



Construcción, Provisión y Montaje LAT Conquistadores - Federal

Pliego Particular Electromecánico

INDICE

GENERALIDADES	8
MEMORIA DESCRIPTIVA	8
VARIOS A CARGO DEL CONTRATISTA	9
El proyecto	9
ENSAYOS	10
En Obra	10
Ensayos en Fábrica	10
MATERIALES Y TRABAJOS NO PREVISTOS	10
DAÑOS A PERSONAS Y PROPIEDADES - PRECUACIONES	11
LIMPIEZA FINAL DE OBRA	11
PROVISIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS Y MATERIALES	12
CONDICIONES GENERALES	12
Orden de prelación	12
Montajes	12
Equipos provision de ENERSA	12
Equipos provision del Contratista	13
Medios para el montaje	13
Reparación de daños al galvanizado	13
Empalmes	13
Identificación	14
Identificación de cables de baja tensión, multifilares y de media tensión	14
Especificaciones Técnicas de ENERSA	14
Unidades	14
Condiciones ambientales	14
Planilla de datos garantizados	15
Niveles de aislación	15
Potencias de cortocircuito	15
Documentación técnica	15
Embalajes	16
Equipos a Proveer por la CONTRATANTE	20
1. AISLADORES SOPORTE DE 132 KV	21
1.1. GENERAL	21
1.2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	21
1.3. PORCELANA	21
1.4. PARTES METÁLICAS	21
1.5. CEMENTADO	21
1.6. ARO SUPERIOR	21
1.7. ENSAYOS DE RECEPCIÓN	22
2. CADENAS DOBLES AISLADORES A RÓTULA 132 KV	22
2.1. GENERAL	22
2.2. AISLADORES ORGÁNICOS	22
2.3. MORSETERÍA DE LAS CADENAS DOBLES	22

3. MORSETERIA PARA CONEXIONADO DE POTENCIA	
3.1. GENERAL	23
3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	23
3.3. ENSAYOS DE RECEPCIÓN	23
4. CONDUCTORES DE 132 KV	24
4.1. GENERAL	24
5. SISTEMA DE ILUMINACION	24
5.1. GENERAL	24
5.2. ILUMINACIÓN NORMAL	24
5.3. ILUMINACIÓN DE REFUERZO	25
5.4. PROYECTORES	25
5.5. POSTES DE HORMIGÓN PARA LA ILUMINACIÓN E HILO DE GUARDIA	26
5.6. CAJAS DE CONEXIÓN EN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN	26
5.7. ENSAYOS DE RECEPCIÓN	26
6. CAJAS METALICAS PARA INTEMPERIE	27
6.1. GENERAL	27
6.2. SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJAS Y TOMACORRIENTES EXTERIORES	27
6.3. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	28
6.4. NORMAS	28
6.5. CARPINTERÍA METÁLICA	28
6.6. TRATAMIENTO SUPERFICIAL	29
6.7. BORNERAS	29
6.8. CABLEADO INTERNO	30
6.9. IDENTIFICACIÓN	30
6.10. ENSAYOS DE RECEPCIÓN	30
7. SISTEMA DE PROTECCION ATMOSFERICA	30
7.1. GENERAL	30
7.2. POSTES PARA HILOS DE GUARDIA	30
8. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	30
8.1. GENERAL	31
8.2. MATERIALES COMPONENTES	32
9. CABLES AISLADOS	32
9.1. GENERALIDADES	32
9.2. CABLEADO DE INTERCONEXIÓN	33
9.3. CABLES Y TERMINALES DE MT	33
9.4. CABLES DE FUERZA EN BT	34
9.5. CABLES DE CONTROL	34
9.6. ENSAYOS	35
9.7. EMBALAJE	35



10. TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES	
10.1. GENERAL	35
11. EQUIPAMIENTO DE MEDIA TENSIÓN	35
11.1. GENERAL	35
11.2. SECCIONADOR PORTAFUSIBLE AUTODESCONECTADOR UNIPOLAR DE 33 KV	36
11.3. GENERAL	36
12. DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN DE 33 KV Y 13,2 KV	36
12.1. GENERAL	36
12.2. GENERAL	37
13. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE 33 KV Y TIPO TOROIDALES	37
13.1. GENERAL	37
14. INTERRUPTORES DE 132 KV	37
14.1. GENERAL	38
15. SECCIONADORES DE 132 KV	38
15.1. GENERAL	38
15.2. SECCIONADORES FILA INDIA	39
15.3. SECCIONADORES DE LÍNEA	39
16. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE 132 KV	39
16.1. GENERAL	39
17. TRANSFORMADORES DE TENSION DE 132 KV	40
17.1. GENERAL	40
18. DESCARGADORES DE 132 KV - CONTADOR DE DESCARGAS Y MEDIDOR DE CORRIENTE DE FUGA	40
18.1. GENERAL	40
19. TRANSFORMADOR DE POTENCIA	41
19.1. GENERAL	41
20. PORTICO DE ACOMETIDA DE MT	41
20.1. GENERAL	41
21. CONTROL, PROTECCION Y COMUNICACIONES	42
21.1. ACOPLAMIENTO DE ONDA PORTADORA	44
21.2. ENLACES DE ONDA PORTADORA	45
22. ENSAYOS PARA LA PUESTA EN SERVICIO EXTREMO CONQUISTADORES	45
22.1. GENERALIDADES	45
23. AISLADORES SOPORTE DE 132 KV	46
23.1. GENERAL	46
23.2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	46
23.3. PORCELANA	46
23.4. PARTES METÁLICAS	46

23.5. CEMENTADO	
23.6. ARO SUPERIOR	46
23.7. ENSAYOS DE RECEPCIÓN	46
24. CADENAS DOBLES AISLADORES A RÓTULA 132 KV	47
24.1. GENERAL	47
24.2. AISLADORES ORGÁNICOS	47
24.3. MORSETERÍA DE LAS CADENAS DOBLES	47
25. MORSETERIA PARA CONEXIONADO DE POTENCIA	48
25.1. GENERAL	48
25.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	48
25.3. ENSAYOS DE RECEPCIÓN	48
26. CONDUCTORES DE 132 KV	48
26.1. GENERAL	49
27. SISTEMA DE ILUMINACION	49
27.1. GENERAL	49
27.2. ILUMINACIÓN NORMAL	49
27.3. ILUMINACIÓN DE REFUERZO	50
27.4. PROYECTORES	50
27.5. POSTES DE HORMIGÓN PARA LA ILUMINACIÓN E HILO DE GUARDIA	50
27.6. CAJAS DE CONEXIÓN EN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN	51
27.7. ENSAYOS DE RECEPCIÓN	51
28. CAJAS METALICAS PARA INTEMPERIE	51
28.1. GENERAL	51
28.2. SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJAS Y TOMACORRIENTES EXTERIORES	52
28.3. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	53
28.4. NORMAS	53
28.5. CARPINTERÍA METÁLICA	53
28.6. TRATAMIENTO SUPERFICIAL	54
28.7. BORNERAS	54
28.8. CABLEADO INTERNO	54
28.9. IDENTIFICACIÓN	55
28.10. ENSAYOS DE RECEPCIÓN	55
29. SISTEMA DE PROTECCION ATMOSFERICA	55
29.1. GENERAL	55
29.2. POSTES PARA HILOS DE GUARDIA	55
30. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	55
30.1. GENERAL	55
30.2. MATERIALES COMPONENTES	56
31. CABLES AISLADOS	57

31.1. GENERALIDADES	
31.2. CABLEADO DE INTERCONEXIÓN	57
31.3. CABLES Y TERMINALES DE MT	58
31.4. CABLES DE FUERZA EN BT	59
31.5. CABLES DE CONTROL	59
31.6. ENSAYOS	59
31.7. EMBALAJE	59
32. TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES	59
32.1. GENERAL	60
33. EQUIPAMIENTO DE MEDIA TENSIÓN	60
33.1. GENERAL	60
33.2. SECCIONADOR ROTATIVO DE 33 KV	60
33.3. GENERAL	60
33.4. SECCIONADOR PORTAFUSIBLE AUTODESCONECTADOR UNIPOLAR DE 33 KV	61
33.5. GENERAL	61
33.6. SECCIONADORES A CUERNOS DE 33 KV MAS 1 CONJUNTO DE 3 TVS DE 13,2 KV	61
33.7. GENERAL	62
33.8. INTERRUPTORES DE 33 KV	62
33.9. GENERAL	62
34. DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN DE 33 KV Y 13,2 KV	63
34.1. GENERAL	63
34.2. GENERAL	63
35. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE 33 KV Y TIPO TOROIDALES	63
35.1. GENERAL	64
36. INTERRUPTORES DE 132 KV	64
36.1. GENERAL	64
37. SECCIONADORES DE 132 KV	65
37.1. GENERAL	65
37.2. SECCIONADORES FILA INDIA	65
37.3. SECCIONADORES DE LÍNEA	66
38. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE 132 KV	66
38.1. GENERAL	66
39. TRANSFORMADORES DE TENSION DE 132 KV	66
39.1. GENERAL	66
40. DESCARGADORES DE 132 KV - CONTADOR DE DESCARGAS Y MEDIDOR DE CORRIENTE DE FUGA	67
40.1. GENERAL	67
41. TRANSFORMADOR DE POTENCIA	67
41.1. GENERAL	67

42. PORTICO DE ACOMETIDA DE MT	67
42.1. GENERAL	68
43. CONTROL, PROTECCIÓN Y COMUNICACIONES	68
44. ENSAYOS PARA LA PUESTA EN SERVICIO EXTREMO FEDERAL	71
44.1. GENERALIDADES	71
45. ALIMENTADORES DE MEDIA TENSIÓN	72
45.1. OBJETO	72
45.2. PROYECTO DE DISTRIBUIDORES A CONSTRUIR	72
45.3. ALIMENTADORES 33 KV MIÑONES Y SAUCE DE LUNA	72
45.4. DETALLES DE LA OBRA A REALIZAR	72
45.5. CONSIDERACION PARA LOS TENDIDOS SUBTERRÁNEOS	73
45.6. CONSIDERACIÓN PARA LAS ACOMETIDAS SUBTERRÁNEAS	74
45.7. MATERIALES PARA LOS TENDIDOS SUBTERRÁNEOS Y ACOMETIDAS	74
45.8. CRONOGRAMA DE TRABAJOS	74

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 los extremos de Conquistadores y Federal, 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 Conquistadores perteneciente al departamento Federación y zona del ejido municipal de

Federal perteneciente al departamento Federal, ambas en la Provincia de Entre Ríos. Las mismas se desarrollarán dentro de la Estación Transformadora de 132/33/13,2 kV en Conquistadores y que es propiedad de ENERSA.

Dicha instalación es una Estación Transformadora provisoria simple barra donde deben realizarse las adecuaciones en la playa de 132 kV para conectar la línea a Federal.

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

Las adecuaciones en la playa de 132 kV permitirán conectar la nueva LAT Conquistadores – Federal.

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

Las condiciones técnicas establecidas en el presente pliego aplican a las obras a desarrollarse en ambos extremos de la LAT.

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 los extremos de la LAT serán controlados y aprobados 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
- Panillas 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 N° 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.

El montaje de los mismos 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.

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 de "Conductores de 132 kV".

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

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 o en su defecto se instalará sílica gel para evitar oxidación.

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 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 en un 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 en el apartado correspondiente y vale la última edición previa a la fecha de Oferta.

Dentro de las provisiones se deberá contemplar la provisión e instalación de Cartelera de Seguridad dentro de las instalaciones, en cantidad, diseño, tamaño y lugar de instalación a acordar con el Sector de Seguridad e Higiene Industrial de ENERSA.

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 deberán estar 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 NM 247-3. Se dispondrán dentro de

