

LI-TRA-OB-0020/00**LISTADO DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN****- APROBADO -****2006-07-14**

| Elaborado por: | Aprobado por: |
|---------------------------------|------------------------------|
| GMP Diseño e Instalación | Dirección Trasmisión |
| Ing. Michel Arstenstein | Ing. Andrés Tozzo |
| | División EST |
| | Ing. Juan José Franco |
| FECHA: 2006-07-10 | FECHA: 2006-07-14 |

| LISTADO DE ENSAYOS DE VERIFICACIÓN Y RECEPCIÓN | |
|---|---|
| 1.-Transformadores de Potencia y Reactores | |
| Transformadores y reactores | |
| | Resistencia de aislación de bobinados @ 2500V |
| | Indice de Polarización |
| | Resistencia de aislación de núcleo |
| | Resistencia de aislación de cableados |
| | Tangente delta / Capacidad |
| | Corriente de excitación |
| | Impedancia de cortocircuito (LRM) |
| | Relación de Transformación (TTR) |
| | Resistencia en todas las posiciones de todos los cambiadores, con y sin carga |
| | Punto de rocío (Dew Point) |
| | RVM (Humedad del Papel) |
| Aceite | |
| | Rigidez dieléctrica (kV) |
| | Humedad en el aceite (ppm H2O) |
| | Tangente delta @90°C |
| | Tensión Interfasial |
| | Indice de neutralización |
| | Análisis Cromatográfico |
| Cambiador Bajo Carga | |
| | Ensayos de continuidad |
| | Ensayos de tiempos |
| | Pruebas funcionales |
| Cambiador Sin Carga | |
| | Pruebas funcionales |
| Bushings | |
| | Medida C1 (con tap capacitivo) |
| | Medida C2 (con tap capacitivo) |
| Transformadores de Corriente Internos | |
| | Medida de resistencia, relación y verificación de conexonado |
| Termómetros - Imágenes Térmicas | |
| | Pruebas de seteos (ventiladores, alarmas, disparo) |
| Protecciones Propias | |
| | Prueba de alarmas |
| | Prueba de disparos y bloqueos |
| | Pruebas funcionales |
| 2.-Servicios Auxiliares | |
| Baterías | |
| | Inspección sala de baterías |
| | Instalación eléctrica |
| | Ventilación |

| | |
|---|--|
| | Estado de paredes y piso |
| Ensayos | |
| | Densidad y temperatura |
| | Tensión |
| | Resistencia interna |
| | Resistencia de puentes |
| | Descarga / Carga |
| Cargador de Baterías | |
| | Automatismos floating/ecuailización |
| | Funcionales |
| Tableros | |
| | Resistencia de aislación |
| | Funcionales, protecciones, medidas y cableados |
| Transformador de Servicios Propios | |
| | Idem transformador de potencia lo que corresponda |
| Celda de Medida Tensión y SSAA | |
| | Funcional |
| | Fusibles |
| 3.-Interruptores | |
| Interruptor | |
| | Inspección visual (pintura, limpieza,montaje) |
| Pruebas mecánicas | |
| | Medida tiempos contactos principales |
| | Medida tiempos contactos auxiliares |
| | Ciclo de operación |
| Ensayos . Pruebas eléctricas | |
| | Resistencia estática |
| | Resistencia de aislación (continua) |
| | Calefacción |
| Accionamiento | |
| | Consumo de bobinas |
| | Mínima tensión de mando |
| | Consumo de motor (resorte, bomba o compresor) I _{max} /I _{nom} |
| | Tiempos de rearme (resorte, acumuladores) |
| | Presiones hidráulicas o neumáticas (presostatos) |
| | Protecciones eléctricas |
| | Antibombeo, discordancia, señales, alarmas. |
| | Protecciones hidraulicas |
| | Protecciones neumáticas |
| SF6 | |
| | Control de mano-densostatos |
| | Estanqueidad |
| Termografía | |
| | Conectores |
| | Puntos Calientes |
| 4.-Transformadores de Medida | |
| | Inspección visual |

| | |
|---|---|
| Ensayos eléctricos | |
| | Resistencia de aislación |
| | Tangente delta |
| | Capacidad C1 - C2 |
| | Capacidad C1 - Ctotal |
| | Polaridad |
| | Corriente de excitación |
| | Relación de Transformación |
| Termografía | |
| | Conectores |
| | Puntos Calientes internos |
| 5.-Seccionadores | |
| | Inspección visual (pintura, limpieza,montaje) |
| | Funcionales |
| Ensayos | |
| | Resistencia de contacto principal |
| | Resistencia de contacto rotatorio |
| | Resistencia de contacto conectores |
| | Consumo de motores / tiempo |
| Termografía | |
| | Conectores |
| | Puntos Calientes |
| 6.-Descargadores de Sobretensión (ZnO) | |
| Inspección visual | |
| | Distancia (incluye anillos) |
| | Estado de puesta a tierra y contador de descarga |
| | Estado de explosores |
| Termografía | |
| | Conectores |
| | Puntos calientes internos |
| 7.-Condensadores | |
| Ensayos Electricos | |
| | Capacidad |
| Termografía | |
| | Conectores |
| | Puntos calientes internos |
| 8.-Resistencia de Puesta a Tierra | |
| | Inspección visual externa e interna (pintura, limpieza, montaje, estado interior) |
| | Medición de resistencia |
| | Resistencia de aislación a Tierra |
| | Transformador de corriente interno |
| | Alarmas, señales y disparos asociados |
| 9.-Transformador zig-zag | |
| | idem trafo de potencia lo que corresponda |
| 10.-Celdas de Media tensión | |
| | Ensayo de equipos según Norma |
| | Resistencia contacto según corresponda |

| | |
|--|---|
| | Funcionales |
| 11.-GIS 150kV | Ensayo de equipos según Norma |
| 12.-Tableros de control | |
| | Resistencia de aislación |
| | Funcionales, protecciones, medidas y cableados |
| 13.-Pórticos y Barras | |
| Tierra de la Instalación | |
| | Inspección visual de estado |
| | Inspección de puestas a tierra (cerramientos, cañerías de aire comprimido, ductos, etc) |
| Ensayos | |
| | Medida de Puesta a Tierra de cada equipamiento |
| | Medida de resistividad del terreno |
| | Medida de tensiones de toque y paso |
| Aisladores y Herrajes | |
| Inspección visual | |
| | Revisión de par de apriete con torquímetro |
| | Termovisión para detectar puntos calientes |
| 14.-Cables de Potencia | |
| Alta Tensión | |
| Media Tensión | |
| | Inspección visual |
| | Termovisión para detectar puntos calientes en terminal |
| | Tensión aplicada (CC o CA) |
| 15.-Líneas Aéreas - Pórticos - Barras | |
| | Torres, columnas, pórticos |
| | Fundaciones |
| | Calzadas |
| | Conductores |
| | Aisladores |
| | Herrajes |
| | Cable de Guardia |
| | Puesta a tierra |
| | Faja de servidumbre |
| 16.-Subestación, Pruebas Funcionales en general | |
| Transformador de Potencia | |
| Inspección visual | |
| | Perdidas de aceite bushings, radiadores, tapas y uniones |
| | Estado de pintura |
| | Estado de conectores y cabos |
| | Uniones de puesta a tierra de transformador y secciones |
| | Estado de ventiladores y bombas |
| | Indicadores de temperatura |
| | Nivel de aceite en el conservador (cuba y conmutador) |
| | Nivel de aceite de bushings (purga) |
| | Color de silica gel en cuba principal y conmutador |

| | |
|--|---|
| | Estado de tablero (cables sueltos) |
| | Distancia entre bushings o partes vivas y contra tierra |
| | Cuba y cortafuegos |
| Equipos | |
| | Pruebas de funcionamiento de equipos (con los ensayos de cada equipo) |
| Medidas | |
| | Funcionamiento Local, Tablero y CC de las medidas |
| Señales y Alarmas | |
| | Funcionamiento Local, Tablero y CC de las señales y alarmas |
| Control | |
| | Funcionamiento Local, Tablero y CC del control |
| Protecciones | |
| | Funcionamiento de las Protecciones |
| Bloqueos | |
| | Funcionamiento de los bloqueos e interbloqueos |
| Automatismos | |
| | Funcionamiento de automatismos (regulador de tensión automática, gestión de mantenimiento de compresores, bombas, etc.) |
| Calefacción de todos los armarios | |
| Sistemas de Seguridad de la Subestación | |
| | Incendio |
| | Matafuegos |
| | Intrusos |
| | Televigilancia |
| Elementos de Seguridad Personal | |
| | Pertigas de maniobra |
| | Detectores de tensión |
| | Puestas a tierra personales |
| | Escaleras |
| 17.-Protecciones | |
| Circuitos, borneras y cableados | |
| | Inspección visual e identificación de fases en barras |
| | Verificación de circuitos de corriente y tensión |
| | Verificación de la sección del conductor |
| | Control del montaje de los conductores y borneras, en todos los tableros y cofres de la instalación |
| | Medida de la aislación de los conductores |
| | Medida de la potencia de carga |
| | Verificación de circuitos de alimentación CA y CC, ordenes de cierre y apertura, alarmas, señales y bloqueos |
| | Verificación de la sección del conductor |
| | Control del montaje de los conductores y borneras, en todos los tableros y cofres de la instalación |
| Verificación en la puesta en servicio | |
| | Medida de magnitudes en servicio y ensayo de la direccionalidad de cada equipo |
| Tableros de Protecciones | |
| | Inspección visual del montaje, identificaciones de equipos, cableados y borneras |
| | Control del montaje de los equipos, conductores, borneras y accesorios |
| | Verificación de la sección y color de la aislación del conductor |

| | |
|----------------------------|--|
| | Verificación de cableados |
| | Ensayos especiales y a medida para aplicaciones en particular |
| | Verificación de Funciones |
| | Ensayo de la funcionalidad de cada elemento. |
| Relés de Protección | |
| | Verificación de Funciones |
| | Verificación de todas las funciones, de entrada/salidas y comunicaciones de acuerdo a las especificaciones técnicas |
| | Ensayos básico de funciones utilizadas en la aplicación en particular, de entrada/salidas y comunicaciones |
| | Ensayos especiales y a medida para aplicaciones en particular |
| | Relevamiento de la característica de todas las funciones utilizadas en la aplicación en particular, de entrada/salidas y comunicaciones. |
| | ensayos funcionales de la remota y equipos asociados |
| 18.-RTUs | |
| | Instalaciones de Electrónica de Potencia |
| | Ensayos de automatismos de control |
| | Ensayos de los elementos de Electrónica de Potencia (puente de tiristores y equipamiento asociado, sistema de refrigeración, etc) |
| | Ensayos de control local, scada local y remoto CAZ |
| | Supervisión de los ensayos de todo el equipamiento de la estación |