**PPP Transmisión Eléctrica**

**Línea de Extra Alta Tensión en 500 kV**

**E.T. Río Diamante - Nueva E.T. Charlone,**

**Estaciones Transformadoras y**

**Obras Complementarias en 132 kV**

**Pliego de Bases y Condiciones**

|  |
| --- |
| **ANEXO VIII**  **LÍNEA EXTRA ALTA TENSIÓN 500 kV ENTRE**  **ET RÍO DIAMANTE 500/220 kV Y ET CORONEL CHARLONE 500/132 kV**  **SECCIÓN VIII h2**  **E.T. Nº 07 PROTECCIÓN ANTICORROSIVA PARA BARRAS DE ANCLAJE** |

**ÍNDICE**

**1. OBJETO 3**

**2. GENERALIDADES 3**

**3. ALCANCE 3**

1. **NORMAS 3**
2. **MATERIALES 3**

**6. EMBALAJES 3**

**7. ALMACENAMIENTO 4**

**8. ENSAYOS 4**

8.1 Ensayos de Tipo 4

8.2 Ensayos de Rutina 4

8.3 Ensayos de Remesa 5

8.3.1 Examen Visual del material 6

8 3 2 Verificación dimensional 6

8.3.3 Verificación de las características físico—químicas 6

8.3.4 Verificación de embalajes 6

**9. CONDICIONES Y REQUISITOS DE INSTALACION 6**

**10. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 6**

### ANEXO PROTECCIÓN DE BARRAS DE ANCLAJE 7

# 1. OBJETO

La presente especificación técnica tiene por objeto establecer las condiciones técnicas bajo las cuales deberán proveerse las protecciones anticorrosivas pasivas sobre las barras de anclaje para las torres arriendadas de la línea que así lo requieran, en sus distintos tipos y modelos.

# 2. GENERALIDADES

La evaluación de antecedentes y ensayos sobre suelos y aguas que estarán en contacto con las barras de anclaje que realizará el CONTRATISTA PPP, se comparará con los valores indicados en el Anexo A de esta especificación y se procederá a:

2.1 Para anclajes autoperforantes

A) Si son mayores, se deberá aplicar sobre el manguito y la barra galvanizada, pintura epoxi al horno o utilizar manguitos y barras de acero inoxidable para lo cual se deberá incluir en la Oferta todas las especificaciones técnicas, tanto de los materiales, como del aseguramiento de calidad, transporte, almacenamiento, manipuleo y montaje, en un todo de acuerdo con lo establecido en las Normas DIN 4125 y 4128 y accesorias.

B) Si son menores, no se agregará protección. Se utilizará la barra normal galvanizada.

2.2 Para anclajes no autoperforantes (Vigas placa, barrilitos, etc)

Se protegerán todas las barras de anclaje, aunque el suelo no sea agresivo. .El CONTRATISTA PPP podrá optar por 2 soluciones:

A) Sobre el manguito de empalme y la barra galvanizada agregar un revestimiento de pintura epoxi con alto contenido de sólidos, tipo SIKA POSITAR AR o similar.

La aplicación de esta pintura deberá realizarse en lugares especialmente adaptados con el fin de respetar las indicaciones del fabricante de la misma.

El procedimiento de aplicación deberá garantizar un espesor mínimo de 400 µ .

Antes de poner en contacto las superficies pintadas con los suelos circundantes se dejará que el recubrimiento envejezca naturalmente por lo menos durante 24 horas a temperatura superior a 10º C.

Además deberá luego de ensambladas las barras y el manguito, aplicar para proteger la zona de unión de ambos extremos del manguito, un sistema de cintas adhesivas de polietileno, de aplicación en frío, con adhesivo visco-elástico y desmoldante de polietileno, tipo POLYGUAR 665 o similar, superpuesta 50 % en su ancho y excediendo 10 cm la longitud del manguito, aplicada y presionada manualmente, respetando las indicaciones del fabricante. Todos los materiales componentes deben ser completamente compatibles entre sí. Adhesividad por tracción sobre acero: Norma DIN 30670 – mínimo 12 N/cm2. El fabricante deberá especificar como mínimo: antecedentes comprobables en obras similares, que el producto ofertado sea de línea, resistencia a la penetración, temperatura de aplicación y operación.

B) Proteger el manguito y la barra galvanizada con caños de pvc de Φ 110 mm, espesor 3.2 mm que serán sellados con lechada de cemento y un aditivo expansivo del tipo Intraplast de SIKA o similar, de reconocida marca en el mercado. Para ello utilizará centradores que aseguren el correcto posicionamiento de la barra.

C) Utilizar barras de acero inoxidable según el punto 2.1 anterior.

Todos los elementos a utilizar serán sometidos a la aprobación del ENTE CONTRATANTE.

# 3. ALCANCE

El alcance de esta provisión estará aplicado a todos los piquetes de la línea.

# 4. NORMAS

El recubrimiento, o su alternativa, para la protección pasiva deberá ajustarse a la presente especificación y a las normas correspondientes.

# 5. MATERIALES

El OFERENTE deberá indicar las características técnicas a cumplir por los materiales básicos que se emplearán para la elaboración de esta provisión.

# 6. EMBALAJES

Las barras de anclaje revestidas deberán acondicionarse en cajones clavados y zunchados; los mismos deberán guardar correspondencia en su volumen y peso, este último no deberá exceder los 1 500 kg. A su vez, en ambos extremos del cajón, deberán ubicarse ganchos u ojales para el eslingado, permitiendo de tal forma un seguro izaje y manipuleo.

En el interior del cajón, las barras deberán disponerse de forma tal que se evite su contacto mediante cunas o separadores inmovilizadores.

El CONTRATISTA PPP deberá presentar, a la aprobación del ENTE CONTRATANTE, los planos, especificaciones y memorias técnicas correspondientes a la construcción del embalaje y del tratamiento químico de la madera del mismo.

Cada cajón de embalaje deberá ser identificado con pintura indeleble consignándose la siguiente información:

* + Marca o nombre del fabricante
  + País de origen
  + ENTE CONTRATANTE
  + LEAT 500 kV. E.T. RIO DIAMANTE – E.T. CHARLONE
  + Designación del componente
  + Cantidad
  + Masa bruta y neta
  + Número de lote

El Oferente adjuntará a su oferta planos de detalle del embalaje con las dimensiones de los distintos elementos.

# 7. ALMACENAMIENTO

Los embalajes de las barras de anclaje no deberán tomar contacto con el suelo en forma directa y se deberán almacenar ordenadamente de forma tal que se pueda acceder libremente, las pilas de acopio no deberán exceder de tres (3) cajones.

# 8. ENSAYOS

La provisión será sometida a ensayos de tipo, de rutina yde remesa.

## 8.1 Ensayos de Tipo

Antes de iniciar el proceso seriado del revestimiento sobre las barras de anclaje, el CONTRATISTA PPP deberá someter a un ensayo de tipo, una partida de 4 (cuatro) unidades, a los efectos de homologar la materia prima y la tecnología del proceso, en su correspondencia con los datos garantizados.

Dichos ensayos se efectuarán según lo establecido por las siguientes normas en correspondencia con las verificaciones detalladas a continuación:

8.1.1.- Verificación de los procesos de fabricación

8.1.2.- Norma ASTM AA 775/M “ Spefication for epoxi-coated steel ”

8.1.3.- Norma ASTM D 5161 “ Guide for specifying inspection requeriments for coating “

8.1.4.- Norma ASTM D 3912 “ Test for chemical resistance of coating used in nuclear, solar

and geothermal energy “

8.1.5.-Norma DIN 30 672 “Corrosion protection tapes and heat shrinkable sleeving for buried

pipework “

8.1.6.- Norma DIN 50 900 Part 2 “Susceptibility to corrosion of metallic and building

components in contact with soil and water “

8.1.7.- Norma DIN 55 928 Part 4 “ Corrosion protection of steel structure by organic and

metallic coatings; preparation and testing of surfaces “

8.1.8.- Norma DIN 55 928 Part 5 “ Corrosion protection of steel structure by organic and

metallic coatings; coating materials and protective systems “

8.1.9.- Norma DIN 55 928 Part 5 “ Corrosion protection of steel structure by organic and

metallic coatings; workmanship and inspection of corrosion protective work “

## 8.2 Ensayos de Rutina

El ENTE CONTRATANTE se reserva el derecho de asistir y supervisar el desarrollo de los ensayos de rutina cada vez que lo estime conveniente.

Los ensayos a realizar, deberán observar correspondencia con el Manual de Garantía de Calidad o en su defecto con el Procedimiento y/o Metodología propuesta por el CONTRATISTA PPP. En cualquiera de los casos, el CONTRATISTA PPP deberá cubrir como mínimo los siguientes aspectos:

* Control de la composición química y características físicas de cada lote de piezas sometidas a ensayo.
* Control dimensional y terminación superficial.
* Inspección y ensayos de embalajes.

Todo fabricante propuesto por el Oferente será sometido a la evaluación y calificación del ENTE CONTRATANTE.

## 8.3 Ensayos de Remesa

El CONTRATISTA PPP constituirá remesas con las unidades terminadas y las presentará para aprobación del ENTE CONTRATANTE.

Las remesas presentadas estarán constituidas de acuerdo con las entregas comprometidas en el Programa de Fabricación y Entrega aprobado por el ENTE CONTRATANTE.

El ENTE CONTRATANTE verificará la calidad del material presentado mediante los denominados Ensayos de Remesa.

Para estos ensayos, serán de aplicación las normas indicadas más adelante, o bien las de origen para el caso de materiales importados mientras sus requerimientos sean equivalentes o superiores.

La oportunidad de ejecución de estos ensayos se deducirá del Programa de Fabricación y Entrega antes mencionado.

Estos ensayos podrán ser destructivos o no destructivos. En el primer caso, el material involucrado no será enviado a obra y deberá ser reemplazado por el CONTRATISTA PPP a su costa, complementando de esta forma la remesa.

Solamente se dará por aprobada la remesa cuando estén aprobados todos y cada uno de los controles indicados.

Dichas acciones de control se implementarán en correspondencia con lo regulado por las siguientes normas enunciadas a continuación sin ser limitativo:

A excepción del examen visual de los materiales, para el resto de las verificaciones y ensayos el muestreo se realizará de acuerdo a la norma IRAM 15 con un plan de muestreo doble normal Nivel de Inspección S-4. Nivel de calidad aceptable (AQL): 2.5.

### 8.3.1 Examen visual del material

Se verificará visualmente a todos los elementos constitutivos de la remesa, en especial lo siguiente sin ser limitativo:

* bordes mal terminados
* ausencia de concentricidad
* ovalizaciones
* existencia de globos o protuberancias
* falta de continuidad
* superficies metálicas expuestas
* cambios en el espesor.

### 8.3.2 Verificación dimensional

Este control consistirá en:

* Verificación de diámetros
* Verificación de espesores
* Verificación de longitudes

### 8.3.3 Verificación de las características físico—químicas

Las mismas se verificarán para el campo de validez impuesto conforme a las normas propuestas por el Oferente

### 8.3.4 Verificación de Embalajes

Se comprobará la existencia de nudos flojos, agujeros, rajaduras, labrados de insectos, tablas alabeadas, el correcto hundido de los clavos, el zunchado, el seguro anclaje de los ganchos de izaje y en general la existencia de todas aquellas deficiencias que comprometan la resistencia del embalaje o la integridad de los elementos embalados, durante las operaciones de manipuleo, transporte y almacenaje.

# 9. CONDICIONES Y REQUISITOS DE INSTALACIÓN

El CONTRATISTA PPP deberá ejecutar las etapas de la instalación, con observancia de las condiciones y requisitos propuesto en los Procedimientos y/o Instrucciones de Trabajo y aprobados por la Inspección Técnica del ENTE CONTRATANTE.

No se permitirála aplicación de llaves de fuerza con mordaza o del tipo a cadena, a los efectos de lograr la cupla de enroscado. El empleo de dicho herramental provocaría daños de arrancamiento de la superficie protegida

Aquellos daños que se produjesen durante la instalación tales como: engranamiento de las partes roscadas, doblado de la barra de anclaje, roturas del recubrimiento, etc., motivarán el rechazo de la fundación por parte de la Inspección Técnica de Obra, debiendo el CONTRATISTA PPP implementar a su costo los reemplazos a que tuviesen lugar.

# 10.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Con la finalidad de asegurar la calidad de los materiales a los que se refiere esta especificación, El CONTRATISTA PPP elaborará, dentro del Plan de la Calidad que aplicará en la presente Obra, Procedimientos y/o Instrucciones de Trabajo que deberán contener obligatoriamente todas las recomendaciones y requerimientos contenidos en la Sección VIII m2 del presente Anexo VIII.

Asimismo, contendrán los modelos de formularios a ser completados durante el proceso de montaje. La información contenida en dichos formularios deberá asegurar la calidad de los elementos instalados e identificará a los responsables de la producción y del aseguramiento de la calidad.

Los Procedimientos y/o Instrucciones de Trabajo arriba consignados serán presentados a la aprobación de la Inspección Técnica del ENTE CONTRATANTE con TREINTA (30) días de antelación respecto de la iniciación del suministro y de la instalación, de acuerdo al Cronograma de Obra aprobado.

# ANEXO

# PROTECCIÓN DE BARRAS DE ANCLAJE

Las barras de anclaje deberán ser protegidas superficialmente, además de la protección catódica especificada, con un revestimiento adecuado cuando la Agresividad del terreno donde deban ser instaladas exceda las siguientes condiciones.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TIPO DE**  **CONTAMINACIÓN** | **CONTENIDO EN** : | |
|  | **Suelos** | **Aguas Freáticas y Superficiales** |
| Sulfatos Solubles en Agua | Mayor a 1.2% | Mayor a 0.6% |
| Cloruros Solubles en Agua | Mayor a 0.1% | Mayor a 0.1% |
| PH( con Sales Solubles  Totales – Mayor a 2.000 ppm) | Menor 4,5 | Menor 4,5 |
| (CO2) disuelto en agua | ------- | 1. a 40 ( Dureza<0,2)   40 a 90 ( Dureza>2) |
| Conductividad(Ω/cm)  Con la presencia de Cualquiera de las Proporciones indicadas de Contaminante. | Menor a 2000 | ------- |