

Paraná, 23 de Junio de 2017

CIRCULAR N° 1

REF: Licitación N° 2017-0282 - Contratación de la ejecución de la ingeniería de detalle, tareas, obras y provisión de equipamientos y materiales (con excepción de los que proveerá la Contratante y que se detallan en los Pliegos Técnicos Particulares), así como la realización satisfactoria de los ensayos finales y puesta en servicio, correspondiente a la construcción de una línea en 132 kV entre la estación transformadora San José y Villa Elisa, campo de línea en ET San José y obras complementarias en Villa Elisa.

Se informa Circular N° 1 que pasa a formar parte de la Licitación de Referencia.

Por omisión en el Pliego de la Licitación de referencia, se envía el Pliego de Particular Estación Transformadora Obras Electromecánicas.

Sin otro particular saluda atentamente.



NÉSTOR GABRIEL BALCAR
Gerencia de Sector Suministro,
Planificación y Gestión de Materiales


Energía de Entre Ríos S.A.

Sede Social: Buenos Aires 87 (E3100BQA) Paraná, Entre Ríos

Telefax (Líneas rotativas): 54 343 4204420

Inscripción: Reg. Pco. Com. – DIPJ E.R. N° 1858 Secc. Legajo Social

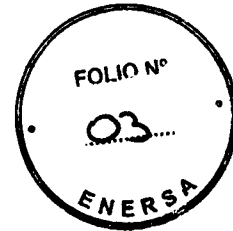
www.enersa.com.ar



Construcción, Provisión y Montaje LAT San José - Villa Elisa, Campo de Línea en ET San José y Obras Complementarias en Villa Elisa

Pliego Particular Estación Transformadora Obras Electromecánicas

INDICE

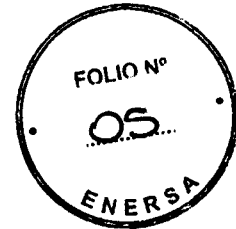


GENERALIDADES	6
MEMORIA DESCRIPTIVA	6
VARIOS A CARGO DEL CONTRATISTA	7
El proyecto	7
ENSAYOS	8
En Obra	8
Ensayos en Fábrica	8
MATERIALES Y TRABAJOS NO PREVISTOS	9
DAÑOS A PERSONAS Y PROPIEDADES - PRECUACIONES	9
LIMPIEZA FINAL DE OBRA	9
PROVISIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS Y MATERIALES	10
CONDICIONES GENERALES	10
Orden de prelación	10
Montajes	10
Equipos provision de ENERSA	10
Equipos provision del Contratista	11
Medios para el montaje	11
Reparación de daños al galvanizado	11
Empalmes	11
Identificación	12
Identificación de cables de baja tensión, multifilares y de media tensión	12
Especificaciones Técnicas de ENERSA	12
Unidades	12
Condiciones ambientales	12
Planilla de datos garantizados	13
Niveles de aislación	13
Potencias de cortocircuito	13
Documentación técnica	13
Embalajes	14
Equipos de Potencia a Proveer por la CONTRATANTE	18
Equipos de protección y control, marca SEL a Proveer por ENERSA	19
1. MORSETERIA PARA CONEXIONADO DE POTENCIA	20
1.1. GENERAL	20
1.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	20
1.3. ENSAYOS DE RECEPCIÓN	20
2. CONDUCTORES DE 132 KV	20
2.1. GENERAL	20
3. CAJAS METALICAS PARA INTEMPERIE	21
3.1. GENERAL	21
4. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	21
4.1. GENERAL	21
4.2. MATERIALES COMPONENTES	22

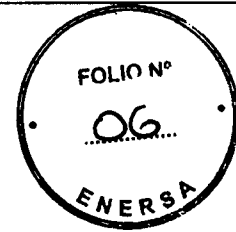
5. CABLES AISLADOS	23
5.1. GENERALIDADES	23
5.2. CABLEADO DE INTERCONEXIÓN	23
5.3. CABLES DE FUERZA EN BT	24
5.4. CABLES DE CONTROL	24
5.5. ENSAYOS	25
5.6. EMBALAJE	25
6. INTERRUPTOR DE 132 KV	25
6.1. GENERAL	25
7. SECCIONADORES DE 132 KV	26
7.1. GENERAL	26
7.2. SECCIONADORES FILA INDIA	26
7.3. SECCIONADORES DE LÍNEA	27
8. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE 132 KV	27
8.1. GENERAL	27
9. TRANSFORMADORES DE TENSION DE 132 KV	27
9.1. GENERAL	27
10. DESCARGADORES DE 132 KV - CONTADOR DE DESCARGAS Y MEDIDOR DE CORRIENTE DE FUGA	28
10.1. GENERAL	28
11. ENLACES DE COMUNICACIONES	28
11.1. ACOPLAMIENTO DE ONDA PORTADORA	28
11.2. ENLACES DE ONDA PORTADORA	29
11.3. ENLACE DE RED LAN	29
12. MODIFICACIONES EN TABLERO DE COMANDO	29
12.1. GENERAL	30
12.2. NUEVA PROTECCION SEL	30
12.3. NUEVA RTU / CONTROLADOR SEL	31
13. CADENAS DE AISLADORES A RÓTULA 132 KV	31
13.1. GENERAL	31
14. MORSETERIA PARA CONEXIONADO DE POTENCIA	31
14.1. GENERAL	31
14.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	31
14.3. ENSAYOS DE RECEPCIÓN	32
15. CONDUCTORES DE 132 KV	32
15.1. GENERAL	32
16. SISTEMA DE ILUMINACION	32
16.1. GENERAL	33
16.2. PROYECTORES	33



16.3.	POSTES DE HORMIGÓN PARA LA ILUMINACIÓN E HILO DE GUARDIA	33
16.4.	CAJAS DE CONEXIÓN EN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN	34
16.5.	ENSAYOS DE RECEPCIÓN	34
17.	CAJAS METALICAS PARA INTEMPERIE	34
17.1.	GENERAL	34
17.2.	NORMAS	35
17.3.	CARPINTERÍA METÁLICA	35
17.4.	TRATAMIENTO SUPERFICIAL	36
17.5.	BORNERAS	36
17.6.	CABLEADO INTERNO	37
17.7.	IDENTIFICACIÓN	37
17.8.	ENSAYOS DE RECEPCIÓN	37
18.	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA	37
18.1.	GENERAL	37
18.2.	MATERIALES COMPONENTES	38
19.	CABLES AISLADOS	39
19.1.	GENERALIDADES	39
19.2.	CABLEADO DE INTERCONEXIÓN	39
19.3.	CABLES Y TERMINALES DE MT	40
19.4.	CABLES DE FUERZA EN BT	41
19.5.	CABLES DE CONTROL	41
19.6.	ENSAYOS	41
19.7.	EMBALAJE	41
20.	INTERRUPTOR DE 132 KV	42
20.1.	GENERAL	42
21.	SECCIONADORES DE 132 KV	42
21.1.	GENERAL	42
21.2.	SECCIONADOR DE LÍNEA	43
22.	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE 132 KV	43
22.1.	GENERAL	43
23.	TRANSFORMADORES DE TENSION DE 132 KV	44
23.1.	GENERAL	44
24.	DESCARGADORES DE 132 KV - CONTADOR DE DESCARGAS Y MEDIDOR DE CORRIENTE DE FUGA	44
24.1.	GENERAL	44
25.	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	45
25.1.	GENERAL	45
26.	PORTICO DE ACOMETIDA DE MT	45
26.1.	GENERAL	45



27. REACTOR DE NEUTRO	46
27.1. GENERAL	46
28. TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES	46
28.1. GENERAL	47
29. EQUIPAMIENTO DE MEDIA TENSIÓN	47
29.1. GENERAL	47
29.2. DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN DE 33 KV Y 13,2 KV	47
29.2.1. GENERAL	47
29.3. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE 13,2 KV, 33 KV Y TIPO TOROIDALES	48
29.3.1. GENERAL	48
29.4. SECCIONADORES E INTERRUPTORES DE 13,2 KV Y 33 KV	48
29.4.1. SECCIONADORES TRIPOLARES ROTATIVOS	48
29.4.2. GENERAL	49
29.4.3. SECCIONADOR PORTAFUSIBLE AUTODESCONECTADOR UNIPOLAR DE 33 KV	49
29.4.4. GENERAL	49
29.4.5. SECCIONADORES A CUERNOS DE 13,2 KV, 33 KV MAS CONJUNTOS DE 3 TVS DE 13,2 KV	50
29.4.6. GENERAL	50
29.4.7. INTERRUPTORES 13,2 KV Y 33 KV	51
29.4.8. GENERAL	51
30. CONTROL Y PROTECCIONES	51
31. ENSAYOS PARA LA PUESTA EN SERVICIO	53
31.1. GENERALIDADES	53



GENERALIDADES

Desde el punto de vista de la provisión y montaje de los elementos que conforman esta obra el contratista tomará en cuenta las indicaciones dadas en estos documentos licitatorios.

Se establece que el Contratista deberá suministrar absolutamente todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de las obras de 132 kV a ejecutar, aunque estos no estén explícitamente especificados en la presente descripción o no figuren en los planos adjuntos, sin que ello dé derechos al cobro de adicionales. ENERSA suministrará solamente los materiales que se especifican en el presente.

En las obras a desarrollarse en la ET San José y Villa Elisa, la aprobación por parte de ENERSA del proyecto a presentar por el contratista, no exime a este de la responsabilidad total por el cálculo que corresponda realizar y la ejecución de la obra.

La obra deberá entregarse en condiciones de funcionamiento de marcha industrial, en un todo de acuerdo a las reglas técnicas y del arte. No se reconocerán mayores costos por elementos que figuren en los planos y/o descripción del suministro, elementos y trabajos menores que hayan sido omitidos involuntariamente en la planilla de propuesta, debiendo el Contratista prever en sus precios la provisión y el montaje correspondiente.

Las características técnicas de los equipos cuya provisión es responsabilidad del contratista, deberán ajustarse a las descritas en las Especificaciones Técnicas y Planillas de Datos Técnicos Garantizados que forman parte de esta documentación.

Todos los equipos a suministrar por el contratista deberán ser aprobados por ENERSA, antes de su gestión de compra.

Los términos utilizados en la descripción de cada ítem dada a continuación, se deberán interpretar de la siguiente forma:

- **SUMINISTRO:** Indica la provisión en el sitio de la obra del material o equipo correspondiente, como así también de todos los accesorios y elementos menores necesarios para su correcto montaje, operación y servicio.

En este concepto deberán incluirse los costos originados por el transporte, carga, descarga y seguro de la totalidad de los elementos responsabilidad del Contratista.

Será también responsabilidad del contratista la gestión de todos los permisos que pudieran hacer falta para el transporte de los materiales y equipos de su provisión.

En el caso de los materiales a ser suministrados por ENERSA, se indica que el lugar de entrega será a pie de camión en los almacenes que tiene la empresa en calle Racedo 500 de Paraná, siendo el contratista el responsable por la carga, transporte y descarga en obra de los materiales que retire. Será obligación del Contratista verificar el estado de los materiales antes de su carga en almacenes y dejar constancia de cualquier anomalía que pudiera existir, caso contrario, no tendrá derecho a ningún tipo de reclamo.

- **MONTAJE:** Implica la ubicación de cada material o equipo en su emplazamiento definitivo en obra y su conexión y puesta en servicio, para lo cual es obligación del Contratista la provisión de toda la mano de obra, equipos y herramientas, como así también de todos los accesorios y elementos menores, necesarios para su correcta puesta en servicio y operación, de acuerdo a las normas técnicas y del arte.

El contratista tendrá a su cargo la realización de la ingeniería de detalle y proyecto ejecutivo, necesarios para la construcción de las obras descritas en el presente pliego, en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas y documentación adjunta. Con anticipación al inicio de cualquier trabajo, el contratista deberá presentar para su aprobación los planos respectivos, según las disposiciones del presente pliego.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Las obras motivo del presente rubro estarán emplazadas en la zona del ejido municipal de San José perteneciente al departamento Colón, Provincia de Entre Ríos. Las mismas se

desarrollarán dentro de la Estación Transformadora de 132/33/13,2 kV que lleva el mismo nombre y que es propiedad de ENERSA.

Dicha instalación es una Estación Transformadora configuración simple barra equipada con dos campos de líneas de 132 kV y dos campos de transformadores de potencia 132/34,5/13,86 kV.

Todo el equipamiento citado más arriba se controla desde la Sala de Comando y desde el Centro de Control de ENERSA.

ENERSA en esta ET ha decidido equipar un campo de LAT 132 kV en el espacio disponible hacia el este del actual campo de LAT a San Salvador.

En el nuevo campo de salida a construir se conectará la LAT que vincula con la ET San Salvador. En el lugar donde se encuentra conectado el actual campo de LAT San Salvador se conectará la nueva LAT que vinculará con la ET Villa Elisa.

Además se realizarán obras complementarias en el terreno que ENERSA dispone en Villa Elisa que permitan conectar la LAT y poner en servicio las obras necesarias para abastecer la demanda.

Varios a cargo del Contratista

El proyecto

El Contratista hará propio y completará las bases del ante proyecto que contiene el pliego, debiendo tener en cuenta que el proyecto correspondiente a los trabajos en la ET San José será controlado y aprobado por la Inspección de Obra por lo que la relación entre el Contratista y ENERSA será siempre a través de la Inspección de Obra.

Una vez adjudicada la obra se entregará el ante proyecto que consiste de los planos en formato dwg que acompañan al presente pliego, esa documentación el Contratista la adecuará transformándola en un proyecto de detalles o ingeniería de detalles, debiendo ajustar, completar y comprobar todos y cada uno de los diseños propuestos en el pliego.

El Contratista deberá agregar todos los datos y funciones que aporta la documentación de los equipos entregados por ENERSA, de los equipos que él debe suministrar, más las planillas de cableado interno de gabinetes y cajas, las planillas del cableado de interconexión, el nomenclador, la lista de materiales y equipos, los protocolos de ensayo y todo otro plano específico de montaje y de obra civil que consideren necesarios, tanto la Inspección como él, además tendrá en cuenta los enclavamientos entre equipos que deberán realizarse y cablearse, las funciones a implementar en cada una de las protecciones, así como también las guirnaldas de tensión y su conexionado para que en los casos que resulte necesario se realice la verificación del sincronismo antes de la maniobra de cierre del o los interruptores.

Al finalizar la obra y como condición previa de la Recepción Provisional el Contratista hará la emisión completa de la documentación "Conforme a Obra", la cual deberá entregarse previamente a la realización de los ensayos de puesta en servicio.

A título enumerativo se lista los tipos de elaborados que debe contener el proyecto ejecutivo una vez completo:

- Memorias de cálculo
- Planos civiles
- Planos de replanteo
- Planos de montaje electromecánico
- Ajustes y programaciones de todo el sistema de protección y control
- Nomenclador
- Lista de equipos
- Esquemas de principio
- Esquemas unifilares y multifilares



- Esquemas funcionales
- Planillas con el cableado interno de cajas y gabinetes
- Planillas con el cableado de interconexión y listas de cables piloto
- Topográfico de borneras
- Manuales y folletos técnicos de equipos
- Protocolos de ensayo de equipos individuales e integrados
- Protocolos de ensayo de Campo
- Protocolos de ensayo del Sistema Completo

El proyecto una vez aprobado por la Inspección de Obra permitirá al Contratista realizar trabajos y provisiones.

Montarán los equipos que le habrá de suministrar ENERSA y los propios que debe proveer y realizará la conexión de todos los componentes en AT, MT y BT, más la del sistema de puesta a tierra, además realizará la provisión y el tendido de todo el sistema de protección atmosférica que corresponda realizar-

ENERSA entregará la planilla con los ajustes de los relés de protección que son de su jurisdicción, siendo responsabilidad del Contratista incorporarla a la protección, realizar la programación de todos los relés y también realizar la integración del sistema de protección y control.

Para hacer los ensayos de puesta en servicio el Contratista cumplirá con la especificación técnica GI-101 en su última revisión y además se subordinará por completo a las directivas que le imparta ENERSA.

Ensayos

En Obra

Únicamente luego de finalizados todos los trabajos, el Contratista hará las pruebas necesarias para la puesta en servicio según se detalla y describe en el capítulo correspondiente.

El Contratista dispondrá: movilidad, personal técnico e instrumental necesario para realizar todas las pruebas y mediciones, como ser: valija de prueba trifásica, equipos de inyección de corriente y tensión, PC portátiles, megóhmetros, multímetros, etc.

ENERSA exigirá las pruebas y controles que considere necesarios sobre: materiales, equipos e instalaciones, de forma tal que se pueda predecir un funcionamiento seguro durante el servicio.

El costo de todos los viáticos, pruebas y ensayos serán a cargo del Contratista.

Ensayos en Fábrica

Para todos los equipos o materiales que el Contratista deba proveer se realizarán ensayos de recepción en fábrica de acuerdo a las normas IRAM o recomendaciones IEC específicas. Estos ensayos se harán con protocolos de cada fabricante.

El Contratista comunicará siempre con 15 días de antelación en forma documentada, las fechas de realización de los ensayos en fábrica. En caso que la Inspección de Obra no concurra al ensayo, el Contratista lo hará igualmente, presentando a aprobación, el informe final con las conclusiones y los protocolos de ensayo debidamente conformados.

Deberá considerarse dentro de la provisión los gastos de honorarios, traslados y estadías de 2 (dos) inspectores de ENERSA por ensayo, siendo los mismos a exclusivo a cargo del Contratista.

MATERIALES Y TRABAJOS NO PREVISTOS

Este pliego describe determinadas normas de trabajo que el Contratista debe cumplir, pero de ningún modo reemplazan a las "Normas y/o Procedimientos de Seguridad" que establece la Ley Nº 19587/72 de Seguridad e Higiene del Trabajo y su Decreto Reglamentario 911/96.

Desde el punto de vista técnico, este pliego junto con las Especificaciones Técnicas Particulares de ENERSA, normas IRAM particulares para cada caso, complementadas con las recomendaciones IEC, también particulares para cada caso, constituyen el conjunto de obligaciones, características técnicas, documentación a presentar, ensayos, embalajes, seguros, transporte, etc. a que se ajustarán los Oferentes y el Adjudicatario.

El oferente tendrá en cuenta las características y naturaleza de los equipos que debe suministrar, de los equipos que recibirá de parte de ENERSA y de los servicios que debe brindar, de modo tal que los aparatos que ofrece y recibe, y las obras que ejecute queden en condiciones de explotación comercial, cumpliendo el objeto a que están destinados.

Aún cuando en la descripción que hace el pliego, de los equipos que recibirá de ENERSA, los suministros que debe realizar, la obra civil que debe ejecutar y demás servicios, se hubiesen omitido en forma involuntaria detalles o descripciones que el Oferente considera necesarias, pero que según su criterio requieren una cotización separada, lo consultará o consignará específicamente en su oferta, caso contrario, de serle luego exigido siendo Contratista, asumirá que está contemplado en el precio cotizado sin otorgar derecho alguno a reclamar adicionales de obra.

El hecho de cotizarlo separadamente de ningún modo descalificará su oferta, porque de ser aceptado por ENERSA será tenido en cuenta en la homologación de las demás ofertas.

El costo de los elementos y trabajos menores no discriminados, así como el de los bienes y servicios cuya provisión está expresamente solicitada pero no consignada por separado en la "Planilla de Oferta", se considerarán incluidos en el precio total prorrateado entre todos los ítems.

DAÑOS A PERSONAS Y PROPIEDADES - PRECUACIONES

Cuando la Contratista realice sus trabajos, tomará especialmente y a su debido tiempo, todas las disposiciones y precauciones necesarias para evitar daños a personas que dependan de él, a las de ENERSA destacadas en obra, a terceros y a las propiedades o cosas de terceros, lindantes o no, ya sea que provengan de maniobras en obra, de la acción de los equipos y trabajos o de causa eventuales.

Por lo tanto una primera medida es que, en los lapsos en que se suspendan los trabajos de excavaciones, estén o no terminadas, se las cubrirá o cercará de forma tal que se indique claramente el peligro que representan, con el objeto de impedir caídas accidentales, además para evitar todo potencial peligro deberán cumplimentar las indicaciones que imparta la Inspección de la Obra.

De igual modo cubrirá los agujeros destinado a la colocación de postes y columnas, una vez finalizadas las bases.

Los materiales y elementos que se empleen a estos efectos serán provistos por la Contratista y darán un grado de seguridad a satisfacción de la Inspección.

El resarcimiento de los daños y perjuicios que no obstante estas medidas eventualmente se produjeran, correrán por cuenta exclusiva del Contratista. Estas responsabilidades subsistirán hasta la Recepción Provisional.

LIMPIEZA FINAL DE OBRA

Finalizada la obra y antes de la Recepción Provisional, el Contratista tendrá a su cargo cortar el césped, retirar el obrador y limpiar los terrenos ocupados por sus actividades, quitando

los escombros y pisos que hubiere hecho, desmantelando las conexiones auxiliares y rellenando y compactando las excavaciones y pozos provisorios.

PROVISIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS Y MATERIALES

Condiciones generales

Orden de prelación

El orden de prelación para la interpretación de la documentación de este pedido de precios en todo aquello que pueda presentar alguna discrepancia es el que se indica en el pliego de Carácter General.

Montajes

Se establecen a continuación los requerimientos mínimos que el Contratista cumplirá para realizar los montajes.

Independientemente que no se especifique algún detalle que incluye una provisión menor, herramienta o trabajo, pero que hace al montaje y/o funcionamiento del equipo, el Contratista lo asumirá por iniciativa propia o por simple requerimiento de la Inspección. Ello no le dará derecho a reclamos económicos ni prórrogas en el plazo de obra.

Estos rubros deben incluir el suministro y montaje de todos los elementos de fijación y medios de vinculación entre cajas de equipos.

En todos los casos el Contratista respetará las indicaciones o recomendaciones de los fabricantes de los equipos tanto provistos por ENERSA como por él, máxime cuando provengan de documentos técnicos explícitos o manuales de montaje.

El monto cotizado en cada ítem involucrará al equipo completo desde el punto de vista mecánico, con los ajustes y pruebas necesarias para poder comenzar los ensayos de puesta en servicio, esto es, el equipo fijado a su base, alineado, con todas sus partes y accesorios montados, conectados y calibrados, puesto a tierra y conectada la calefacción.

Las conexiones desde las barras de 132 kV hasta los bornes de los equipos y de los equipos entre sí, el Contratista las incluirá en el ítem montaje de "Barras y conexiones en 132 kV".

Las conexiones de los cables de fuerza en BT y control se incluirán en el ítem montaje de "Cables piloto y fuerza en BT".

El cableado de la calefacción de los equipos montados en la playa se debe incluir en el ítem montaje de cada equipo, pues ni bien se posiciona el gabinete de un equipo en la playa se debe dejar conectada la calefacción.

Equipos provision de ENERSA

Desde el momento que el Contratista recibe un equipo será responsable de su guarda hasta que sea recibido nuevamente por ENERSA en la Recepción Provisional. El Contratista los retirará de los almacenes de ENERSA de la localidad de Paraná.

El montaje de estos equipos consistirá en fijarlos a sus capiteles, bases y piso, fijar sus cajas de comando, montar los caños de hierro galvanizado para conducir hasta las cajas los cableados de interconexión, armar y calibrar los varillajes que sean necesarios y conectar todas las líneas de tierra.

En cuanto los equipos están posicionados en sus lugares de montaje, una vez fijados, el Contratista les conectará la calefacción o en su defecto instalará sílica gel para evitar oxidación.

En el momento que el Contratista considere oportuno, pedirá a la Inspección de Obra que le entregue los equipos de control y protecciones que deberá montar en los gabinetes que proveerá e interconectará.

Los medios físicos para la interconexión de todos los equipos de control y comunicaciones desde el puerto o bornera de cada uno, serán especificados por ENERSA y provistos y montados por el Contratista.

Las llaves de prueba, relés auxiliares, borneras, señaladores luminosos y todos los materiales menores necesarios para el montaje serán provistos por el Contratista y su costo estará prorrateado en los respectivos rubros montaje.

El galvanizado de las piezas metálicas de fijación se hará en caliente según VDE 0210, sin excepción y las uniones aluminio cobre tendrán siempre interpuesta una lámina bimetálica.

El costo de todos los caños de hierro galvanizado, tuercas de ajuste, etc. para las acometidas de los cables piloto y de potencia en BT, desde las cámaras terminales hasta los gabinetes y cajas metálicas estarán cargados en los respectivos rubros montaje.

Equipos provision del Contratista

En lo que hace al almacenamiento y montaje, caben los mismos resguardos y comentarios que para los materiales provistos por ENERSA.

Medios para el montaje

El Contratista utilizará elementos de izaje adecuados, dará facilidades y seguridad para los trabajos de altura y además contará con las herramientas específicas para cada tarea.

Los elementos de izaje tendrán amplios márgenes de seguridad respecto de las cargas que se deben mover, para evitar riesgos de accidentes durante la realización de los trabajos.

En ningún momento del montaje las estructuras serán sometidas a solicitaciones mayores que la carga máxima de diseño, cualesquiera sea el método de montaje utilizado.

No se montará ninguna estructura hasta que no hayan transcurrido por lo menos 15 días de la terminación de sus fundaciones y soportes.

Reparación de daños al galvanizado

Será rechazada toda pieza que tenga afectado su galvanizado. Previa autorización de la Inspección, se podrán reparar los daños menores utilizando el siguiente procedimiento:

- Cepillar con cepillo de acero para eliminar partículas sueltas y trazas de óxido.
- Desengrasado con solvente apropiado.
- Aplicar dos capas de pintura rica en zinc (95% de zinc en la película seca) en un vehículo fenólico o estirénico, de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la pintura.

La pintura a utilizar, debe ser aprobada por la Inspección.

Empalmes

La morsetería a usar en todas las derivaciones será la adecuada y se fijará con las superficies perfectamente limpias y lisas, interpuesta una capa de vaselina neutra y ajustando las tuercas con llaves dinamométricas y el torque definido por el fabricante o en su defecto por convenio previo entre Contratista e Inspección.

Identificación

En los travesaños de los pórticos de LAT, visto desde la playa y en correspondencia con la fase se grabará el nombre (R, S, T) con letras de molde de 250 mm de altura en color negro dentro de un círculo de 350 mm de diámetro pintado con los siguientes colores: amarillo para la fase R, verde para la S y violeta para la T.

Todos los gabinetes, cajas de conjunción y cajas metálicas de intemperie serán identificados con el nombre que le corresponde según proyecto, pintado en letras de molde de no menos de 80 mm de altura en color negro dentro de un rectángulo color amarillo.

En las superficies galvanizadas se efectuará el siguiente tratamiento:

- A efectos de lograr adherencia entre el galvanizado y la pintura de fondo se darán dos manos de un mordiente adecuado.
- Sobre la base del mordiente se darán dos manos de fondo de esmalte sintético de primera calidad, color amarillo vial.
- Sobre el fondo mencionado en el punto b) se pintarán los textos con esmalte sintético de primera calidad, color negro, de 80 mm de altura.

En los aparatos de 132 kV, el bastidor de cada polo o en su defecto el capitel tendrá identificada la fase con un círculo de color según la fase y con la letra de no menos de 80 mm de altura pintada en su interior con color negro.

Identificación de cables de baja tensión, multifilares y de media tensión

Todos los cables piloto llevarán en cada extremo el nombre según proyecto grabado en una chapa por acuñado o en una cinta impresa autoadhesiva.

Los extremos de todos los núcleos de los cables de interconexión serán identificados con los nombres del proyecto, independientemente que su aislación esté marcada con letras, números o tengan colores diferentes, dicha identificación se realizará con tubos termocontraíbles grabados (tipo kroy) o del tipo cinta impresa a entera satisfacción de ENERSA.

Las puntas de las fases de los cables de MT estarán identificadas con una cinta de material aislante, dispuesta próxima a la trifurcación del color que corresponde a la fase y con la letra de la fase pegada en un lugar visible con el cable ya montado.

Especificaciones Técnicas de ENERSA

Las Especificaciones Técnicas de ENERSA aplicables a esta obra son las que se citan a continuación.

- GI-001-003 Distancias eléctricas para instalaciones de media y alta tensión
- Interruptores de Potencia
- GI-101-002 Ensayos en Obra
- GI-108-002 Construcción de bases y fundaciones

Unidades

Las unidades de medida serán expresadas en el Sistema Métrico Legal Argentino, SIMELA, según Ley N° 19511 y su decreto reglamentario N° 1157/72.

Condiciones ambientales

Los elementos objeto de esta compra serán instalados a la intemperie o dentro de edificios en las condiciones ambientales que se establecen a continuación:

- Velocidad de viento sostenida máxima: 140 km/h.
- Velocidad del viento de ráfaga de duración menor a 5 s: 180 km/h.
- Condiciones sísmicas: Zona (0).
- Temperatura mínima a la intemperie: -5 °C, dentro de edificios: 0 °C.
- Temperatura máxima a la intemperie: 45 °C, dentro de edificios: 40 °C.
- Temperatura media anual: 16 °C.
- Humedad en la intemperie: puede llegar a 100% y mantenerse por horas
- Altitud: <1000 m sobre nivel del mar.

Planilla de datos garantizados

Las Planillas de Datos Garantizados (PDG) que forman parte de este pliego, indican en dos columnas, valores requeridos y valores garantizados que debe llenar el Oferente.

La columna con los valores garantizados se completará aunque no se indique ningún valor en la columna del valor requerido.

Niveles de aislación

Los niveles de aislamiento que se indican en las PDG corresponden a la norma IRAM 2211, para una red de 132 kV con neutro puesto efectivamente a tierra. Estos valores son:

- 132 kV – 145 kV – 230 kV (50 Hz 1') – 550 kVcr (1,2/50 μ s)
- 33 kV – 36 kV – 70 kV (50 Hz 1') – 170 kVcr (1,2/50 μ s)
- 13,2 kV – 14,5 kV – 38 kV (50 Hz 1') – 95 kVcr (1,2/50 μ s)

Potencias de cortocircuito

Las potencias de cortocircuito que el Contratista debe considerar para sus especificaciones de compra y cálculos civiles y electrodinámicos son las siguientes:

- Cortocircuito trifásico en 132 kV: 5000 MVA – duración 1 s
- Cortocircuito monofásico en 132 kV: 5000 MVA - duración 1 s
- Cortocircuito trifásico en 33 kV: 750 MVA - duración 1 s
- Cortocircuito trifásico en 13,2 kV: 500 MVA - duración 1 s

Documentación técnica

A suministrar por el Oferente: la oferta incluirá de todos los materiales que proveerá, la documentación correspondiente, de ser posible redactada en idioma nacional y ajustada al SIMELA.

La documentación técnica estará formada por catálogos donde figuren todas las características que se requieren en la PDG de modo que el estudio de la oferta pueda realizarse sin inconvenientes.

Se adjuntarán planos con vistas y cortes si corresponde, donde figurarán las cotas de todas las dimensiones. Estos planos tendrán carácter de dato garantizado.

Cuando se requieran ensayos de prototipo, se adjuntarán los protocolos de ensayo de prototipo completos, extendido por laboratorios independientes y de reconocido prestigio. No se aceptarán protocolos de ensayos emitidos por el fabricante ni protocolos de ensayos incompletos.

El protocolo de ensayo de tipo debe contener los datos necesarios para mostrar que el material ofrecido cumple con los datos solicitados.

Para informar sobre antecedentes de provisiones similares, se indicará el comitente y la fecha de puesta en servicio, así como también datos para contactarse por referencias.

A suministrar por el Contratista: el Contratista tendrá obligación de entregar dentro de las fechas comprometidas en el cronograma de obra, toda la documentación técnica definitiva de los materiales que habrá de proveer.

Se debe entender que en esta etapa se trata de documentación técnica y manuales que son suministrados por las firmas proveedoras a sus clientes, una vez concretadas las órdenes de compra. En absoluto se aceptará la documentación técnica comercial que se entrega previo a la colocación de las órdenes de compra.

Embalajes

El material ofrecido se despachará a obra embalado en cajones de madera adecuados al volumen y peso del contenido, totalmente cerrados o protegidos por cubiertas especiales y bastidores de madera. Sea cual fuere el embalaje, el Contratista es responsable del estado en que llega el material a obra.

Cada bulto tendrá adjunta una tarjeta identificando su contenido.

Los bultos ingresados a obra serán depositados en el lugar que haya sido designado como depósito de obra. Los bultos conteniendo repuestos serán entregados a la Inspección en los lugares que ésta indique.

Los embalajes una vez abiertos y sacado su contenido quedarán en todos los casos propiedad de ENERSA. En caso que ésta los desestime, el Contratista a su cargo y costa los retirará de la obra.

Una vez abiertos los bultos, todos los manuales y planos que contengan serán propiedad de la Inspección.

En caso que el Contratista requiera alguna documentación, la Inspección en función de las cantidades habidas le hará la correspondiente entrega de un original, o en caso de no ser posible, le entregará una fotocopia.

Esquemas y Cableados Eléctricos

Los colores de pulsadores, llaves, indicaciones luminosas, etc. deberán respetar lo que indica la Norma IRAM 2375.

Identificación

Todos los elementos montados en el interior serán identificados con su nombre según el proyecto con letras de molde de 8 mm de altura color negro sobre fondo blanco.

El mímico se hará con planchuela de aluminio pintada y atornillada desde el interior de la placa fija. El ancho y espesor de la planchuela y la simbología serán convenidos con la Inspección de Obra. En caso de ofrecer otro material alternativo para el mímico el mismo deberá ser puesto a consideración de la Inspección de Obra.

Cableado interno

El cableado de los circuitos de control será hecho con cables unipolares de 1,5 mm² de sección, para los circuitos de tensión de medición se usarán cables unipolares de 2,5 mm² de sección, en los circuitos amperométricos de 1 A cables unipolares de 4 mm² de sección.

Para el cableado de los servicios auxiliares de corriente continua y alterna se usarán las secciones que surjan del consumo, caída de tensión y cortocircuito, pero en ningún caso esas secciones serán menores que 2,5 mm².

Los conductores unipolares serán de Cu de cuerda muy flexible, con aislación no propagante de la llama y apto para 750 V según IRAM. Se dispondrán dentro de canales plásticos con tapa de material no propagante de llama o mangueras perfectamente atadas, conformadas con precintos plásticos o cinta helicoidal plástica.

No se permitirán empalmes de cables en ningún lugar ni dos o más cables en una misma bornera frontera.

La secuencia del cableado se hará respetando rigurosamente el proyecto de detalles. Las puntas que accedan a bornes con tornillos tendrán su correspondiente terminal indentado.

Los dos extremos de todos los cables serán identificados de manera indeleble con el mismo nombre asignado en el proyecto de detalle mediante la utilización de tubos termocontraíbles grabados (tipo kroy) o tipo cinta impresa.

Si hubiera paneles rebatibles estos serán cableados con cables de la misma sección pero del tipo cuerda extra flexible. Las mangueras serán conformadas y fijadas de tal modo que permitan el giro de la placa sin esforzar ningún borne.

Los contactos auxiliares de todos los equipos y dispositivos montados serán cableados hasta la bornera frontera, aunque no se usen.

Los circuitos amperométricos y voltimétricos ingresarán al gabinete a través de bornes especiales de contraste, los primeros con puentes seccionables y cortocircuitables.

Los cables de puesta a tierra que se conectan a la barra de tierra tendrán la aislación con los colores convencionales de los circuitos de tierra (verde y amarillo).

Borneras

Los bornes de las borneras de guirnalda y frontera serán componibles, de material rígido, incombustible, extraíbles sin necesidad de desarmar toda la tira, con fijación de cable tipo a tornillo y montados sobre riel DIN.

En cada borne se conectará un solo conductor y los nudos se harán vinculando eléctricamente los bornes necesarios con puentes de fabricación estándar.

Se colocarán separadores entre bornes de alterna y continua y tapas en ambos extremos de la bornera. El desplazamiento lateral de los bornes en el riel será impedido por topes extremos.

En cada borne, en la parte prevista a ese efecto se ubicará la identificación de provisión normal del fabricante del borne, con el número correlativo que le corresponde según proyecto de detalle. Los bornes múltiples puenteados llevarán el mismo número pero repetido en cada borne.

En todos los casos la bornera frontera tendrá montados y libres diez bornes y el riel permitirá agregar diez borne más.

En los gabinetes donde exista más de una bornera frontera, éstas se podrán montar sobre el mismo riel, pero cada una tendrá topes extremos, identificación individual y reserva y además habrá entre ella una separación libre de por lo menos 80 mm.

Unidades de control de bobina

En 132 kV a través de los relés de distancia se implementará el circuito asociado con las bobinas BA1 y BA2 de cada polo del interruptor, se controlará el estado de esas bobinas en las dos posiciones del interruptor, cerrado y abierto.

Mediciones de control

Las mediciones de control de los parámetros eléctricos V, I, P, Q, Ph, Qh, entre otros de cada campo se harán a través de las protecciones y/o los equipos que se instalen con tal fin. Estas mediciones comprenderán por ejemplo; tensiones de línea, corrientes de cada fase, potencias P y Q en forma trifásica, energía total entrante y/o saliente de líneas, transformadores y posiblemente de cada salida de media tensión, entre otras.

Interruptores termomagnéticos

Los interruptores termomagnéticos usados en los cabezales y en cualquier otra aplicación serán de primera línea y todos de la misma marca, tanto para circuitos de CC en control y

servicios auxiliares como en circuitos de CA y tendrán el número de polos, corriente nominal y poder de corte que se indica en el proyecto ejecutivo y las características serán aptas para su funcionamiento en CA y CC según corresponda. La planilla de datos garantizados de la oferta debe indicar la marca que será usada.

Estos interruptores tendrán accionamiento manual desde el frente de la placa frontal posterior a la puerta, salvo alguna excepción en la que un interruptor deba ir montado en la parte interior del gabinete.

Los interruptores termomagnéticos tendrán la corriente nominal que se indica en los planos del pliego y el poder de corte será: 5.000 A para los interruptores de CC y 10.000 A para los interruptores de CA.

Todos los interruptores termomagnéticos tendrán un contacto auxiliar del tipo OF para desarrollar circuitos de alarma.

Relés auxiliares

Los relés auxiliares serán de primera marca, Finder o Releco, aptos para funcionar con la bobina permanentemente energizada en CA y CC sin interposición de ninguna resistencia economizadora. La planilla de datos garantizados de la oferta debe indicar la marca que será usada.

Serán de tipo encapsulado con cubierta de material incombustible y transparente, extraíble montados sobre un zócalo de la misma fabricación preferiblemente rectangular y con bornes a tornillo.

El conjunto zócalo y relé tendrá un medio de fijación que impedirá que el relé accidentalmente pueda separarse del zócalo.

Los relés tendrán contactos inversores autolimpiantes, excepto en casos especiales de CC donde son necesarios contactos NA dobles o reforzados.

Cuando la bobina de un relé auxiliar de CC esté conectada a un equipo electrónico que pueda ser afectado por la desconexión del relé debido a la sobre tensión que genera la energía acumulada en su bobina, se conectará en paralelo con dicha bobina un diodo supresor.

Este diodo supresor de la tensión de pico inversa se soldará (en conexión inversa) en ambos extremos a la base del relé y será capaz de soportar la corriente directa debida a la energización del relé y tendrá una tensión de pico inverso como mínimo de 500 VCC.

La incorporación de estos diodos donde sea prudente o necesario a solo juicio del Contratista y de la Inspección de Obra no significará ningún adicionales ni prórrogas en el plazo de obra.

En caso de necesidad habrá relés monoestables temporizados: Tiempo Diferido a la Desexcitación (TDD) y Tiempo Diferido a la Excitación (TDE) que se procurará sean de la misma marca que los relés normales.

También en caso de ser necesario habrá relés biestables que sí se exigirá, sean de primera marca.

En cuanto a la cantidad de contactos, podrán ser de dos o cuatro contactos inversores, no obstante podrá haber alguna aplicación que requieran más contactos, en cuyo caso no será necesario que todos sean inversores, eso sí, la cantidad de contactos NA y NC surgirá del proyecto de detalle con la debida reserva.

En todo relé auxiliar habrá por lo menos un contacto inversor libre cableado a bornera frontera.

Los relés auxiliares usados para señalización y alarmas no tendrán requerimientos especiales, pero los relés auxiliares usados para el comando de cerrar y abrir aparatos serán aptos no solo para manejar las corrientes que demandan esas bobinas, sino para cortar esas corrientes en caso que no lo haga el contacto principal del equipo.

Para la apertura de interruptores se usarán unidades de disparo de fabricación estándar.

Para el cierre de los interruptores y apertura y cierre de seccionadores se usarán relés auxiliares potentes o bien pequeños contactores.