales y cerradura a tambor.
- Seis (6) sillas metálicas cromadas con asientos y respaldos tapizados.
- Una (1) P.C. totalmente compatible, gabinete intel estándar “ tower” con la siguiente configuración mínima:

- Procesador Intel Core 2 Duo, 3 GHz, o similar – 2 Gb RAM.
- Grabadora de DVD y CD
- Disco Rígido 250 GB
- Monitor LCD wide de 17 plg.
- Fuente de alimentación 500 W, Tarjeta de red, placa de video, mouse óptico, teclado expandido en español, -puertos USB frontales.
- Impresora Laser Xerox Phaser 4510 o similar.
- Sistema operativo Microsoft Windows última versión.
- Acceso a Internet a través de una conexión de Banda Ancha

El mantenimiento de estos elementos durante el plazo de la Obra estará a cargo del Contratista. Producida la Recepción Definitiva el equipamiento provisto será devuelto en el estado que se encuentre.

La obligación emergente del presente artículo no estará sujeta a pago directo alguno, y su costo debe incluirse dentro de los gastos generales de la propuesta.

Movilidad para la Inspección: Es obligación del Contratista hacer entrega dentro de los veinte (20) días corridos de la firma del contrato, en el Edificio de la E.P.E., sito en calle San Martín N° 2365, de la ciudad de Santa Fe, de un (1) automóvil sedán cuatro (4) puertas, motor gasolero, cilindrada mínima 1800 cm³, equipado con aire acondicionado montado en fábrica, asegurado y modelo cero Km, o con una antigüedad no mayor a un (1) año, en perfecto estado de funcionamiento, a partir del momento de la firma del contrato, a exclusivo juicio de la inspección.

El vehículo llevará pintado el siguiente texto:

EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA
UNIDAD OBRAS POR CONTRATO
SANTA FE

El grabado de las inscripciones correrá por cuenta y cargo del Contratista, el cual deberá ser realizado con las técnicas del buen arte, (en las puertas delanteras).

Se deberá proveer una caja metálica con las herramientas adecuadas para efectuar una reparación de emergencia, además de las balizas, botiquín, matafuegos y todo otro elemento exigido por la legislación vigente.

La unidad será devuelta a la Empresa Contratista al producirse la Disposición de aceptación de la Recepción Provisoria, y en el estado en que se encuentre, sin que sea admitido ningún tipo de reclamo al respecto.

Será obligación del Contratista abrir una cuenta corriente en un Taller Mecánico de la ciudad de Santa Fe, para cubrir los gastos directos de mantenimiento y reparación de la movilidad, y en Estaciones de Servicios de la misma ciudad como así también en el lugar de la obra, para cubrir los gastos de lubricantes, filtros, lavado y engrase general del vehículo.

Los gastos de combustibles serán a cargo de la E.P.E.; estando el Contratista obligado a pagar por su cuenta y directamente a los proveedores todos los gastos de lubricación, filtros, lavados generales del vehículo, cubiertas, reparaciones y todos aquellos comunes y ordinarios para mantener al automotor en buen estado de conservación y uso durante el tiempo del comodato, así como los gastos de patente y tributos fiscales, nacionales, provinciales, municipales y/o comunales y que graven al automotor. También el Contratista se obliga a realizar todas las tramitaciones de seguro, que cubra todos los riesgos referentes al vehículo, terceros y transportados, el que deberá estar vigente a la fecha de entrega del mismo y durante todo el comodato hasta la Recepción Definitiva de la Obra.

Si por razones de mantenimiento o reparación debiera retirarse la unidad del servicio, por mas de 48 hs., el Contratista deberá entregar otra unidad en buen estado de uso y similar a la retirada en comodidad y seguridad, durante el intervalo de tiempo que el vehículo titular esté detenido.

Para resolver cualquier cuestión de accidentes, incendios, hurtos, etc., se aplicarán las disposiciones del Código Civil referentes a los Contratos de Comodatos. Por tal motivo, el Contratista deberá extender las autorizaciones para el uso del vehículo, necesarias, de acuerdo con las reglamentaciones vigentes.

La obligación emergente del presente artículo no estarán sujeto a pago directo alguno, y su costo deberá incluirse dentro de los gastos generales de la propuesta.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

I-DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES

A-Generalidades

En la Estación Transformadora “CALCHAQUÍ” de la Localidad homónima, se construirá el segundo campo de transformación 132 kV, según se indica en los planos respectivos.

Se instalará un segundo transformador de potencia de 15/15/10 MVA y 132/33/13,2 kV, se adecuarán celdas existentes de 33 kV, y se instalarán celdas nuevas en 13,2 kV (Entrada transformador, medición de tensión y salida distribuidor/alimentador).

Las instalaciones de 132 kV son de tipo intemperie y las de 33 y 13,2 kV de tipo interior en celdas.

Los trabajos se desarrollarán con el transformador de potencia N° I en servicio, en consecuencia el Contratista deberá trabajar en proximidades de instalaciones energizadas, por lo que será necesario que el mismo posea una vasta experiencia en la construcción de este tipo de obras.

El Contratista deberá construir el campo del transformador de potencia N° II, para lo cual deberá montar el transformador provisto por la EPE y el resto de los aparatos de su provisión, realizar el conexionado de potencia, el de control de todo el equipamiento y el de puesta a tierra. Como así también la provisión y montaje del reactor de neutro y de las celdas de 33 y 13,2 kV que se especifican mas adelante.

Todo el material necesario para la construcción de la presente obra, según lo detallado en las Especificaciones Técnicas Particulares y Planilla de Propuesta, como así también los materiales menores, será provisión y montaje a cargo del Contratista (Excepto el Transformador de potencia, el Reactor de neutro y los siguientes equipos de 132 kV: Interruptor, Seccionador fila india, Transformadores de corriente y Descargadores de sobretensión).

Los Oferentes están obligados a tomar conocimiento de las características de las instalaciones y del lugar en que se desarrollarán los trabajos (Art. 13-10 del PUByC), no aceptándose reclamos de sobreprecio, imprevistos, errores o falta de información por lo que queda a disposición de los mismos la consulta de toda documentación técnica relativa a las instalaciones existentes (planos, circuitos eléctricos, etc.).

Se encuentran a disposición, para ser consultados, los planos conforme a obra de la instalación existente.

Estas especificaciones, las Especificaciones Técnicas Particulares, las planillas de Datos Técnicos Garantizados y los planos que las acompañan, son complementarios y los especificado en uno de ellos, debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicciones, regirá lo establecido en el artículo 7° del Pliego Único de Bases y Condiciones.

Autorización de cortes de servicio:

Los cortes de servicio a autorizar serán los necesarios para: conexión de potencia, puestas a tierra y comando y pruebas del nuevo equipamiento.

En todos casos los cortes deberán ser solicitados con 48 hs. de anticipación, programados a través del Inspector de Obra y supeditados a las condiciones del servicio.

No se autorizarán cortes por otros conceptos, salvo que el suministro se pueda aportar desde otra instalación de la EPE, por lo cual si el Contratista necesitase efectuar un corte por razones propias, el mismo debe ser acordado y programado y los costos resultantes por la falta de suministro de energía correrán por su cuenta. Asimismo también deberá hacerse cargo de los costos emergentes por salidas de servicio accidentales por causas de ejecución de los trabajos.

B-Objeto de las Presentes Especificaciones.

Las presentes Especificaciones Técnicas tienen por objeto determinar el alcance de la oferta y de los trabajos a realizar.

Salvo que en el presente pliego se indique expresamente que algunos elementos o trabajos son provisión de la EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA, el Contratista deberá proveer los materiales y entregar las instalaciones en condiciones de marcha industrial en un todo de acuerdo a las reglas de la técnica y el buen arte.

C-Especificaciones Comunes a Diversos Ítems.

Esta E.P.E. pondrá a disposición del Contratista los elementos de su provisión en el lugar en que se encuentran, a efectos que este pueda tomar dimensiones, características, etc..

A efectos de la realización del proyecto, ésta E.P.E. suministrará a la Adjudicataria los planos y folletos de los equipos de su provisión, que deberá montar y que son objeto de la presente licitación.

Desde el punto de vista del montaje y provisión, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

a) Se deberán suministrar e instalar todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de las obras objeto de esta Licitación. A tal fin y teniendo en cuenta que el equipamiento es provisión de la Contratista y se desconocen sus marcas y modelos, no se reconocerán costos adicionales por elementos que involuntariamente hayan sido omitidos en los planos de montaje y/o descripción del suministro y en el Formulario de Presentación de Propuestas.

b) El montaje de los equipos se deberá realizar respetando el orden indicado en los planos de montaje, esquema unifilar, plantas y cortes.

c) El proceso de cincado para la morsetería y componentes (de la aislación, conductor de energía y conductores de guardia) será según las Normas IRAM-NIME 20.022 Anexo D. Para el resto del material ferroso expuesto a la intemperie, el cincado responderá a la Norma NIME 3025. En ambos casos la protección anticorrosiva será por inmersión en caliente.

d) Todos los materiales provisión del Contratista y a incorporar en esta obra serán nuevos y sin uso. El Contratista obligatoriamente garantizará datos técnicos en planillas que por duplicado se adjuntan, los que deberán presentar con su Oferta (No se aceptarán Datos Técnicos Garantizados confeccionados en otro tipo de planillas). Deberán satisfacer los datos consignados en la Planilla de Datos Técnicos Garantizados, las presentes Especificaciones y las Especificaciones Técnicas de Adquisición.

e) Para los fines de cálculos y provisión de materiales y/o equipos, el sistema se considerará rígidamente puesto a tierra.

f) En la puesta a tierra de toda la instalación deben considerarse las Normas IRAM 2281, 2309, 2315 y especificaciones de este Pliego

g) La altura mínima al suelo desde el capitel soporte de aparatos será de 2,50 metros para el nivel de 132 kV y de 2,70 metros para el nivel de Media Tensión.

h) La protección contra descargas atmosféricas, se deberá verificar mediante la fórmula de LANGREHR, entre los cables de guardia y los elementos a proteger.

i) Todas las cajas de comando de los equipos de playa deberán ser calefaccionadas con resistencia del tipo protegidas (vitrificadas, blindadas o similares) y termostatos para funcionar a temperaturas inferiores a + 20°C, excepto en los lugares en donde se especifique lo contrario. El circuito de calefacción incluirá fusibles y contactores adecuados para el comando automático del sistema.

j) Todas las cajas de comando de los equipos de playa deberán ser de Aluminio fundido, pulido y pintado horneado de espesor mínimo 3 mm o de Acero Inoxidable.

k) Todas las cajas de comando de interruptores y seccionadores, cajas de borneras de interconexión de los T.C. y las cajas de conexiones secundarias contenedoras de borneras, fusibles y llaves termomagnéticas de los T.T., poseerán cerraduras a tambor común para todas, se proveerá una llave por cada caja.

- l) Todos los cables de los circuitos secundarios de los equipos de playa (interruptores, seccionadores, transformadores de corriente y tensión) deberán ser protegidos mecánicamente, mediante caños de PVC extrapesado y pipetas aislantes, impidiendo la entrada de agua, y daños a los conductores. Para estas canalizaciones se aceptarán caños de hierro galvanizado. Dichas terminaciones se prolongarán hasta una profundidad de 50 cm y de allí continuarán enterradas.
- m) Las tareas que impliquen cortes del servicio eléctrico serán planificadas cuidadosamente por el Contratista, quien las ejecutará en tiempo y forma una vez aprobados por la EPE. Deberá tomar las debidas precauciones y asumir la responsabilidad total por los daños materiales y perjuicios económicos que pudiese ocasionar a las personas e instalaciones existentes, debiendo cumplir con las Normas de Seguridad y Reglamento para el personal que trabaja en instalaciones eléctricas de la EPE Santa Fe.
- n) Las tensiones auxiliares en la E.T. serán las siguientes: En corriente alterna 220 V/380 V. y en corriente continua 110 V + 10%.
- o) Todos los equipos que integran la provisión del Contratista deberán poseer protocolo de ensayos de tipo y realizado en un Laboratorio independiente y de reconocido prestigio.
- p) El Contratista presentará una constancia escrita del fabricante mediante la cual garantizará que los equipos a proveer y montar en estas obras dispondrán de un abastecimiento de repuestos en un término no inferior a diez (10) años (art. 8-II-11 del P.C: al U. de B. y C.G.).
- q) Los ensayos de recepción de los equipos y materiales provistos por el Contratista serán por cuenta y cargo del mismo, estando sus costo incluido en el Ítem respectivo de la provisión.
- r) Todos los equipos electromecánicos entregados por la Contratista deberán ser acompañados con el manual de mantenimiento, operación y conexionado interno.
- s) El costo de aquellos materiales no incluidos en la planilla de oferta se consideran que se encuentran prorrateados en los ítems, no aceptándose ningún reclamo por tal concepto.
- t) Los planos que integran este Pliego serán considerados rectores, debiendo el Contratista realizar los planos ejecutivos. La aprobación de los planos por parte de la EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA no libera al Contratista de la responsabilidad que le cabe como proyectista ejecutivo de la obra en cuestión. Los planos de conexionado deberán ser ejecutados por el Contratista, respetando las normas correspondientes, teniendo en cuenta que las instalaciones serán telecomandadas.
- u) Los Oferentes presentarán protocolos de ensayo de los equipos y materiales de la provisión efectuados en laboratorios independientes de reconocido prestigio, no aceptándose aquellos que fuesen confeccionados con posterioridad a la fecha de apertura de la presente licitación o con una antigüedad mayor a cinco (5) años (Art. 8-II-11 del P.C. al P.U.B.y C.)
- v) Todos los materiales y equipos que son provisión de la EPE deberán ser inspeccionados y verificados por el Contratista en presencia de la Inspección de obra. A partir de su entrega, el Contratista será responsable por los daños que pudieran experimentar debido al transporte, montaje fallas de funcionamiento, errores de interpretación, etc., y estarán a su cargo los gastos de reparación para dejarlos en perfectas condiciones de uso. En tal caso no se reconocerán prórrogas del plazo contractual y de incurrir en mora por tal motivo se aplicarán las sanciones previstas en el Pliego.
- w) Todos los materiales y equipos que son provisión de la EPE (Excepto el transformador de potencia) serán retirados por la Contratista, sobre camión, de los depósitos que posee la EPE en la ciudad de Santa Fe y serán montados según las especificaciones técnicas y planos respectivos. El transformador de potencia, como se describe en las Especificaciones Técnicas Particulares, es provisto por la EPE, en la Estación Transformadora, sobre camión.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

RUBRO A: PROVISION DE MATERIALES Y EQUIPOS ELECTROMECHANICOS.

A-1 PROVISIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS ELECTROMECHANICOS DE 132 KV

ÍTEM 1 AISLADOR SOPORTE DE 132 kV

Cantidad: Nueve (9)

El suministro deberá responder a las Normas IRAM 2288-1, 2288-2, E.T.N. 15 y a la Planilla de Datos Técnicos Garantizados adjunta.

Serán del tipo columna de un solo cuerpo, esfuerzo de rotura mínima a la flexión = 400 daN, tensión de contorneo bajo lluvia = 330 kVef o superior y tensión de impulso 1,2/50 microseg. = 700 kV o superior.

Corresponde al campo de acometida de 132 kV del transformador de potencia II.

Su ubicación es según plano de planta, corte playa 132 kV y esquema eléctrico unifilar. Se montarán sobre estructuras soportes, según plano de montaje adjunto.

A-2 PROVISION DE MATERIALES Y EQUIPOS ELECTROMECHANICOS DE 33 KV.

ÍTEM 2 SECCIONADOR TRIPOLAR POLOS ROTATIVOS 33 kV-800 A

Cantidad : uno (1)

El suministro deberá responder a la Norma IEC 62271, IRAM 2497 (IEC 60129) y Planillas de Datos Técnicos Garantizados adjunta.

Serán de simple corte, disposición en polos paralelos, dos columnas por polo, una giratoria y la otra fija, para intemperie, con cuchillas articuladas, deslizantes y rompehielo, sin cuchillas de puesta a tierra.

Poseerá comando manual y a motor, enclavamiento electromecánico y caja de contactos auxiliares apto para ser telecomandado, deberá contar con un enclavamiento mecánico a candado con llave tipo yale.

Corresponde al seccionamiento de la conexión de bornes de 33 kV del transformador de potencia II.

Su ubicación será según plano de planta, cortes y esquema eléctrico unifilar.

Se montará sobre estructuras soportes según planos de montaje adjuntos.

ÍTEM 3 DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES, EXTERIOR, DE OXIDO DE ZINC, 30 kV, 10 kA, TIPO ESTACION, CON CONTADOR DE DESCARGAS

Cantidad: tres (3)

El suministro deberá responder a la E.T.N. N° 12b de la EPE y Planilla de Datos Técnicos Garantizados.

Deberán poseer bases aisladas aptas para conectar los contadores de descargas.

Se suministrará con bornes para medir las corrientes de fuga.

Deberán ser del tipo poliméricos.

Corresponde a la protección del arrollamiento de 33 kV del transformador de potencia N° 2.

Su ubicación según planos de: planta, corte y esquema eléctrico Unifilar.

ÍTEM 4 CELDAS DE 33 KV

Se cotizará en éste Ítem la provisión de la totalidad de los componentes necesarios para equipar y poner en servicio las celdas existentes de 33 kV Transformador 2, Salida de línea futura y transformador de Servicios Auxiliares.

La Provisión deberá responder a las Especificaciones y Normas Técnicas vigentes, para Celdas.

Las celdas deberán ser aptas para telecontrol. Las maniobras de cierre y apertura deberán ejecutarse con comando eléctrico local desde el frente de la celda o en forma remota desde el Tablero de Comando o Telecontrol, previa selección mediante llave local-remoto.

El cubicle metálico y el interruptor es existente por lo que las celdas se equiparán con los elementos necesarios para su funcionamiento, siendo los principales materiales constitutivos de las mismas los que se detallan a continuación:

ÍTEM 4-1 CELDA 33 KV ACOMETIDA TRAFIO DE POTENCIA II

Cantidad : Global

-Un (1) seccionador de puesta a tierra, con comando de cierre y apertura rápida independiente de la velocidad del operador. Poder de cierre 750 MVA, eficaz simétrico (mínimo). Con enclavamientos mecánicos y electromecánicos que inhabiliten toda falsa maniobra de explotación, teniendo en cuenta el seccionador de acometida al transformador de potencia. Demás especificaciones de acuerdo a planilla de Datos Garantizados.

-Barras principales de cobre electrolítico aislada de 1000 A

-Barras derivación de cobre electrolítico aislada de 1000 A

-Tres (3) transformadores monofásicos de intensidad de doble núcleo para 33 kV, aislación seca, relación 150-300/5-5; prestaciones: núcleo de medición 15 VA, CI 0,5, factor de seguridad $2 \leq f_s \leq 5$, núcleo de protección: 30 VA, clase de exactitud 5P y coeficiente de sobreintensidad $n \geq 10$.

- Se proveerán borneras para llevar las corrientes de los núcleos de los T.I. a los equipos de protección y medición (Que se proveen según el Ítem 16 Rubro A), en el bastidor correspondiente de la sala de Comando.

- Un Amperímetro hierro móvil, clase 1,5, $I_n=5$ A, analógico, doble escala 0-150/300 A, 90°, con llave selectora de cuatro posiciones, 144 x 144 mm. A montar en el frente de la celda.

- Soportes para terminales de cables aislados en polietileno reticulado xlpe cobre electrolítico 2 x 3 x (1 x 185 mm²).

-Dispositivo vigía de tensión de divisor capacitivo y dos (2) lamparas de neón, una en el frente y una en la parte posterior de la celda; tensión de zócalo menor a 250 V. Lámpara de neón intercambiable sin sacar la celda de servicio, en las tres fases.

-Relé auxiliar 110 Vcc falta tensión de comando;

-Fusibles Diazed 1A, para tensión de medición de 110 Vc.a.

La enumeración anterior no es taxativa, debiendo el Contratista efectuar la totalidad de las provisiones y trabajos necesarios para que las celdas queden en condiciones de ser libradas al servicio.

ÍTEM 4-2 CELDA 33 KV SALIDA DISTRIBUIDOR/ALIMENTADOR FUTURO

Cantidad : Global

-Un (1) seccionador de puesta a tierra, con comando de cierre y apertura rápida independiente de la velocidad del operador. Poder de cierre 750 MVA, eficaz simétrico (mínimo). Con enclavamientos mecánicos y electromecánicos que inhabiliten toda falsa maniobra de explotación, teniendo en cuenta el seccionador de acometida al transformador de potencia. Demás especificaciones de acuerdo a planilla de Datos Garantizados.

-Barras principales de cobre electrolítico aislada de 1000 A

-Barras derivación de cobre electrolítico aislada de 600 A

-Tres (3) transformadores monofásicos de intensidad de doble núcleo para 33 kV, aislación seca, relación 100-200/5-5; prestaciones: núcleo de medición 15 VA, CI 0,5, factor de seguridad $2 \leq f_s \leq 5$, núcleo de protección: 30 VA, clase de exactitud 5P y coeficiente de sobreintensidad $n \geq 10$.

- Se proveerán borneras para llevar las corrientes de los núcleos de los T.I. a los equipos de protección y medición (Que se proveen según el Ítem 16 Rubro A), en el bastidor correspondiente de la sala de Comando.

-Un Amperímetro hierro móvil, clase 1,5, $I_n=5$ A, analógico, doble escala 0-100/200 A, 90°, con llave selectora de cuatro posiciones, 144 x 144 mm. A montar en el frente de la celda.

-Sujeción de cables y accesorios : el compartimiento de cables debe permitir la sujeción individual a barras de cables unipolares aislación seca hasta 240 mm² y un (1) cable por fase . El ingreso de los cables tendrá accesorios que permitan garantizar el IP 4X

-Dispositivo vigía de tensión de divisor capacitivo y dos (2) lámparas de neón, una en el frente y una en la parte posterior de la celda; tensión de zócalo menor a 250 V. Lámpara de neón intercambiable sin sacar la celda de servicio, en las tres fases.

-Relé auxiliar 110 Vcc falta tensión de comando;

-Fusibles Diazed 1A, para tensión de medición de 110 Vc.a.

La enumeración anterior no es taxativa, debiendo el Contratista efectuar la totalidad de las provisiones y trabajos necesarios para que las celdas queden en condiciones de ser libradas al servicio.

ÍTEM 4-3 CELDA 33 KV ALIMENTACIÓN AL TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES

Cantidad : Global

-Un (1) seccionador bajo carga de corte tripolar con fusibles de alta capacidad de ruptura (ACR) 33 kV con comando de cierre y apertura rápida independiente de la velocidad del operador, poder de cierre 750 MVA, eficaz simétrico (mínimo). Con apertura tripolar manual y automática por fusión de fusibles. Con enclavamientos mecánicos y electromecánicos que inhabiliten toda falsa maniobra de explotación, se dispondrá con contactos auxiliares para señalización, teleseñalización y cuatro pares de contactos auxiliares N.A. y N.C. de reserva. Demás especificaciones de acuerdo a Planilla de Datos Garantizados.

El suministro deberá responder a la IEC 62271.

-Tres (3) Fusibles de alto poder de ruptura, para 33 kV, 500 MVA, y capacidad acorde a la potencia del transformador de servicio auxiliares.

El suministro de los cartuchos fusibles de ACR deberá responder a la IEC 60282.

-Un indicador luminoso en cruz , para indicar la posición de los seccionadores.

-Barras de derivación de cobre de 50 mm x 10 mm y aisladores de resina epoxi para 33 kV.

La enumeración anterior no es taxativa, debiendo el Contratista efectuar la totalidad de las provisiones y trabajos necesarios para que las celdas queden en condiciones de ser libradas al servicio.

A-3 PROVISION DE MATERIALES Y EQUIPOS ELECTROMECHANICOS DE 13,2 KV.

ÍTEM 5 SECCIONADOR TRIPOLAR POLOS ROTATIVOS, 13,2 KV - 2000 A

Cantidad : uno (1)

El suministro deberá responder a la Norma IEC 62271, IRAM 2497 (IEC 60129) y Planilla de Datos Técnicos Garantizados adjunta.

Serán de simple corte, disposición en polos paralelos, dos columnas por polo, una giratoria y la otra fija, para intemperie, con cuchillas articuladas, deslizantes y rompehielo, sin cuchillas de puesta a tierra.

Poseerá comando manual y a motor, enclavamiento electromecánico y caja de contactos auxiliares apto para ser telecomandado, deberá contar con un enclavamiento mecánico a candado con llave tipo yale.

Corresponde al seccionamiento de la conexión de bornes de 13,2 kV del transformador de potencia II.

Su ubicación será según plano de planta, cortes y esquema eléctrico unifilar.

Se montará sobre estructuras soportes según planos de montaje adjuntos.

ÍTEM 6 DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES, EXTERIOR, DE OXIDO DE CINCO, 15 KV, 10 KA TIPO ESTACION, CON CONTADOR DE DESCARGAS

Cantidad: tres (3)

El suministro deberá responder a la E.T.N. N° 12b de la E.P.E. y planillas de Datos Técnicos Garantizados.

Deberán poseer bases aisladas aptas para conectar contadores de descargas; estos serán provistos en este Ítem y serán aptos para medir corrientes de fuga.

Corresponde a la protección de los arrollamientos de 13,2 kV del transformador de potencia 2.

Su ubicación según planos de planta, corte y Esquema Eléctrico Unifilar.

ÍTEM 7 CELDAS DE 13,2 KV

Se cotizará en éste Ítem la provisión de la totalidad de los elementos necesarios para equipar y poner en servicio la celda existente de acoplamiento longitudinal de barras, la provisión de tres (3) celdas: una de acometida Transformador 2, una de salida de línea y una de medición de tensión y un (1) panel adaptador, que conformarán la 2da. Barra de 13,2 kV

Las celdas deberán ser aptas para telecontrol. Las maniobras de cierre y apertura deberán ejecutarse con comando eléctrico local desde el frente de la celda o en forma remota desde el Tablero de Comando o Telecontrol, previa selección mediante llave local-remoto.

La Provisión deberá responder a las Especificaciones y Normas Técnicas vigentes, para Celdas y a los planos unifilares.

Se deberá proveer Un (1) Juego de las palancas necesarias para el accionamiento de todos sus componentes (Carro, seccionador, carga de resorte de interruptor, etc.).

ÍTEM 7-1 CELDA ACOPLAMIENTO LONGITUDINAL DE BARRAS

Cantidad : Global

El cubicle metálico y el interruptor es existente por lo que las celdas se equiparán con los elementos necesarios para su funcionamiento siendo los principales materiales constitutivos de las mismas los que se detallan a continuación:

Las maniobras de cierre y apertura deberán ejecutarse con comando eléctrico local desde el frente de la celda o en forma remota, mediante predispositores o pulsadores, previa selección mediante llave local - remoto.

-Barras principales de cobre electrolítico de 1500 A.

-Tres (3) transformadores monofásicos de intensidad de doble núcleo para 13.2 kV, aislación seca, relación 300-600/5-5 A; prestaciones: núcleo de medición 30 VA, Cl 0,5, factor de seguridad $2 \leq f_s \leq 5$, núcleo de protección: 60 VA, clase de exactitud 5P y coeficiente de sobreintensidad $n \geq 10$.

-Un Amperímetro hierro móvil, clase 1,5, $I_n = 5$ A, analógico, doble escala 0-300/600 A, 90°, con llave selectora de cuatro posiciones, 144 x 144 mm. A montar en el frente de la celda.

-Relé auxiliar 110 Vcc falta tensión de comando;

-Fusibles Diazed 1A, para tensión de medición de 110 Vca.

La enumeración anterior no es taxativa, debiendo el Contratista efectuar la totalidad de las provisiones y trabajos necesarios para que las celdas queden en condiciones de ser libradas al servicio.

ÍTEM 7-2 CELDA 13.2 KV MEDICIÓN DE TENSIÓN SEMIBARRA II

Cantidad : Uno (1)

En éste Ítem se proveerá una celda completa tipo Metalclad, de seguridad aumentada, tipo interior, deberá estar diseñada para un cortocircuito mínimo de 500 MVA de acuerdo a las presentes especificaciones, Anexo a las Especificaciones Técnicas de Celdas y Planillas de Datos Técnicos Garantizados. Siendo los principales materiales constitutivos de las mismas los que se detallan a continuación:

Compuesta por los siguientes elementos:

Tres (3) transformadores de tensión, montados en ejecución seccionable, tipo de aislación seca (araldite), tipo interior. Relación $13,2/\sqrt{3} - 110/\sqrt{3}$. Potencia de exactitud 60 VA; clase de exactitud: 0,5, factor de tensión permanente 1,2 Un primario.

Tres (3) fusibles tipo HHC exteriores, no incorporado al TV, calibre 0,5 A, 25 kA, 13,2 kV adecuado para proteger al transformador, tendrán indicación visual de fusible quemado. Poseerá indicación remota de fusible quemado.

Barras Principales de cobre electrolítico de 1500 A.

Se deberá suministrar un sistema que permita el seccionamiento de los transformadores desde el exterior de la celda sin quitar de servicio el resto del tablero. Al realizar esta operación se deberá proveer una completa separación con las partes en tensión, puesta a tierra automática del primario y de los fusibles y simultáneamente la desconexión de los circuitos secundarios correspondientes.

Los transformadores y fusibles se montarán sobre carro extraíble.

Los circuitos voltimétricos deberán ser independientes para cada función. Poseerá provisiones para la medición remota de la tensión a voltímetros y a registrador continuos.

Un (1) voltímetro de hierro móvil, de 96 x 96 mm, para ser montado en el frente de la celda, clase 1,5, Un = 110 Vc.a., escala 0 - 15 kV y una llave voltimétrica de 7 puntos.

Tres (3) relés, 110 Vc.a. falta tensión de medición.

Un (1) guardamotor de tipo 3VE1 de Siemens o similar.

Tres (3) fusibles Uz.

ÍTEM 7-3 CELDA ACOMETIDA TRAFÓ DE POTENCIA II

Cantidad : Uno (1)

En éste Ítem se proveerá una celda completa tipo Metalclad, de seguridad aumentada, tipo interior, deberá estar diseñada para un cortocircuito mínimo de 500 MVA, apta para ser Telecomandada. De acuerdo a las presentes especificaciones, Anexo a las Especificaciones Técnicas de Celdas y Planillas de Datos Técnicos Garantizados. Siendo los principales materiales constitutivos de las mismas los que se detallan a continuación:

- Un (1) interruptor tripolar al vacío, extraíble, tipo interior, 13,2 kV – 800 A, Icc 25 kA (1 seg), comando tipo a resorte precargado con carga de resorte manual y a motor universal (Un = 110 Vcc), con indicación de resorte cargado - descargado y señalización mecánica de interruptor abierto o cerrado.

Manopla de apertura y cierre local - manual y contador de maniobras. Relé antibombeo. Contactos auxiliares para señalización, teleseñalización, bobina de cierre, bobina de apertura, enclavamiento y circuitos voltimétricos.

Se dispondrá de cuatro pares de contactos auxiliares N.A. y N.C. de reserva. No se prevé ningún tipo de recierre. Demás especificaciones de acuerdo a Planilla de Datos Garantizados.

Las maniobras de cierre y apertura deberán ejecutarse con comando eléctrico local desde el frente de la celda o en forma remota, mediante predispositores o pulsadores, previa selección mediante llave local - remoto.

-Un (1) seccionador de puesta a tierra, con comando de cierre y apertura rápida independiente de la velocidad del operador. Poder de cierre 500 MVA, eficaz simétrico (mínimo). Con enclavamientos mecánicos y electromecánicos que inhabiliten toda falsa maniobra de explotación, teniendo en cuenta el seccionador de acometida de transformador de potencia.

Barras Principales de cobre electrolítico de 1500 A.

Barras derivación de cobre electrolítico de 1500 A.

- Tres (3) transformadores monofásicos de intensidad de doble núcleo para 13.2 kV, aislación seca, relación 300-600/5-5; prestaciones: núcleo de medición 15 VA, CI 0,5, factor de seguridad $2 \leq f_s \leq 5$, núcleo de protección: 30 VA, clase de exactitud 5P y coeficiente de sobreintensidad $n \geq 10$.

- Se proveerán borneras para llevar las corrientes de los núcleos de los T.I. a los equipos de protección y medición (Que se proveen según el Ítem 16 Rubro A), en el bastidor correspondiente de la sala de Comando.

- Un Amperímetro hierro móvil, clase 1,5, In=5 A, analógico, doble escala 0-300/600 A, 90°, con llave selectora de cuatro posiciones, 144 x 144 mm. A montar en el frente de la celda.

- Soportes para terminales de cables aislados en polietileno reticulado xlpe cobre electrolítico 2 x 3 x (1 x 400 mm²).

- Dispositivo vigía de tensión de divisor capacitivo y dos (2) lámparas de neón, una en el frente y una en la parte posterior de la celda; tensión de zócalo menor a 250 V. Lámpara de neón intercambiable sin sacar la celda de servicio. En las tres fases.

- Relé auxiliar 110 Vcc falta tensión de comando;
- Fusibles Diazed 1A, para tensión de medición de 110 Vc.a.

La enumeración anterior no es taxativa, debiendo el Contratista efectuar la totalidad de las provisiones y trabajos necesarios para que las celdas queden en condiciones de ser libradas al servicio.

ÍTEM 7-4 CELDA 13.2 KV SALIDA DISTRIBUIDOR/ALIMENTADOR FUTURO

Cantidad : Uno (1)

En éste Ítem se proveerá una celda completa tipo Metalclad, de seguridad aumentada, tipo interior, deberá estar diseñada para un cortocircuito mínimo de 500 MVA, apta para ser Telecomandada. De acuerdo a las presentes especificaciones, Anexo a las Especificaciones Técnicas de Celdas y Planillas de Datos Técnicos Garantizados. Siendo los principales materiales constitutivos de las mismas los que se detallan a continuación:

- Un (1) interruptor tripolar al vacío, extraíble, tipo interior, 13,2 kV – 630 A, Icc 25 kA (1 seg), comando tipo a resorte precargado con carga de resorte manual y a motor universal (Un = 110 Vcc), con indicación de resorte cargado - descargado y señalización mecánica de interruptor abierto o cerrado.

Manopla de apertura y cierre local - manual y contador de maniobras. Relé antibombeo. Contactos auxiliares para señalización, teleseñalización, bobina de cierre, bobina de apertura, enclavamiento y circuitos voltimétricos.

Se dispondrá de cuatro pares de contactos auxiliares N.A. y N.C. de reserva. No se prevé ningún tipo de recierre. Demás especificaciones de acuerdo a Planilla de Datos Garantizados.

Las maniobras de cierre y apertura deberán ejecutarse con comando eléctrico local desde el frente de la celda o en forma remota, mediante predispositores o pulsadores, previa selección mediante llave local - remoto.

- Un (1) seccionador de puesta a tierra, con comando de cierre y apertura rápida independiente de la velocidad del operador. Poder de cierre 500 MVA, eficaz simétrico (mínimo). Con enclavamientos mecánicos y electromecánicos que inhabiliten toda falsa maniobra de explotación.

Barras Principales de cobre electrolítico de 1500 A.

Barras derivación de cobre electrolítico de 630 A.

- Tres (3) transformadores monofásicos de intensidad de doble núcleo para 13.2 kV, aislación seca, relación 150-300/5-5; prestaciones: núcleo de medición 15 VA, CI 0,5, factor de seguridad $2 \leq f_s \leq 5$, núcleo de protección: 30 VA, clase de exactitud 5P y coeficiente de sobreintensidad $n \geq 10$.

- Se proveerán borneras para llevar las corrientes de los núcleos de los T.I. a los equipos de protección y medición (Que se proveen según el Ítem 16 Rubro A), en el bastidor correspondiente de la sala de Comando.

- Un Amperímetro hierro móvil, clase 1,5, $I_n=5$ A, analógico, doble escala 0-150/300 A, 90°, con llave selectora de cuatro posiciones, 144 x 144 mm. A montar en el frente de la celda.

- Sujeción de cables y accesorios : el compartimiento de cables debe permitir la sujeción individual a barras de cables unipolares aislación seca hasta 240 mm² y un (1) cable por fase . El ingreso de los cables tendrá accesorios que permitan garantizar el IP 4X

- Dispositivo vigía de tensión de divisor capacitivo y dos (2) lámparas de neón, una en el frente y una en la parte posterior de la celda; tensión de zócalo menor a 250 V. Lámpara de neón intercambiable sin sacar la celda de servicio. En las tres fases.

- Relé auxiliar 110 Vcc falta tensión de comando;

- Fusibles Diazed 1A, para tensión de medición de 110 Vc.a.

La enumeración anterior no es taxativa, debiendo el Contratista efectuar la totalidad de las provisiones y trabajos necesarios para que las celdas queden en condiciones de ser libradas al servicio.

ÍTEM 7-5 PANEL ADAPTADOR

Cantidad : Uno (1)

Se proveerá en éste Ítem un Panel Adaptador (Feta de remonte de Barras) para proporcionar la continuidad adecuada de los elementos eléctricos (Barras de potencia, cableado de baja tensión, etc.) entre las celdas existentes y las celdas nuevas a proveer.

Deberá ser de las mismas características que las celdas a suministrar y poseerá Barras Principales de cobre electrolítico de 1500 A de corriente permanente.

La enumeración anterior no es taxativa, debiendo el Contratista efectuar la totalidad de las provisiones y trabajos necesarios para que las celdas queden en condiciones de ser libradas al servicio.

A-4 PROVISION DE MATERIALES PARA LA PLAYA INTEMPERIE 132 KV

Comprende pódicos, soporte de aparatos (excepto para los interruptores de 132 kV que se cotizan conjuntamente con los interruptores), conductores de energía, cable de guardia para protección atmosférica, aisladores, morsetería y materiales para el conexionado de la totalidad de los equipos y estructuras a la malla de puesta a tierra existente.

ÍTEM 8 ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO.

Todas las estructuras a proveer serán prefabricadas, siendo las mismas de H°A° pretensado y centrifugado, y no deberán presentar fisuras, antes o después de su instalación, debiendo responder a la Norma IRAM 1605, a las Especificaciones Técnicas y al reglamento CIRSOC correspondiente, con ménsulas de hormigón armado y vibrado para soporte de los conductores y del cable de guardia y a la E.T.N. 008 y se diseñaran como lo indican los Planos de Montajes adjuntos y las Especificaciones Técnicas.

Los postes de las estructuras soporte de aparatos serán de sección cilíndrica.

Las bandejas soporte de aparatos serán prefabricadas y vibradas.

Todas las estructuras mencionadas están formadas en general por columnas y losas de hormigón armado a la vista con perfilería y accesorios de hierro galvanizado y sostén de caja de comandos y derivadores. Las dimensiones surgirán de las marcas del equipamiento a proveer.

Todas las estructuras llevaran puesta a tierra de protección según IRAM 1585.

La totalidad de los ítems se consideran cada uno completo en sí mismo, por lo que el contratista deberá considerar en el costo de cada uno, las piezas y accesorios que figuran en todos los planos de anteproyectos y que no han sido especialmente mencionados ni dibujados. La EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA se reserva el derecho de inspeccionar en fábrica los elementos prefabricados, por lo que el contratista comunicará a la Inspección de

Obras el lugar y fechas de fabricación con quince (15) días de anticipación a fin de disponer las correspondientes inspecciones.

El contratista presentará las memorias de cálculo, planos de armaduras y detalles previstos por el fabricante, documentación que estará sujeta a la aprobación de la Inspección de Obras, sin cuyo requisito no se podrá proceder a la fabricación de los elementos; por esta causa la presentación deberá ser efectuada con una antelación no menor de treinta (30) días a la fecha de fabricación.

ÍTEM 8.1 ESTRUCTURAS SOPORTE DE APARATOS DE 132 KV

Cantidad: Global.

El precio cotizado en este ítem comprende el suministro en obra de todos los elementos de H°A° que conforman las mismas, para el montaje del equipamiento de 132 kV. La cotización se efectuará globalmente, incluyendo los bloques de bronce para la puesta a tierra de los aparatos.

En caso que los aparatos de playa ofrecidos demanden una modificación en las dimensiones y diseños de las estructuras, el contratista presentará en los plazos previstos por el Pliego, y con la anticipación necesaria para cumplir con el Plan de Trabajos, memorias de cálculos, planos de proyecto y planilla de doblado de hierro.

Todos los postes soportes de aparatos serán pretensados y centrifugados, con coeficiente de seguridad 3, según Normas IRAM 1605. Las bandejas soporte de aparatos serán prefabricadas y vibradas. En lo demás, las estructuras seguirán lo indicado en las ETN 08.

El Contratista deberá presentar memoria de cálculo, planos de armaduras y detalles previstos por el fabricante de los soportes de aparatos (postes y bandejas).

Comprende la provisión total de las estructuras soporte de aparatos (postes y bandejas) para el nivel 132 kV.

ITEM 8.2 ESTRUCTURA PARA AISLADORES SOPORTE DE BARRAS 132 KV.

Cantidad: Seis (6)

Conjunto formado por un poste de H°A° pretensado y centrifugado de 2,50 m de altura libre sobre el cual se instalará un capitel de H°A° vibrado de 500x500x200 mm.

Este conjunto se completa con la provisión de los perfiles normales de H°G° sobre los que se montarán los aisladores soporte de 132 kV y demás elementos a fin de lograr una estructura rígida según se indica en el plano respectivo.

ÍTEM 9 CONDUCTORES DE ENERGIA

En este Ítem, se cotizarán todos los cables, tubos y barras para las acometidas aéreas, barras de potencia y conexión entre equipos de playa en el nivel de 132, 33 y 13,2 kV.

ÍTEM 9.1 CABLE DE AL/AC 300/50 mm²

Cantidad: Global.

Este cable de Aluminio con alma de acero, de sección nominal 300/50 mm², según Norma IRAM 2187, se utilizará para las bajadas de barras al equipamiento y conexión entre equipos de 132 kV desde los seccionadores hasta el interruptor.

ÍTEM 9.2 TUBO DE COBRE 32/28 mm

Cantidad: Global.

El tubo de cobre, de Cu electrolítico trefilado sin costura, de diámetro exterior 32 mm e interior 28 mm, sección nominal 188 mm², según Norma IRAM 2359, se utilizará para la conexión entre equipos de los siguientes niveles de tensión:

Nivel 132 kV, desde el interruptor de potencia hasta bornes 132 kV del transformador de potencia.

Nivel 33 kV, vinculará el seccionador de acometida con los bornes del transformador de potencia.

ÍTEM 9.3 TUBO DE COBRE 32/24 mm

Cantidad: Global.

El tubo de cobre, de Cu electrolítico trefilado sin costura, de diámetro exterior 32 mm e interior 24 mm, sección nominal 352 mm², según Norma IRAM 2359, se utilizará para la conexión entre el seccionador de acometida en el nivel de 13,2 kV con los bornes correspondientes del transformador de potencia.

ÍTEM 9.4 PLANCHUELA DE COBRE 10x80 mm

Cantidad: Global.

El suministro deberá responder a la Norma DIN 46433 y IRAM 2359.

Será de cobre electrolítico de sección 10 x 80 mm y será utilizada para el conexionado entre bornes de los seccionadores de media tensión y los terminales de los cables subterráneos.

ÍTEM 10 HERRAJES, ACCESORIOS Y MORSETERÍA DE PLAYA

Cantidad: Global.

Deberá responder al material normal (TN) de esta EPE.

Comprende toda la morsetería de playa, tanto la necesaria para la conexión a barra de las distintas bajadas, como las que corresponden a la interconexión entre aparatos en los tres niveles de tensión.

La morsetería garantizará una fijación segura sin dañar el conductor. Las uniones cobre-aluminio se harán a través de conductores bimetálicos cuando corresponda.

ÍTEM 11 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Cantidad: Global.

La Malla de Puesta a Tierra es existente.

Este Ítem incluye la provisión de los materiales necesarios para la conexión de las bajadas de puesta a tierra de todos los aparatos de playa a instalar, cables, morsetería, jabalinas, conectores para unión de cables en frío, P.A.T. equipos, P.A.T. pórticos, P.A.T. cerco perimetral, etc., la cual deberá conectarse a la malla de P.A.T. existente.

Se deberá tener en cuenta para el suministro, todas las bajadas de los equipos y estructuras, partes metálicas, puertas, mallas metálicas de las estructuras, conductores enterrados, puestas a tierra de los cercos perimetrales, etc.

Para las bajadas se empleará conductor de Cu desnudo de 70 mm² según IRAM 2004.

Las conexiones entre las bajadas y la malla de puesta a tierra, se efectuarán mediante el sistema de compresión en frío. La norma de aplicación será la IEEE std 837.

Los morsetos de puesta a tierra serán de bronce según detalle de plano.

La disposición es la indicada en el plano general, el de detalle y los planos de montaje de equipos y/o estructuras.

Se considerará que la resistencia total de dispersión de la malla con los electrodos en paralelo no debe superar los 0,5 ohm, siendo los valores de resistencia de paso y de contacto los indicados en las respectivas normas.

Si es necesario disminuir la resistencia total de puesta a tierra del conjunto, se considerará la incorporación de electrodos verticales en cantidad suficiente, tipo Copperweld, de 16,2 mm de diámetro y 6,00 metros de longitud, debiendo responder a la Norma IRAM 2309 vigente.

Si al hincar estos electrodos se encontraran obstáculos subterráneos, se reemplazarán por perforaciones de la misma profundidad de un diámetro de 150 mm., en cuyo interior se instalará un cable de cobre de 100 mm² de sección, en cuyo extremo irá unido un electrodo de cobre macizo de 20 mm de diámetro por dos metros (2 m) de largo por medio conectores de compresión en frío. La perforación luego deberá ser rellenada.

Por cada electrodo se deberá instalar una cámara de inspección de hormigón Armado con tapa, de acuerdo a lo indicado en el plano respectivo.

Cada jabalina a colocar deberá conectarse a tres ramas distintas de la malla de puesta a tierra, mediante conductor de Cu desnudo de 70 mm² según IRAM 2004.

La morsetería será de bronce, abulonada y no se aceptarán uniones entre metales distintos donde se presenten cuplas galvánicas (Cu-Zn) para lo cual se utilizará la correspondiente morsetería bimetálica.

Previo a la medición y certificación, la Contratista deberá tener aprobado el proyecto de detalle completo donde figure el cómputo de los materiales correspondientes al presente Ítem y la incidencia en por ciento de cada uno de ellos.

Se empleará el sistema de compresión en frío como método de unión entre cable y cable de la malla, utilizando para tal fin pinza hidráulica de 12 tn como mínimo. La norma de aplicación será la IEEE std 837.

El oferente presentará obligatoriamente con su oferta, un listado de precios unitarios de cada uno de los materiales que se suministran en este ítem.

ÍTEM 12 VINCULACIONES SUBTERRANEAS XLPE

El suministro deberá responder a las Normas IRAM 2178 y 2179, ETN 018 y a las Planillas de Datos Técnicos Garantizados adjuntas.

ÍTEM 12.1 CABLE SUBTERRÁNEO 33 KV 1X185 mm² COBRE, CAT. I

Cantidad: Global

El cable será unipolar, de sección 1x185 mm², con conductor de cobre electrolítico, capas semiconductoras bajo y sobre aislación de polietileno reticulado, blindaje de cobre electrolítico de 50 mm² y vaina exterior de PVC antillama para una tensión nominal de servicio entre fases de 33 kV, categoría I.

Se proveerán 6 (Seis) tramos iguales, correspondiendo 2 (Dos) conductores por fase.

Vinculará los bornes del transformador de potencia II con la celda entrada de transformador correspondiente de 33 kV.

ÍTEM 12.2 CABLE SUBTERRÁNEO 13,2 KV, S = 1X400 mm² COBRE, CAT. I

Cantidad: Global

El cable será unipolar, de sección 1x400 mm², con conductor de cobre electrolítico, capas semiconductoras bajo y sobre aislación de polietileno reticulado, blindaje de cobre electrolítico de 50 mm² y vaina exterior de PVC antillama para una tensión nominal de servicio entre fases de 13,2 kV, categoría I.

Se proveerán 6 (Seis) tramos iguales, correspondiendo 2 (Dos) conductores por fase.

Vinculará los bornes del transformador de potencia II con la celda entrada de transformador correspondiente de 13,2 kV.

ÍTEM 12.3 CABLE 13,2 KV, S = 1X120 mm² CU

Cantidad: Global

Será unipolar de sección 1x120 mm², blindaje de cobre electrolítico de 50 mm² para una tensión de servicio de 13,2 kV categoría I.

Se proveerá un (1) conductor por fase.

Vinculará los bornes de 13,2 kV del transformador de potencia 2 con el reactor de neutro 2.

ÍTEM 12.4 TERMINALES PARA CABLE 33 KV, S = 1X185 mm² Cu

Cantidad: Global

El suministro deberá responder a la Norma VDE 0278.

Los terminales serán termocontraíbles para cables con aislación seca para 33 kV con blindaje eléctrico y adecuados al cable de 1x185 mm² a proveer, con sus campanas aislantes según instrucciones del fabricante.

Comprende los conjuntos terminales para interior (Cantidad: Seis), y para exterior (Cantidad: Seis) los que deberán entregarse completos.

ÍTEM 12.5 TERMINALES PARA CABLE 13,2 KV, S = 1X400 mm² Cu

Cantidad: Global

Ídem al Ítem 12.4 y adecuados para cable 1x400 mm² Cu – 13,2 kV

Comprende los conjuntos terminales para interior (Cantidad: Seis), y para exterior (Cantidad: Seis) los que deberán entregarse completos.

ÍTEM 12.6 TERMINALES PARA CABLE 13,2 KV, S = 1X120 mm² Cu

Cantidad: Global

Ídem al Ítem 12.4 y adecuados para cable 1x120 mm² Cu – 13,2 kV

Comprende los conjuntos terminales para exterior (Cantidad: Seis) los que deberán entregarse completos.

ÍTEM 13 CABLES DE COMANDO, SEÑALIZACIÓN, MEDICIÓN, PROTECCIÓN FUERZA MOTRIZ, COMUNICACIÓN, ILUMINACIÓN Y TOMACORRIENTES.

Cantidad: Global.

El suministro deberá responder a las ETN 016, 017 y 018.

Comprende el cableado de los equipos a instalar en playa, Sala de Celdas y Sala de Comando, protección y medición, según planos y todo el equipamiento de control y telecontrol.

A los efectos de la cantidad de cables a suministrar, se deberá tener en cuenta en el cómputo un diez por ciento (10%) de cables de reserva.

No se reconocerán mayores costos por no ser suficientes las cantidades de cables previstos en la oferta para la completa y perfecta terminación de la obra contratada.

Los cables pilotos utilizados para la alimentación del sistema de medición de jerarquía, serán de características tales que en el circuito de corriente la prestación real total de los instrumentos y conductores esté comprendida entre el 25 y 100% de la nominal del T.I. y los circuitos de tensión sea inferior al 0,2% de la tensión nominal secundaria. Además, quedan incluidos en este Ítem los cables pilotos destinados a la interconexión de los gabinetes de telecomando, con las correspondientes borneras destinadas al telecontrol.

Las secciones mínimas de los cables pilotos serán:

Circuitos amperométricos: 4 mm².

Circuitos voltimétricos: 2,5 mm².

Circuitos de control: 2,5 mm².

Los cables de potencia, aislación 1 kV, estarán aislados en PVC del tipo antillama, responderán a la norma IRAM NM 247 y deberán tener las secciones adecuadas a las funciones que desempeñan.

Dentro del suministro se incluye cable bipolar y tomas para comunicación telefónica.

En todos los casos, ya sea para cables pilotos y cables de potencia, se indicarán las marcas y/o procedencia, quedando la misma sujeta a aprobación del Comitente. Asimismo, previo a la medición y certificación, el Contratista deberá tener aprobado el proyecto de cableado completo y detallado, donde figure el Cómputo desglosado por formación de cables y la incidencia en por ciento de cada uno de ellos en el Ítem.

Los cables de fuerza motriz e iluminación serán elegidos de forma tal que la caída de tensión no sea mayor del 5% y que pueda resistir la corriente nominal en forma permanente.

Deberán igualmente estar dimensionados para soportar las corrientes de cortocircuito que se presenten en cada caso.

No se reconocerán mayores costos si los cables previstos en la Oferta no fueran suficientes, salvo que hubiera modificaciones del anteproyecto, solicitados por esta EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA.

Las secciones de los cables deberán responder perfectamente a las necesidades mínimas en su utilización.

Los cables se montarán ordenadamente.

Cada cable llevará en sus extremos una marca sobre la vaina y a su vez cada conductor será individualizado en sus extremos mediante una marcación de obleas de aluminio con impresiones bajo relieve.

Conjuntamente con los planos de cableado Conforme a Obra el Contratista deberá presentar, por duplicado, un “cuaderno de cables” en el que figuren los números, siglas, recorridos, puntos terminales, secciones, circuitos, etc. de la totalidad de los cables de comando, control y protección.

Durante el desarrollo del Proyecto Ejecutivo el Contratista deberá presentar para su aprobación por parte de esta EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA y previa a la ejecución de los trabajos, planos con el recorrido de los cables, indicando secciones y números de cables, números de conductores, etc.

Salvo en casos extremos, no se tolerarán cruces de cables. Los cables de comando deberán ir en caños separados de los cables de fuerza motriz en todo su recorrido según Especificaciones Técnicas de Adquisición.

ÍTEM 14 ILUMINACIÓN NORMAL Y DE EMERGENCIA.

El suministro deberá responder a las E.T.N 017 de la E.P.E.

El Contratista suministrará la totalidad de los elementos necesarios para reponer las lámparas de las 5 (Cinco) Columnas de iluminación existentes. Las lámparas deberán ser de una potencia similar a las existentes que se van a reemplazar.

Se proveerán Cuatro (4) Proyectoros con lámpara Cuarzo-Iodo 500 W 220 V para iluminación especial de los transformadores I y II. Los que serán colocados en los lados Sur y Norte sobre el muro parallas (Ubicación exacta a definir por la Inspección de la Obra).

- Iluminación de emergencia: se deberán reemplazar los artefactos tipo meriza y/o lámparas defectuosas. Potencia 100 W 110 Vcc.

A-5 PROVISIÓN DE MATERIALES PARA LA SALA DE COMANDO

ÍTEM 15 TABLERO DE COMANDO Y SERVICIOS AUXILIARES DE C.A. y C.C.

GENERALIDADES

El suministro deberá responder a las ETN y MN de la EPE.

Se deberá cotizar la provisión de todos los elementos faltantes o que no presenten un funcionamiento adecuado en el Tablero de Comando y Servicios Auxiliares de Corriente Alterna y Continua de la Estación Transformadora, montado en la Sala de Control y Comando del Edificio correspondientes a la presente obra.

El suministro deberá responder además al plano adjunto y deberá incluir los elementos indicados en los esquemas unifilares.

La entrada y salida de cables se efectuará por la parte inferior por lo que se deberá prever en esos lugares la llegada de cables y la instalación de prensacables.

Las conexiones internas del tablero se realizarán únicamente de cobre con aislación en PVC. Los cables serán del tipo antillama y responderán a la norma IRAM NM247. Tendrán las siguientes secciones:

4 mm² en todos los circuitos amperométricos

2,5 mm² en todos los circuitos voltimétricos y de control

Las corrientes de los circuitos secundarios para los equipos de 132 kV serán de 1 A y para las otras tensiones de 5 A, la tensión de medición serán en todos los casos de 110 Vca y los circuitos auxiliares de 380/220 Vca y 110 Vcc.

El Contratista ejecutará el equipamiento y montaje de los elementos del Tablero de Comando previendo que la E.T. está telecontrolada.

Todas las borneras a utilizar serán sometidas a juicio de la E.P.E. para su aprobación.

Agrupadas, pero separadas en riel independiente se colocarán las borneras correspondientes al telecontrol (mandos-señalización-medición-alarmas).

Dichas borneras, además deberán identificarse por su distinto color de las de mandos locales (no pintadas).

El Contratista preverá y proveerá las borneras y los relés auxiliares que eventualmente fueran necesarios al no disponerse de la suficiente cantidad de contactos auxiliares en los equipos y los elementos menores que fueran necesarios para cumplir a satisfacción de la E.P.E. las funciones descriptas en este pliego.

Todos los aparatos de señalización y control, instrumentos de medición y demás elementos que componen estos tableros se indican en el plano de frente de tablero y esquema unifilar.

Todos los instrumentos indicadores y registradores, serán del tipo embutido, de dimensiones aproximadas de 96 x 96 mm, escala 90°, clase 1,5.

Las unidades temporizadas poseerán una precisión de $2\% \pm 0,05$.

Las dimensiones y disposición de los paneles del tablero con los carteles de acrílico identificatorios se indican en los planos adjuntos.

Se utilizarán tres (3) circuitos de señalamiento en el funcionamiento de todos los aparatos de control de maniobra:

- a) Señalamiento para indicación de posición de seccionadores e interruptores.
- b) Una chicharra que indicará junto con las señales luminosas el desenganche de interruptores por impulsos manuales o provenientes de los relés una vez establecido el estado normal, se deberá desconectar.
- c) Bocina de alarma que será excitada con señales provenientes del segundo contacto del relé Buchholz del transformador de potencia y del contacto de sobre temperatura del termómetro o de la Imagen Térmica o del nivel de aceite de este mismo transformador.

Todas las alarmas de la estación estarán agrupadas en un único panel de “Alarmas” que forma parte del tablero de comando.

Este panel contendrá en su interior todos los relés de aceptación y cancelación de alarmas, los que serán del tipo extraíble.

El sistema de alarma podrá ser de estado sólido debiendo el Oferente suministrar folletos y datos garantizados del equipo ofrecido.

El Oferente presentará obligatoriamente con su Oferta un listado de precios unitarios de cada uno de los materiales que se suministran en este Ítem.

ITEM 15.1 PANELES N° 1 Y 5 - L.M.T. 33 KV Y TRANSFORMADOR II 33 KV

Cantidad: Global

Se completarán los tableros existentes:

- Panel N° 1: L.M.T. 33 kV Reserva
- Panel N° 5: Transformador II 33 kV

Se emplearán los criterios previstos en el proyecto original para la señalización, control, comando y alarmas.

El contratista deberá realizar un relevamiento completo de los tableros, que homologará con el comitente, y enumerará las partes faltantes, las que montará y conectará.

El contratista deberá ensayar los dispositivos existentes que ameriten a fin de comprobar su aptitud. Caso contrario deberá reemplazarlos por otros nuevos de similar o mejor calidad.

En un todo de acuerdo a planos de Tablero de Comando y Esquema Eléctrico Unifilar.

ÍTEM 15.2 PANEL N° 7 - TRANSFORMADOR DE POTENCIA II

Cantidad: Global

El panel es existente por lo que se procederá a equiparlo con los elementos faltantes. El contratista deberá ensayar los dispositivos existentes que ameriten a fin de comprobar su aptitud. Caso contrario deberá reemplazarlos por otros nuevos de similar o mejor calidad.

Elementos faltantes - Parte Frontal:

- Tres (3) Instrumentos de imagen térmica para los tres arrollamientos del transformador (provistos por la E.P.E.)
- Una (1) botonera arranque-parada de ventiladores.
- Una (1) llave selectora manual-automática ventiladores.
- Una botonera subir-bajar para comando R.B.C.
- Una (1) llave selectora manual-automática comando R.B.C.
- Indicadores luminosos de estado sólido epoxiforma (resorte cargado, lámpara encendida, parada-arranque de ventiladores, etc.).
- Un (1) instrumento indicador de posición del R.B.C. (provisto por la E.P.E)

ÍTEM 15.3 PANEL N° 10 - AVISOS AGRUPADOS

Cantidad: Global

El panel es existente por lo que se procederá a equiparlo con los elementos faltantes. El contratista deberá ensayar los dispositivos existentes que ameriten a fin de comprobar su aptitud. Caso contrario deberá reemplazarlos por otros nuevos de similar o mejor calidad.

En el Tablero de Comando se instalará el panel de Alarmas correspondiente a los campos de transformación, Reactor de Neutro y celdas de media tensión a instalar o equipar.

En este panel estarán centralizadas todas las alarmas locales de los campos mencionados en el párrafo anterior organizadas por campo y función.

La central de alarmas será con circuitos electrónicos impresos en plaquetas enchufables.

El ciclo de cada alarma será con señal luminosa y acústica. La señal acústica tendrá dos estados seleccionables por llave “activada – desactivada”.

La cancelación de la señal acústica se hará por pulsador y en forma automática por temporización.

En el frente del panel se instalarán los indicadores luminosos de alarma (incluidos los puntos de alarmas futuros), una (1) llave con su correspondiente cartel de acrílico para “Prueba Iluminación Exterior” y los pulsadores (con su correspondiente cartel de acrílico) para Alarmas: “Prueba de lámparas”, “Cancelación de Bocina”, “Cancelación de Alarmas”, llave “activada – desactivada”, etc.

En el interior se instalarán los circuitos electrónicos impresos, borneras fronteras, relé temporizador, bocina, etc.

El procesamiento general de control de alarmas y telealarmas será el indicado en las planillas adjuntas.

ITEM 15.4 PANEL N° 13 - TRANSFORMADOR II 13,2 KV, L.M.T. 13,2 KV Y MEDICIÓN DE TENSIÓN DE SEMIBARRA II

Se equipará en forma completa el tablero metálico existente con los elementos para el comando de los siguientes cuatro (4) campos siguientes:

- Transformador II 13,2 kV
- Medición de Tensión semibarra II 13,2 kV
- LMT 13.2 kV Reserva1

-LMT 13.2 kV Reserva2 (Se dejará previsto el comando de una celda de 13,2 kV futura que no es objeto de la presente Licitación)

Se emplearán los criterios previstos en el proyecto original para la señalización, control, comando y alarmas.

El contratista deberá realizar un relevamiento completo de los tableros, que homologará con el comitente, y enumerará las partes faltantes, las que montará y conectará.

El contratista deberá ensayar los dispositivos existentes que ameriten a fin de comprobar su aptitud. Caso contrario deberá reemplazarlos por otros nuevos de similar o mejor calidad.

En un todo de acuerdo a planos de Tablero de Comando y Esquema Eléctrico Unifilar.

ÍTEM 15.5 PANELES N° 14 Y 15 - SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE ALTERNA Y DE CORRIENTE CONTINUA

Los paneles son existentes por lo que se deberá proveer todos los materiales y elementos necesarios para suministrar los Servicios Auxiliares de C.A. y C.C. a la totalidad de los campos y equipos (En 132, 33 y 13,2) objeto de la presente licitación.

ÍTEM 16 BASTIDOR DE PROTECCION Y MEDICION

Generalidades

Se cotizará en éste Ítem el suministro de las protecciones y mediciones para los campos que son objeto de la presente obra, como así también el equipamiento de telecontrol.

Los equipos de protección y medición a proveer en éste Ítem, se montarán en el Bastidor de Protección y Medición de la Sala de Comando.

Cada bastidor poseerá en su interior y exterior todos los carteles de acrílico identificatorios que fueren necesarios debidamente atornillados a la estructura metálica.

Cableado externo:

El acceso de los cables exteriores (Pilotos) será por la parte inferior, por lo que deberá preverse el espacio necesario.

Deberá ser posible asegurar los cables exteriores a la parte fija de la estructura autoportante del armario para evitar que cuelguen de las conexiones con grampas adecuadas, en un riel colocado al efecto en la parte inferior.

Cableado interno:

Los conductores serán unipolares del tipo de cuerda flexible, antillama, con aislación para 1 kV de PVC y responderán a la norma IRAM NM 247. Se dispondrán dentro de canales plásticos con tapa, de material no propagante de la llama. No se aceptarán conductores con empalmes ni conexiones en T.

Los extremos de todos los conductores tendrán su correspondiente terminal indentado y serán identificados de manera indeleble con el nombre asignado en el proyecto ejecutivo aprobado.

Los paneles rebatibles serán cableados con cables de la misma sección pero de formación extra flexible. Las mangueras serán conformadas de tal modo que se permita el giro sin ninguna dificultad.

Borneras:

Los bornes de las borneras fronteras para el cableado convencional serán tipo componible, de material rígido, incombustible, extraíbles sin necesidad de desarmar toda la tira, montados sobre riel DIN.

Los circuitos amperométricos y voltimétricos de protección, descargarán los cables pilotos en bornes de la bornera frontera unidos con puentes removibles los amperométricos y con puentes fijos los voltimétricos.

PROYECTO

Una vez adjudicada la obra y previo a la ejecución del proyecto, el Contratista deberá concurrir a las oficinas de la Unidad Protecciones y Mediciones 132 kV en la Ciudad de Rosario, para recabar información sobre los criterios a adoptar para el mismo.

Se preverá por nivel de tensión, una alimentación de corriente continua independiente para las fuentes de todas las protecciones.

La alimentación de la fuente de alimentación de cada protección se deberá cortar en forma independiente a la del campo y estará debidamente protegida con llave termomagnética bipolar.

Todos los bornes de cada protección, excepto los de corriente y tensión de C.A. se cablearán a una bornera de paso próxima y accesible. Para evitar grandes sollicitaciones mecánicas sobre los mismo, éste cableado podrá realizarse con cables extraflexibles y de menor sección pero igual aislación que el resto de la instalación.

Se deberán instalar relés auxiliares como repetidores de:

- Orden de disparo.
- Orden de recierre
- Disparo por protección de respaldo.
- Alarmas.

De estos relés repetidores se sacarán las señales de Alarmas y Telealarmas.

El Contratista deberá presentar para aprobación la marca y tipo de la llave termomagnética de C.A. de protección a proveer.

Para reducir los tiempos de despeje de fallas en media tensión, se utilizará el sistema de retrobloqueo entre las protecciones de los alimentadores y las de los transformadores.

La alarma “falla protección” se elaborará por campo y telealarma por equipo.

COMUNICACIONES:

Las protecciones deberán tener compatibilidad en el protocolo y soporte de comunicación (soft), quedando programadas y comunicadas localmente con una PC portátil en la E.T. y en forma remota con otra PC central

SOFTWARE:

La oferta incluirá todos los programas necesarios para que en local o a distancia, desde una PC, se puedan regular consultar, operar los equipos y analizar, procesar e imprimir los datos adquiridos por el osciloperturbógrafo y registrador de eventos.

DOCUMENTACIÓN:

El Oferente deberá incluir en la oferta toda la documentación técnica necesaria para poder evaluar las características de los equipos, como así también referencias de suministros similares.

El contratista entregará para aprobación todos los manuales impresos de utilización, regulación y mantenimiento (incluidos los de programas), y planos esquemáticos de funciones y conexionado.

Toda documentación será en idioma de origen acompañada de una traducción completa al castellano.

Para proceder a efectuar los ensayos de recepción en fábrica, el contratista deberá tener aprobada toda la documentación técnica y presentada la versión impresa definitiva de la misma.

NORMAS:

Los equipos deben cumplir con todas las Normas CEI para este tipo de relé:

- Descarga electrostática
- Interferencia
- Tensión de aislamiento
- Radiointerferencia
- Transitorios rápidos
- Vibración sinusoidal. Choque. Oscilaciones.

ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN FABRICA:

Serán ensayos individuales realizados en presencia de personal de la Unidad Protecciones y Mediciones 132 kV sobre cada uno de los equipos y según un plan a convenir con el proveedor, efectuándose como mínimo ensayos de funcionamiento, verificación de las funciones habilitadas en cada protección y de rigidez dieléctrica en baja tensión a frecuencia industrial (2 kV-1 minuto). No obstante ello, en todos los casos se adjuntará la protocolización realizada por el fabricante.

REGULACION Y PUESTA EN SERVICIO.

Será realizada por personal técnico perteneciente a la firma proveedora utilizando equipamiento propio, quien deberá dejar constancia de su conformidad por cada equipo puesto en servicio.

ENSAYOS DE HABILITACION REQUERIDOS ANTES DE LA TOMA DE CARGA DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS (a realizar por el Contratista)

* SOBRE LA TOTALIDAD DE LOS CIRCUITOS DE PROTECCION, MEDICIÓN Y CONTROL:

- Inspección visual del cableado.
- Comprobación de la solidez del conexionado de cada cable a su terminal.
- Comprobación de continuidad de cada cable.

* SOBRE LOS TRANSFORMADORES DE MEDICION Y CIRCUITOS SECUNDARIOS

- Verificación de homología de terminales en TI y TV.
- Comprobación ubicación del centro de estrella secundario de los circuitos amperométricos de protecciones, de acuerdo a planos.
- Inyección secundaria de tensión para comprobar la continuidad de los circuitos voltimétricos.
- Medición de carga real secundaria en terminales secundarios de los transformadores de medición.

* SOBRE LA MEDICION:

- Configuración de los medidores.

- Comprobación de la comunicación telefónica con los medidores, por interrogación remota.
- Comprobación de la conexión a tierra del equipamiento.
- * **SOBRE LAS PROTECCIONES:**
 - Configuración de las protecciones.
 - Ensayo de verificación funcional completo, en el valor del ajuste.
 - Comprobación de accionamiento de interruptor por protecciones: disparos, recierres, medición de tiempo muerto en polo del interruptor.
 - Comprobación de la comunicación telefónica con las protecciones, por interrogación remota.
 - Verificación de bloqueos externos de recierre (voluntario o por anomalías de interruptor).
 - Comprobación de la selección de modalidad de recierre: mono/trifásico, con/sin recierre, desde la sala de comando y desde el C.C.O. (tele)
 - Comprobación de la selección de modalidad de alargamiento: propio o por O.P. desde la sala de comando y desde el C.C.O. (tele)
 - Comprobación de la conexión a tierra de los equipos.
 - Verificación de alarmas desde la fuente de cada una de ellas y hasta el C.C.O.
 - Una vez que la línea se tensiona, se realizará la comprobación de la medición direccional con el estado de carga primaria.

GARANTÍA:

El plazo de garantía se fija en doce (12) meses a contar de la fecha de puesta en servicio de cada equipo.

El Oferente presentará obligatoriamente con su oferta un listado de precios unitarios de cada uno de los materiales más importantes que se suministrarán en este Ítem.

El Bastidor es existente por lo que el Contratista deberá suministrar las siguientes provisiones:

ÍTEM 16.1 EQUIPAMIENTO DEL ARMARIO FRONTERA PARA TELECONTROL

Cantidad: Global

El armario es existente. En él se alojarán las señales de los campos que son objetos de la presente Obra, mediante el montaje en su interior de las borneras, organizados e identificados por campos y niveles de tensión, canales para cables, rieles, etc.

Como se trata de completar -en lo referente al Telecontrol- una obra ya iniciada, se deberá respetar la ingeniería de Detalle empleada (Tipo de cables y borneras, identificación de conductores, esquemas funcionales, etc.).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 1) Desde la E.T. deberá transmitirse la información necesaria al Centro de Control, recibiendo las órdenes de telecomando impartidas. Los puntos de control se indican en la Base de Datos integrante del presente Pliego. Se denomina Base de Datos al listado con nombre codificado de todos los puntos a controlar.
- 2) Las instalaciones adecuadas al telecontrol deberán permitir su operación desde Sala de Comando ó vía telecontrol, para cada campo o celda. Mediante una llave “T/D” (Tele-Distancia) se deberá posibilitar dicha selección. La posición D permitirá la operación desde el tablero de comando e inhibirá el telemando, pero no deberá interrumpir la transmisión de

señalizaciones y alarmas vía telecontrol desde la E. T. La posición T permite el telemando e inhibe la operación desde el tablero de comando.

3) No deberá proyectarse circuitos que contemplen señales con potencial, como tampoco sin potencial pero provenientes de playa.

4) Las instalaciones adecuadas al telecontrol deberán poseer una llave conmutadora de dos posiciones Activado-Desactivado (A/D).

La llave mencionada, además de interrumpir el circuito mímico, desactivará la E.T., entendiéndose por ello lo siguiente:

Con la llave en la posición A:

La E.T. funcionará como es habitual con su mímico encendido y las alarmas habilitadas para describir el ciclo consignado en la Especificación Técnica T-61.

Con la llave en la posición D:

No se interrumpe la transmisión de señalizaciones y alarmas vía telecontrol.

El mímico permanecerá apagado incluso ante posición discordante de aparatos.

Al cerrarse los contactos de aviso o alarma no se dará señalización acústica ni ópticas. Éstas serán solo memorizadas.

Se deberá entender por alarma memorizada cuando, al cambiar la llave a la posición A, se desencadena el ciclo normal de las alarmas que hayan sido excitadas durante el lapso en que la E. T. se encuentra desactivada.

Las señalizaciones luminosas de alarmas aceptadas, que persistan en el momento de desactivar la E.T., no modificarán su estado al producirse la activación, excepto que sean autocancelantes.

5) Para la teleseñalización se utilizará el sistema de relés repetidores. Serán monoestables y se utilizará una para cada posición del equipo.

Los circuitos deberán elaborarse de modo que en caso de falla de uno de dichos relés o falta de tensión continua de alimentación a los mismos, se obtenga indicación incoherente o en error.

6) Se permite utilizar relés biestables para repetición y/o multiplicación de contactos de conmutadores de selección de modo de mando.

7) Las señales de alarmas tendrán la duración similar a la de la señal iniciadora sin retenciones de ningún tipo.

8) Sincronización: tanto para la E.T., deberán elaborarse los comandos de interruptores en posición “Tele” de forma directa subordinada a la decisión exclusiva del operador, manteniéndose en “D” las condiciones existentes de comando sincronizado.

9) CONDICIONES DE OPERATIVIDAD, TELECONTROL Y SINCRONISMO.

Deberán responder a la E.T.N. N° 058 de la EPE.

OPERATIVIDAD:

La información necesaria para la elaboración del proyecto eléctrico se sintetiza en planillas que involucran el comando, la señalización, los avisos y alarmas, las mediciones y el telecontrol. De estas funciones se indican los requerimientos locales para la Sala de Comando y del propio aparato.

TELECONTROL

Toda la información a intercambiar entre la estación transformadora y el equipo de telecontrol (RTU), ya sea para entregar o recibir, será llevada a borneras diferenciadas ubicadas en: tablero de comando, bastidor de protecciones y mediciones.

Mediante una llave T-D ubicada en el tablero de comando se seleccionará para cada campo si está bajo control de C.T.Z. ó de la Sala de Comando.

La posición D permite la operación desde el tablero de comando e inhibe el telecomando desde el C.T.Z, pero no interrumpe la transmisión de señalizaciones y alarmas vía telecontrol al C.T.Z.

La posición T permite el telecomando desde el C.T.Z. e inhibe la operación desde el tablero de comando.

Para la teleseñalización será usado el sistema de relés repetidores. Dichos relés serán monoestables y se utilizará uno para cada posición del equipo.

Los circuitos deberán elaborarse de modo que en caso de falla de uno de dichos relés o falta de tensión continua de alimentación a los mismos, se obtenga indicación incoherente (por ejemplo cerrado y abierto simultáneamente).

Solo se utilizarán relés biestables para la repetición y/o multiplicación de contactos de conmutadores de selección de modo de mando (por ejemplo: local-remoto, manual-automático, etc.).

Cuando la Estación no es atendida, la señalización luminosa en el tablero de comando es eliminada mediante una llave L dispuesta a este efecto en el mismo.

Las señales de alarmas que se originan en contactos de indicación son repetidas mediante relés auxiliares, produciendo a través de sus contactos correspondientes alarmas locales y telealarmas.

La señal de telealarma tendrá una duración similar a la de la señal iniciadora sin retenciones de ningún tipo.

La llave L mencionada anteriormente, además de interrumpir el circuito mímico, desactivará la E.T., entendiéndose por ello lo siguiente:

Con la llave L en la posición SI:

La E.T. funcionará como es habitual con su mímico encendido y las alarmas habilitadas para describir el ciclo consignado en la Especificación Técnica T-61.

Con la llave L en la posición NO:

No se interrumpe la transmisión de señalizaciones y alarmas vía telecontrol al C.T.Z. en forma normal.

El mímico permanecerá apagado incluso ante posición discordante de aparatos.

Al cerrarse los contactos de aviso o alarma no se dará señalización acústica ni óptica. Estas serán solo memorizadas.

Se deberá entender por alarma memorizada cuando, al cambiar la llave L a la posición SI, se desencadena el ciclo normal de las alarmas que hayan sido excitadas durante el lapso en que la E. T. se encuentra desactivada.

Las señalizaciones luminosas de alarmas aceptadas, que persistan en el momento de desactivar la E. T. , no modificarán su estado al producirse la activación, excepto que sean autocancelantes.

Cada comando impartido desde el C.T.Z, produce una señal en 28 V que sale del equipo de telecontrol y excita un relé de interfase de telecontrol con contactos libres de potencial, a instalarse en el tablero de comando.

Las mediciones locales se realizarán mediante aparatos conectados en forma directa a los secundarios de transformadores de medida.

Las telemediciones se realizarán a través de convertidores de medida o transductores.

SINCRONIZACION

Al realizar los circuitos de conexión funcional y de principio, el sistema de sincronización que se elabore deberá cumplir con las condiciones que se enumeran a continuación:

- 1) El cierre del interruptor debe quedar subordinado a:
 - Sincronización controlada por el verificador de sincronismo – automática.
 - Sincronización a riesgo del operador – manual.
- 2) El cierre del interruptor debe ser posible desde el tablero de comando de la E.T. o desde el C.T.Z. por ambos procedimientos expuestos en el punto anterior.
- 3) La selección manual-automática debe ser independiente entre el C.T.Z. y la E.T.
- 4) Para accionar desde el tablero de comando de la E.T. debe estar el campo bajo control de la E.T., o sea la llave telecontrol-distancia (T/D) en la posición D y haberse elegido previamente la salida por medio de la llave de sincronización (LS) de manija única y extraíble en la posición CERO. Luego por medio del manipulador Mp se ordenará el cierre. El circuito se completará a través del verificador de sincronismo o de un contacto fijo, según se opere automática o manualmente.
- 5) Para accionar desde el C.T.Z. debe estar el campo bajo control de C.T.Z. o sea la llave (T/D) en T. Luego debe ser necesario una sola orden sobre la salida en cuestión.
- 6) Como la orden de cierre debe permanecer aplicada un lapso, tanto se opere desde el tablero de comando de la E.T. como desde el C.T.Z., mientras dure esa orden ocurrirá:
 - a) Si se está operando un campo desde el C.T.Z. nos será posible enviarle otra orden ni desde el C.T.Z. ni desde el tablero de comando de la E.T.
 - b) El bloqueo de otra orden superpuesta desde el C.T.Z. será enclavado por la propia computadora, mientras que el bloqueo para las órdenes provenientes del tablero de comando de la E.T. será bloqueada circuitalmente en la E.T.
 - c) Si se está operando una salida desde el tablero de comando de la E.T., se bloqueará ese comando si desde el C.T.Z. se decide comandar otra salida, o sea, se dará para este caso prioridad al C.T.Z. sobre la E.T. La prioridad significa el bloqueo no solo del comando sino también de las tensiones de control que se conectan a los sistemas del verificador de sincronismo y/o brazo de sincronización.
- 7) Teniendo un campo su llave T/D en T pero la llave LS puesta, lo que significa un error:
 - a) No se podrá accionar ningún otro campo desde la E.T., por más que tenga su llave T/D en D, por cuando la única manija para el posicionamiento de la llave LS está ubicada en el campo con el error.
 - b) Mientras dure el error se dará alarma local y telealarma agrupadas.
- 8) No debe haber retornos de comando desde los circuitos destinados al telecontrol hacia los circuitos destinados al comando a distancia y viceversa, para evitar arrastres por cortocircuitos de un modo de operación al otro.

Especificaciones básicas del verificador de sincronismo

Deberá reunir las características que se mencionan a continuación:

1) Será apto para supervisar y autorizar las siguientes maniobras:

- Acoplar dos redes energizadas que están operando con diferencias de tensión y frecuencia o bien lo hagan a la misma frecuencia en razón de una vinculación eléctrica por otra vía.

- A los efectos indicados verificará tensiones, frecuencias y ángulos entre tensiones (a uno y otro lado del interruptor a cerrar) dando el consentimiento a la orden de conexión, de cumplirse las condiciones técnicas de sincronización.

2) No requerirá para su correcta operación, ninguna selección voluntaria de condición de funcionamiento en el aparato, según sea el estado de las redes a sincronizar. Ello debe adecuarse automáticamente de modo que sean aptos para el servicio por telecontrol.

3) Para el caso de dos redes con tensiones y frecuencias diferentes, el verificador de sincronismo dará el consentimiento de sincronización solamente si se verifica que la diferencia de frecuencia y de tensión no supera a valores preestablecidos.

Ambos parámetros deberán ser ajustables dentro de los siguientes rangos orientativos:

- Diferencia de frecuencias: 0,05 – 0,5 Hz

- Diferencia de tensiones: 0,005 – 0,1 x Un

A su vez el consentimiento automático de sincronización deberá ser dado con el suficiente anticipo, función del valor de deslizamiento a fin que el interruptor cierre en el momento en que las tensiones estén en fase. El tiempo base de este anticipo deberá ser regulable dentro del siguiente rango orientativo:

- Tiempo base de anticipo: 50 – 500 mseg.

INTERCONEXIÓN DE GABINETE INTERMEDIARIO Y RTU

La R.T.U (Unidad Terminal Remota de Telecontrol) tiene por finalidad procesar las señales a intercambiar entre el Centro de Telecontrol Zonal (C.T.Z) y la Estación Transformadora.

Las señales a intercambiar son: señalizaciones, alarmas, mediciones y comandos.

Las dos primeras son señales del tipo digital y estarán disponibles para ser transmitidas al C.T.Z en borneras diferenciadas ubicadas en tablero de comando, bastidor de medición y protección según corresponda.

Las mediciones son señales del tipo analógicas, las cuales estarán disponibles en este caso en borneras del bastidor de medición especialmente dispuesta a tal fin.

Los comandos son señales a recibir desde el C.T.Z, se deberán tomar en la R.T.U y llevarlas a relés repetidores ubicados en el tablero de comando. Los relés repetidores ubicados en el tablero de comando deben ser de 24 V.

En paralelo con la bobina de cada relé de comando irá conectado un diodo 100 Vcc – 1A.

Las señales disponibles en borneras de tablero de comando, bastidor deben ser llevadas a través de pilotos telefónicos al gabinete intermediario.

VINCULACIÓN TABLERO DE COMANDO Y BASTIDOR CON GABINETE INTERMEDIARIO.

Esta vinculación se realizará con cable tipo taller o tipo comando, formación 10 x 1 mm² / 500 V. No utilizar piloto telefónico.

La formación de los pilotos se determinará en el momento en que se realice el proyecto de cableado, de acuerdo a las necesidades. Para el caso de las mediciones los cables serán mallados por par.

CONMUTACION BAJO CARGA DE TRANSFORMADORES.

El mando de los reguladores bajo carga, o sea las órdenes para subir y bajar tensión, pueden ser impartidas desde la estación transformadora o desde el C.T.Z.

En ambos caso el modo de regulación puede ser manual o automático con ayuda, en este último caso, de un regulador automático de tensión.

La selección del modo de regulación, puede hacerse desde la Sala de Comando mediante una llave M-A o desde el C.T.Z.

Las órdenes a subir-bajar desde el gabinete del C.B.C. al pie del transformador son posibles solo en forma manual, con la llave local-remoto LR en la posición Local. Debido a que este modo de operación será excepcional y solo para tareas de mantenimiento la llave LR en la posición local enclavará órdenes desde Sala de Comando y C.T.Z.

Tanto en el comando desde sala como desde el C.T.Z, pasar a automático significa conectar las señales de subir y bajar del regulador automático de tensión.

No se permitirá el cambio de M a A o viceversa, por el solo accionamiento de la llave L/D.

Para su transmisión al C.T.Z. la posición de los C.B.C. deberá ser codificada mediante la utilización de una plaqueta de diodos ubicado en el gabinete de comando del transformador y un transductor para convertir la señal codificada en analógica apta para ingresar a la R.T.U.

Como alternativa a la transmisión de posición de topes mediante matriz de diodos, se propone la utilización de un instrumento indicador y transmisor de posición tipo Tecnotrol RBC-549 que utiliza como principio de funcionamiento la extracción del cociente entre dos entradas analógicas para independizar la medición del divisor resistivo existente en el RBC.

ESPECIFICACIÓN TECNICA

EQUIPO RBC. Modelo RBC 549

Función: extracción del cociente entre dos señales analógicas para independizar la proporción de un divisor resistivo de la tensión de referencia.

Rango de entrada: 0 – 12 Vcc (aislada de la salida y la alimentación)

Rango de salida: 0 – 1 mA (aislada de la entrada y la alimentación)

Visualización: display de 2 dígitos y 7 segmentos 1,2 pulgadas y let de máximo y mínimo. Ajustes tope máximo mediante preset multivuelatas.

Alimentación: 40 55 Vcc.

Protecciones: entradas protegidas por varistores de óxido de zinc y resistencia fusible.

La conexión a tierra es fundamental para la actuación de las protecciones.

Comunicaciones: conexión para comunicación serie de Bus (protocolo TKLAN)

ÍTEM 16.2 EQUIPAMIENTO PARA ARMARIO DE TRANSDUCTORES

Cantidad: Global

Se proveerán los transductores necesarios y suficientes de acuerdo a la presente especificación.

Los transductores son los encargados de traducir las magnitudes eléctricas del sistema de distribución (corriente, frecuencia, tensión, potencia, etc.) a valores aptos para ser admitidos por las entradas de la RTU.

Los elementos serán de uso continuo, instalación interior y construidos de acuerdo con patrones de calidad tales que cumplan las normas IRAM y las recomendaciones IEC, en ese orden. Los consumos individuales no deben ser superiores a 3 VA.

Requerimientos técnicos

Todos los transductores serán autoalimentados, no se admitirán con fuente auxiliar. Los transductores deberán cumplir con los requerimientos de la presente especificación técnica y Planilla de Datos Técnicos Garantizados.

TRANSDUCTORES CAMPOS NIVEL 132 kV

Cantidad:

Uno (1) transductor trifásico de corriente. 1,2 A/1mA. Sugerido: Multitek M100-AA3.

Uno (1) transductor combinado de potencia activa/reactiva, 200W/1mA, 3 fases y 4 hilos para carga desbalanceada – Sugerido: Multitek M560-AT9

TRANSDUCTORES CAMPOS NIVEL 33 kV

Cantidad:

Dos (2) transductor trifásico de corriente 6 A/1mA. Sugerido: Multitek M100-AA3.

Dos (2) transductor combinado de potencia activa/reactiva 1000W/1mA. Sugerido: Multitek M560-AT9

TRANSDUCTORES CAMPOS NIVEL 13,2 kV

Cantidad:

Dos (2) transductor trifásico de corriente 6 A/1mA. Sugerido: Multitek M100-AA3.

Uno (1) transductor trifásico de tensión. Sugerido: Multitek M100-VA3

Dos (2) transductor combinado de potencia activa/reactiva 1000W/1mA. Sugerido: Multitek M560-AT9

TRANSDUCTORES GENERALES DE LOS TRANSFORMADORES

Cantidad:

Un (1) transductor de posición (Topes) RBC. Alimentación 48-110 Vcc, Salida 0-1 mA Extracción del cociente entre dos señales analógicas para independizar la proporción de un divisor resistivo. Decodificador de entrada BCD a salida analógica programable. Conexión para comunicación serie en bus direccional (Protocolo TKLAN). Identificación de 30 topes intermedios. Entradas protegidas por varistores de OZn. Sugerido Teknotrol RBCD 6131.

Un (1) transductor de temperatura.

Queda incluida en éste Ítem la provisión de los módulos para ampliación de la RTU Harris (GE) existente, según el siguiente detalle:

Cinco (5) módulos S de entradas digitales para Harris D20

Dos (2) módulos A de entradas analógicas para Harris D20

Tres (3) módulos K de salidas digitales para Harris D20

Todos los anteriores, similares a los ya instalados en la estación.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

TRANSDUCTORES DE MEDICIÓN DE CORRIENTE, TENSIÓN, POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA

1 – GENERALIDADES

Se establecen a continuación condiciones mínimas que deben cumplir los transductores para medición de tensión, corriente y potencia activa o reactiva.

Se entiende que los elementos serán para uso continuo, y de instalación interior, y deberán cumplir con los requerimientos que siguen, las Normas IRAM y las recomendaciones IEC, en ese orden.

Se efectuarán ensayos de laboratorio, para verificar los datos y características consignados en las planillas de datos garantizados, y ensayos en obra de verificación funcional durante la puesta en servicio.

2 – DOCUMENTACIÓN

Se considera necesario contar con la siguiente documentación mínima:

2.1 : Manual de instrucciones de montaje y mantenimiento.

2.2 : Planillas de datos garantizados.

2.3 : Descripción completa de los elementos con la enumeración de sus partes y/o accesorios.

2.4 : Planos a escala y de detalle de los equipos.

2.5 : Protocolos de ensayo en fábrica de equipos similares a los ofrecidos.

2.6 : Circuitos de detalle de todas las partes, esquemas topográficos y listas de componentes.

Los manuales, como así también toda otra documentación a suministrar, deberán estar de acuerdo a la recomendación IEC 278 (documentos obligatorios).

3 – CARACTERÍSTICAS VARIAS

3.1 : Principio de funcionamiento:

Transformador de tensión o corriente: electrónico.

Transformador de potencia activa o reactiva : TDM.

3.2 : Constante de calibración:

Transformador de tensión: $0 \dots V_n/0 \dots 1\text{mA}$ (Lineal).

Transformador de corriente: $0 \dots I_n/0 \dots 1\text{mA}$ (Lineal).

Transformador de potencia activa:

Si $I_n=1\text{A}$: $-200\text{ W} \dots 0 \dots +200\text{ W}/ 1\text{ mA} \dots 0 \dots 1\text{ mA}$ (Lineal).

Si $I_n=5\text{A}$: $-1000\text{ W} \dots 0 \dots +1000\text{ W}/ 1\text{ mA} \dots 0 \dots 1\text{ mA}$ (Lineal).

Transformador de potencia reactiva:

Si $I_n=1\text{A}$: $-200\text{ VAr} \dots 0 \dots +200\text{ W}/ 1\text{ mA} \dots 0 \dots 1\text{ mA}$ (Lineal).

Si $I_n=5\text{A}$: $-1000\text{ VAr} \dots 0 \dots +1000\text{ W}/ 1\text{ mA} \dots 0 \dots 1\text{ mA}$ (Lineal).

3.3 : Tipos de conexión:

Transformador de corriente o tensión : 1 sistema.

Transformador de potencia: 2 sistemas – 3 sistemas.

3.4 : Exactitud en condiciones de referencia: $\pm 0,25\%$ (Ver 6).

3.5 : Alimentación auxiliar: autoalimentado.

4 – CARACTERÍSTICAS DE CIRCUITOS DE ENTRADA

4.1 : Tensión nominal V_n : Igual que la tensión compuesta secundaria de los TV de medición. El rango de tensión de entrada para los transductores de tensión será de 0-150 Vca (salida 0-1 mA)

(Circuito Voltimétrico)

4.2 : Corriente nominal I_n : Igual que la corriente secundaria de los TI de medición. Si la corriente secundaria del TI es de 1A, el rango de entrada del transductor de corriente será de 0-1,2 A (salida 0-1 mA) y si la corriente secundaria del TI es de 5A el rango será de 0-6 A.

(Circuito Amperométrico)

4.3 : Frecuencia nominal : Hz.

4.4 : Campo de uso:

Transformador de tensión : 0 a 1,2 V_n .

Transformador de corriente: 0 a 1,2 I_n .

Transformador de potencia: 0 a 1,5 I_n .
0,8 a 1,2 I_n .

Transformador de tensión, corriente o potencia: 48 a 52 Hz.

5 – CARACTERÍSTICAS DE CIRCUITOS DE SALIDA.

5.1 : Corriente nominal independiente de la carga I_s : 1mA.

5.2 : Resistencia de carga R_s : 0 a 10V/ I_s .

5.3 : Tensión en vacío: 10V.

5.4 : Tiempo de respuesta para el 99% de señal ≤ 400 ms.

5.5 : Ripple (valor eficaz) $\leq 1\%$.

6 – CONDICIONES DE REFERENCIA.

6.1 : Campo magnético : $0 \pm$ campo terrestre.

6.2 : Posición: cualquiera.

6.3 : Temperatura ambiente: (23 ± 1) °C.

6.4 : Tensión de entrada: $V_n \leq 2\%$.

(Circ. Voltimétricos).

6.5 : Corriente de entrada: 0 a 1,2 I_n .

(Circ. Amperométricos)

6.6 : Factor de potencia:

Transformador de potencia activa: $\cos = (1 \dots 0,8)$ ind. Ó cap.

Transformador de potencia reactiva: $\sin = (1 \dots 0,8)$ ind. Ó cap.

6.7 : Frecuencia:

Transformador de corriente o tensión : 50 Hz $\pm 0,8\%$

Transformador de potencia activa o reactiva : 50 Hz $\pm 0,1\%$

6.8 : Forma de onda: IEC 688-1

6.9 : Resistencia de carga (1/2 (0 a R_s) $\pm 1\%$.

6.10: Tiempo para alcanzar temperatura de régimen: $30' \leq t \leq 60'$.

7 – ERRORES

7.1 : Corrimiento anual de la calibración: $\leq 0,3\%$.

7.2 : Causado por variación de temperatura: $\leq 0,5\%$.

7.3 : Causado por variación de frecuencia: $\leq 0,5\%$.

7.4 : Causado por variación de resistencia de carga: $\leq 0,1\%$.

7.5 : Causado por extensión del campo de medida:

Transformador de tensión : al 120% de $V_n \leq 0,1\%$.

Transformador de potencia al 150% del nominal $\leq 0,25\%$.

8 – OTROS REQUISITOS

8.1 : Sobrecarga continua:

Circuitos amperométricos : $2I_n$.

Circuitos voltimétricos : $1,2 V_n$.

8.2 : Sobrecarga de corta duración: IEC 688-1.

8.3 : Tensión aplicada 50 Hz, 1 minuto: 2 kV.

8.4 : Sobretensiones transitorias : ANSI C3790 a /74.

8.5 : Temperatura ambiente: -10° a $+ 50^\circ\text{C}$.

8.6 : Humedad ambiente: 0 a 95%.

TRANSDUCTORES DE INDICACIÓN DE POSICIÓN DE C.B.C. DE TRANSFORMADORES PARA EL SISTEMA DE TELECONTROL

1 – GENERALIDADES

Se describe a continuación, las características que deben cumplir los transductores destinados a indicar la posición de los reguladores bajo carga de trafos para el sistema de telecontrol.

Se entiende que los elementos serán para uso continuo, y de instalación interior, y deberán cumplir los requerimientos que siguen, las normas IRAM, y las recomendaciones IEC, en ese orden.

Se efectuarán ensayos de laboratorio, para verificar los datos y características consignados en las planillas de datos garantizados, y ensayos en obra de verificación funcional durante la puesta en servicio.

2 – DOCUMENTACIÓN

Se considera necesario contar con la siguiente documentación mínima:

2.1 : Manual de instrucciones de montaje y mantenimiento.

2.2 : Planillas de datos garantizados.

2.3 : Descripción completa de los elementos con la enumeración de sus partes y/o accesorios.

2.4 : Planos a escala y de detalle de los equipos.

2.5 : Protocolos de ensayo en fábrica de equipos similares a los ofrecidos.

2.6 : Circuitos de detalle de todas las partes, esquemas topográficos y listas de componentes.

Los manuales, como así también toda otra documentación a suministrar, deberán estar de acuerdo a la recomendación IEC 278 (documentos obligatorios).

3 – PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La indicación de posición C.B.C. debe estar basada en la codificación binaria (Código 0-2-4-8) del número tope, asignándole el número 1 al tope inferior y numerado en forma correlativa los siguientes, hasta llegar al máximo, sin considerar los topes transitorios.

La señal binaria debe convertirse en un transductor adecuado, a analógica, de acuerdo a las especificaciones siguientes.

3.1 : Circuito de entrada al transductor

La señal binaria ingresará al transductor a través de seis (6) bornes correspondiendo cinco (5) de ellos a los cinco primeros dígitos binarios, como una señal de tensión en alto para cada dígito que esté en 1, aplicada en el borne correspondiente, con respecto al sexto borne común.

La alimentación de los circuitos de entrada se tomará de los servicios auxiliares de la E.T.

3.2 : Circuito de salida del transductor

El circuito de salida constará de una fuente de corriente independiente de la carga en el rango 0 a R_s (cn $R_S \geq 10 H$), que suministra corriente continua como función lineal de la entrada, de acuerdo a la relación.

Entrada	Salida.
02000 (decimal 0)	- 1 mA.
11111 (decimal 31)	+ 1 mA.

Este circuito deberá quedar galvánicamente aislado del de entrada.

3.3 : Alimentación auxiliar

Si admite la posibilidad de alimentación auxiliar, pero debe preverse aislación galvánica con los circuitos de entrada y/o salida de acuerdo a las vinculaciones que tenga la fuente externa adoptada.

4 : CARACTERÍSTICAS VARIAS

4.1 : Exactitud en condiciones de referencia : clase 1.

4.2 : Campo de uso señales de entrada : 0 a 1,2 V_n .

4.3 : Tensión de vacío circuito de salida : ≥ 10 v.

4.4 : Tiempo de respuesta para el 99% de señal : ≤ 400 ms

4.5 : Ripple circuito de salida (valor eficaz) : $\leq 1\%$.

5 : CONDICIONES DE REFERENCIA

5.1 : Campo magnético : $0 \pm$ campo terrestre.

5.2 : Posición : cualquiera.

5.3 : Temperatura ambiente: (23 ± 1) °C.

5.4 : Tensión de entrada : $V_n \pm 2\%$ $V_n = 110$ Vcc.

5.5 : Resistencia de carga. $\frac{1}{2}$ (0 a R_s) $\pm 1\%$.

5.6 : Tiempo para alcanzar temperatura de régimen: 30' t 60'

5.7 : Alimentación exterior : $V_n \pm 1\%$.

6 : ERRORES

6.1 : Corrimiento anual de la calibración : $\leq 1\%$.

6.2 : Causado por variación de temperatura : $\leq 1\%$.

6.3 : Causado por variación de resistencia de carga : $\leq 0,5\%$.

6.4 : Causado por variación de la tensión auxiliar $\leq 1\%$.

7 : OTROS REQUISITOS

- 7.1 : Sobrecarga continua entrada : 1,2 Vn.
- 7.2 : Sobrecarga continua alimentación auxiliar: 1,2 Vn.
- 7.3 : Sobrecarga de corta duración: IEC 688-1.
- 7.4 : Tensión aplicada 50 Hz, 1 minuto : 2 kV.
- 7.5 : Sobretensiones transitorias : ANSI C 3790 a a/74.
- 7.6 : Temperatura ambiente: - 10 a + 50 °C.
- 7.7 : Humedad ambiente : 0 a 95%.

ÍTEM 16.3 TRANSFORMADOR DE POTENCIA II Y REACTOR DE NEUTRO II

Cantidad: Global

El Contratista proveerá los siguientes equipos:

PROTECCIONES:

a) PROTECCIÓN DIFERENCIAL

Cantidad: Uno (1)

Características: protección diferencial trifásica para transformadores de tres arrollamientos, con osciloperturbógrafo incorporado. Electrónica digital, controlada por microprocesador. Ajuste propio de relación de transformación y grupo de conexión, sin T.I. intermedio, con bloqueo por 2ª armónica. Autosupervisión interna, con comunicación hombre-máquina en el frente por teclado y display, y con PC en E.T. y a PC remota a través de módem, vía red microondas. Señalización óptica de actuación con seteo desde el frente y desde PC.

Protección Sugerida: AREVA, Micom P633.

Tendrá zócalo de ensayo (llave de prueba) cableado en fábrica y ficha correspondiente.

Circuito de medición:

Lado 132 kV: 1 Amp.

Lado 33 kV : 5 Amp.

Lado 13,2 kV: 5 Amp.

Tensión auxiliar: 110 Vcc

b) PROTECCION MAXIMA CORRIENTE TRIFASICA Y DE TIERRA

Lado 132 kV - Cantidad: Uno (1)

Características: protección de máxima corriente trifásica y de tierra, electrónica digital, controlado por microprocesador. Características programable a tiempo definido o inverso, doble menú de ajustes, con posibilidad de cambio remoto de los ajustes, memoria de eventos, autosupervisión interna, con comunicación hombre-máquina en el frente por teclado y display, y con PC en E.T. y a P.C. remota. Tendrá zócalo de ensayo (llave de prueba) cableado en fábrica y ficha correspondiente. Protección sugerida: AREVA, Micom P122.

Circuito de medición:

Lado 132 kV: 1 Amp.

Tensión auxiliar: 110 Vcc

Será del mismo proveedor de la protección diferencial y compatible en cuanto a comunicaciones con la misma.

Lado 33 kV y 13,2 kV - Cantidad: Dos (2)

Características: protección de máxima corriente trifásica, sensible a falla a tierra, de tecnología digital, basado en microprocesador, con lógica programable a tiempo definido o inverso, doble menú de ajustes, con posibilidad de cambio remoto de los ajustes, memoria de eventos, autosupervisión interna, con comunicación hombre-máquina en el frente por teclado y display y con P.C. en la E.T. y a P.C. remota.

Circuito de medición: 5 Amp.

Tensión auxiliar: 110 Vcc

Tendrá zócalo de ensayo (llave de prueba) cableado en fábrica y ficha correspondiente.

Protección sugerida: AREVA, Micom P122.

c) TRANSFORMADOR TOROIDAL

Cantidad: Uno (1)

Tipo: CAMSA J5PRC

Características: transformador toroidal para protección de cuba 200/5A, 30VA, clase 5P, n>10, apto para intemperie.

El T.I de Cuba se conectará a la entrada de corriente de tierra de la protección de 132 kV, quedando como protección de cuba respaldo de la diferencial.

IMAGEN TERMICA y R.A.T.

Las protecciones de imagen térmica y los indicadores de posición de los Reguladores Automáticos de Tensión son provisión de la EPE y serán entregados al Contratista para su montaje en el panel.

MEDICIONES:

El Contratista proveerá los siguientes instrumentos que corresponden al transformador de potencia.

Lado 132 kV

d) MEDIDOR DE ENERGÍA

Cantidad Uno (1)

Características: “Medidor de energía” trifásico tetrafilar, electrónico, con tecnología de microprocesamiento, programable. Medición de energía activa y reactiva, demanda en cuatro cuadrantes (Compra-Venta) y hasta cuatro tramos horarios. Capacidad de comunicación remota a través de un modem externo.

Equipo sugerido: ABB modelo ALPHA II, tipo A1R+lqm.

Cada medidor irá conectado a una bornera de prueba (tensión y corriente) tipo Elster V3A1 o similar

* Por cada medidor se suministrará y montará un relé trifásico de falta tensión de fase tipo Rhomberg SP430 (110Vca) o similar.

La carga de los arrollamientos de medición será como mínimo el 50% de la potencia nominal de los mismos. Por lo tanto, de ser necesario se adicionará las resistencia de carga que surja de cálculo.

Tensión nominal: 3 x 110 / 63.5 Vca - f= 50Hz

Corriente nominal: Lado 132kV: 1Amp.

Lado 33 kV: 5 Amp.

Clase : 1

Sobrecarga circuitos amperométricos: 5xIn

Por cada estación transformadora se suministrará :

* Un(1) cabezal adaptador óptico a conector tipo RS 232, para conexión del medidor a P.C., similar al ABB Unicom.

* El Software de programación del medidor con los manuales correspondientes.

Lado 33 y 13,2 kV

e) EQUIPO DE MEDICIÓN Y MONITOREO

Cantidad: Dos (2)

Características:

Tensión Auxiliar: 110Vcc.

Tensión nominal: 3 x 110 / 63.5 Vca - f= 50Hz

Corriente nominal: Lado 33 y 13,2 kV: 5Amp.

Entradas Digitales: 32 Libres de Potencial

Memoria Ampliada: 128 Mbytes.

Modem Interno: Si

Display Remoto: RDMLLED-U-M

Software: PAS

Tipo SATEC – ezPAC Modelo SA330 o similar.

A las entradas digitales se les conectarán las señales de excitación y disparo de cada relé de máxima corriente y de cada interruptor de M.T..

PARA EL REACTOR DE NEUTRO II

f) PROTECCION DE TIEMPO LIMITE

Cantidad: Uno (1)

Tipo: MICOM P120 de Areva o similar, con ficha y bornera de pruebas. En el caso de las protecciones Areva, se solicita con protocolo de comunicación Curier que utiliza el K-Bus.

Circuito de medición:

Corriente Nominal: 5 Amp.

Tensión auxiliar: 110 Vcc

Se suministrará con el Transformador de Intensidad correspondiente de acuerdo a lo indicado en Esquema Eléctrico Unifilar de 132 kV.

g) PROTECCION DE CUBA

Cantidad: Uno (1)

Tipo: MICOM P120 de Areva o similar, con ficha y bornera de pruebas. En el caso de las protecciones Areva, se solicita con protocolo de comunicación Curier que utiliza el K-Bus.

Circuito de medición:

Corriente Nominal: 5 Amp.

Tensión auxiliar: 110 Vcc

f) TRANSFORMADOR TOROIDAL

Cantidad: Uno (1)

Tipo: CAMSA J5PRC

Características: transformador toroidal para protección de cuba 200/5A, 30VA. clase 5P, 10<n apto para intemperie.

IMAGEN TERMICA y R.A.T.

Las protecciones de imagen térmica y los indicadores de posición de los Reguladores Automáticos de Tensión son provisión de la EPE y serán entregados al Contratista para su montaje en el panel.

ÍTEM 16.4 CELDA 33 KV ALIMENTADOR/DISTRIBUIDOR

Los equipos a suministrar en éste Ítem se instalaran en el lugar correspondiente del Bastidor de Protección y Medición ubicado de la Sala de Comando de la Estación Transformadora.

EQUIPO DE PROTECCION

Cantidad: Uno (1)

Estará constituida por los siguientes elementos:

Características: Protección de máxima corriente trifásica y de tierra, electrónica digital, con lógica de recierre incorporada, controlada por microprocesador. Característica programable a tiempo definido o inverso, doble menú de ajustes, con posibilidad de cambio remoto de los ajustes, memoria de eventos, autosupervisión interna, con comunicación hombre-máquina en el frente por teclado y display y con PC en E.T. y a PC remota.

Circuito de medición lado 33 kV: 5 A - 50 Hz

Tensión auxiliar: 110 Vcc

Protección sugerida: MICOM 123 de Areva o similar, con conversor opto-eléctrico para fibra óptica.

En el caso de las protecciones Areva se solicita con protocolo de comunicación Curier que utiliza el K-Bus.

EQUIPO DE MEDICION

Cantidad: Uno (1)

Instrumento de medición y registro, de tres sistemas, de 4 cuadrantes, estático de tipo programable, clase 0,5; para conectar a secundarios de T.V. y de T. I. de $110/\sqrt{3}$ V y 5 A; con la posibilidad de registro de las siguientes magnitudes: P, Q, I, U, Cos fi, con período de integración variable entre 1 minuto y una hora; almacenamiento de los siguientes datos: Wh, VARh, acumulados en un período de 30 días como mínimo y los últimos cinco picos de demanda de P, Q, I, mínimo Cos fi, desde que comienza el periodo de registro. Capacidad de almacenamiento de todos los parámetros durante 90 días con periodos de integración de 15 minutos. Display secuencial en modo normal, alternativo, o de test configurables. Posibilidad de comunicarse con un sistema SCADA para programación, puesta en marcha, inicialización,

reset, interrogación y descarga de datos. Demás especificaciones en Planilla de Datos Garantizados

ÍTEM 16.5 CELDA 13,2 KV ALIMENTADOR/DISTRIBUIDOR

Los equipos a suministrar en éste Ítem se instalaran en el lugar correspondiente del Bastidor de Protección y Medición ubicado de la Sala de Comando de la Estación Transformadora.

EQUIPO DE PROTECCION

Cantidad: Uno (1)

Estará constituida por los siguientes elementos:

Características: Protección de máxima corriente trifásica y de tierra, electrónica digital, controlada por microprocesador. Característica programable a tiempo definido o inverso, doble menú de ajustes, con posibilidad de cambio remoto de los ajustes, memoria de eventos, autosupervisión interna, con comunicación hombre-máquina en el frente por teclado y display y con PC en E.T. y a PC remota.

Circuito de medición lado 13,2 kV: 5 A - 50 Hz

Tensión auxiliar: 110 Vcc

Protección sugerida: MICOM 122 de Areva o similar, con conversor opto-eléctrico para fibra óptica.

En el caso de las protecciones Areva se solicita con protocolo de comunicación Curier que utiliza el K-Bus.

EQUIPO DE MEDICION

Cantidad: Uno (1)

Instrumento de medición y registro, de tres sistemas, de 4 cuadrantes, estático de tipo programable, clase 0,5; para conectar a secundarios de T.V. y de T. I. de $110/\sqrt{3}$ V y 5 A; con la posibilidad de registro de las siguientes magnitudes: P, Q, I, U, Cos fi, con período de integración variable entre 1 minuto y una hora; almacenamiento de los siguientes datos: Wh, VARh, acumulados en un período de 30 días como mínimo y los últimos cinco picos de demanda de P, Q, I, mínimo Cos fi, desde que comienza el periodo de registro. Capacidad de almacenamiento de todos los parámetros durante 90 días con periodos de integración de 15 minutos. Display secuencial en modo normal, alternativo, o de test configurables. Posibilidad de comunicarse con un sistema SCADA para programación, puesta en marcha, inicialización, reset, interrogación y descarga de datos. Demás especificaciones en Planilla de Datos Garantizados

RUBRO B MONTAJE DE MATERIALES Y EQUIPOS ELECTROMECHANICOS

B-1 MONTAJE DE MATERIALES Y EQUIPOS ELECTROMECHANICOS DE 132 KV.

ÍTEM 1 TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE POTENCIA 132/33/13,2 KV, 15 MVA, CON REGULADOR BAJO CARGA.

Cantidad: Uno (1).

El transformador es provisto por la EPE, en la Estación Transformadora, sobre camión. La Contratista deberá prever en este ítem la descarga, traslado y ubicación en su lugar definitivo.

La Contratista procederá al montaje de acuerdo al plano de montaje y la Especificación Técnica T78 de AyEE.

Es del tipo para montaje a intemperie, con aislación en aceite y radiadores desmontados, con aceite y nitrógeno en la cuba. El resto del aceite para su llenado será entregado en tambores en el mismo lugar.

La descarga de todos los elementos estará a cargo de la Contratista y quedarán en su custodia hasta el momento de la entrega en servicio de la Estación Transformadora.

Estará a cargo del Contratista la ejecución del conexionado de potencia a barras, el conexionado de comando, protección, medición, señalización, tablero intermediario, etc., como así también las conexiones de los centros de estrella a tierra como se indica en el plano de montaje respectivo y en las presentes especificaciones.

El transformador será provisto además con el RAT (Equipo de regulación automática de tensión), siendo por cuenta del Contratista su montaje y conexionado. Este equipo mantendrá automáticamente dentro de límites ajustables un valor de tensión predeterminado en las barras colectoras de baja tensión a las cuales se halle conectada la máquina. En este caso, se deberá tener en cuenta que la tensión secundaria será de 33 kV. y terciaria de 13,2 kV. El regulador automático de tensión irá montado en el Bastidor de Medición y Protección, contando con una llave para seleccionar su funcionamiento “Automático-Manual”.

El transformador se instalará en un todo de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes en el Rubro Obras Civiles.

Se montará sobre fundación existente de H°A°, provista de rieles. Trocha: 1.676mm – Distancia entre ejes: 1.746 mm

Las características principales del transformador serán las siguientes:

Potencias Aparentes: - Primario: 15 MVA.
- Secundario: 15 MVA.
- Terciario: 10 MVA.

Tensiones Nominales en vacío y regulación:

Primario: 132 kV \pm 20%. regulable: bajo carga
Secundario: 34,5 kV \oplus 2x2,5 % regulable en vacío.
Terciario: 13,86 kV \oplus 2x2,5 % regulable en vacío.

Conexiones: Primario: Estrella con neutro accesible conexión rígida a tierra.
Secundario: Estrella c/neutro accesible conexión rígida a tierra.
Terciario: triángulo.

Impedancia de cortocircuito Primario--Secundario: 17%.

Refrigeración: ONAN - ONAF

Tensiones auxiliares de comando y accionamiento:

C. Continua : 110 V (Comando, señalización, protección, alarmas).

C. Alterna: 380/220 V (Motor del regulador bajo carga, resistencias calefactoras y ventiladores).

Para el montaje y la provisión de los elementos accesorios se deberán tener en cuenta los siguientes detalles:

- a) La única conexión a tierra de la cuba será la que pase por el transformador de intensidad.
- b) Los motoventiladores, las motobombas de aceite y gabinete de comando estarán aislados de la cuba y deberán tener su propia puesta a tierra.
- c) Se deberán proveer y montar las cañerías exteriores al transformador, cables, instalación de botellas y gabinetes de relés en un todo de acuerdo a las instrucciones del fabricante del transformador.
- d) El panel de comando y señalización será instalado en la sala de Comando.
- e) Se deberán colocar uñas o enclavamiento en las ruedas de los transformadores para evitar su movimiento.
- f) Se deberá proveer e instalar una caja de paso, hermética, de aproximadamente 600 mm de ancho por 500 mm de alto y 200 mm de profundidad, de todos los conductores que provienen de distintos paneles y acometen al transformador de potencia, con dos listones de borneras de melanina a tornillos, con una capacidad de corriente no menor a la máxima exigida, con sus correspondientes puentes y accesorios.

Antes de comenzar con el montaje, el Contratista solicitará a la Inspección de Obras, con una anticipación de por lo menos treinta (30) días, gestione la presencia en obra de un supervisor de montaje perteneciente al fabricante del transformador.

La **EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE** entregará al Contratista la carpeta técnica del transformador para que realicen los esquemas de conexión de acuerdo a las pautas definidas en el presente Pliego.

Dentro de este Ítem, la Contratista incluirá el suministro de todos aquellos elementos menores necesarios para el completo montaje del transformador.

Previo a la puesta en servicio del transformador la E. P. E. procederá a realizar el tratamiento del aceite.

Asimismo el Contratista suministrará un transductor decimal binario que se utilizará para la teleseñalización de posición R.B.C.

Este transductor será montado y cableado por el Contratista dentro de la caja de comando del transformador, o de no haber lugar en la misma, en una caja estanca, (la que también será suministrada por el Contratista) o en el bastidor de protección y medición 132 kV.

Además, el Contratista suministrará un transductor para adaptar la señal remota de medición de temperatura que sale de la imagen térmica para poder ser enviado como telemedición y su montaje se realizará ídem anterior.

Se considerará finalizado el montaje cuando el supervisor de la firma proveedora certifique por escrito que la máquina está en condiciones de ser puesta en servicio y cumple con las condiciones exigidas en este Pliego.

ÍTEM 2 INTERRUPTOR TRIPOLAR 132 KV., 1250 A, 5 GVA.

Cantidad: Uno (1).

El interruptor es provisión de la E.P.E. y será montado por la Contratista en el campo de transformación II de la playa de 132 kV, según las Especificaciones Técnicas y planos adjuntos.

Los cables auxiliares que se conecten a la caja del interruptor recorrerán el canal de la fundación del interruptor y continuarán hasta una caja de paso instalada al pie del equipo, y desde allí los conductores continuarán por cañeros.

El Contratista deberá incluir en su cotización la contratación de un supervisor de montaje y puesta en servicio perteneciente a la firma proveedora, quien certificará por escrito que el equipo está en condiciones de ser puesto en servicio y cumple con las condiciones exigidas en éste.

Formarán parte de este ítem todos los elementos menores necesarios para el montaje.

ÍTEM 3 SECCIONADOR TRIPOLAR 132 KV, 800 A, DE TRES COLUMNAS DISPOSICION FILA INDIA

Cantidad: Uno (1)

El Seccionador es provisión de la E.P.E. y será montado por la Contratista en el campo de transformación II de la playa de 132 kV, según la Especificación Técnica y planos respectivos.

Los cables que se conecten a la caja de comando del Seccionador deberán ser protegidos con caños de hierro galvanizado, (provisión de la Contratista), los cuales contarán además con accesorios que impidan el dañado de los conductores o su aislación.

Dichas protecciones continuarán hasta una caja de paso instalada al pie del equipo, y desde allí los conductores continuarán por cañeros.

Asimismo, el Contratista deberá incluir en su cotización la Contratación de un supervisor de montaje perteneciente a la firma proveedora, quien certificará por escrito que el equipo está en condiciones de ser puesto en servicio y cumple con las condiciones exigidas en éste.

Forman parte de este Ítem todos los elementos menores necesarios para el montaje.

ÍTEM 4 TRANSFORMADOR DE CORRIENTE DE 132 KV.

Cantidad: Tres (3).

Los Transformadores de corriente son provisión de la E.P.E. y serán montados por la Contratista en el campo de transformación II de la playa de 132 kV, según la Especificación Técnica y planos respectivos.

Las cajas de conjunción de los secundarios serán de acuerdo al plano correspondiente y, tendrán cerradura tipo a tambor, cuya combinación será común para todas las de la E.T. y su suministro a cargo del Contratista, deberá ser considerado en este Ítem, con las consideraciones hechas anteriormente.

Los cables auxiliares que partan desde la caja de conjunción serán protegidos con caño de hierro galvanizado (provisión de la Contratista) hasta la caja de paso, desde donde continuarán a través de cañeros.

Asimismo, el Contratista deberá incluir en su cotización la contratación de un supervisor de montaje perteneciente a la firma proveedora, que certificará por escrito que el equipo está en condiciones de ser puesto en servicio y cumple con las condiciones exigidas en este.

Forman parte de este Ítem todos los elementos menores necesarios para el montaje.

ÍTEM 5 DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES EXTERIOR, DE ÓXIDO DE ZINC, 120 KV – 10 KA Y CONTADOR DE DESCARGA.

Cantidad: Tres (3).

Los descargadores suministrados por el Contratista de acuerdo a la descripción del Ítem N° 4 RUBRO A, serán montados en los campos correspondientes a las salidas de líneas y campo del transformador de potencia, según la Especificación Técnica y plano respectivo.

El Contratista deberá suministrar, y por lo tanto incluir en la oferta, todos los elementos menores necesarios para el montaje, por ejemplo perfiles de hierro, bulonería, etc.

El Contratista deberá incluir en su cotización la contratación de un supervisor de montaje y puesta en servicio perteneciente a la firma proveedora, quien certificará por escrito que el equipo está en condiciones de ser puesto en servicio y cumple con las condiciones exigidas en este.

ÍTEM 6 AISLADOR SOPORTE DE BARRAS DE 132 KV

Cantidad: Nueve (9)

Los aisladores suministrados por el Contratista de acuerdo a la descripción del Ítem N° 1 RUBRO A serán montados en el campo del transformador de potencia según Especificaciones Técnicas y Planos respectivos.

El Contratista deberá suministrar, y por lo tanto incluir en la oferta, todos los elementos menores necesario para el montaje, por ejemplo perfiles de hierro, bulonería, etc.

B-2 MONTAJE DE MATERIALES Y EQUIPOS ELECTROMECHANICOS DE 33 KV.

ÍTEM 7 SECCIONADOR TRIPOLAR POLOS ROTATIVOS 33 kV-800 A

Cantidad: Uno (1).

De acuerdo a la provisión del Ítem 2 RUBRO A, serán montados por el Contratista y corresponden al seccionamiento de la acometida del transformador de potencia de 33 kV.

Se cotizarán en este Ítem, todos los materiales menores necesarios para realizar el montaje según lo indicado en los planos respectivos.

Los cables de media tensión que acometen al seccionador serán sujetos firmemente para que no ejerzan fuerza alguna sobre los bornes del seccionador.

ÍTEM 8 DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES, EXTERIOR, DE OXIDO DE ZINC, 30 KV, 10 KA.

Cantidad: Tres (3).

Serán montados, según la provisión de Ítem 3 RUBRO A, se instalarán en la salida del transformador de potencia.

Serán montados por el Contratista, incluidos todos los accesorios, cajas, materiales menores, etc. según el respectivo plano de montaje y su suministro se cotizará en este Ítem.

ÍTEM 9 CELDAS DE 33 KV

Los componentes suministrados por el Contratista de acuerdo a la descripción del Ítem N° 4-1, 4-2 y 4-3, RUBRO A, serán montados en las celdas de 33 kV Acometida transformador II, salida línea alimentador/distribuidor, Transformador de Servicios Auxiliares, según Especificaciones Técnicas.

El Contratista deberá suministrar, y por lo tanto incluir en la oferta, todos los elementos menores necesario para el montaje.

Se deberá mantener la actual configuración, es decir, las protecciones y mediciones se montarán en el bastidor correspondiente ubicado en la Sala de Comando del edificio y

las celdas tendrán accionamiento local en su frente y remoto a través del Tablero de Comando o vía Telecontrol.

La Provisión y el Montaje deberán responder a las Especificaciones y Normas Técnicas vigentes, para Celdas y a los planos unifilares y topográficos del conjunto de celdas existente.

Se deberá proveer 1 Juego de las palancas necesarias para el accionamiento de todos sus componentes (Carro, seccionador, carga de resorte de interruptor, etc).

ÍTEM 9-1 CELDA 33 KV ACOMETIDA TRAFIO DE POTENCIA II

Cantidad : Global

En éste Ítem se cotizará el montaje de todos los elementos cuya Provisión se hizo a través del Ítem 4-1 Rubro A.

El cubicle metálico y el interruptor es existente por lo que las celda se equipará con los elementos necesarios para que la misma queden en condiciones de ser librada al servicio.

ÍTEM 9-2 CELDA 33 KV SALIDA DISTRIBUIDOR/ALIMENTADOR FUTURO

Cantidad : Global

En éste Ítem se cotizará el montaje de todos los elementos cuya Provisión se hizo a través del Ítem 4-2 Rubro A.

El cubicle metálico y el interruptor es existente por lo que las celda se equipará con los elementos necesarios para que la misma queden en condiciones de ser librada al servicio.

ÍTEM 9-3 CELDA 33 KV ALIMENTACIÓN AL TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES

Cantidad : Global

En éste Ítem se cotizará el montaje de todos los elementos cuya Provisión se hizo a través del Ítem 4-3 Rubro A.

El cubicle metálico es existente por lo que las celda se equipará con los elementos necesarios para que la misma queden en condiciones de ser librada al servicio.

B-3 MONTAJE DE MATERIALES Y EQUIPOS ELECTROMECHANICOS DE 13,2KV.

ÍTEM 10 REACTOR DE NEUTRO 13,2KV.

Cantidad: Uno (1)

El reactor de neutro es provisión de la E.P.E. y será conectado, en la salida de 13,2 kV del transformador de potencia II.

Se cotizará en este Ítem, el montaje completo del reactor de neutro, incluyendo el poste con los aisladores soportes, barras de acometida, cerco perimetral, y todos los demás accesorios indicados en el plano respectivo.

ÍTEM 11 SECCIONADOR TRIPOLAR ROTATIVO EXTERIOR 13,2 KV – 2000 A COMANDO MANUAL Y A MOTOR.

Cantidad: Uno (1).

De acuerdo a la provisión del Ítem 5 RUBRO A, será montado por el Contratista y corresponde al campo de transformador de potencia

Se cotizará en este Ítem, todos los materiales menores necesarios para realizar el montaje según lo indicado en los planos respectivos.

Los cables de media tensión que acometen al seccionador serán sujetos firmemente para que no ejerzan fuerza alguna sobre los bornes del seccionador.

ÍTEM 12 DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES, EXTERIOR, DE OXIDO DE ZINC, 15 KV, 10 KA.

Cantidad: Tres (3).

Se instalarán, según la provisión de Ítem 6 RUBRO A, en la salida del transformador de potencia.

Serán montados por el Contratista, incluidos todos los accesorios, cajas, etc. según el respectivo plano de montaje y su suministro se cotizará en este Ítem.

ÍTEM 13 CELDAS DE 13,2 KV

El contratista deberá incluir en su cotización la contratación de un Supervisor de Montaje y puesta en servicio perteneciente a la firma proveedora de las celdas existentes quien certificará por escrito que las celdas está en condiciones de ser puesta en servicio y cumple con las condiciones exigidas.

Se deberá mantener la actual configuración, es decir, las protecciones y mediciones se montarán en el bastidor correspondiente ubicado en la Sala de Comando del edificio y las celdas tendrán accionamiento local en su frente y remoto a través del Tablero de Comando o vía Telecontrol.

ÍTEM 13-1 CELDA ACOPLAMIENTO LONGITUDINAL DE BARRAS

Cantidad: Global

Los componentes suministrados por el Contratista de acuerdo a la descripción del Ítem N° 7-1, RUBRO A, serán montados en la celda de Acoplamiento Longitudinal de Barras, según Especificaciones Técnicas.

El Contratista deberá suministrar, y por lo tanto incluir en la oferta, todos los elementos menores necesario para el montaje.

La Provisión y el Montaje deberán responder a las Especificaciones y Normas Técnicas vigentes, para Celdas y a los planos unifilares y topográficos del conjunto de celdas existente.

El cubicle metálico de la celda de acoplamiento es existente por lo que se equipará con los elementos faltantes necesarios para su funcionamiento y puesta en servicio.

ÍTEM 13-2 CELDA DE MEDICIÓN DE TENSIÓN SEMIBARRA II

Cantidad: Uno (1)

La celda suministrada por el Contratista de acuerdo a la descripción del Ítem N° 7-2, RUBRO A, serán montada a continuación del Panel Adaptador de Barras, según Especificaciones Técnicas.

El Contratista deberá suministrar, y por lo tanto incluir en la oferta, todos los elementos menores necesario para el montaje.

La Provisión y el Montaje deberán responder a las Especificaciones y Normas Técnicas vigentes, para Celdas y a los planos unifilares y topográficos del conjunto de celdas existente.

Se deberá proveer 1 Juego de las palancas necesarias para el accionamiento de todos sus componentes (Carro, seccionador, carga de resorte de interruptor, etc.).

ÍTEM 13-3 CELDA ACOMETIDA TRAFI DE POTENCIA II

Cantidad: Uno (1)

La celda suministrada por el Contratista de acuerdo a la descripción del Ítem N° 7-3, RUBRO A, serán montada a continuación de las celda de medición de tensión, según Especificaciones Técnicas.

El Contratista deberá suministrar, y por lo tanto incluir en la oferta, todos los elementos menores necesario para el montaje.

La Provisión y el Montaje deberán responder a las Especificaciones y Normas Técnicas vigentes, para Celdas y a los planos unifilares y topográficos del conjunto de celdas existente.

Se deberá proveer 1 Juego de las palancas necesarias para el accionamiento de todos sus componentes (Carro, seccionador, carga de resorte de interruptor, etc).

Los equipos de protección y Medición correspondientes a esta acometida y que fueran provistos en el Ítem 24.3 del Rubro A, se montaran en el Bastidor de Protecciones y Mediciones

ÍTEM 13-4 CELDA 13.2 KV SALIDA DISTRIBUIDOR/ALIMENTADOR FUTURO

Cantidad: Uno (1)

La celda suministrada por el Contratista de acuerdo a la descripción del Ítem N° 7-4, RUBRO A, serán montada a continuación de las celda de acometida transformador de potencia II, según Especificaciones Técnicas.

El Contratista deberá suministrar, y por lo tanto incluir en la oferta, todos los elementos menores necesario para el montaje.

La Provisión y el Montaje deberán responder a las Especificaciones y Normas Técnicas vigentes, para Celdas y a los planos unifilares y topográficos del conjunto de celdas existente.

Se deberá proveer 1 Juego de las palancas necesarias para el accionamiento de todos sus componentes (Carro, seccionador, carga de resorte de interruptor, etc).

ÍTEM 13-5 PANEL ADAPTADOR

Cantidad : Uno (1)

La celda suministrada por el Contratista de acuerdo a la descripción del Ítem N° 7-5, RUBRO A, serán montada a continuación de las celda de acoplamiento longitudinal de barras, según Especificaciones Técnicas.

El Contratista deberá suministrar, y por lo tanto incluir en la oferta, todos los elementos menores necesario para el montaje.

La Provisión y el Montaje deberán responder a las Especificaciones y Normas Técnicas vigentes, para Celdas y a los planos unifilares y topográficos del conjunto de celdas existente.

Se deberá proveer 1 Juego de las palancas necesarias para el accionamiento de todos sus componentes (Carro, seccionador, carga de resorte de interruptor, etc).

B-4 MONTAJE DE LOS MATERIALES PARA EL SISTEMA PLAYA INTEMPERIE PARA LOS NIVELES DE TENSION DE 132 KV , 33KV Y 13,2KV.

ÍTEM 14 ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO.

Cantidad: Global.

Se cotizará en este Ítem, todo el montaje de las estructuras de HºAº correspondiente al Ítem 8.1 y 8.2 RUBRO A, incluido los elementos menores necesarios para el correcto montaje, según el plano respectivo.

Los pórticos y estructuras se deben incluir en forma completa con todos sus accesorios, tales como cable de bajada a tierra, abrazaderas, bulones de anclaje, etc.

ÍTEM 15 CONDUCTORES DE ENERGÍA, HERRAJES, ACCESORIOS Y MORSETERIA DE PLAYA

Cantidad: Global

En este Ítem se cotizará el montaje de todos los conductores de energía (cables, planchuelas, tubos) y de la morsetería descriptos en la provisión (Ítems 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 y 10), incluido los elementos menores necesarios para el correcto montaje.

ÍTEM 16 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Cantidad: Global

En este ítem se cotizará el montaje de todos los materiales para la puesta a tierra , cuyo suministro fue descripto en el Ítem 11 RUBRO A y estará a cargo del Contratista, quien lo llevará a cabo siguiendo los lineamientos indicados en las Especificaciones Técnicas y planos.

El Ítem incluye el montaje y conexionado de las bandejas de todos los equipos, jabalinas, conductores de cobre, soldaduras, morsetería, puestas a tierra de cerco perimetrales, etc. Las conexiones de los aparatos de playa a la malla de tierra serán protegidos en su parte expuesta por caños de PVC pesado de 25,4 mm de diámetro según esta indicado en los correspondientes planos. Forman parte de este Ítem todos los elementos menores necesarios para el montaje.

ÍTEM 17 VINCULACIONES SUBTERRANEAS XLPE

Se cotizará en éste ítem el tendido y conexionado de los cables de media tensión cuya provisión fue descripta en el ítem 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 y 12.6, RUBRO A.

El tendido se hará por los canales existentes y dónde no existan éstos, directamente enterrados, según ETN 098 y de acuerdo a los planos respectivos. Cuando se deban atravesar calles o caminos internos se colocaron cañeros individuales para contener los cables de potencia.

ÍTEM 18 CABLES DE COMANDO, SEÑALIZACION, MEDICION, PROTECCION FUERZA MOTRIZ, COMUNICACION, ILUMINACION Y TOMACORRIENTES.

Cantidad: Global.

Corresponde este Ítem al montaje de los cables a que hace referencia el Ítem 13 RUBRO A.

En los lugares de la playa intemperie dónde haya que construir ductos subterráneos no se usarán canales de cable, reemplazándose por cañeros y cámaras, tal como se lo describe en el RUBRO C-Parte Civil.

Se entiende que los cables deberán conectarse en ambos extremos, debidamente señalizados.

Se incluirá también en este Ítem el montaje de todos los accesorios a los efectos del correcto funcionamiento de las instalaciones.

ÍTEM 19 ILUMINACIÓN NORMAL Y DE EMERGENCIA

Cantidad: Global

Los trabajos deberán responder a la E.T.N 017 de la E.P.E.

Comprende este Ítem el montaje de todos los elementos mencionados en el Ítem 14 RUBRO A, esto es, artefactos de iluminación, lámparas y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de todo el sistema de iluminación normal y de emergencia, según Especificaciones Técnicas y planos respectivos.

Queda incluido en éste Ítem el repintado de las columnas de iluminación, previamente se procederá a remover el óxido de las mismas para luego pintarlas con inhibidor de óxido y esmalte sintético, color a definir por la Inspección

B-5 MONTAJE DE LOS MATERIALES PARA LA SALA DE COMANDO.

ÍTEM 20 TABLERO GENERAL DE COMANDO, CONTROL, SEÑALIZACION, SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE ALTERNA Y CONTINUA.

Cantidad: Global

El Contratista efectuará el montaje y conexión del tablero de comando, control, señalización y servicios auxiliares de corriente alterna y continua suministrado en función de lo descrito en el Ítem 15 Rubro A de esta misma documentación, considerando además todos los elementos menores necesarios.

Características generales del cableado para tableros.

Cada uno de los conductores estará individualizado en sus extremos mediante terminales de goma o plástico que serán colocados sobre el conductor ejerciendo una leve presión a efectos de impedir desprendimientos involuntarios de las marcas.

El tendido de los conductores en el tablero se realizará colocando los conductores en “cable canales” de poliamida (PVC), ordenadamente dispuestos.

Para las conexiones de entrada y salida al tablero se utilizarán borneras de paso de “nylon” a tornillo que serán alojadas sobre riel metálico DIN 46277/32. Las borneras serán aptas para una sección máxima de conductor igual a 10 mm². La conexión a los instrumentos (protección, medición o señalización) se hará mediante terminal de identar.

Los tornillos de fijación de los cables a la bornera no deberán ajustar directamente sobre ellos, sino que entre ambos deberá interponerse un tubo de bronce estañado identado al cable, con el objeto de evitar que el conductor sea marcado por el tornillo. El reemplazo de una bornera rota por una nueva debe poder realizarse sin necesidad de mover las borneras próximas, es decir, que cada bornera deberá estar vinculada únicamente a la rejilla que la sostiene a través de un sistema a presión de resortes o láminas elásticas. Además, cada bornera contará con un lugar apropiado para su numeración; el numerador será de “nylon”.

ÍTEM 21 BASTIDOR DE PROTECCION Y MEDICIÓN.

Cantidad: Global

El Bastidor de Protección y Medición, Armario Frontera y Armario de Transductores es existente por lo que La Contratista efectuará el montaje y conexión de los equipos suministrados en función a lo descrito en el Ítem 16.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5, Rubro A, de esta misma documentación, considerando además todos los elementos menores necesarios, siguiendo los lineamientos indicados en los planos respectivos y Especificaciones Técnicas.

La alimentación a las celda de llegada del transformador de potencia, se realizara por medio de cables y utilizando los canales de cables y/o cañeros especialmente previstos a tal fin.

La provisión y colocación de cables, llaves y contactores, lámparas y relé auxiliares de los circuitos de iluminación, fuerza motriz, comando, protecciones, señalización y medición de las celdas estará a cargo de la Contratista.

La Contratista deberá colocar carteles indicativos en cada celda afectada por la Ampliación, de acrílico con letras negras sobre fondo blanco de 12 cm de largo por 3 cm de alto aproximadamente. El texto del mismo será dado por la Inspección y mantendrá el mismo orden y concordancia con los textos del tablero de comando y bastidor de protecciones y medición.

B-6 : COMPLEMENTARIO

ÍTEM 22 ENSAYOS DE PUESTA EN SERVICIO.

Cantidad: Global.

El Contratista dentro de los Dos (2) primeros meses de firmado el contrato, presentará para aprobación ante la Inspección de Obra, un Programa de Ensayos de Puesta en Servicio sobre la base de Diagrama de Secuencia de Ensayo que se indica más abajo. La aprobación del programa de ensayos de puesta en servicio se hará de acuerdo al procedimiento definido para los planos.

Una vez aprobados, el Contratista suministrará en calidad de borradores para la ejecución de los ensayos, tres (3) copias por cada planilla de cada aparato y/o protocolo.

Cuando los ensayos hayan concluido, el Contratista hará la presentación definitiva que consistirá en un (1) juego de originales y tres (3) juegos de copias debidamente encarpados con separadores por protocolo e índice.

Para la confección de los programas de ensayo se usará el formato A4 de la Norma IRAM 4504. Estos, para la etapa de aprobación consistirán de las siguientes partes:

1- CARATULA.

Es la primer hoja con el rótulo normalizado de la EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA y además contendrá un logotipo del Contratista y la indicación expresa de la obra que se trata.

2- MEMORIA DESCRIPTIVA.

Es común para todos los grupos de ensayos de un protocolo y describe el procedimiento y/o rutinas que deben respetarse en la realización de los ensayos y verificaciones.

3- PLANILLAS.

Necesarias para consignar los resultados de todos los ensayos y verificaciones con indicación de: título del ensayo; circuito a conectar; instrumento y fórmulas a utilizar; tablas para anotar las mediciones; planillas de controles visuales, mecánicos y eléctricos; rayados para hacer gráficos; escalas; espacio para anotar el número de protocolo a que corresponde la hoja; número de ítem que se asigne a ese ensayo o verificación dentro del protocolo; secuencia de maniobras y resultados esperados; posiciones de otros elementos que se relacionan con el ensayo en cuestión; comentarios y observaciones y toda otra información que resulte necesaria o de interés para realizar el ensayo o interpretar los resultados.

4- PLANILLA DE OBSERVACIONES.

Será usada para consignar las observaciones habidas; por tanto debe indicar además el número de protocolo a que pertenece, el ítem del mismo y la fecha en que fue hecha la observación.

Los ensayos de rutina a realizar con la recepción en fábrica de todos los materiales formaran parte de los protocolos de ensayo a presentar para aprobación, por tanto los protocolos pueden subdividirse en protocolos de ensayos de recepción y para ensayos de puesta en servicio.

Además de lo precedentemente expuesto para cada aparato, se confeccionarán protocolos de ensayos para las pruebas de conjunto de los campos de salida del cable subterráneo en ambos extremos.

La aprobación de los protocolos de ensayo será idéntica al procedimiento definido para los planos.

De igual modo deberá entenderse, a todos sus efectos, que el Contratista con la aprobación que recibe de la EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA no transfiere su responsabilidad, siendo por lo tanto, único responsable de la puesta en servicio, del buen funcionamiento de las instalaciones y de la calidad de los componentes suministrados.

Una vez finalizados los trabajos a juicio de la Inspección, el Contratista, bajo la supervisión de la Comisión designada para presenciar esos ensayos, efectuará las pruebas de puesta en funcionamiento.

El Contratista deberá contar con los aparatos, herramientas necesarias y personal idóneo para realizar las pruebas de puesta en servicio, no obstante previo a la iniciación de los ensayos deberá tener en obra el siguiente equipamiento mínimo:

- Megher de 500 - 2500 - 5000 V.
- Tres (3) multímetros de c.c. y c.a. (corriente alterna).
- Un (1) puente para medir resistencias.
- Tres (3) amperímetros 0-0,5 - 1 - 5A. C1 0,5.
- Transformadores de corriente para circuitos de medición C1 0,5.
- Tres (3) voltímetros 0-100-200-300-300-400 V. C1. 0,5.
- Tres (3) vatímetros 0-400 V - 0-1A. C1. 0,5
- Un (1) medidor de resistencias de puesta a tierra con accesorios.
- Un (1) variac trifásico 0-400 V. 20 A.
- Una (1) llave para medición de troqué 0,25 kg/m.
- Un (1) equipo de prueba de relés.
- Un (1) juego de shunts 100-500 m A/60 mV. C1 0,5.
- Tres (3) juegos de resistencias variables 0-300.
- Tres (3) pinzas amperovoltimétricas 0-100-600 A 0-100-200-400 V.
- Una (1) valija de inyección secundaria trifásica de corriente y tensión 0-100 A 0/400 V 2 kVA.
- Un (1) equipo de inyección primaria de corriente, no inferior a 2200 A. Y potencia para dar esa corriente sobre los transformadores de corriente de playa.
- Un (1) termómetro para el rango de temperatura ambiente.
- Un (1) cronómetro medidor de tiempos cortos (milisegundos).
- Tres (3) radios emisores-receptores.
- Un (1) medidor digital de temperatura por rayos infrarrojos: 0-200 °C.

En el momento de ejecutarse los ensayos el Contratista tendrá existencia de repuestos como fusibles de todo los calibres, lámparas, borneras, puentes fijos y rebatibles, rieles, relés auxiliares, llaves termomagnéticas, llaves conmutadoras, manipuladores, cables, terminales, etc.

Lista Mínima de Ensayos de Obra.

A continuación se citan los ensayos mínimos que el Contratista habrá de realizar en obra previo a la puesta en servicio de las instalaciones.

Esta lista no incluye los ensayos de rutina que debieron realizarse sobre los aparatos suministrados, como así tampoco cubre el caso de excepción, cuando los equipos se envíen a obra sin haber sido ensayados o aprobados éstos en su totalidad:

- Para todos los aparatos, dispositivos y máquinas:

-Controles visuales y dimensiones.

-Controles mecánicos.

-Controles eléctricos.

-Aislación como conjunto y de cada componente.

-Funcionamiento.

-Continuidad y coincidencia de fases.

-Grupo de conexión.

-Distancias eléctricas.

-Medición de la resistencia de propagación, tensión de paso y de contacto de la malla de puesta a tierra.

-Puesta a tierra.

- Verificar y Controlar.

-Enclavamientos mecánicos.

-Enclavamientos electromecánicos.

-Enclavamientos eléctricos.

-Cabezal de comando.

-Circuito de comando y telecomando.

-Circuito de señalización y teleseñalización.

Circuito de protección.

-Circuito de alarmas y telealarmas.

-Circuito de sincronización y telesincronización.

-Radios de curvatura de cables.

-Tiempos de operación.

-Secuencia o simultaneidad de operación.

-Distancias eléctricas.

-Resistencia de contactos.

-Polaridad de TV y TC.

- Contraste de instrumentos y relés.
 - Ensayos de campo.
 - Relevamiento de placas características y carteles.
 - Diagrama de Secuencia de Ensayo.
- Ver hoja adjunta.

Anexo N° 1

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS **GENERALES** PARA CELDAS METÁLICAS DE MEDIA TENSIÓN

1 - ALCANCE

Estas ESPECIFICACIONES TÉCNICAS **GENERALES** se refieren a celdas metálicas de seguridad aumentada, tipo interior, para 13,2 kV, las que deberán estar diseñadas para soportar una corriente de corto circuito mínima de $I_{cc} = 25$ kA, corriente alterna.

Deberá ajustarse a la ETN 180 de esta EPE, en lo que no contradiga con esta Especificación Técnica General ni con la E.T. Particular.

Comprende las obligaciones, características, documentación, ensayos, repuestos y embalajes a que se ajustarán las ofertas, desde la adjudicación y recepción, hasta la puesta en servicio.

2 - CONDICIONES DE SERVICIO

Las celdas estarán diseñadas para funcionar en las condiciones normales de servicio establecidas en la Norma IEC 62271-200 y alturas sobre el nivel del mar hasta mil (1000) metros, no previéndose terremotos en la zona de instalación, atmósfera contaminada, ni formación de capas de hielo de espesor superior a 1 mm.

Todo apartamiento de las condiciones normales, será específicamente destacado a fin de adaptar las correcciones que correspondan según IRAM 2200 - Secc. I párrafo 3.

3 - PLANILLAS DE DATOS GARANTIZADOS

Los valores requeridos consignados en la columna *SOLICITADO* de las **PLANILLAS DE DATOS GARANTIZADOS**, tanto para las celdas como para sus componentes, serán considerados como parte integrantes de estas Especificaciones Técnicas Generales.

El Oferente completará en su totalidad y sin omisiones la columna GARANTIZADO con los valores que garantiza para el elemento ofrecido, aunque no figure ningún valor en la columna SOLICITADO.

Podrán ofrecerse como alternativa, diseños distintos a los que se consignan en estas especificaciones técnicas, siempre que cumplan con los requerimientos de la Planilla de Datos Técnicos Garantizados, y las dimensiones máximas de las celdas indicadas en las Especificaciones Técnicas Particulares. En este caso se deberá probar que el sistema propuesto presenta mayor seguridad de funcionamiento menor mantenimiento mejor o igual flexibilidad de operación, etc.

Aquellas propuestas que no contengan todos los datos y la documentación solicitada en las *Planillas de Datos Garantizados*, serán desechadas sin más trámites, a solo juicio de la EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE SANTA FE.

Los conceptos particulares mencionados en esas planillas, refieren a:

Norma a que responde: El equipo deberá responder a las Normas IRAM 2200, 2186, 2195, 2444 e IEC (*Comité Electrotécnico Internacional*) N° 62271 (última versión) y sus modificaciones, vigentes a la fecha de apertura de la licitación.

Se aceptarán equipos fabricados según normas del país de origen siempre que sus exigencias sean iguales o superiores a las normas citadas. En tal caso, el Oferente consignará la norma y el año de edición, en el recuadro según oferta, comprometiéndose en caso de resultar adjudicada la licitación a presentar dentro de los sesenta (60) días de la fecha de adjudicación, una copia de la misma en el idioma de origen y una copia traducida al castellano.

Reglas de diseño y construcción: Las celdas deberán cumplir los lineamientos establecidos en las Normas IEC 62271-200 - Secc. III - Párrafos 16 a 20 y en particular se consignará:

- Modelo (designación de fábrica).
- Toda la documentación presentada debe corresponder al modelo ofrecido en el apartado de que se trata.
- Grado de protección de las personas contra contactos: según IEC 62271-200 e IRAM 2444.
- Criterios que cumple en el Ensayo de Arco Interno: según IEC 62271-200 - Anexo A, párrafo 6.

De no figurar número de criterio en la columna *SOLICITADO*, el fabricante deberá indicar en la columna *GARANTIZADO* con qué criterios cumplen las celdas ofrecidas.

4 - UNIDADES

Las unidades de medidas serán expresadas en el Sistema Métrico Legal Argentino SIMELA.

5 - NIVELES DE AISLACION

Los niveles de aislación son los que se indican en la planilla de datos garantizados, que corresponden a la norma IRAM 2211 y a una red con neutro puesto rígidamente a tierra.

6 - DETALLES CONSTRUCTIVOS

Las celdas objeto de estas especificaciones deberán estar diseñadas de acuerdo a los últimos adelantos de la técnica, según lo establecido por la norma IEC 62271, para celdas metálicas blindadas de seguridad aumentada Clase **LSC2B**, de 13,2 kV, de simple juego de barras.

Todas las celdas cumplirán con los seis criterios de seguridad aumentada que establece la norma IRAM 2200 para accesibilidad tipo A y corresponderán a un modelo desarrollado, ensayado y fabricado con antecedentes de equipos idénticos en servicio.

El diseño deberá contemplar que en servicio normal, puedan efectuarse sin riesgo las operaciones de inspección y mantenimiento incluyendo las verificaciones usuales del orden de sucesiones de fases, puesta a tierra de los cables o de los demás elementos o dispositivos conectados, así como la eliminación de cargas estáticas peligrosas.

La construcción de las celdas será modular, en cuerpos independientes, estando interiormente dividida en compartimientos metálicos separados entre sí.

Todas las celdas serán intercambiables, en forma individual por otra que realice la misma función, como así también todos los componentes de características y construcción similares y que puedan necesitar su reemplazo.

Los aparatos y piezas de iguales características que constituyen las celdas deberán ser intercambiables entre sí, de manera que un juego de reserva podrá servir indistintamente, cualquiera sea el lugar donde deba instalarse.

En todos los casos el diseño deberá ser tal que se cumplan las distancias eléctricas mínimas fase-fase y fase-tierra indicadas en la planilla de datos garantizados.

Todos los mecanismos en los que sea necesario evitar engranamientos debidos a oxidación o corrosión deberán elaborarse con piezas de acero inoxidable, bronce o aleaciones adecuadas.

Los compartimientos metálicamente separados en cada celda serán los siguientes:

- a) Compartimiento de interruptor.
- b) Compartimiento de barras.
- c) Compartimiento de medición de tensión.
- d) Compartimiento de terminales de cables, seccionador de puesta a tierra y transformadores de intensidad.
- e) Compartimiento de baja tensión.

Las características principales de cada uno serán las siguientes:

6.a) Compartimiento del interruptor de potencia

Estará equipado con pantallas metálicas tipo guillotina que cierren el acceso a barras desde este compartimiento con el interruptor en posición extraído. El accionamiento de estas cortinas se hará con un sistema automático comandado mecánicamente por el carro del interruptor en su trayecto de inserción o extracción. No se aceptarán resortes ni contrapesos para dicho mecanismo.

6.b) Compartimiento de barras

Destinado a alojar las barras colectoras principales. Formará un conducto continuo al ensamblar una celda con otra.

Tendrá acceso posterior por medio de tapa construida con chapa de hierro galvanizado abulonada a la estructura.

6.c) Compartimiento de medición de tensión

Destinado a alojar los transformadores de tensión y sus correspondientes fusibles.

En caso de utilizar carro extraíble este compartimiento será similar al del interruptor.

Tendrá acceso posterior por medio de tapa construida con chapa de hierro galvanizado abulonada a la estructura.

6.d) Compartimiento de terminales de cables

El piso de cada celda será de chapa de 3 mm de espesor mínimo y completo, tanto para el compartimiento del interruptor como el de salida o entrada de cables.

Este último compartimiento estará dividido en sectores, de modo que pueda desmontarse desde el interior estando el grupo de celdas abulonadas a su base, para el montaje de cables de media tensión.

6.e) Compartimiento de baja tensión

En su interior se ubicarán todos los elementos de comando e interconexión y las llaves seccionadoras, que se indiquen en cada caso.

7 – CARPINTERIA METALICA

La estructura metálica de la celda estará constituida por un bastidor de perfiles de hierro trefilado o chapa de acero doblada, reforzada donde sea necesario, desgrasada, doble decapada y pintada con el fin de aumentar su resistencia a la corrosión.

La estructura ya definida, las puertas exteriores, rieles, cerramientos fijos y removibles, etc., serán diseñados para garantizar una perfecta regularidad en las dimensiones, aconsejándose la utilización de soldadura eléctrica a fin de que el conjunto posea rigidez mecánica aceptable.

La tolerancia de fábrica será inferior a + 1,5 mm.

Los tabiques de separación entre compartimientos interiores, puertas, paneles removibles y techos serán de chapa de acero de espesor adecuado, como se dijo; el mismo tipo de chapa se utilizará para la separación entre celdas. Todas las celdas tendrán sus dos caras laterales completas a excepción de la zona que corresponde al compartimiento de barras.

No se aceptarán celdas que contengan tabiques o paneles de material distinto al indicado. Serán de dimensiones suficientes como para soportar el ensayo de rigidez dieléctrica sin el agregado de placas aislantes.

Los paneles exteriores removibles lo serán únicamente por medio de herramientas especiales, debiendo preverse para ellos cierre laberíntico y burletes planos de goma sintética. En cambio los paneles interiores podrán ser desmontados a mano mediante elementos que así lo permitan o bien mediante el empleo de herramientas comunes.

Las puertas deben tener pestillos y bisagras, los que estarán diseñados de modo tal que eviten que en caso de explosión éstas salgan despedidas.

Los bulones, tuercas, arandelas, etc., deberán ser de la mejor calidad y responderán en todos sus aspectos a las normas existentes.

Serán de acero y estarán protegidos contra la corrosión con recubrimientos de cincado y posterior pasivado por cadmiado.

Todos los bulones de ajuste deberán llevar tuercas, arandelas planas y arandelas a presión tipo grover, debiendo responder a las normas IRAM Nº 5305, 5139, 5106 y 5107.

Se utilizarán sobre el frente puertas especiales, abisagradas, reforzadas y con cierre constituido por una manija que acciona la puerta trabando la misma contra la parte fija de la estructura en todo su perímetro mediante trabas especiales.

7.1) Piso

El piso de cada celda será de chapa de 3 mm de espesor mínimo y completo, tanto para el compartimiento del interruptor como el de salida o entrada de cables.

Este último compartimiento estará dividido en sectores, de modo que pueda desmontarse desde el interior estando el grupo de celdas abulonadas a su base, para el montaje de cables de media tensión.

7.2) Flap

Todos los compartimientos tendrán ventiletes abisagrados (flaps) que deben abrir ante el aumento de presión debido a la energía liberada por el arco eléctrico en caso de cortocircuito.

La sección de los mismos evitará deformación permanente de chapa estructurada y en todos los casos en que accionen no deben desprenderse y serán de fácil restitución.

Se tendrá en cuenta que el techo no debe producir ninguna reducción de sección al flujo de los gases, especialmente donde se encuentra la malla metálica.

7.3) Techos

La construcción del techo de las celdas y cerramientos en general deberán responder a las normas de protección IRAM 2444 (IEC 529).

Los techos serán solidarios a la estructura metálica y contarán con ventiletes para la ventilación. Por dentro se dispondrá de una malla para evitar la introducción de insectos.

8 - IDENTIFICACION:

Todos los elementos montados en el interior de una celda serán identificados con letreros y chapas indicadoras, redactadas en idioma castellano para señalar la función, operación y característica de los distintos equipos componentes de las celdas.

En el frente como en la parte posterior, cada celda deberá llevar atornillado un cartel de individualización de acrílico fondo blanco y letras de color negro, cuyas dimensiones estarán en relación con las celdas existentes y lugar de montaje.

Además cada celda tendrá su propia placa de características:

Las placas de características deberán confeccionarse con acero inoxidable, bronce, latón o todo otro material que no sufra degradación por acción de partículas y/o contaminantes en la atmósfera y que puedan depositarse sobre el aparato.

La sujeción de los letreros y chapas serán mediante tornillos.

9 - VENTILACIÓN

Los circuitos de ventilación y de escape se diseñarán cumpliendo con lo exigido por los puntos 19.5.1 y 19.5.2 de las normas IRAM 2200

10 - CALEFACCION

Las celdas tendrán calefacción en los compartimientos de interruptor, y salida o entrada de cables. Estos calefactores de 100 W como mínimo, serán del tipo protegido, vitrificado, blindado o similar. El circuito se completará con termostato para funcionamiento de conexión a temperatura +10°C y desconexión a +20°C, fusibles del tipo DIAZED o termomagnéticas, contactor adecuado para el comando automático del sistema y una llave para cortocircuitar el termostato. Como máximo cada cuatro celdas en lo posibles contiguas, tendrá un equipo de control como el descrito o bien la colocación de un termostato por celda, que accione directamente el circuito (según la función de las celdas).

11 - SEÑALIZACIONES

Todas las celdas dispondrán de señalización mecánica y eléctrica de posición (no electromagnéticos) para los interruptores (extraído-insertado), y para los seccionadores de tierra, indicándose claramente “cerrado” o “abierto”, según corresponda, bien visibles desde

el frente de cada una de las celdas y en el lugar de accionamiento de cada dispositivo o aparato.

El mímico contenido en el frente de cada celda llevará manipulador para indicar las respectivas posiciones del interruptor.

La posición de apertura y cierre de los seccionadores se indicará con LEDs (diodos emisores de luz) de alta luminosidad, de colores a acordar oportunamente, tanto los señaladores a cruz como los indicadores luminosos de señalización óptica.

Las señalizaciones externas (telecontrol, tableros, etc) serán realizadas por medio de contactos auxiliares libres de potencial para cada función de los diferentes elementos a señalar.

12 - ILUMINACION

En los compartimientos de interruptor, de entrada o salida de cables de MT, de transformador de tensión y de baja tensión se instalarán sendos artefactos tipo tortugas con lámparas bajo consumo blanco frío (840-4000°K) tipo Mini Twist de Osram o similar, potencia mínima 18 W cada una.

El encendido de estas lámparas se hará mediante llaves ubicadas en el compartimento de BT, donde también se instalará el fusible de protección de estos circuitos o llave termomagnética.

Las celdas tendrán, donde corresponda, visores para verificar el correcto accionamiento de:

- Interruptor (abierto-cerrado), carga de resorte, contador de maniobras, etc.
- Seccionador de puesta a tierra.

13 - PINTURA

La estructura metálica y cerramientos de chapa estarán tratados y pintados con doble desengrase, doble decapado y fosfatizado, electropintado de fondo con protección epoxídica; horneado del depósito de epoxi con espesor mayor a 25 micrones; acabado con esmalte acrílico horneado, espesor mayor de 25 micrones para interior de celdas y mayor de 40 micrones para exterior de celdas (parte externa).

Las superficies interiores, a excepción de pasillos y celdas destinadas a la sala de comando, se pintarán de color amarillo taxi. La superficie exterior será pintada del mismo color que las celdas existentes.

Los techos se pintarán interiormente, previo decapado y fosfatizado, con pintura y aglomerado de corcho molido o anticondensante especialmente diseñado para ese fin, en una capa no inferior a 3 mm.

En las celdas, los cerramientos superiores tendrán recubrimiento anticondensante.

El oferente podrá proponer otro método para el tratamiento de la chapa y estructura, el que será estudiado y eventualmente aprobado por la EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE SANTA FE.

14 - BARRAS DE POTENCIA

Las barras de potencia estarán constituidas por planchuelas de cobre electrolítico aisladas con material termocontraíble, de sección adecuada, soportadas sobre aisladores.

La terminación de las barras de potencia en sus cortes transversales deberá tener cantos redondeados, y no presentarán puntas a los efectos de evitar acumulación de campos eléctricos y posibilidad de arcos.

La aislación será también para las derivaciones y uniones abulonadas.

Las barras colectoras y sus derivaciones se dimensionarán para soportar las sollicitaciones dinámicas y térmicas derivadas de las corrientes de cortocircuito especificadas sin sufrir deformaciones.

Las derivaciones de las barras colectoras a los aparatos para conformar el circuito principal, se realizarán con el mismo material empleado en las barras colectoras.

Los empalmes de barras y derivaciones se efectuarán con bulones, arandelas comunes y arandelas elásticas de presión, todos convenientemente argentados o bien con morsetos especialmente diseñados para ese fin y aprobados por la E.P.E.. Las uniones de las caras serán perfectamente planas y lisas, la superficie estará limpia y untada en vaselina neutra o algún equivalente.

Se deberá especificar el torque máximo de apriete de los bulones con la disposición de los bulones y el ancho de las arandelas.

Se evitarán calentamientos localizados, debiendo estar estas separadas transversalmente más de 4 mm.

Cuando deban construirse tableros con numerosas celdas, se preverán dispositivos para compensación de la dilatación por variación de temperatura. A tal efecto se utilizarán juntas de dilatación que serán sometidas a aprobación de la E.P.E. debiendo en todos los casos justificarse fehacientemente la no utilización de estos dispositivos.

Las barras podrán ser continuas o cubrir un mínimo de cuatro (4) celdas.

Todas las uniones cobre-aluminio tendrán interpuesta la correspondiente junta bimetálica de transición.

El material termocontraíble adecuado para evitar la propagación del arco no justificará la disminución de distancia eléctrica (deberá calcularse como si fueran barras desnudas en aire).

En las barras serán usados los colores anaranjado, verde y violeta para la fase R, S, T respectivamente. La de tierra será de color negro. Se deberá usar esmalte epoxi horneable y en los empalmes de barras y derivaciones se pintarán zonas con pintura termosensible para detectar temperaturas por encima de la máxima en funcionamiento normal.

15 - APARATOS DE MANIOBRA Y MEDICIÓN

15.1 - INTERRUPTOR

Los interruptores serán “extraíbles” y sus características se detallan en la Planilla de Datos Garantizados y en la Norma IEC 62271-100.

El interruptor extraíble será una sola unidad de diseño provisión del mismo fabricante formado por los polos con sus correspondientes contactos fijo y móvil, el comando, el carro portainterruptor y todos los accesorios necesarios para enclavamientos, señalización, extrahabilidad, etc.

Contará con un cierre frontal para impedir todo contacto accidental con alta tensión.

El carro apoyará sobre cuatro ruedas que posibilitará su ubicación según las posiciones definidas por las normas IRAM 2200 párrafos 4.19, 4.20, 4.21 y 4.22 y podrá ser introducido, extraído y maniobrado por un solo operario.

Las ruedas tendrán preferentemente doble banda de rodamientos.

La operación inicial de extracción y final de introducción del carro será realizada por medio de una manivela o palanca de tal forma que la maniobra sea segura, gradual y sin choques.

Las diferentes posiciones se deberán alcanzar con mínimo esfuerzo y sin posibilidad de falsa operación.

La operación de extracción o inserción del carro se efectuará desde el frente de la celda con la puerta cerrada y deberá preverse la factibilidad de operación sin fuente de energía.

El accionamiento manual de los interruptores como así también la carga manual de su comando se deberá poder realizar desde el exterior, estando la puerta cerrada y enclavada.

Los rieles de guía del carro apoyarán sobre el bastidor de la celda para evitar trabajo adicional de ajuste en obra, simplificando el montaje y evitando cualquier tipo de imprecisión en la inserción.

La entrada del carro en la celda tendrá un sistema de guía o autocentrado para que la maniobra de introducción o extracción sea fácil y segura.

El compartimiento del interruptor dispondrá de un patín de puesta a tierra que deslizará sobre el sistema de puesta a tierra del carro móvil apenas la primera parte del mismo haya penetrado en la celda.

Se proveerá un dispositivo de encaje que asegure la efectiva puesta a tierra a la estructura.

Los contactos móviles de media tensión de los equipos extraíbles contarán con varios dedos montados sobre un aro flotante o superficie plana y dotados de resortes individuales, de modo tal que se asegure presión de contactos y persistencia en el tiempo y uso.

Cada dedo estará argentado como así también el contacto fijo que consistirá en una espiga cilíndrica o planchuela rebajada en la punta.

Lo expuesto no es excluyente, es decir, serán aceptadas otras soluciones siempre que se asegure una buena presión de contacto y persistencia en el tiempo.

La temperatura máxima en los contactos de potencia enchufables en aire será 70°C.

Se deberá prever un sistema de obturación para cerrar completamente los orificios de introducción y extracción de los contactos móviles de media tensión, tapando así los compartimientos donde se encuentran alojados los contactos fijos. Dicho obturador cerrará automáticamente al desplazarse el carro del interruptor de la posición conectado a la posición seccionado y estará constituido por una o más pantallas metálicas puestas a tierra.

Al desplazarse el carro de la posición seccionado a la posición conectado se desplazarán o abrirán las pantallas permitiendo el paso de los contactos móviles hacia la posición conectado.

Para los contactos móviles de potencia no será posible abrir o levantar el sistema de obturación por un simple esfuerzo o presión, a tal efecto existirá una traba o enclavamiento mecánico que dificulte la operación, liberándose con la carrera de introducción o extracción del carro.

El carro del interruptor podrá encontrarse en las siguientes posiciones básicas:

- Carro móvil totalmente extraído de la celda.

- Carro móvil en la posición seccionado y en ésta, seccionado para ensayos, es decir conectados a los circuitos de baja tensión de mando y control pero desconectada la media tensión, o totalmente seccionado donde además de media tensión también se habrán desconectado los circuitos de mando y control.
- Carro móvil en posición conectado (fijo) y en servicio.

En todas estas posiciones, el carro móvil quedará firmemente enclavado a fin de impedir su desplazamiento accidental.

15.1.1 Contactos enchufables de baja tensión

Consiste en una manguera flexible de material incombustible que termina en una ficha de contactos macho o hembra y que vincula el carro del interruptor con el compartimiento del mismo. No obstante con este sistema se deben prever trabas que aseguren la persistencia del enchufe.

Además debe disponerse de un elemento de sujeción de la manguera flexible, que impida a ésta que el interruptor la presione durante su carrera de inserción.

El número de contactos en el block enchufable de baja tensión surgirá en cada caso de los requerimientos de las Planillas de Datos Garantizados en cuanto a contactos auxiliares se refiere y del comando y control del propio interruptor.

15.1.2 Contenedores:

Desde el punto de vista técnico se dará preferencia a los diseños que ofrezcan para el compartimiento del interruptor un contenedor de construcción normalizada de acuerdo a IEC 62271 y estructuras estandarizadas que incluyan la parte fija de los interruptores extraíbles, enclavamientos mecánicos y electromecánicos del interruptor y seccionador de p.a.t., las pantallas metálicas para desagregación de los contactos de media tensión de accionamiento automático por el desplazamiento del interruptor, todos los mandos y señalizaciones desde la parte frontal, del interruptor y seccionador de p.a.t. así como la posibilidad de introducción y extracción del carro con la puerta cerrada, contactos auxiliares, calefacción, iluminación, etc..

Este contenedor constituirá una sola pieza construido, diseñado y ensayado por el fabricante del interruptor de modo de asegurar una perfecta intercambiabilidad de los interruptores, como así también su extraibilidad y un seguro funcionamiento de los enclavamientos.

De no contar con este contenedor, el interruptor extraíble, incluyendo polos, contactos fijos y móviles y carro junto con los mecanismos de extraibilidad, enclavamientos, comando (del interruptor y el seccionador de p.a.t.) y señalización deberán constituir un conjunto diseñado, fabricado, ensayado y provisto por un mismo fabricante.

15.1.3 Carro de elevación de los interruptores

Para el caso de celdas con dos interruptores en distintos niveles se deberá proveer dos carros de elevación a críquet para realizar la operación de elevación del interruptor y de la correspondiente introducción en el cubicle del interruptor.

15.2 - TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

Estarán montados fijos sobre perfiles en el compartimiento del cable de media tensión y serán con cuerpo de aislación en resina epoxídica colada. Las características se indican en la Planilla de Datos Garantizados y en la NORMA IRAM 2275. **En ningún caso irán montados sobre el carro del interruptor, salvo indicación expresa del Pliego.**

Los transformadores de corriente podrán ser de barra pasante pero en todos los casos la aislación cubrirá íntegramente las partes activas.

Se pondrá especial atención en montarlos de forma tal que sus bornes secundarios quedan accesibles desde el frente del compartimiento posterior.

Los terminales primarios llevarán una identificación clara y bien visible de su polaridad P1 y P2 grabados en el transformador, además se marcará con un punto visible el terminal P1.

Los terminales secundarios serán llevados a una caja de bornes y se individualizarán con las letras S1 y S2, marcados de manera clara, bien visible e indeleble, además de indicar cuáles son homólogos de aquellos terminales primarios.

La caja de bornes tendrá en el interior un borne para la puesta a tierra de los circuitos secundarios.

La relación de transformación se indicará con números y letras en dos caras laterales opuestas y no ocupadas por la chapa de características ni la caja de bornes secundarios.

Cada transformador llevará un número propio de identificación.

Los transformadores tendrán un terminal de puesta a tierra donde se conectarán el núcleo, la base metálica y la placa de características.

Sus bornes primarios no serán soporte de los contactos fijos del seccionador de puesta a tierra, como así tampoco de los terminales del cable de media tensión, para lo cual se utilizarán aisladores dispuestos especialmente.

15.3 - TRANSFORMADORES DE TENSIÓN

Serán sin fusibles incorporados y se montarán en ejecución extraíble.

Deberán ir conectados con fusibles exteriores y serán con cuerpos de aislación de resina epoxídica colada.

Las características se indican en la Planilla de Datos Garantizados y en la NORMA IRAM 2271.

Los transformadores de tensión y los fusibles se montarán sobre un carro extraíble de características técnicas semejantes al carro extraíble de los interruptores de las otras celdas.

Los fusibles destinados a transformadores de tensión tendrán como mínimo la potencia de ruptura de los interruptores. El calibre será apto para protegerlos térmicamente y contarán con indicación visual del fusible quemado en el frente de la celda.

La apertura de la puerta correspondiente al compartimiento donde se encuentra alojado el transformador de tensión provocará automáticamente la desconexión de éste y la obturación de los orificios de introducción de los contactos móviles de media tensión, de forma tal que el transformador quede totalmente desenergizado desde Media y Baja Tensión, antes que el operador tenga acceso a él.

La caja de terminales secundarios, bornes de p.a.t., señalización de terminales bornes homólogos, relación de transformación, etc. será similar a los transformadores de corriente.

15.4 - INDICADORES DE PRESENCIA DE TENSIÓN

Serán previstos en aquellas celdas donde se indique específicamente. Consistirán en un divisor capacitivo montado en el compartimiento del cable de alimentación. Su derivación de baja tensión alimentará dos lámparas de neón que irán montadas en el frente y en la parte posterior de la celda las cuales deberán poder ser divisadas desde el exterior sin necesidad

de manipulación de las celdas. Los indicadores deberán permanecer encendidos si el divisor capacitivo se halla bajo tensión. Se instalará en las tres fases.

Se colocarán indicadores tipo DETEX LUMIFIX CL-400 para tensiones alternativas de 5000 V a 75000 V, o similares.

En el portalámparas, en ningún momento se producirán tensiones superiores a la nominal de la lámpara que hagan peligrosa la operación de reemplazo de la misma.

El aspecto exterior no deberá mostrar la existencia de deformaciones, rebabas, astilladuras, etc., que resulten en posibles descargas superficiales, perforación del dieléctrico por alojamiento de polvo, humedad, etc.

15.5 - AISLADORES

Los aisladores utilizados serán de araldit exclusivamente, y deberán soportar un nivel de aislación de 95 kVcr según normas. La carga de rotura a flexo-torsión y cantidad por cada tramo serán las que resulten del cálculo con un coeficiente tres (3) de seguridad.

Cuando no se especifique nada al respecto podrán tener polleras para elevar la tensión de contorno o ser lisos, debiendo tener en cuenta para su elección el grado de polución del ambiente donde se instalarán las celdas. No presentaran fisuras, escoriaciones en los bordes o porosidad en la superficie y deberán asegurar el mantenimiento de las distancias a masa indicadas en la planilla de datos garantizados.

Los aisladores en todos los casos se montarán sobre perfiles de chapa doblada y no sobre los paneles de separación entre recintos, de tal forma que en caso de tener que desmontarlos, no sea necesario acceder a otro compartimiento.

Los aisladores deberán adaptarse a las normas IRAM 2246 e IEC 660.

15.6 - SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA

Estará constituido por un juego tripolar de cuchillas rígidamente unidas y su diseño responderá a la Norma IEC 62271-102.

Los seccionadores serán de accionamiento rápido independiente de la velocidad del operador, con capacidad de cierre conforme a la potencia de corto circuito establecida para la celda.

Los mismos deberán conectarse mediante malla trenzada de cobre de sección acorde a la corriente de cortocircuito establecida para la celda, **directamente a la barra colectora de tierra de la celda**, quedando prohibido el uso de chasis de la celda para este propósito.

Será de accionamiento manual con acceso por la parte frontal de la celda mediante barras rígidas, excluyéndose el uso de cables o cadenas para la transmisión del movimiento.

La posición del seccionador será fácilmente observada por un operador a través de mirillas ubicadas en la tapa del compartimiento correspondiente.

En el mismo lugar del accionamiento se dará señalización mecánica de cerrado-abierto y mediante microcontactos será posible la señalización a distancia.

El comando del seccionador poseerá contactos auxiliares. Dichos contactos auxiliares deben actuar en las posiciones extremas, eliminando ambigüedades en posiciones intermedias.

La cadena cinemática de comando desde el frente de la celda contendrá la menor cantidad de articulaciones (máximo 3).

15.7 - COLECTOR DE TIERRA

El colector de tierra estará compuesto por una planchuela de cobre electrolítico de alta conductividad que irá dispuesta a lo largo de todas las celdas. A este colector se unirán los neutros de transformadores de medición, cuhillas de puesta a tierra, y todas las partes metálicas de la estructura y aparatos fijos y extraíbles, blindaje de cables, etc., en derivación y en forma individual.

Los paneles desmontables y puertas abisagradas serán puestas a tierra mediante una trenza flexible de cobre abulonada en ambos extremos.

En general, se considerará que el abulonado proporciona continuidad en los circuitos de puesta a tierra.

Las conexiones a este colector serán hechas por medio de bulones de bronce de 12,7 mm de diámetro.

Cada tres (3) celdas se debe prever una derivación del colector a la malla general de puesta a tierra de la estación.

La sección de la barra colectora será de 100 mm².

La barra estará pintada de negro exepcto en aquellos sitios destinados a conectar las líneas de tierra, neutros de transformadores de medida y conexión a malla general de la estación.

16 - CONDICIONES DE DISEÑO ELECTRICO DE CIRCUITOS AUXILIARES

El cableado de los circuitos auxiliares deberá ser adecuado para el telecontrol de las celdas.

Cada celda tendrá en el compartimiento de BT una bornera frontera donde llegarán agrupados y separadamente los circuitos de control, telecontrol y guirnaldas de interconexión.

Los bornes de la bornera de guirnaldas serán múltiples con puentes internos, de manera de conducir ordenadamente los cables de entrada y salida de la guirnalda en un lado de la bornera y de las bajadas hacia el interior de la celda por el otro lado de la bornera.

Desde esta bornera de guirnaldas se ingresará a la celda a través de un cabezal de control que interrumpirá o habilitará todas las funciones y formas de control.

El cabezal deberá contar con una llave general de corte (L7) que tendrá protección termomagnética independiente y fuentes, con alarma local y remota de “falta tensión de comando y fuente”.

La apertura de la llave general de corte (L7) sin que haya actuado la protección termomagnética del circuito de comando y fuente no dará alarma, pero esa situación será señalizada en el frente de la puerta al lado de la llave.

Los circuitos de control serán desagregados como mínimo en:

Comando - Fuentes - Fuerza Motriz - Señalización - Alarma.

Mediante la llave T-D se seleccionará para cada celda si está bajo control local o telecontrol.

La posición D permite la operación local desde el frente de la celda e inhibe el telecomando, pero no interrumpe la transmisión de señalizaciones y alarmas vía telecontrol.

La posición T permite el telecomando e inhibe la operación desde el frente de la celda.

17 - CABLEADO DE CELDAS

La bornera para este cableado de interconexión será del tipo componible, pudiendo extraerse un borne cualquiera sin que sea necesario remover los laterales ni desarmar la tira completa.

Los tornillos apretarán una plaquita de contacto y no directamente sobre el cable.

La capacidad de los bornes será 40 A independientemente de los circuitos y la sección del cable.

La tira de bornes tendrá reserva en bornes libres y usados algunos como bornes múltiples puenteados para las guirnaldas de calefacción, iluminación, fuerza motriz y positivos y negativos de comando, señalización, oscilante y alarma. A pesar de estos bornes múltiples puenteados, habrá bornes libres especialmente en la zona que separa los bornes destinados a circuitos de tensión, corriente, etc.

Los bornes dobles y triples para contraste de circuitos amperométricos y voltimétricos llevarán separadores. Además los bornes dobles o triples para circuitos amperométricos serán más grandes que los restantes, encajando obviamente en el mismo riel. La E.P.E. podrá aceptar bornes especialmente diseñados para fines de contraste. En todos los casos los bornes serán incombustibles.

El cableado interior será realizado con conductor semiflexible aislado en P.V.C. no propagante de llama (tipo antillama o similar) para 1000 V, usando 4 mm² de sección para los circuitos amperométricos y 2,5 mm² para los restantes circuitos. No obstante, la sección de los conductores y respectivos bornes para fuerza motriz, calefacción e iluminación deberán aumentarse en función de los consumos, si así correspondiere.

Podrá usarse 1,5 mm² de sección en el cableado interno de relés auxiliares o de interconexión de relés auxiliares montados juntos sobre una misma placa.

También podrá usarse para el cableado interno de relés auxiliares alambre desnudo, soldado a las patas del rele.

Cada conductor tendrá en ambos extremos terminales de compresión y la misma numeración que será realizada en bandas plásticas u otro sistema indeleble y de superior calidad.

Los circuitos que provengan de elementos encerrados en recintos de media tensión se protegerán en todo su recorrido con caños o canales de hierro semipesado terminados con boquillas adecuadas. Se asegurará la efectiva puesta tierra de estos caños o canales. Las conducciones plásticas sólo serán admitidas en compartimientos de baja tensión.

El recorrido de los circuitos será estudiado de forma tal que resulten alejados en lo posible de las partes sometidas a media tensión.

Dentro de una misma celda podrán disponerse otras borneras para conectar elementos que estén en distintos compartimientos, o en puertas o paneles removibles.

Los relés auxiliares que deban incluirse dentro de las celdas serán encapsulados y enchufables. No obstante, los circuitos deben diseñarse para que estos relés operen manualmente (desenergizados).

Los relés y bobinas de enclavamiento usados deberán responder satisfactoriamente como mínimo dentro de los límites de tensión definidos en la Planilla de Datos Garantizados como así también los interruptores que serán usados en estas celdas.

18 - PROTECCION DE ARCO INTERNO

Las Celdas a proveer contarán con un sistema de detección óptico de arco que actuará en combinación con la función de sobrecorriente trifásica para asegurar una apertura selectiva, sólo en caso de arco interno.

En caso de ser necesario aumentar al número de sensores o el área de extensión a proteger, podrá permitir el agregado de unidades adicionales siempre y cuando puedan estar comunicadas a la unidad central.

Los requisitos que deberá cumplir serán los siguientes:

-Los detectores de los equipos deben ser sensitivos a la luz. Dicha sensibilidad podrá ser ajustada desde el frente de la unidad para no provocar actuaciones indebidas.

-Deberá poseer un sistema que detecte sobrecorriente en barras y envíe una señal de apertura al interruptor. Tendrá la posibilidad de ajustar el valor de la sobrecorriente de apertura.

-El tiempo de operación de la protección no debe exceder los 2,5 milisegundos contados desde el momento de la detección del arco hasta la activación del dispositivo de apertura.

-Debe discriminar los arcos del cortocircuito y los arcos de operación normal para evitar disparos intempestivos.

-Debe servir para proteger la operatividad del sistema durante la falla de un suministro de energía de 200 milisegundos.

-No debe ser afectado por interferencias en el sistema eléctrico.

-Deberá actuar correctamente en el intervalo de temperatura entre -10 a $+55^{\circ}\text{C}$.

-Tendrá señalización luminosa de estado, indicación de falla interna y del sensor que disparó más autosupervisión del cableado entre unidades centrales y unidades adicionales, como así también de la fibra óptica detectora de arco.

-Deberá admitir una variación mínima de tensión de alimentación entre -15% a $+10\%$.

-El detector de arco deberá estar formado por una única fibra óptica, sin la vaina plástica protectora, y recorrerá cada uno de los compartimentos de la celda. La longitud de esta fibra óptica no superará los 60 metros.

18.1 – Lógica de funcionamiento: será como mínimo la siguiente:

Falla en compartimento de cable de celda de entrada – Abre interruptor aguas arriba e interruptor aguas abajo.

Falla en compartimento interruptor celda de entrada; compartimento interruptor y/o compartimento seccionador o compartimento de barras en celdas de salida, servicios auxiliares, medición de tensión, capacitores o entradas – Abren todos los interruptores de entradas.

Falla en compartimento de cable de celdas de salida, servicios auxiliares, medición de tensión o capacitores – Abren interruptores de celdas, como máximo pueden combinarse tres celdas.

19 - ENCLAVAMIENTOS

a) El interruptor solo puede ser trasladado de la posición conectado a seccionado y viceversa cuando está abierto y la puerta cerrada.

b) No podrá maniobrase el interruptor en posiciones intermedias.

c) No se podrá accionar el seccionador de puesta a tierra con el interruptor insertado y no se podrá insertar el interruptor con el seccionador de p.a.t. cerrado.

El seccionador de p.a.t. podrá fijarse mediante candado o dispositivo adecuado.

- d) No será posible desenchufar los circuitos de baja tensión, estando el interruptor conectado. Del mismo modo, tampoco será posible llevar el interruptor a la posición conectado, sin que estén enchufados los circuitos de baja tensión y la puerta cerrada.
- e) La puerta no puede ser abierta si el interruptor se encuentra en posiciones intermedias o insertado.
- f) La puerta no puede cerrarse si el interruptor no tiene conectada la ficha de comando.
- g) Para el caso que por error se intente desplazar un interruptor cerrado hacia o desde la posición conectado, existirá un dispositivo que provoque su apertura antes de comenzar el desplazamiento, bloqueando además toda posibilidad de cierre eléctrico o manual mientras dure la carrera de una a otra posición. Al llegar el interruptor a la posición seccionado este enclavamiento dejará de actuar para permitir los ensayos, como así también en la posición conectado.
- h) La puerta o panel posterior desmontable de acceso a la botella terminal de cable de media tensión, no podrá abrirse o cerrarse con el seccionador de puesta a tierra abierto.

Para celdas de entrada de energía que carezcan de seccionador de puesta a tierra, el enclavamiento será electromecánico por el sistema de emisión de tensión, con desbloqueo para el seccionador de la otra punta del cable abierto o por la confirmación de cero tensión.
Para poder cerrar la puerta o abulonar el panel, el seccionador de puesta a tierra estará cerrado o la bobina del enclavamiento electromecánico podrá accionar porque el seccionador de la otra punta del cable está abierto o no hay tensión.

Este enclavamiento debe impedir la apertura del seccionador de p.a.t. estando abierta la puerta posterior o el panel desmontable y además no podrá insertarse el interruptor con el acceso posterior abierto.
- i) Las pantallas metálicas obturadoras de los contactos fijos principales del compartimiento de interruptor deberán dotarse de dispositivos que mediante el uso de candados permitan su inmovilización en la posición deseada para asegurar la distancia de aislación durante los trabajos de mantenimiento.
- l) Todos los demás enclavamientos necesarios para el seguro y confiable accionar del tablero.

Las cadenas cinemáticas que forman parte de enclavamientos, no tendrán ningún punto débil y serán robustas y seguras, aún cuando se las fuerce a operar en condiciones de bloqueo.

Las bobinas de electroimanes que forman parte de enclavamientos tendrán una fuerza antagónica que asegure su regreso al reposo una vez desenergizadas.

Todos los enclavamientos que impidan acceder al interruptor en caso de traba o falla deberán poder ser anulados con herramientas.

20 - PROTECCIONES

No se proveerán equipos de protección.

21 - MONTAJE DE LAS CELDAS

El fabricante de las celdas deberá suministrar la tolerancia máxima en nivel y ondulación transversal y longitudinal del piso donde será montado el conjunto de celdas. De este modo, respetando esas tolerancias en la ejecución de la obra civil se logrará perfecta intercambiabilidad de interruptores y los registros de los mecanismos regulables no serán llevados a posiciones límites, previo a la puesta en servicio.

Para garantizar estas condiciones el fabricante hará las inspecciones necesarias con cargo al montador. Caso contrario será un defecto atribuible directamente al representante técnico de la celda que se adquiriera.

22 - DOCUMENTACION TECNICA

22.1 - A entregar con las ofertas

a) Antecedentes del fabricante: de haber fabricado como mínimo veinte (20) celdas de similares características a las ofrecidas y que se encuentran en servicio industrial por un lapso no menor a tres (3) años en forma satisfactoria.

Serán consideradas similares aquellas celdas que cumplan con las siguientes condiciones:

- 1) Simple juego de barras
 - 2) Tensión nominal: igual o superior a la solicitada.
 - 3) Corriente de cortocircuito: igual o superior a la solicitada.
 - 4) Compartimiento de barras, interruptores, seccionadores, transformadores de tensión, etc., semejantes a las celdas ofrecidas.
- b) Folletos y catálogos de las celdas ofrecidas y de todos los elementos componentes donde figuren las características especificadas, normas a que responden, etc. En idioma castellano.
- c) Memoria descriptiva que aclare todos y cada uno de los puntos de la Planilla de Datos Garantizados referente a materiales, marca, características, ensayos de tipo, etc., además de toda otra información no enunciada que facilite el estudio comparativo de las ofertas.
- d) Planos de planta y vista de cada uno de los tipos de celdas ofrecidas donde figuren las dimensiones y características principales del conjunto, detalles constructivos de puertas, paneles desmontables, carro porta interruptor, cadenas cinemáticas de enclavamientos, juntas laberínticas, etc.
- e) Protocolos de ensayo de tipo de una celda similar a la ofrecida, considerándose similar aquellas celdas que cumplan con las condiciones indicadas en a) y de cada uno de sus equipos componentes.
- f) Cronograma tentativo de fabricación.

Ante la falta parcial o total de la documentación técnica citada, la E.P.E. a su exclusivo criterio podrá desestimar la oferta

22.2 - A suministrar por el contratista

Se presentará para aprobación en la Jefatura Área Ingeniería, sito en calle San Martín 2365, 10 Piso, (3000) Santa Fe, cinco (5) copias heliográficas de la siguiente documentación Técnica:

- a) Cronograma definitivo con secuencia de fabricación, ensayos y transporte, montaje y puesta en servicio.
- b) Planos de dimensiones generales y montaje de planta, cortes y vistas de cada celda, conjunto general (vista frontal y posterior), anclajes, detalles de puertas, paneles desmontables, carro porta interruptor, cadenas cinemáticas de enclavamientos, juntas laberínticas, etc.
- c) Esquema eléctrico unifilar completo con indicación de marcas, tipos y demás características.
- d) Para cada celda, esquema trifilar, funcional y de cableado interno de los circuitos de control y telecontrol.
Aun cuando se trate de celdas con igual destino deberán entregarse los tres tipos de planos citados para cada celda.
- e) Cálculo térmico y dinámico de barras y aisladores, según Normas IRAM N° 2358 última edición.-
- f) Memoria descriptiva de enclavamientos.
- g) Manual de montaje, Puesta en Servicio y Mantenimiento.
- h) Protocolos de ensayos de recepción.

En cada caso que cualquier documentación técnica fuera devuelta con observaciones, el Contratista procederá a una nueva presentación para su aprobación definitiva. El no cumplimiento de estos requisitos dará lugar a aplicaciones de multas que se especifican en el Pliego Único de Bases y Condiciones Generales con la obligación ineludible de su cumplimiento previo al pedido de inspección y ensayos de rutina.

La mora en el cumplimiento de lo establecido más arriba, no dará lugar a prórroga en el plazo de la obra.

22.3 - Conforme a obra

Serán presentadas conforme a Obra en la Empresa Provincial de la Energía - Jefatura Área Ingeniería, la documentación definitiva que se cita a continuación con las correcciones que pudieran surgir de los ensayos de recepción:

- a) Planos de dimensiones generales según el detalle especificado en el apartado **23.2b**.
- b) Planos de esquemas multifilar, funcional y de cableado según el detalle completo especificado en el apartado **23.2d**.
- c) Juegos originales de folletos con datos característicos y descripción del funcionamiento: Manual de Montaje y Puesta en Servicio y Manual de Mantenimiento.

- d) Un (1) juego de originales y dos (2) juegos de copias de los protocolos de ensayos debidamente completados.

La presentación de los planos se hará conjuntamente con CD” en archivos que puedan editarse bajo la última versión de AUTOCAD.

23 - ENSAYOS

23.1 - ENSAYOS DE TIPO

La oferta deberá incluir protocolos de ensayo de tipo de celdas idénticas a las ofrecidas. Dichos protocolos deberán reunir las siguientes condiciones.

- 1) Ser expedidos por laboratorios independientes, de reconocido prestigio a juicio de la **EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA**. Deberá incluir planos de equipos idénticos al ofrecido, sello, fecha y firma aclarada de los representantes de laboratorio y de los comitentes.
- 2) Los protocolos deberán contener la descripción completa de los ensayos y no se aceptarán protocolos incompletos.
- 3) Los protocolos presentados deberán corresponder a celdas fabricadas por la propia empresa proveedora en el mismo establecimiento de las que provienen las de la oferta, montadas como en explotación y con todos sus dispositivos de maniobras y equipos auxiliares.
- 4) En el caso que las ofertas correspondan a celdas fabricadas bajo licencia, se aceptarán protocolos de origen, restando a juicio de la E.P.E verificar la correspondencia con la oferta.
- 5) Se presentará un protocolo para cada tipo y/o modelo de celda con los mismos componentes que ahora se ofrecen.
- 6) Los protocolos de ensayo deben contener los datos necesarios para mostrar que las celdas ofrecidas cumplen con los datos solicitados en el pliego y garantizados en la oferta.

Los ensayos de tipo deberán responder a las Normas IEC e IRAM según el siguiente detalle:

- ◆ Celdas: responderán a las Normas IEC 62271-200 última versión, e IRAM 2200.
- ◆ Interruptores: responderán a las normas IEC 62271-100.
- ◆ Seccionadores: responderán a las Normas IEC 62271-102.
- ◆ Transformadores de corriente: responderán a las Normas IRAM 2275.
- ◆ Transformadores de tensión: responderán a las Normas IRAM 2271.
- ◆ Aisladores: responderán a las Normas IRAM 2246 e IEC 660.

En caso que con la oferta no se presentara protocolo de ensayo de tipo que reúna las características solicitadas, quedará a criterio de la E.P.E. aceptar la oferta, **siendo en este caso obligatorio la realización de los ensayos de tipo según norma IEC 62271-200 última versión, a exclusivo cargo del Contratista.**

Los gastos que por todo concepto demanden la realización de los ensayos de tipo, correrán por cuenta del Adjudicatario. Los correspondientes al personal de la E.P.E. para su asistencia a los mismos correrán por cuenta de la E.P.E..

En caso de realizar los ensayos en el extranjero, todos los gastos de traslado y estadía de dos (2) inspectores de la E.P.E. serán por cuenta del proveedor.

La potencia mínima de corto circuito para los ensayos deberá ser $I_{cc} = 25 \text{ kA}$, en 13,2 kV durante un segundo

Estos ensayos serán como mínimo:

1) Ensayos dieléctricos:

1.1) Ensayo de verificación del nivel de aislación con tensión de impulso sobre el circuito principal.

1.2) Ensayos de verificación del nivel de aislación con tensión de frecuencia industrial sobre el circuito principal.

1.3) Ensayo de verificación del nivel de aislación con tensión de frecuencia industrial sobre los circuitos auxiliares y de control.

2) Ensayos de elevación de temperatura y medición de resistencia del circuito principal.

3) Ensayos de corriente de corta duración en circuito principal y de tierra.

4) Ensayos de funcionamiento mecánico:

4.1) Prueba de intercambiabilidad de carros portainterruptores probando la mitad de los carros contra todos los compartimientos y realizado en cada compartimiento cinco (5) ciclos de introducción y extracción sobre el interruptor y su carro.

4.2) Pruebas de enclavamientos del seccionador de tierra con los dos interruptores de cada celda y sus carros sobre cinco (5) ciclos y con dos (2) celdas cualesquiera de la provisión.

4.3) Pruebas de enclavamientos de paneles desmontables sobre diez (10) ciclos.

4.4) Pruebas de enclavamientos de la celda de medición de tensión sobre diez (10) ciclos.

4.5) Pruebas de enclavamientos de los dos interruptores de cada celda entre si y con el acoplamiento de barras sobre diez (10) ciclos.

5) Ensayos para verificar el grado de protección del tablero.

6) Ensayos para verificar la protección del personal contra efectos eléctricos peligrosos.

6.1) Medición de la corriente de fuga.

6.2) Ensayo de arco interno: deberá verificar los seis (6) criterios de evaluación indicados en el Anexo A.6. Tipo de accesibilidad A, de la norma IRAM 2.200 e IEC 62271-200. Grado de Protección tipo IP2X.

23.2 - ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN FÁBRICA:

Estos ensayos serán realizados en fábrica sobre lote de celdas que forman la provisión de acuerdo a lo solicitado por IRAM 2.200 e IEC 62271-200 y según un plan a convenir con la EPE.

Como mínimo se realizarán los siguientes controles y ensayos:

- ◆ Verificación de dimensiones y espesores.
- ◆ Control de espesor, uniformidad y adherencia de pintura.
- ◆ Ensayo de rigidez dieléctrica con onda de impulso 1/50 microsegundos de los circuitos principales.
- ◆ Verificación del nivel de aislación a frecuencia industrial tanto para media tensión como para el equipamiento auxiliar.
- ◆ Ensayo de calentamiento y medición de resistencia de contacto.
- ◆ Verificación de resistencia de aislación.
- ◆ Verificación de cableado.
- ◆ Ensayo de funcionamiento sobre cinco (5) ciclos, que serán realizados sobre todas las celdas mediante accionamiento manual y eléctrico con máxima, mínima y tensión nominal de continua, realizándose como mínimo los siguientes ensayos:
 - a) Prueba de intercambiabilidad de carros portainterruptores probando la mitad de los carros contra todos los compartimientos.
 - b) Prueba de enclavamientos del seccionador de tierra con los dos interruptores de cada celda y sus carros sobre cinco (5) ciclos y con dos (2) celdas cualesquiera de la provisión.
 - c) Prueba de enclavamientos del seccionador fusible o carro porta fusibles sobre diez (10) ciclos.
 - d) Prueba de enclavamiento de la celda de medición de tensión sobre diez (10) ciclos.
 - e) Pruebas de enclavamiento de los interruptores de cada celdas entre sí y con

el acoplamiento de barras sobre diez (10) ciclos.

Ídem anterior pero intercambiando por lo menos los interruptores de dos celdas.

- f) Ensayos de descargas parciales internas sobre un mínimo de un aislador por celda elegido por la E.P.E..
- g) Medición de resistencia de contacto del interruptor con las barras de potencia.
- h) Ensayo de protecciones eléctricas.
- i) Ensayo de circuitos auxiliares de todas las celdas.
- j) Ensayo de calentamiento de dos celdas como mínimo, una de entrada y otra a elegir por parte del inspector de la E.P.E..

23.3 - ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN OBRA

Para el caso de contratar supervisión de montaje y puesta en servicio se realizarán los siguientes ensayos de recepción en el lugar de la instalación:

- a) Prueba de intercambiabilidad de carros porta interruptores.
- b) Prueba de correcto funcionamiento de puertas y cierres con sus correspondientes señalizaciones, enclavamientos, etc.
- c) Control de las puestas a tierra.
- d) Prueba de los diferentes mecanismos de inserción y extracción del carro.
- e) Prueba de encendido y mantenimiento de la señalización de los divisores capacitivos.
- f) Prueba de enclavamiento de los seccionadores de p.a.t.
- g) Prueba del correcto funcionamiento del sistema de protección antiarco.
- h) Verificación del conexionado de los transformadores de intensidad y tensión. Inyección de corriente.
- i) Prueba de alarmas.

Las pruebas se realizarán sobre Diez (10) ciclos.

24 - REPUESTOS

No se proveerán repuestos.

25 - EMBALAJE

Cada celda o grupos de celdas en que se divida la provisión para su despacho a la obra, estará recubierto íntegramente por una cubierta de polietileno de 0,4 mm de espesor mínimo.

Esta cubierta será pegada a todo lo largo en las uniones y pliegues y atada convenientemente para evitar que el viento la desprenda durante su transporte.

26 – GARANTIA

El conjunto de celdas que se licita deberá contar con **GARANTIA** otorgada por el PROVEEDOR por el término de veinticuatro (24) meses, sobre todos y cada uno de sus elementos constitutivos en forma individual y/o conjunta, como así también de su funcionamiento en forma individual y/o conjunta.

No se admitirá la transferencia a la E.P.E. de las garantías otorgadas por los fabricantes de los distintos componentes.

El único y solidario garante responsable de toda la provisión objeto de la presente licitación, será el oferente que resultare adjudicatario de la misma.

27 – CRONOGRAMA DE FABRICACION Y ENSAYOS

Una vez adjudicada la licitación, el adjudicatario deberá presentar un cronograma de fabricación y ensayos de las celdas, a los fines que puedan ser inspeccionados parcialmente.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CELDAS METÁLICAS DE MEDIA TENSIÓN

1 - CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.1 - Protección Lateral y Superior

En los extremos del conjunto de celdas se montará una protección lateral que cubrirá toda la silueta de las celdas.

La chapa para estas protecciones, así como su tratamiento y pintura, será idéntica a la de las celdas.

1.2 - Barras de Potencia

Serán de planchuelas de cobre electrolítico de alta pureza según Norma IRAM y dimensionadas para una corriente permanente de 1500 A. Cada fase contará con dos (2) planchuelas de 60 x 10 mm, como mínimo.

1.3 - Señalización

Todas las celdas dispondrán en el frente de una señalización mecánica y eléctrica de "**CERRADO**" y "**ABIERTO**" para el interruptor y el seccionador de tierra. Deberán también poseer señalización de posición de los seccionadores de barra.

1.4 - Mando de Interruptores

El mando de los interruptores de las celdas se podrá realizar tanto desde el Tablero de Comando (mando eléctrico) ubicado en la Sala de Comando, como desde el frente de la celda (mando manual y eléctrico).

Sobre el mímico de cada una de las celdas se colocarán predispositores para comando del interruptor e indicador de la posición de este y de los seccionadores.

1.5 - Perfilería

La Contratista proveerá toda la perfilería de H°G°, incluida la estructura soporte, grampas, tapas, etc., necesarias y suficientes para el armado y montaje del conjunto de las cuatro (4) celdas a proveer. Dicha perfilería será zincada por inmersión en caliente respondiendo al ANEXO A de la Norma VDE 0210/12.85 o la versión que se encuentre en vigencia a la fecha de la licitación.

1.6 - Conducto para escape de gases

No se proveerá Conducto de escape de gases

1.7 - Telesupervisión

Se incluirá en cada tablero una bornera frontera adecuada para la instalación de un sistema de telesupervisión y control de todos los elementos contenidos en ellos, ya sea medición, alarma, señalización y comando.

2 - REPUESTOS

No se proveerán Repuestos.

3 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMUNES

3.1 - Dimensiones de las celdas

Las dimensiones de las celdas a proveer serán compatibles con las celdas existentes.

3.2 – Cantidad y tipo de Celdas

Se deberá proveer un conjunto de Cuatro (4) celdas metálicas blindadas de seguridad aumentada, antiarco, tipo METALD-CLAD, según normas IEC 62271-200, de 13,2 kV, Icc=25kA y simple juego de barras, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas, esquema unifilar y el siguiente detalle:

- * **Uno (1) celda para medición de tensión de barras.**
- * **Uno (1) celda para entrada de transformador.**
- * **Uno (1) celda para alimentadores-distribuidores**
- * **Uno (1) módulo para adaptar las celdas existentes a las celdas a proveer.**

3.3 – Compartimiento de Baja Tensión

En el compartimiento de Baja Tensión irán ubicados entre otros los siguientes elementos:

- Llave L7
- Llave L8
- Llave T/D
- Monitores de protección de arco
- Protecciones
- Reles auxiliares, borneras, bobinas de enclavamiento, etc.
- Manipuladores para comando y señalización de interruptores.
- Dispositivo indicador de presencia de tensión.

Ningún contacto de la cadena de enclavamiento deberá pasar por reles auxiliares. Solo se usarán reles auxiliares para alarmas.

Las señales de telecontrol se agruparán en una única bornera frontera de distinto color.

Protecciones

Las celdas irán equipadas con la siguiente protección:

- 1) Protección de arco interno descrita en las Especificaciones Técnicas Generales.

Telecontrol:

Deberá quedar cableado a borneras las siguientes señales de telecontrol:

TELEMEDICION

	Distribuid.	Acoplam.	Serv. Aux.	Barra	Trans. (1)	Trans. (2)	Capacitor.
I FASE	SI	SI	SI	---	SI	SI	SI
P TRIFASICA	SI	---	---	---	SI	SI	---
Q TRIFASICA	---	---	---	---	---	---	SI
TENSION	---	---	---	SI	---	---	---

TELECOMANDO

	Distribuid.	Acoplamien.	T.Serv.Auxil.	Trans. (1)	Trans. (2)	Capacitor.
Apertura Interruptor	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Cierre Interruptor	SI	SI	SI	SI	SI	SI

TELESEÑALIZACION

	Distribuid.	Acoplam.	Serv. Auxil.	Medición	Trans (1)	Trans (2)	Capacitor.
Int. Abierto	SI	SI	SI	---	SI	SI	SI
Int. Cerrado	SI	SI	SI	---	SI	SI	SI
Secc. P.A.T. Abierto	SI	SI	SI	---	SI	SI	SI
Secc. P.A.T. Cerrado	SI	SI	SI	---	SI	SI	SI
Carro Extraído	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Carro Insertado	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Aper. puerta celda	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

ALARMAS

	Distribuid.	Acoplam.	Serv.Auxil.	Cent.Distrib	Trans (1)	Trans (2)	Capacitor.
Protecc. Diferencial	---	---	---	---	SI	SI	---
Prot.Sobre Corr.Fase	SI	SI	SI	---	SI	SI	SI
Protecc. Tierra	SI	SI	---	---	SI	SI	SI
Falta C.C. Comando	---	---	---	SI	---	---	---
Mínima Tensión CC	---	---	---	SI	---	---	---
Falta CC Protecc.	---	---	---	SI	---	---	---
Incendio/Humo	---	---	---	SI	---	---	---
Falla UPS	---	---	---	SI	---	---	---
Apertura Puerta CD	---	---	---	SI	---	---	---
Prot. Arco Interno	---	---	---	SI	---	---	---

3.4 - OBSERVACIONES

Las palancas necesarias por celda para el accionamiento de extracción de carro, seccionador, seccionador de puesta a tierra, seccionador bajo carga, carga de resorte de interruptor, etc., no deberán ser mas de dos (2). Se proveerá un (1) juego cada tres (3) celdas.

DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

DATOS TECNICOS GARANTIZADOS

La Planilla de Datos Técnicos Garantizados se debe considerar como parte de la presente Especificación Técnica. En ella se indican valores SOLICITADOS por el Comitente y valores GARANTIZADOS por el Oferente. La columna de los valores GARANTIZADOS se completará como valor garantizado, independientemente que figure algún valor SOLICITADOS y su omisión, presentación incorrecta o incompleta, podrá ser causal de rechazo de la oferta. En caso que el dato no sea compatible con el producto ofrecido, el Oferente marcará un trazo horizontal en la columna GARANTIZADOS, de no hacerlo se considerará omitido y no dará derecho a reclamos ante homologaciones que se hagan de oficio o rechazo de la oferta.

En caso de ofrecer dos (2) o más marcas de un mismo equipamiento, presentará una (1) planilla de Datos Técnicos Garantizados para cada marca ofrecida, tomándose como modelo las planillas adjuntas en este pliego.

El Oferente deberá completar con los datos ofrecidos utilizando obligatoriamente las planillas adjuntas y deberá presentar además folletos y catálogos. No se aceptarán datos garantizados confeccionados en otro tipo de planillas.

Cabe consignar que los materiales deberán responder a las Normas que se especifiquen en este Pliego, tanto en su fabricación como en los ensayos correspondientes, tomándose como mínimos los valores que especifiquen dichas Normas si los datos garantizados no lo superan, aunque no sean observados estos últimos en el proceso de adjudicación, el Contrato o durante la ejecución de la Obra.

PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

NIVEL 132 kV

Aislador Soporte

NIVEL 33 KV

Seccionador tripolar

Descargador de sobretensiones

Transformador de Corriente

Transformador de Tensión

Seccionador tripolar con fusibles

NIVEL 13,2 KV

Seccionador tripolar

Descargador de sobretensiones

Celdas de Metálicas de interior

Protección Arco Interno

Interruptor tripolar

Transformador de Corriente

Transformador de Tensión

GENERALES

Morsetos y Accesorios

Cables para conexión a malla de puesta a tierra

Cables de Media Tensión

Cables de Baja Tensión

PROTECCION Y MEDICION

Relé diferencial del transformador

Relé de máxima corriente

Medidor trifásico de energía activa / reactiva

Transductores

PROVISION DE MATERIALES
PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS
AISLADOR SOPORTE DE BARRAS 132 kV

N°		DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
1	1	Fabricante			
	2	Norma a que responde		IRAM 2288-1-2 ETN 15	
	3	Tipo a) Pedestal b) Multiconos		Si No	
	4	Material			
2	1	Tensión nominal	kV	132	
	2	Tensión de contorneo en seco	kV	430	
	3	Tensión de contorneo bajo lluvia	kV	330	
	4	Tensión crítica mínima de impulso (onda 1,2/50 microsegundos)	KVcr	700	
	5	Tensión resistida en seco a 50 Hz 1 min	kV	350	
	6	Tensión resistida bajo lluvia a 50 Hz 1 min.	kV	275	
	7	Tensión resistida de impulso (onda 1,5/50 microseg.)	KVcr	650	
3	1	Carga de rotura a la flexión	kg	400	
	2	Carga de rotura a la torsión	kg	200	
	3	Carga de rotura a la tracción	kg	*	
4	1	Altura de la columna	mm	*	
	2	Diámetro máximo	mm	*	
	3	Distancia de contorneo	mm	*	

N°		DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
	4	Peso neto	kg	*	
5	1	Adjunta folletos		Si	
	2	Planos de dimensiones		Si	
	3	Adjunta protocolo de ensayo de prototipo		Si	
	4	Esquema de embalaje típico		Si	

SANTA FE,.....

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal

**PROVISION DE MATERIALES
PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS
SECCIONADOR TRIPOLAR 33 KV – POLOS ROTATIVOS - MAT 25020634**

		DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
1		Características generales			
	1	Fabricante		*	
	2	Marca		*	
	3	Modelo (designación de fábrica)		*	
	4	Año del diseño del modelo		*	
	5	Normas de fabricación y ensayos		IRAM 2497 IEC 62271-102	
	6	Tipo solicitado a) Tipo b) Disposición de polos c) Posición de montaje e) Cuchillas Principales d) Accionamiento de: . Cuchillas principales Rubro I-a Rubro I-b y c . Cuchillas de tierra		TE PP-2C horizontal Brazo articulado y contacto deslizante Im-le-de Im Im	
	7	Temperatura máxima de contactos con In y temperatura ambiente de 40°C	°C	75	
	8	Tiempo máximo de apertura de las cuchillas principales	s	*	
	9	Tiempo máximo de cierre de las cuchillas principales	s	*	
2	1	Tiempo máximo de cierre de las cuchillas principales		*	
	2	Tensión nominal de red	kV	33	
	3	Tensión máxima para el Equipamiento	kV	36	
	4	Corriente nominal en servicio continuo	A	800	
	5	Frecuencia nominal de la red	Hz	50	
	6	Rigidez electrodinámica	kAcr	25	
	7	Corriente admisible de corta duración (1 seg)	kA	10	
	8	Corriente admisible de corta duración (3 seg)	A	*	
	9	Resistencia de los contactos principales	Ohm	*	

		DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
3		Niveles de aislación		*	
	1	Tensiones de prueba a frecuencia industrial durante un minuto bajo lluvia: -Entre bornes de un mismo polo -Entre polo y tierra	kV kV	100 75	
	2	Tensión resistida a impulso atmosférico 1,2/50 μ s 1-cerrado parte activa contra tierra 2-abierto entrada/salida	kV kV	170 195	
4		Sistema auxiliar de accionamiento y control			
	1	Tensión auxiliar en CC	V	110	
	2	Tensión auxiliar máxima admitida	V	121	
	3	Tensión auxiliar mínima admitida	V	93,5	
	4	Tensión auxiliar en CA	V	220	
		Consumos eléctricos			
		- Circuito de accionamiento	W	*	
		- Calefactores	W	*	
		- Bobina de enclavamiento	W	*	
	5	Contactos auxiliares de cuchillas principales -Cantidad de contactos normalmente abiertos (NA) -Cantidad de contactos normalmente cerrados	N° N°	10 10	
	6	Contactos auxiliares de cuchillas de p. a t. -Cantidad de contactos normalmente abiertos (NA) -Cantidad de contactos normalmente cerrados (NC)	N° N°	6 6	--- ----
	7	Selector local – distancia		*	
	8	Bobina de enclavamiento de cuchillas principales		*	
	9	Enclavamiento entre comando a distancia y manual		*	
	10	Bobina enclavamiento cuchilla de p. a t.		*	
	11	Enclavamiento mecánico directo entre cuchillas principales y de tierra		*	
5		Aspectos constructivos			
	1	Peso	Kg	*	
	2	Distancia entre polos	mm	*	
		Dimensiones		*	

		DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
		-Alto	mm	*	
		-Ancho	mm	*	
		-Largo	mm	*	
	3	Tratamientos superficiales			
		-Partes metálicas del polo		*	
		-Varillajes de mando		*	
		-Gabinete de mando principal		*	
		-Gabinete de comando cuchillas de p.a t.		*	
		-Soporte		*	
6	1	Folletos o catálogos		SÍ	
	2	Plano de dimensiones y características generales		SI	
	3	Plano eléctrico funcional del sistema de accionamiento y auxiliares		*	
	4	Protocolo de ensayos de un seccionador igual al ofrecido		*	

***: La columna de los valores GARANTIZADOS se completará como valor garantizado, independientemente que figure algún valor SOLICITADO**

SANTA FE,.....

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal

**PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS
DESCARGADORES DE SOBRETENSIONES - 33 KV – MAT. 20030011**

	DESCRIPCION			UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO	
1	Fabricante						
2	Marca						
3	Modelo (Designación de Fábrica)						
4	Normas de Fabricación y Ensayos				ETN 12b-IRAM 2472 – ANSI-IEEE C.62.11 – IEC TC-37-3		
5	Desconectador automático			Pza.	SI		
6	CARACTERÍSTICAS DE LA RED	Tensión de servicio		kV	33		
		Tensión máxima de servicio		kV	36		
		Frecuencia		Hz	50		
		Neutro (rígido a tierra)		Ohm	≤ 2		
7	Envoltura			---	Polimérica/Porcelana		
8	Tensión nominal del descargador			kVef.	30		
9	Tensión máxima de operación permanente			kVef.	24,4		
10	Intensidad nominal de descarga			kA	10		
11	Tensión Residual Máxima frente a impulso de corriente	Maniobra 30/60 μs 500 Ac		kV	*		
		Atmosféricos	Normal 8/20 μs	2,5kAc	kVc	*	
				5 kAc	kVc	*	
				10 kAc	kVc	*	
		Escarpado 1/10 μs		kVc	*		
12	Intensidad Máxima de Descarga resistida	Con elevada corriente y corta duración 4/10 μseg.		kAc	65		
		Con baja corriente y larga duración (C/onda rectangular 2000 μseg).		Ac	125		
13	Tensiones de prueba de la aislación exterior	A50 Hz bajo lluvia		kV	Según 7.2.8 de la IRAM 2472		
		Impulso en seco		kV	Según 7.2.6 de la IRAM 2472		
14	Corriente de fuga a tierra a la temperatura de 60°C(≤50 pC)			MA Pdio	*		

	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
15	Atmósfera interna		*	
16	Peso	Kg	*	
17	Material cuerpo exterior		*	
18	Tipo de soporte		*	
19	Folletos y catálogos		Sí	

(*) Valores a cumplimentar por el Oferente

SANTA FE,

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE PARA 33 kV**

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
1	Fabricante.			
2	Marca.			
3	Procedencia.			
4	Modelo (designación de fábrica).			
5	Norma/s a la/s que debe responder (mínimo).		IRAM 2344-1 ETN 26	
6	Año de diseño del modelo ofrecido.			
7	Tipo de aislación.		SECA	
8	Montaje.		INTERIOR	
9	Tensión nominal.	kV	33	
10	Tensión máxima de servicio.	kV	36	
11	Frecuencia nominal.	Hz	50	
12	Intensidad nominal primaria.			
	Ítem 8-1	A	150-300	
	Ítem 8-2	A	100-200	
13	Intensidad nominal secundaria.	A	5 – 5	
	<i>Características de los arrollamientos secundarios:</i>			
14	NUCLEO I			
	a) Utilización.		MEDICION	
	b) Clase de exactitud.		0,5	
	c) Potencia de exactitud.	VA	15	
	d) Factor de seguridad.		$2 \leq FS \leq 5$	
15	NÚCLEO II			
	a) Utilización.		PROTECCIÓN	
	b) Clase de exactitud.		5P	
	c) Potencia de exactitud.	VA	30	
	d) Coeficiente de sobreintensidad.		≥ 10	

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
16	Corriente térmica nominal permanente.	A	720	
17	Corriente térmica nominal de cortocircuito para 1".	kA	80 In	
18	Corriente de cortocircuito dinámico nominal.	kA		
19	Clase de aislación.			
20	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando los secundarios con su carga nominal y a la temperatura de régimen: a) 1,3 In. b) 1,5 In.	mín. mín.		
21	Peso.	daN		
22	Planos y folletos.		SI	

SANTA FE,.....

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
SECCIONADOR BAJO CARGA CON FUSIBLES INCORPORADOS PARA 33 kV

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
1	Fabricante.		*	
2	Marca.		*	
3	Procedencia.		*	
4	Modelo (designación de fábrica).		*	
5	Norma/s a la/s que responde.		62271-102	
6	Año de diseño del modelo ofrecido.		*	
7	Tipo pedido.		TRIPOLAR C/ FUSIBLES ACR INTERIOR	
8	Montaje.		AIRE	
9	Medio extintor.			
10	Tensión nominal.	kV	33	
11	Tensión máxima de servicio.	kV	36	
12	Corriente nominal en servicio continuo.	A	400	
13	Frecuencia nominal.	Hz	50	
14	Rigidez electrodinámica.	kAcr	*	
15	Corriente admisible de corta duración (1").	kA	22	
16	Corriente admisible de corta duración (3").	kA		
17	Poder de interrupción de carga activa ($\cos \varphi = 0,7$).	A	400	
18	Poder de cierre en cortocircuito.	kAcr	55	
19	Poder de cierre nominal.	kA		
20	Nivel de aislación entre fases contra tierra a frecuencia nominal durante 1'.	kV	*	
21	Nivel de aislación entre fases contra tierra, con onda de impulso (1,2/50 μ s).	kV	*	
22	Nivel de aislación entre contactos abiertos a frecuencia industrial.	kV	*	

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
23	Nivel de aislación entre contactos abiertos, con onda de impulso (1,2/50 µs).	kV	*	
24	Método de accionamiento de cierre.		MANUAL	
25	Método de accionamiento de apertura.		MANUAL FUSIBLE	
26	Tensión auxiliar de corriente continua.	V	110	
27	Tensión auxiliar de corriente alterna.	V	220	
28	Frecuencia de la tensión auxiliar.	Hz	50	
29	Número de contactos auxiliares.			
30	Capacidad de los contactos auxiliares de cierre en c.c.	A	30	
31	Idem en c.a.	A	*	
32	Peso estático del seccionador completo.	kg	*	
33	Tipo de tratamiento superficial de las partes metálicas.		*	
34	Planos de dimensiones.		SI	
35	Folletos y manuales de mantenimiento.		SI	

***: La columna de los valores GARANTIZADOS se completará como valor garantizado, independientemente que figure algún valor SOLICITADO**

SANTA FE,.....

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal

**PROVISION DE MATERIALES
PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS
SECCIONADOR TRIPOLAR 13,2 KV – POLOS ROTATIVOS**

		DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
1		Características generales			
	1	Fabricante		*	
	2	Marca		*	
	3	Modelo (designación de fábrica)		*	
	4	Año del diseño del modelo		*	
	5	Normas de fabricación y ensayos		IEC 62271-102 IRAM 2497	
	6	Tipo solicitado a) Tipo b) Disposición de polos c) Posición de montaje e) Cuchillas Principales d) Accionamiento de: . Cuchillas principales Rubro I-a Rubro I-b y c . Cuchillas de tierra		TE PP-2C horizontal Brazo articulado y contacto deslizante lm-le-de lm lm	
	7	Temperatura máxima de contactos con In y temperatura ambiente de 40°C	°C	75	
	8	Tiempo máximo de apertura de las cuchillas principales	s	*	
	9	Tiempo máximo de cierre de las cuchillas principales	s	*	
2		Tiempo máximo de cierre de las cuchillas principales		*	
	1	Tensión nominal de red	kV	13,2	
	2	Tensión máxima para el Equipamiento	kV	15	
	3	Corriente nominal en servicio continuo	A	2000	
	4	Frecuencia nominal de la red	Hz	50	
	5	Rigidez electrodinámica	kAcr	40	
	6	Corriente admisible de corta duración (1 seg)	kA	16	
	7	Corriente admisible de corta duración (3 seg)	A	*	
	8	Resistencia de los contactos principales	Ohm	*	

		DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
3		Niveles de aislación		*	
	1	Tensiones de prueba a frecuencia industrial durante un minuto bajo lluvia: -Entre bornes de un mismo polo -Entre polo y tierra	kV kV	60 45	
	2	Tensión resistida a impulso atmosférico 1,2/50 µs 1-cerrado parte activa contra tierra 2-abierto entrada/salida	kV kV	95 110	
4		Sistema auxiliar de accionamiento y control			
	1	Tensión auxiliar en CC	V	110	
	2	Tensión auxiliar máxima admitida	V	121	
	3	Tensión auxiliar mínima admitida	V	93,5	
	4	Tensión auxiliar en CA	V	220	
		Consumos eléctricos			
		- Circuito de accionamiento	W	*	
		- Calefactores	W	*	
		- Bobina de enclavamiento	W	*	
	5	Contactos auxiliares de cuchillas principales -Cantidad de contactos normalmente abiertos (NA) -Cantidad de contactos normalmente cerrados	N° N°	10 10	
	6	Contactos auxiliares de cuchillas de p. a t. -Cantidad de contactos normalmente abiertos (NA) -Cantidad de contactos normalmente cerrados (NC)	N° N°	6 6	--- ----
	7	Selector local – distancia		*	
	8	Bobina de enclavamiento de cuchillas principales		*	
	9	Enclavamiento entre comando a distancia y manual		*	
	10	Bobina enclavamiento cuchilla de p. a t.		*	
	11	Enclavamiento mecánico directo entre cuchillas principales y de tierra		*	
5		Aspectos constructivos			
	1	Peso	Kg	*	
	2	Distancia entre polos	mm	*	
		Dimensiones		*	

		DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
		-Alto	mm	*	
		-Ancho	mm	*	
		-Largo	mm	*	
	3	Tratamientos superficiales			
		-Partes metálicas del polo		*	
		-Varillajes de mando		*	
		-Gabinete de mando principal		*	
		-Gabinete de comando cuchillas de p.a t.		*	
		-Soporte		*	
6	1	Folletos o catálogos		SÍ	
	2	Plano de dimensiones y características generales		SI	
	3	Plano eléctrico funcional del sistema de accionamiento y auxiliares		*	
	4	Protocolo de ensayos de un seccionador igual al ofrecido		*	

***: La columna de los valores GARANTIZADOS se completará como valor garantizado, independientemente que figure algún valor SOLICITADO**

SANTA FE,.....

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal

**PROVISION DE MATERIALES
PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS
DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES 13,2 kV – MAT. 20030010**

Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
1	Normas de fabricación y ensayo		ETN 12b-IRAM2472 ANSI/IEEE C.62.11 IEC TC 37-3	
2	Características de la red			
	* Tensión de servicio	kV	13,2	
	* Tensión máxima de servicio	kV	15	
	* Frecuencia	Hz	50	
	* Neutro (rígido a tierra)	Ohm	<2	
3	Tensión nominal del descargador	kV	15	
4	Tensión máxima de operación permanente (valor eficaz)	kV	10,2 *	
5	Intensidad nominal de descarga onda 8/20 seg. (valor eficaz)	kA	10 *	
6	Tensión residual máxima			
	Para intensidad nominal de descarga con onda de 8/20 seg. (v.cresta)	kV	43 *	
	Para onda de impulso de 10 kA de pico que produce el pico de tensión a 0,5 µ seg	kV	48 *	
	Para impulso de maniobra con 500 A cresta que se produce entre 45 seg. y 60 seg.	kV	31 *	
7	Intensidad máxima de descarga			
	Con elevada corriente y corta duración 4/10 seg.	kA	65 *	
	Con baja corriente y larga duración	kA	8.6.21 * ANSI IEEE C.62.11	
8	Tensión de prueba de la aislación exterior			

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
8	A 50 Hz 10 min. en seco	kV	50 *	
	A 50 Hz 10 seg. bajo lluvia	kV	45 *	
	A onda de impulso de 1,2/50 μ seg. (valor de cresta)	kV	110 *	
9	Corriente de fuga a tierra a la temperatura de 60 °C			
	A 19 kV	kV	mA.V.máx * pedido	
	A 24,4 kV	kV	mA.V.máx * pedido	
	A 30 kV	kV	mA.V.máx * pedido	
10	Atmósfera interna		*	
11	Peso	kg	*	
12	Folletos/catálogos		Si	

SANTA FE,

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
CELIDAS METALICAS DE INTERIOR PARA 13,2 kV

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
1	Fabricante			
2	Marca			
3	Procedencia			
4	Modelo (designación de fábrica)			
5	Norma/s a la/s que responde		IEC 62271-200 IRAM 2200	
6	Año de diseño del modelo ofrecido			
7	Grado de protección		IP 2X	
8	Condiciones de arco interno		1'	
9	Tipo pedido:			
	a) Conjunto		CI	
	b) Techo		TN	
	c) Pasillo			
10	Tipo de aisladores		ARALDIT	
11	Tensión nominal	kV	13,2	
12	Tensión máxima de servicio	kV	17,5	
13	Corriente nominal	A	1500	
14	Frecuencia nominal	Hz	50	
15	Rigidez electrodinámica	Acr	55.600	
16	Rigidez dieléctrica a frecuencia nominal, durante 1'.	kV	38	
17	Rigidez dieléctrica, onda de impulso (1,2/50 ó 1,5/40 μ s)	kVcr	95	
18	Nivel máximo de descargas parciales de los aisladores.			
19	Distancias mínimas a masa.	mm	150	
20	Distancia mínima entre fases.	mm	150	
21	Resistencia ohmica máxima de los contactos enchufables de potencia.	m		
22	Resistencia ohmica máxima de empalmes y derivaciones.	m		
23	Temperatura máxima de barras y/o contactos enchufables de potencia.	°C		
24	Tensión auxiliar de corriente continua.	V	110	
25	Tensión auxiliar máxima garantizada.	V	121	

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
26	Tensión auxiliar mínima garantizada.	V	99	
27	Tensión de calefacción.	Vca	220	
28	Potencia de calefacción por celda.	W		
29	Tensión de iluminación NORMAL.	Vca	220	
30	Iluminación de emergencia.		NO	
31	Enclavamientos según Condiciones Técnicas de Adquisición.		SI	
32	Marca de bornes a utilizar.			
33	Modelo (designación de fábrica).			
34	Corriente nominal de los bornes a utilizar.	A	40	
35	Peso total del conjunto de celdas, sin interruptores.	Kg		
36	Dispositivo de izaje.		SI	
37	Espesor mínimo de chapa	mm	3	
38	Anticondensante		SI	
39	Folleto		SI	
40	Planos de dimensiones y cortes de cada tipo de celda.		SI	
41	Protocolos de ensayos de prototipo.		SI	
42	Manual de montaje, puesta en servicio y mantenimiento.		SI	

Santa Fe,.....

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal.

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
PROTECCION DE ARCO INTERNO**

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
A	Fuente de Alimentación			
1	Fabricante			
2	Marca			
3	Procedencia			
4	Modelo (designación de fábrica)			
5	Año de diseño del modelo ofrecido			
6	Tensión nominal	Vcc	110/125/220	
7	Variación de tensión admitida	%	-15 + 10	
8	Temperatura ambiente admitida	C	-10 a +55	
9	Tiempo de funcionamiento (desde la detección):			
	a) Corriente de disparo del interruptor de potencia.	ms	=<2,5	
	b) Corriente de disparo del interruptor principal de potencia.	ms	AJUSTABLE 0, 100 o 150	
10	Consumo aproximado:			
	a) Monitor de arco.	W	15	
	b) Unidad sensora.	W	5	
B	Monitor de Arco			
1	Fabricante			
2	Marca			
3	Procedencia			
4	Modelo (designación de fábrica)			
5	Normas a las que responde		IEC	
6	Salida estática (TRIAC, terminales desconectables)		SI	
7	Corriente máxima recomendable	A	1,5	
8	Para 200 ms	A	30	
9	Corriente mínima recomendable	mA	250	
10	Corriente de fuga (I _r)	mA		
11	Tensión temporal máxima	V		
12	Tensión nominal	Vcc	110 – 125	

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
13	Salida de relé (para señal, conexiones de terminal):			
	a) Corriente nominal (1 th)	A	5	
	b) Corriente nominal de operación (Ie) para Ve = 110 Vcc	A	0,25	
14	Cantidad de entradas y salidas ópticas:			
	a) de la unidad sensora de corriente	C/u	1	
	b) de la fibra óptica detectora del arco	C/u	8	
	c) de otros monitores de arco	C/u	1	
15	Indicadores:			
	a) Disparo (el TRIAC ha recibido el impulso de encendido).		DIODO LUMINOSO	
	b) Detector que ocasiona el disparo (fibra óptica)		DIODO LUMINOSO	
	c) Fuente de alimentación conectada		DIODO LUMINOSO	
16	Dispositivos de operación:			
	a) Reset		PULSADOR	
	b) Conexión y desconexión de la unidad sensora de corriente.		CONMUTADOR	
	c) Ajuste de sensibilidad.		POTENCIÓMETRO	
	d) Folletos e instrucciones (en Español).		SI	
C	Unidad Sensora de Corriente			
1	Fabricante			
2	Marca			
3	Procedencia			
4	Modelo (designación de fábrica)			
5	Normas a las que responde		IEC	
6	Para conexión de transformadores externos, In secundaria.	A	5	
7	Carga aproximada de los transformadores externos.	VA	0,5	
8	Corriente máxima permanente	A	4 x In	
9	Para 1”	A	10 x In	
10	Cantidad de señales ópticas al monitor de arco	c/u	1	

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
11	Indicaciones:			
	a) Señal al monitor de arco (se apaga con corriente de exceso)		DIODO LUMINOSO	
	b) De posición de prueba.		DIODO LUMINOSO	
12	Órganos de operación en la planaza de circuito:			
	a) Posición de prueba.		CONMUTADOR	
	b) Simulación de corriente en posición de prueba.		POTENCIÓMETRO	
	c) Ajuste nivel de corriente (señal al monitor de arco)		POTENCIÓMETRO Escala 0.5, 1.0, 1.5, 2.5, 3.0, 5.0, 6.0 x In primaria	
	e) Folletos e instrucciones (en Español)		SI	
D	Detectores			
1	Fabricante			
2	Marca			
3	Procedencia			
4	Modelo (designación de fábrica)			
5	Norma a las que responde)		IEC	
6	Características del cable óptico		FIBRA DE VIDRIO	
7	Ménsula de fijación.		SI	
8	Lazo plástico dentado.			
9	Folletos e instrucciones (en Español)		SI	

Santa Fe,.....

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal.

**PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS
INTERRUPTOR TRIPOLAR PARA 13,2 kV**

Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
1	Fabricante.			
2	Marca.			
3	Procedencia.			
4	Modelo (designación de fábrica).			
5	Norma/s a la/s que responde.		IEC 62271-100 ETN 024	
6	Año de diseño del modelo ofrecido.			
7	Generalidades a) Medio extintor b) Tipo c) Clase de recierre d) Ciclo de operación garantizado e) Accionamiento f) Montaje		Vacío Tripolar RT 0-0,3” – CO 3’ Im – de Interior	
8	Tensión nominal.	kV	13,2	
9	Tensión máxima de servicio.	kV	17,5	
10	Corriente nominal en servicio continuo.	A	1.600	
11	Frecuencia nominal.	Hz	50	
12	Conexión de neutro del sistema.		Rígido a tierra	
13	Número de operaciones a corriente nominal.			
14	Número de operaciones a corriente de corto circuito.			
15	Temperatura máxima de los contactos para temperatura ambiente igual a 45 °C.	°C		
16	Resistencia de contactos principales.	μohm		
17	Resistencia de aislación medida entre los contactos principales abiertos del interruptor.	μohm		
18	Valor de la tensión con que se mide la resistencia de	V		

Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
	aislación.			
19	Potencia de ruptura simétrica a tensión nominal.	MVA		
20	Potencia de ruptura asimétrica a tensión nominal.	MVA		
21	Corriente nominal de cierre en corto circuito.	KA	63	
22	Corriente de breve duración (1 seg)	KA	25	
23	Corriente de breve duración (3 seg)	KA		
24	Valor garantizado de la tensión que puede abrir en oposición de fase.	KV		
25	Tensión transitorio de restablecimiento garantizado: a) Factor de amplitud. b) Velocidad de crecimiento. c) Frecuencia propia de oscilación del circuito			
26	Máxima corriente de apertura capacitiva ($\cos \varphi = 0,15$)	A		
27	Máxima corriente de apertura inductiva ($\cos \varphi = 0,15$)	A		
28	Tiempo de apertura.	ms		
29	Tiempo de arco.	ms		
30	Tiempo de ruptura.	ms		
31	Tiempo de cierre.	ms		
32	Rigidez dieléctrica a frecuencia nominal.	KV	38	
33	Rigidez dieléctrica onda de impulso 1,2/50 μ seg o 1,5/40 μ seg.	kVcr	95	
34	Tipo de dispositivo antibombeo.		SI	
35	Método de accionamiento de cierre y de apertura.		Resorte	
36	Tiempo de funcionamiento de cierre.	mseg	90	
37	Tiempo de funcionamiento de apertura (total)	mseg	70	
38	Tensión auxiliar en corriente continua. (Bob. apertura y cierre)	V	110	

Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
39	Límites garantizados de la tensión auxiliar de corriente continua.	%	-15 + 10	
40	Tensión auxiliar en C.C. de 50 Hz para motor de comando.	Vcc	110	
41	Número de contactos auxiliares de apertura.		10	
42	Capacidad de contactos auxiliares de apertura.			
43	Número de contactos auxiliares de cierre.		10	
44	Capacidad de contactos auxiliares de cierre.			
45	Posición del comando.		Frontal	
46	Consumo de los dispositivos de cierre:			
	a) Bobina de mando.	W		
	b) Motor o mecanismo.	W		
47	Consumo de la bobina de disparo.	W		
48	Consumo de los calefactores de caja de mando.	W		
49	Tiempo máximo de rearmado del sistema de accionamiento:			
	a) Después de un desenganche simple.	seg		
	b) Después de un ciclo de recierre.	seg		
50	Peso estático del interruptor completo.	kg		
51	Peso de cada polo.	kg		
52	Peso del armario de accionamiento.	kg		
53	Esfuerzo bajo acción dinámica provocado por el interruptor en servicio.	daN		
54	Cantidad de aislante por polo.			
55	Tipo de soporte.			
56	Peso del soporte.	kg		
57	Distancia mínima entre ejes de polos.	m		
58	Distancia mínima entre fases.	m		
59	Tipo de tratamiento superficial de las partes metálicas del polo.			

Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
60	Tipo de tratamiento superficial del varillaje de mando.			
61	Tipo de tratamiento superficial de la caja de accionamiento.			
62	Planos de dimensiones.		SI	
63	Folletos y manuales de mantenimiento.		SI	
64	Plano eléctrico funcional del sistema de accionamiento y auxiliares.		SI	

SANTA FE,

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE PARA 13,2 kV

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
1	Fabricante.			
2	Marca.			
3	Procedencia.			
4	Modelo (designación de fábrica).			
5	Norma/s a la/s que debe responder (mínimo).		ETN 026 IRAM 2344-1	
6	Año de diseño del modelo ofrecido.			
7	Tipo de aislación.		SECA	
8	Montaje.		INTERIOR	
9	Tensión nominal.	kV	13,2	
10	Tensión máxima de servicio.	kV	14,5	
11	Frecuencia nominal.	Hz	50	
12	Intensidad nominal primaria.			
	Ítem 11-1	A	300-600	
	Ítem 11-3	A	300-600	
	Ítem 11-4	A	150-300	
13	Intensidad nominal secundaria.	A	5 - 5	
	Características de los arrollamientos secundarios:			
14	NUCLEO I			
	a) Utilización.		MEDICION	
	b) Clase de exactitud.		0,5	
	c) Potencia de exactitud.	VA	10	
	d) Factor de seguridad.		$2 \leq FS \leq 5$	
15	NÚCLEO II			
	a) Utilización.		PROTECCIÓN	
	b) Clase de exactitud.		5P	
	c) Potencia de exactitud.	VA	10	

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
	d) Coeficiente de sobreintensidad.		≥10	
16	Corriente térmica nominal permanente.	A	2400	
17	Corriente térmica nominal de cortocircuito para 1".	kA	80 In	
18	Corriente de cortocircuito dinámico nominal.	kA	200In	
19	Clase de aislación.			
20	Peso.	daN		
21	Planos y folletos.		SI	

SANTA FE,

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
TRANSFORMADOR DE TENSIÓN PARA 13,2 kV

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
1	Fabricante.			
2	Marca.			
3	Procedencia.			
4	Modelo (designación de fábrica).			
5	Norma/s a la/s que debe responder (mínimo).		ETN 27 IRAM 2344-2	
6	Año de diseño del modelo ofrecido.			
7	Tipo de aislación.		SECA	
8	Montaje.		INTERIOR	
9	Tensión nominal.	kV	$13,2 / \sqrt{3}$	
10	Tensión máxima de servicio.	kV		
11	Frecuencia nominal.	Hz	50	
	Características de los arrollamientos secundarios:			
12	ARROLLAMIENTO I			
	a) Utilización.		MEDICION	
	b) Tensión nominal secundaria.	V	$110 / \sqrt{3}$	
	c) Clase de exactitud.		0,5	
	d) Potencia de exactitud.	VA	50	
	e) Potencia límite térmica.	VA		
13	Clase de aislación.			
14	Factor de tensión.		1,2 perm.	
15	Peso.	daN		
16	Planos y folletos.		SI	

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
MORSETO Y ACCESORIO PARA SUJECCIÓN DE COMPONENTES CON
CIRCULACIÓN PERMANENTE DE CORRIENTE Y UNIONES EN GENERAL**

Nro.	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado
1	Marca.			
2	Material (indicar la norma a que responde y su designación normalizada por ella)		IRAM	
3	Masa del accesorio	Kg.	*	
4	Carga de rotura a la tracción	daN	*	
5	Carga mínima de deslizamiento	daN	*	
6	Par torsor de apriete bulones y tornillos	N.m.	*	
7	Resistencia mínima a la tracción del material empleado en bulones o abrazaderas	daN/mm ²		
8	Espesor de capa de plata	Um		
9	Tipo, Modelo, N° de catálogo, etc. según denominación del fabricante		SI	
10	Planos y Esquemas de los elementos a proveer, a anexar a esta planilla		SI	
11	CARACTERÍSTICA DE LA GRASA PROTECTORA			
1	Punto de goteo	°C	*	
2	Contenido de cenizas	%	*	

Nro.	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado
3	Contenido de agua	%	*	
4	Índice de acidez mineral	<u>mm KOH</u> g	*	
5	Índice de acidez orgánica	<u>mm KOH</u> g		
12	DENSIDAD DE CORRIENTE PARA CONECTOR Y TERMINALES BIMETALICOS			
1	Densidad de corriente de contacto	A/ cm ²	20	
2	Densidad de corriente de pasaje	A/ cm ²	150	
13	DENSIDAD DE CORRIENTE PARA CONECTOR DE COBRE Y TERMINALES DE COBRE			
1	Densidad de corriente de contacto	A/ cm ²	18-22	
2	Densidad de corriente de pasaje	A/ cm ²	150-180	
15	Folleto/Catálogo		SI	

SANTA FE,

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal

**PROVISION DE MATERIALES
PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS
CABLE PARA CONEXIÓN A MALLA DE PUESTA A TIERRA**

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
1	Fabricante		*	
2	Norma		IRAM 2004	
3	Material		Cu	
4	Construcción	Hilos	19	
5	Diámetro del alambre	mm	*	
6	Sección transversal normal	mm ²	70	
7	Masa unitaria	kg/m	*	
8	Resistencia eléctrica máx. a 20 °C	ohm/km	*	
9	Folletos/Catálogos		Si	

Santa Fe,.....

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS DE CABLES DE POTENCIA

*Cable subterráneo XLPE 13,2 kV de Cobre
S = 1x400 mm² y 1x70mm², con pantalla 50 mm² cobre*

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
1	CARACTERISTICAS GENERALES: Marca Tipo Tensiones Nominales (U ₀ /U) Tensión Máxima Categoría Norma de Fabricación y Ensayo Número de Conductores y Sección Nominal Item 16-2 Item 16-3 Armadura Diámetro Exterior aproximado Radio mínimo de Curvatura Masa aproximada Temperatura máxima de Operación Normal	 kV kV Nxmm ² Nxmm ² Mm m g/Km °C	 7,62/13,2 14,5 I IRAM 2178/79 1x400 1x120 NO	
2	CONDUCTORES: Sección Nominal Material Forma Clase Tipo Número de Alambres Diámetro del Conductor aproximado Resistencia eléctrica en C.C. a 20°C	 mm ² mm Ohm/Km	 Cobre	
3	CAPAS DE HOMOGENEIZACION: <u>Interna</u> Material Espesor promedio mínimo Espesor mínimo absoluto Resistividad máxima a 20 °C Resistividad máxima a máxima temperatura de operación normal	 mm mm Ohm.cm Ohm.cm		
4	AISLACION <u>Material</u> Espesor promedio mínimo Antes de envejecer: Resistencia mínima a la tracción Alargamiento de rotura, mínimo Después de envejecer: Resistencia a la tracción, Variación máxima	 mm N/mm ² % %	 <u>XLPE</u> 3,90	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
	Alargamiento a la rotura, Variación máxima	%		
	Alargamiento permanente máximo	%		
5	PANTALLA METALICA <u>Material</u> Sección nominal		<u>Cu</u>	
	Item 16-2	mm ²	50	
	Item 16-3	mm ²	35	
	Resistencia máxima en C.C. a 20 °C	Ohm/Km		
	Formación			
6	REVESTIMIENTO INTERNO <u>Material</u> Tipo Espesor	mm		
7	ARMADURA <u>Material</u> Número de flejes Espesor nominal de cada fleje Masa de Cinc	mm gr/m ²	NO --- --- ---	
8	ENVOLTURA EXTERIOR <u>Material</u> Tipo Espesor promedio mínimo Antes de envejecer: Resistencia mínima a la tracción Alargamiento de rotura mínimo Después de envejecer: Resistencia mínima a la tracción Resistencia a la tracción, Variación máxima Alargamiento de rotura mínimo Alargamiento a la rotura, Variación máxima	mm N/mm ² % N/mm ² %	PVC <u>ST2 IRAM 2307</u> 2,4	
9	INTENSIDAD DE CORRIENTE ADMISIBLE Un cable multipolar o una terna de cables unipolares separados 9 cm, con temperatura del terreno de 25 °C	<u>A</u>		

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
10	ACONDICIONAMIENTO Largo de fabricación Tolerancia por largo Tolerancia total Acondicionado en	m % %	<u>IRAM 9590</u> 500 <u>Carretes</u>	

Lugar y Fecha

.....
Firma del Representante Técnico

.....
Firma del Proponente

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
CABLES DE BAJA TENSIÓN**

Nro.	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado
1	Cable		B T	
	1 Fabricante		*	
	2 Normas a que responde		IRAM NM 247 IRAM 2289	
	3 Tipo pedido		Antillama	
	a) Unipolar		SI	
	b) Tripolar		*	
	c) Tetrapolar		SI	
	d) Varios		*	
	4 Sección nominal			
	a) De fase (circ. Vol.)	mm ²	2,5	
	a) De fase (circ. Amp.)	mm ²	4	
	b) Del neutro	mm ²	*	
	5 Resistencia óhmica	ohm/Km	*	
	7 Reactancia capacitancia de servicio	ohm/km		
8 Peso del cable	kg/m			
9 Diámetro exterior	mm	*		
2	1 Tensión nominal			
	C.A.	V	380/220	
	C.C.	V	110	
	2 Corriente nominal	A	*	
	3 Frecuencia nominal	Hz	50	
	4 Temperatura Máxima del Conductor			
	a) Permanente	°C	90	
	b) Sobrecarga	°C	*	
	c) Cortocircuito	°C	*	

Nro.	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado
3	1 Corriente admisible de corta duración (1 segundo)	A	*	
	2 Rigidez dieléctrica a frecuencia nominal	kV	1	
4	1 Aislante			
	a) Designación		*	
	b) Tensión de rotura	Kg/cm ²	*	
	c) Alargamiento de rotura mínimo	%	*	
	d) Alargamiento permanente máximo	%	*	
	2 Categoría del cable			
	a) I		SI	
	b) II		*	
	3 Tiro máximo sobre el cable	Kg	*	
6	Folletos		SI	

SANTA FE,

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal

**EQUIPAMIENTO DE PROTECCIONES
PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS
RELÉ DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR**

N°	CONCEPTO	UNIDAD	VALOR	
			REQUERIDO	OFRECIDO
	Relé diferencial de transformador			
1	Fabricante		SI	
2	Marca		SI	
3	Modelo			
4	Tipo			
5	Norma a que responde			
6	Programación de estados local y a distancia		SI	
7	Corriente nominal			
	Lado 132 kV	A	1	
	Lado 33 kV	A	5	
	Lado 13.2kV	A	5	
8	Corriente térmica entradas de corriente:			
	Permanente	A		
	1 seg.	A		
	10 seg.	A		
9	Tensión auxiliar	Vcc	110	
10	Tolerancia	%	+10 -15	
11	Cantidad de salidas digitales		≥4	
12	Cantidad de relés de salida para comando		≥2	
13	Capacidad cierre de c/contacto de estos relés	W		
14	Cantidad de entradas binarias			
15	Señalización local y remota de fallas internas		SI	
16	Zócalo de ensayo y ficha		SI	
17	Registro de eventos de fallas		SI	
18	Registrador de perturbaciones (Oscilo)		SI	
19	Duración de cada Oscilo.	seg		

Santa Fe,

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal

**EQUIPAMIENTO DE PROTECCIONES
PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS
RELÉ DE MÁXIMA CORRIENTE**

N°	CONCEPTO	UNIDAD	VALOR	
			REQUERIDO	OFRECIDO
	Relé de máxima corriente			
1	Fabricante			
2	Marca			
3	Modelo			
4	Tipo			
5	Norma a que responde			
6	Programación de estados local y a distancia		SI	
7	Corriente nominal	A		
8	Corriente térmica 1s	A		
9	Corriente dinámica	kA		
10	Sistemas de medición de If		3	
11	Sistema de medición de Io		1	
12	Rango de regulación If	veces In		
13	Rango de regulación Io	veces In		
14	Consumo de los circuitos amperométricos	VA		
15	Selección local/remota de tiempo def./inverso.		SI	
16	Tensión auxiliar	Vcc	110	
17	Tolerancia	%	+10-15	
18	Cantidad de salidas digitales		≥4	
19	Cantidad de relés de salida para comando		≥2	
20	Capacidad cierre de c/contacto de estos relés	W		
21	Cantidad de entradas binarias			
22	Señalización local y remota de fallas internas		SI	
23	Zócalo de ensayo y ficha		SI	
24	Registro de eventos de fallas		SI	
25	Registrador de perturbaciones (Oscilo)		SI	
26	Duración de cada Oscilo.	seg		

Santa Fe,

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
MEDIDOR TRIFASICO DE ENERGIA ACTIVA / REACTIVA**

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
1	Fabricante.			
2	Marca			
3	Modelo			
4	Tipo			
5	Norma a que responde.		IRAM 2420 IEC 61268	
6	Elementos de medición		3	
	Red	hilos	4	
	Frecuencia	Hz	50	
	Clase		1	
7	Factor de sobrecarga	%		
8	Tarifa		Simple	
9	Dispositivo		antirretroceso	
10	Comunicación remota		Si	
11	Folletos		Si	

Santa Fe,

.....
Firma Representante Técnico

.....
Firma Representante Legal

**PROVISIÓN DE MATERIALES
PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS
TRANSDUCTORES**

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
1	TRANSDUCTOR DE CORRIENTE			
1	Marca		*	
2	Tipo/modelo		*	
3	Salida a plena escala CC	mA	1	
4	Entrada a plena escala CA	A	1,2	
5	Sobrecarga 1 seg / 11 hora.	A	2 a 25	
6	Autoalimentado	---	SI	
7	Consumo Propio.	Va	0,25	
8	Rango de Temperatura.	°C	-20 a +60	
9	Rango de frecuencia.	Hz	50 - 500	
10	Clase (Norma IEC 688)	%	0,2	
11	Hopple máximo (F.E.)	%	0,25	
12	Resistencia de carga.	ohms	0 a 15000	
13	Prueba dieléctrica	V	2000	
14	Folletos	---	SI	
2	TRANSDUCTOR DE TENSIÓN			
1	Marca		*	
2	Tipo/modelo		*	
3	Salida a plena escala. CC	mA	1	
4	Tensión a plena escala. CA	Vca	150	
5	Sobrecarga.	Vca	180	
6	Autoalimentado	---	SI	
7	Consumo propio.	VA	2,5	
8	Rango de temperatura.	°C	-20 a +60	
9	Rango de frecuencia.	Hz	50 - 500	
10	Clase (Norma IEC 688).	%	0,2	
11	Hopple máximo (F.E.).	%	0,25	
12	Resistencia de carga.	ohms	0 a 15000	
13	Prueba dieléctrica.	V	2000	
14	Folletos.	---	SI	
3	TRANSDUCTOR COMBINADO POTENCIA ACTIVA / REACTIVA.			
1	Marca		*	
2	Tipo/modelo		*	
3	Watts y Vars calibrados a plena escala , p/1-0-1 mA de salida.	W Var	200-0-200 200-0-200	
4	Medición bidireccional de potencia trifásica.	hilos	4	
5	Tensión nominal de entrada. L-L	V	120	

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	GARANTIZADO
6	Rango de tensión sin alimentación exterior	V	85 – 135	
7	Tensión de sobrecarga continua permitida.	V	175	
8	Consumo máximo por elemento . del circuito voltímetro.	VA	0,1	
9	Corriente nominal de entrada.	A	1	
10	Rango de corriente.	A	0 – 2	
11	Corriente d/sobrecarga permitida.	A	3ª, 10 m / h 10ª, 1m / h 80 A	
12	Consumo máximo por elemento del circuito amperométrico.	VA	0,2	
14	Autoalimentado		SI	
15	Rango del factor de potencia (inductor o capacitor)		1 a 0	
16	Rango de temperatura	°C	-20 A +60	
17	Salida de C.C. a plena escala (reversible)	mA	0 - 1	
18	(Polaridad reversible) con carga.	ohms	0 - 10000	
17	Clase (F.E.)	%	0,2	
19	Prueba rigidez dieléctrica.	V	2000	
20	Frecuencia de operación:			
	Activa.	Hz	48 - 52	
	Reactiva.	Hz	50	
21	Tiempo de respuesta menor de.	m / seg	400	
22	Folletos.		SI	
5	TRANSDUCTOR DE IMAGEN TERMICA TRANSFORMADOR			
1	1 Marca		*	
2	2 Tipo/modelo		*	
3	3 Entrada.		0 - 10	
4	4 Salida.	Vcc	0 - +/-1	
5	5 Folletos.	mA	SI	
6	TRANSDUCTOR DE TOPES (RBC)			
1	1 Marca		*	
2	2 Tipo/modelo		*	
3	3 Alimentación	Vcc	48-110	
4	4 Salida.	mA	1	
5	5 Folletos.		SI	

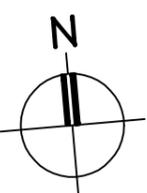
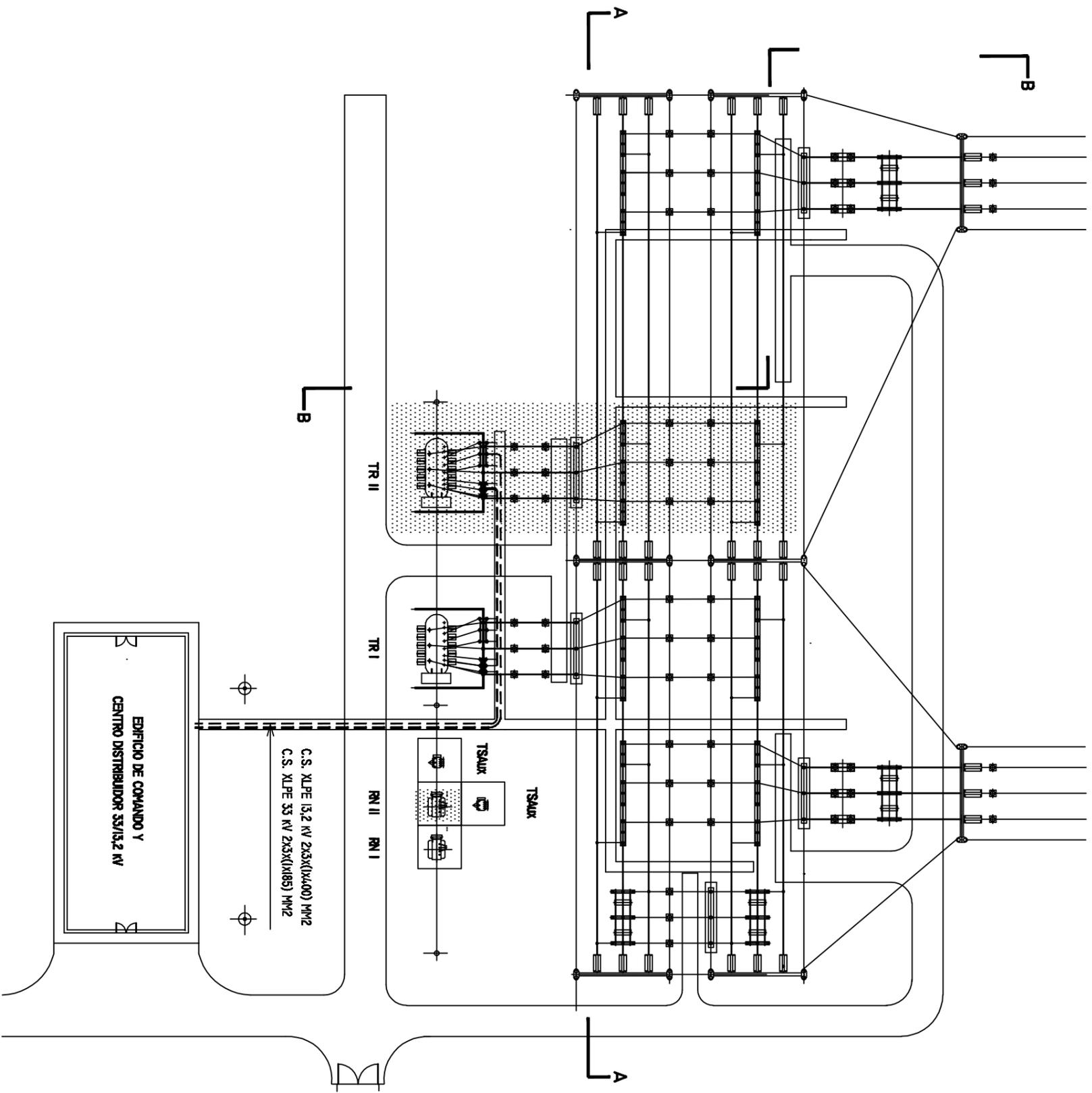
NOTA: En todos los casos serán p/montaje s/bastidor y autoalimentados.

SANTA FE,.....

.....
Firma Representante Técnico

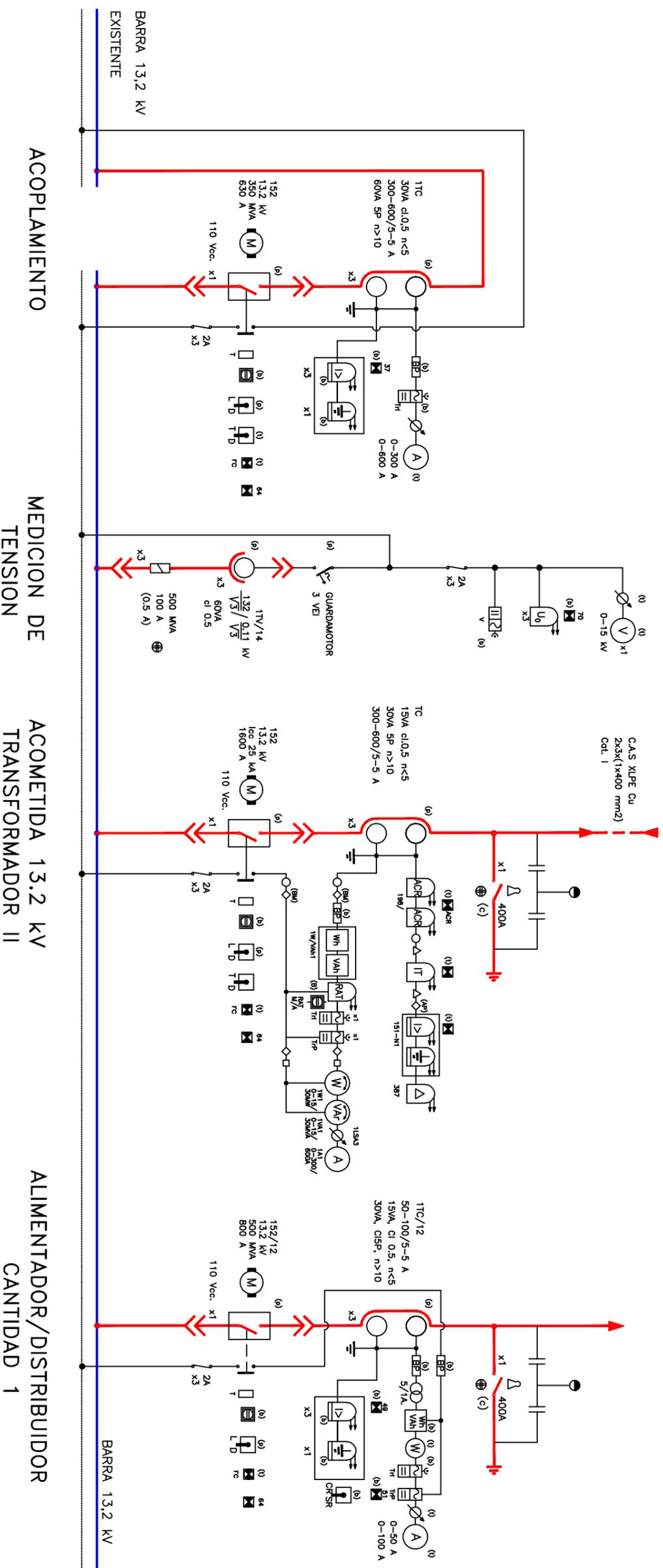
.....
Firma Representante Legal.

LAT 132 KV ROMANG LAT 132 KV FUTURA TRANSFORMADOR DE POTENCIA II TRANSFORMADOR DE POTENCIA I LAT 132 KV SAN JUSTO ACOMPLAMIENTO DE BARRAS 132 KV



REFERENCIAS
 OBRA ACTUAL

EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE		
FECHA: Abril / 2010	2do. TRANSFORMADOR DE POTENCIA EN E.T. CALCHAQUI PLANTA GENERAL	
ESCALA: S/E	PROY. OBRAS ELECTRICAS, PROY. OBRAS CIVILES P.T.C. O. Mantenimiento PROYECTOS Y OBRAS	OBRA N° E-314 RUTA DE ACCESO C.A. VET. Calchaqui
PROYECTO: Ing. R. Puján	PROYECTOS Y OBRAS	Ing. D. Brituelo Ing. R. Perez
CAD: Ing. A. Argentez	PROYECTOS Y OBRAS	Ing. D. Brituelo Ing. R. Perez
N° OE		Ing. D. Brituelo Ing. R. Perez



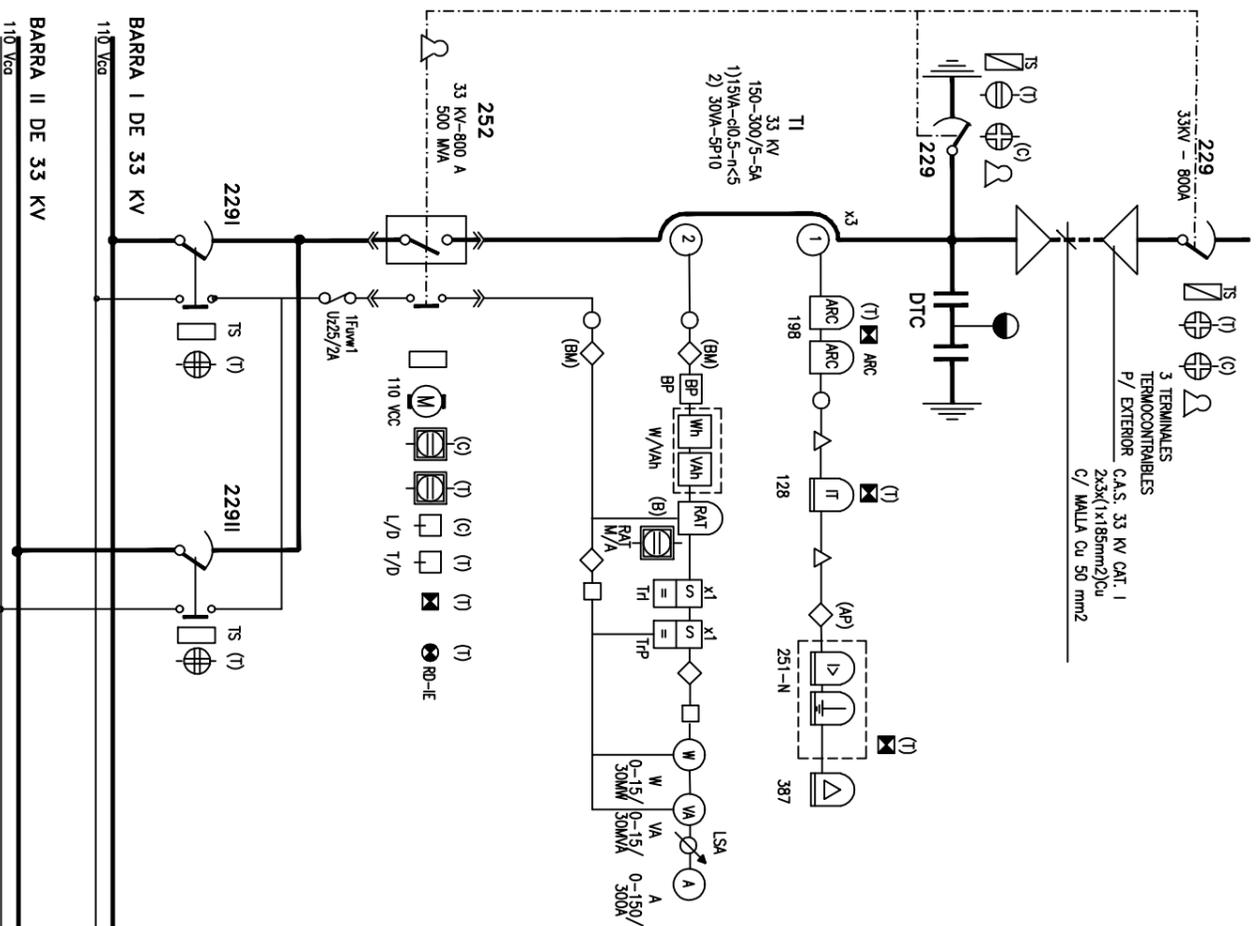
REFERENCIAS

- ☐ PULSADOR
 - INDICADOR LUMINOSO
 - EQUIPO TELECOMANDADO
 - (b) BASTIDOR DE PROTECCION
 - (t) TABLERO DE COMANDO
 - (p) PLAYA DE 132 kV
-
- A-M LLAVE MANUAL-AUTOMATICO
 - L S LLAVE DE SINCRONIZACION
 - T-D TELECONTROL - DISTANCIA
 - L-D COMANDO LOCAL - DISTANCIA
 - Δ ENCLAVAMIENTO ELECTROMECANICO
 - λ o C.T.Z.

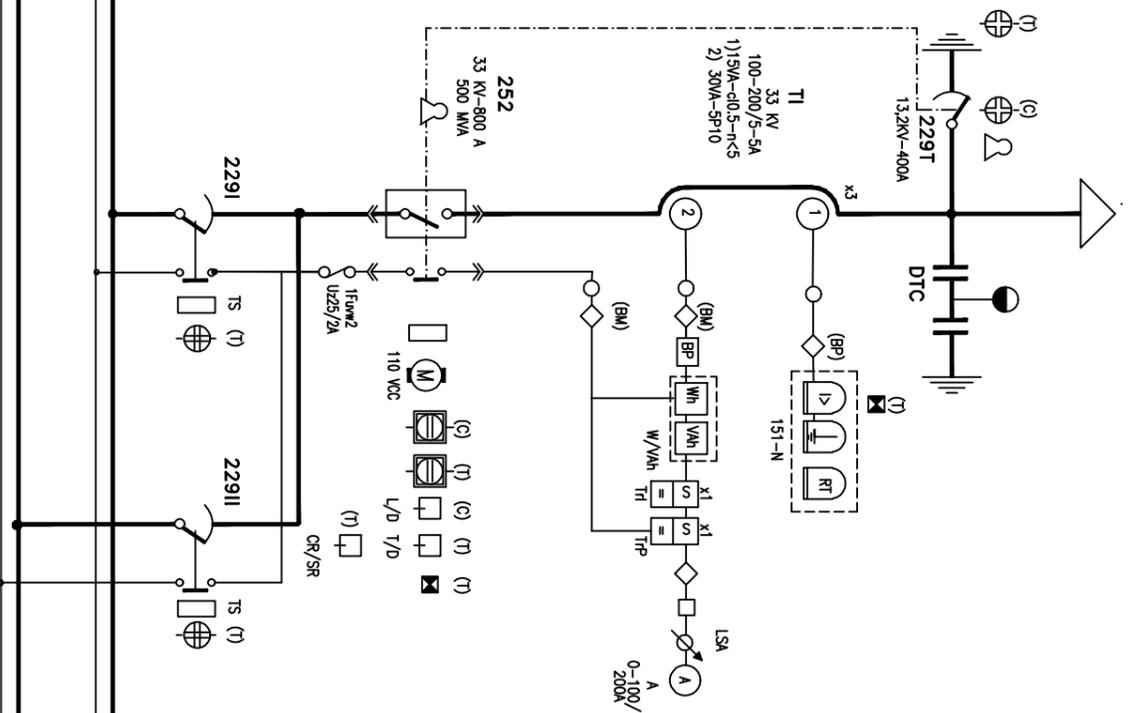
EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE		EPE Energía de Santa Fe	
FECHA: Abril / 2010	2do. TRANSFORMADOR DE POTENCIA	OPERA N° E-314	
ESCALA: S/E	EN E.T. CALCHAQUI ESCUELA UNIFILAR 13.2 kV	PROYECTO PROY. OBRAS ELECTROL. PROY. OBRAS CIVILES	ESTUDIOS Y PROYECTOS Ing. R. Cortesi
PROYECTO Ing. R. Pighin	PROY. OBRAS ELECTROL. PROY. OBRAS CIVILES P.T.C. O. Mendonzo	PROYECTOS Y OBRAS Ing. R. Perez	GENERICA INGENIERIA Ing. D. Brizuela
CAD Ing. R. Pighin			N° OE

ESQUEMA UNIFILAR 33 KV (OBRA ACTUAL)

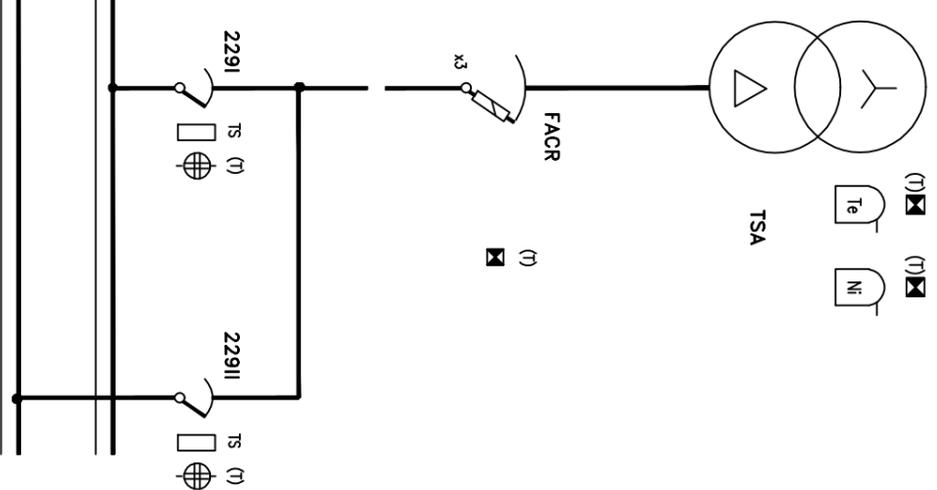
TRANSFORMADOR II



ALIMENTADOR

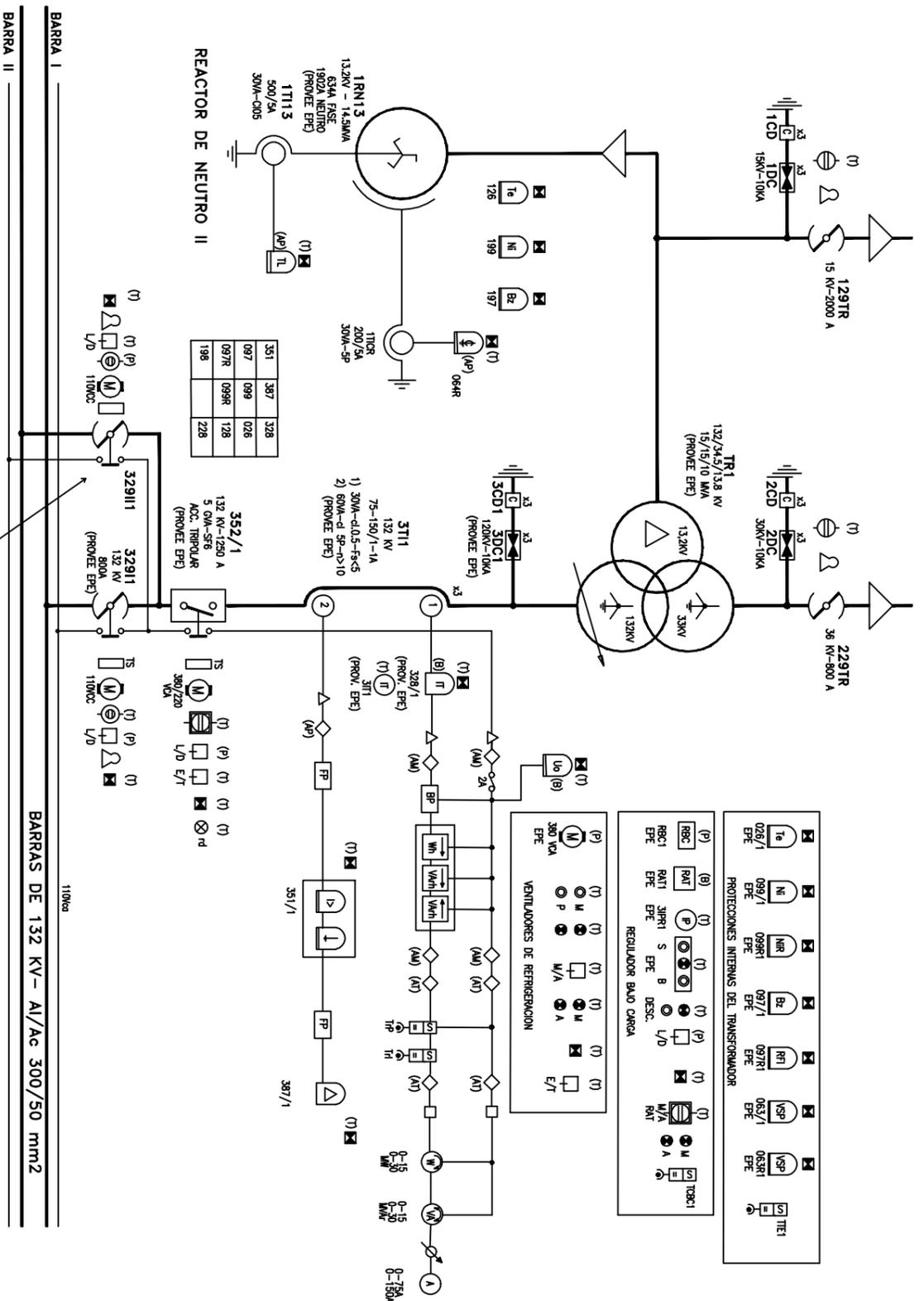


TRANSFORMADOR SERVICIOS AUXILIARES



EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE			
FECHA:	ABRIL / 2010	PROY.:	OBRA N°
ESCALA:	2do. TRANSFORMADOR DE POTENCIA	PROY.:	ESQUEMA UNIFILAR 33 KV
S/E:	EN E.T. CALCHAQUI	PROY.:	ESTIMOS Y PROTECTOS
PROYECTO:	ESQUEMA UNIFILAR 33 KV	PROY.:	PARA EL ADONDE
ING. R. PUGH	ING. R. PUGH	PROY.:	ESTIMOS Y PROTECTOS
ING. R. PUGH	ING. R. PUGH	PROY.:	PARA EL ADONDE
ING. R. PUGH	ING. R. PUGH	PROY.:	ESTIMOS Y PROTECTOS
ING. R. PUGH	ING. R. PUGH	PROY.:	PARA EL ADONDE
			N° 0E

CAMPO TRANSFORMACION II CAMPO 301



NOTA: EL SECCIONADOR DE BARRA II ES EXISTENTE

PROTECCIONES INTERNAS DEL TRANSFORMADOR	
(P)	Te
(B)	NI
(P)	NR
(B)	Bz
(P)	RFT
(P)	VSP
(P)	VSPT
(P)	TTE1

REGULADOR BAJO CARGA	
(P)	RBC1
(B)	RAT
(P)	RAT1
(P)	S
(P)	B
(P)	DES.C.
(P)	L/D
(P)	M/A
(P)	RAT

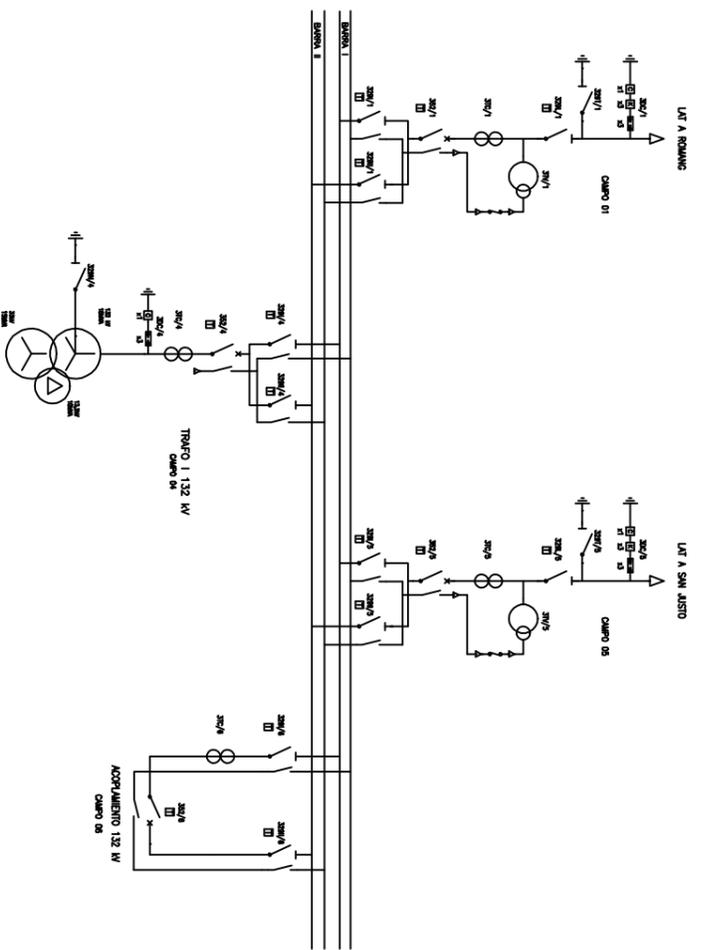
VENTILADORES DE REFRIGERACION	
(P)	Uo
(P)	M
(P)	P
(P)	M/A
(P)	A
(P)	E/T

REFERENCIAS

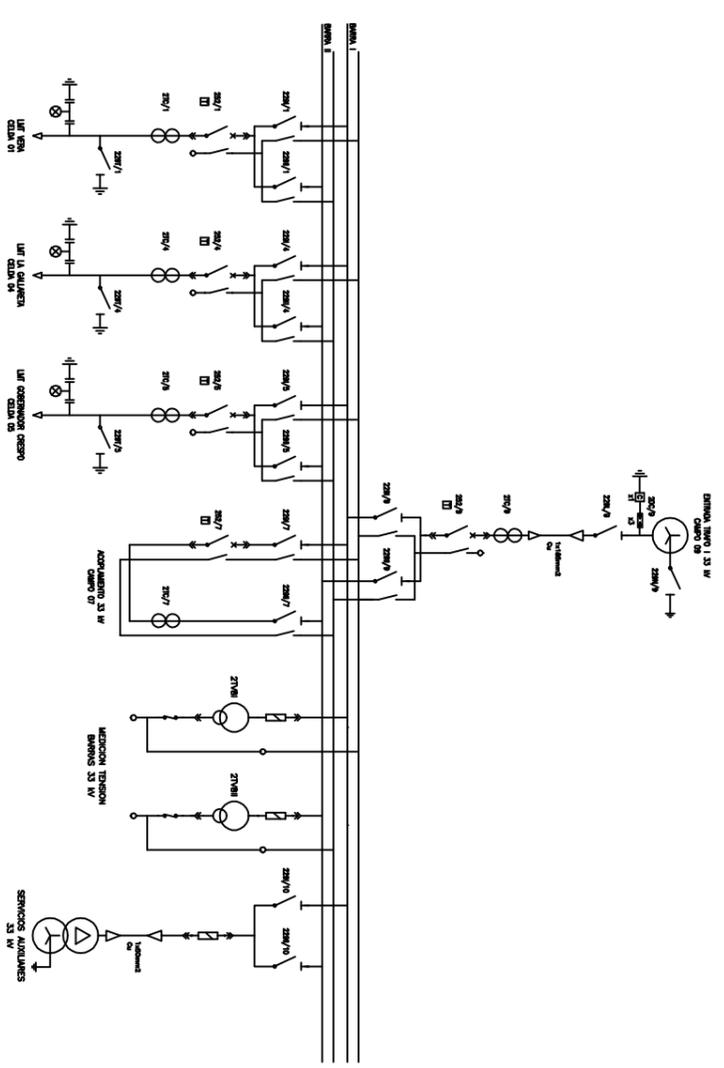
- (T) EQUIPO UBICADO EN TABLERO
 - (AM) EQUIPO UBICADO EN ARMARIO DE MEDICION
 - (AP) EQUIPO UBICADO EN ARMARIO DE PROTECCION
 - (P) EQUIPO UBICADO EN PLANA
 - (GT) EQUIPO UBICADO EN GABINETE INTERMEDIO
 - (AT) EQUIPO UBICADO EN ARMARIO DE TRANSDUCTORES
 - BORNERA EN TABLERO
 - ◇ BORNERA EN ARMARIO
 - ◇ BORNERA EN PLANA
 - ▽ BORNERA EN TABLERO
 - M/A MANUAL-AUTOMATICO
 - L/D LOCAL-DISTANCIA
 - T/D TELECONTROL-DISTANCIA
- * MARCAS DE EQUIPOS A PROVEER
- INSTRUMENTOS: NOLMAN-RB-SACI
 LUMES-MANIPULADORES: VERBEN
 BORNERAS: ZOLODA
 RELES AUXILIARES: CANSA RETSO
 RELES DISTANCIAS: TELECOMANDE
 ALARMAS: TELEBUNDO

EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE			
FECHA:		2do. TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
Lugar / 2010		EN E.T. CALCHAQUI	
ESQUEMA UNIFILAR 132 kV			
PROY. OBRAS ELECTRICAS		ESTUDIOS Y PROYECTOS	
PROY. R. Pugh		Lic. R. Corral	
PROY. R. Pugh		Lic. D. Striano	
			NOE

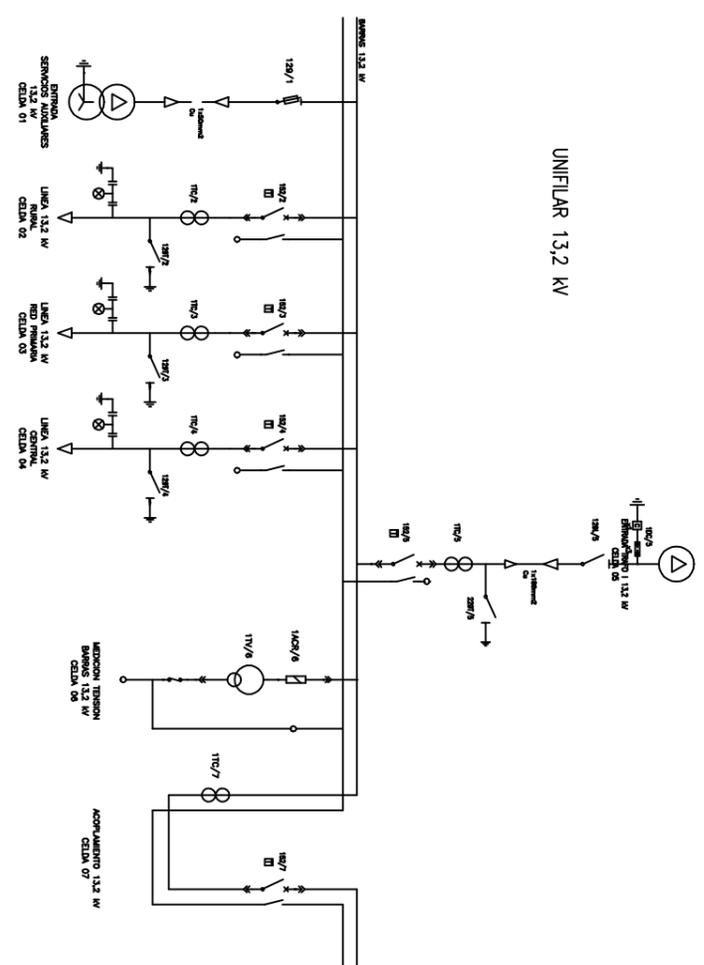
UNIFILAR 132 kV



UNIFILAR 33 kV



UNIFILAR 132 kV



EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE		EPSE	
FECHA:	2do. TRANSFORMADOR DE POTENCIA	OPERA N°	E-314
ESCALA:	EN E.T. CALCHAQUI	OPERA N°	E-314
S/E:	Unifilares Generales 132, 33 y 13,2 kv Inst. Existente	OPERA N°	E-314
PROYECTO:	PROY. OBRAS ELECTRICAS	PROY. OBRAS CIVILES	ESTUDIOS Y PROYECTOS
PROYECTOS Y OBRAS:	P.T.C. O. Medonaco	PROY. OBRAS CIVILES	ESTUDIOS Y PROYECTOS
Ing. R. Pighin	Ing. R. Pighin	Ing. R. Pighin	Ing. D. Brizuela
CAD:	Ing. R. Pighin	PROY. OBRAS CIVILES	ESTUDIOS Y PROYECTOS
Ing. R. Pighin	Ing. R. Pighin	Ing. R. Pighin	Ing. D. Brizuela
		N° 0E	