Imagen que contiene firmar, oscuro, parada, dibujo

Descripción generada automáticamente

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA**

**ÁREA ELECTROCONTROL**

**ENSAYOS Y MANTENCIÓN TRANSFORMADORES**

**DE PODER**

**LAUTARO – CHILE**

**OCTUBRE – 2024**

**Código**

**ET5503-C5503-0001-00**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| REV | FECHA | DETALLE | ELABORADO | REVISADO | APROBADO |
| 0 | 08-10-2024 | Creación | Danilo Contreras | Danilo Contreras | Danilo Contreras |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |

# INTRODUCCIÓN

COMASA SpA, con el objeto de mantener el proceso de producción continúo asociado a la Unidad Lautaro 1, ha definido realizar una detención programada anual, para efectuar mantenimientos preventivos y correctivos a sus activos. Por lo tanto, esta especificación técnica está enfocada en los alcances técnico para la licitación de **“Ensayos y mantención transformadores de poder”.**

# CALENDARIO

El servicio se ejecutará de acuerdo con el siguiente calendario:

|  |  |
| --- | --- |
| Detalle | Fecha |
| Inicio de Trabajos | 26 de noviembre 2024 |
| Fin de Trabajos | 27 de noviembre 2024 |
| Puesta en Marcha | 27 de noviembre 2024 |

Tabla 1: Calendario de Ejecución.

# DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los siguientes documentos, forman parte de la presente Especificación Técnica.

|  |  |
| --- | --- |
| N° Documento | Descripción |
| --------------------- | ET personal HH |
| DU-8000-EL-00-G-001\_3 | Unilineal Planta |
|  | Elementales T1, T2, TSA1, TSA2, TSA3, TSA4 |

Tabla 2: Planos o documentos de referencia.

# ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

A continuación, se indica el alcance de las actividades asociadas a la **“Ensayos y mantención transformadores de poder”.**

## Mantenimiento y ensayos transformador elevador T1.

### Relación de Transformación en Taps enclavado.

### Resistencia de Devanados en Taps enclavado.

### Resistencia de Aislación a transformador.

### Resistencia de aislación a motores ventiladores.

### Factor de Potencia de aislación.

### FP y C1 a Bushing de AT.

### Corriente de excitación del transformador.

### Prueba a instrumentos de protección del transformador.

### Análisis físico químico al aceite dieléctrico para analizar las propiedades químicas del líquido aislante.

### Análisis cromatográfico de gases para analizar posibles fallas en el transformador. Desmalezado y tratamiento de suelo con químico.

## Mantenimiento y ensayos transformador elevador T2.

### Relación de Transformación en Taps enclavado.

### Resistencia de Devanados en Taps enclavado.

### Resistencia de Aislación a transformador.

### Resistencia de aislación a motores ventiladores.

### Factor de Potencia de aislación.

### FP y C1 a Bushing de AT.

### Corriente de excitación del transformador.

### Prueba a instrumentos de protección del transformador.

### Análisis físico químico al aceite dieléctrico para analizar las propiedades químicas del líquido aislante.

### Análisis cromatográfico de gases para analizar posibles fallas en el transformador. Desmalezado y tratamiento de suelo con químico.

## Mantenimiento y ensayos transformador TSA1.

### Relación de Transformación.

### Resistencia de Devanados.

### Resistencia de Aislación.

### Factor de Potencia.

### Análisis de aceite.

## Mantenimiento y ensayos transformador TSA2.

### Relación de Transformación.

### Resistencia de Devanados.

### Resistencia de Aislación.

### Factor de Potencia.

### Análisis de aceite.

## Mantenimiento y ensayos transformador TSA3.

### Relación de Transformación.

### Resistencia de Devanados.

### Resistencia de Aislación.

### Factor de Potencia.

### Análisis de aceite.

## Mantenimiento y ensayos transformador TSA4.

### Relación de Transformación.

### Resistencia de Devanados.

### Resistencia de Aislación.

### Factor de Potencia.

### Análisis de aceite.

## Cambio de aceite mineral transformador T1.

### Inspección general: Verificación de estado de conexiones de poder, aisladores, cuba (estructura, óxido y pintura), instrumentación y protecciones.

### Limpieza en seco exterior: Limpieza cuba, radiadores y accesorios con aspiradoras y paños.

### Limpieza de aislación: Limpieza de aislación de lozas con paño y esponjas abrasivas según corresponda.

### Tratamiento de aceite nuevo en estanque auxiliar previo al reemplazo.

### Drenaje del aceite del transformador y disposición final en estanques adecuados para este fin.

### Realizar vacío mecánico al estanque del transformador por 1 hora y llenado con aceite tratado bajo vacío.

### Tratamiento de aceite en la cuba del transformador con control en línea del contenido de humedad y controles discretos de rigidez dieléctrica al aceite.

### Completar nivel normal de aceite en el transformador.

### Realizar mediciones eléctricas de rutina:

### TTR: Verificación de la relación de transformación en TAP enclavado.

### Resistencia de devanados: Verificación de la resistencia de devanados en TAP enclavado.

### Resistencia de aislación: Medida de la resistencia de aislación y cálculo del índice de Absorción (1 minuto /30 segundos).

### Pérdidas dieléctricas: Medida del factor de potencia de la aislación con humedad relativa máxima de 70% y valores corregidos a 20°C en transformadores.

### Pérdidas dieléctricas: Medida del factor de potencia de la aislación con humedad relativa máxima de 70% y valores corregidos a 20°C en aisladores con Tap capacitivo.

### Inspección de ventiladores. Para equipos con ventilación forzada, prueba de funcionamiento si es posible.

### Purgar todos los puntos accesibles para esta función en el transformador, torretas, buchholz, etc.

### Se considera el reemplazo de Sílica Gel de los secadores de aire y el aceite de sello.

### Inspección de instrumentación y protecciones (Relé buchholz, sobrepresión, presión súbita, termómetros y nivel del líquido aislante).

### Toma de muestra de aceite para realizar análisis fisicoquímico y cromatográfico en laboratorio externo.

### Normalizar conexiones de poder.

### Entrega de transformador para su energización.

## Cambio de aceite mineral transformador TSA1.

### Inspección general: Verificación de estado de conexiones de poder, aisladores, cuba (estructura, óxido y pintura), instrumentación y protecciones.

### Limpieza en seco exterior: Limpieza cuba, radiadores y accesorios con aspiradoras y paños.

### Limpieza de aislación: Limpieza de aislación de lozas con paño y esponjas abrasivas según corresponda.

### Tratamiento de aceite nuevo en estanque auxiliar previo al reemplazo.

### Drenaje del aceite del transformador y disposición final en estanques adecuados para este fin.

### Realizar vacío mecánico al estanque del transformador por 1 hora y llenado con aceite tratado bajo vacío.

### Tratamiento de aceite en la cuba del transformador con control en línea del contenido de humedad y controles discretos de rigidez dieléctrica al aceite.

### Completar nivel normal de aceite en el transformador.

### Realizar mediciones eléctricas de rutina:

### TTR: Verificación de la relación de transformación en TAP enclavado.

### Resistencia de devanados: Verificación de la resistencia de devanados en TAP enclavado.

### Resistencia de aislación: Medida de la resistencia de aislación y cálculo del índice de Absorción (1 minuto /30 segundos).

### Pérdidas dieléctricas: Medida del factor de potencia de la aislación con humedad relativa máxima de 70% y valores corregidos a 20°C en transformadores.

### Pérdidas dieléctricas: Medida del factor de potencia de la aislación con humedad relativa máxima de 70% y valores corregidos a 20°C en aisladores con tap capacitivo.

### Inspección de ventiladores. Para equipos con ventilación forzada, prueba de funcionamiento si es posible.

### Purgar todos los puntos accesibles para esta función en el transformador, torretas, buchholz, etc.

### Se considera el reemplazo de Sílica Gel de los secadores de aire y el aceite de sello.

### Inspección de instrumentación y protecciones (Relé buchholz, sobrepresión, presión súbita, termómetros y nivel del líquido aislante).

### Toma de muestra de aceite para realizar análisis fisicoquímico y cromatográfico en laboratorio externo.

### Normalizar conexiones de poder.

### Entrega de transformador para su energización.

## Exigencia del personal solicitado.

### Para el correcto desarrollo del servicio, al Contratista se le exigirá las siguientes cualidades de su equipo de trabajo:

**Asesor de Prevención de Riesgos:** Debe contar con título profesional y con experiencia en faenas industriales

**Supervisor Obra:** Debe contar con experiencia en trabajos similares y debe velar por la correcta ejecución en terreno de las partidas relacionadas al mantenimiento, debe contar con certificación SEC vigente.

**Personal técnico:** Tener conocimientos en trabajos similares, además debe contar con experiencia en faenas industriales eléctricas, tener conocimientos básicos sobre el desarrollo seguro de trabajo [AST], promover y trabajar acorde a una cultura de seguridad con él y sus demás compañeros.

**Herramientas y equipos:** Toda herramienta o equipo que debe o deba ser utilizado para la realización del proyecto debe proporcionarlo el contratista, debe estar en buen estado y certificada.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cargo personal Electrocontrol** | | **Requisito profesional** |
| **1** | Supervisor eléctrico | Ingeniero/técnico profesional del área |
| **2** | Maestro eléctrico M1 | técnico profesional del área |
| **3** | Ayudante eléctrico | técnico medio del área |
| **4** | Prevencionista de riesgo | Ingeniero / técnico |

## Fecha y horarios de trabajo

### El Personal deberá regirse bajo el siguiente horario de ingreso y salida.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Fecha de trabajo | **H. de entrada** | **H. de Salida** | Hora de almuerzo | Horas Trabajadas |
| **1.** | Martes 26 de Nov 2024 | **08:00** | **18:00** | 13:00 a 14:00 | 9 |
| **2.** | Miércoles 27 de Nov 2024 | **08:00** | **18:00** | 13:00 a 14:00 | 9 |

# EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

## Consideraciones en la ejecución de los trabajos.

* La jornada de trabajo será de martes a jueves.
* Los trabajos deben ser cotizados considerando una jornada de trabajo de 9 horas, de 08:00 a 18:00 horas
* El prestador del servicio debe evaluar la estructura y dotación óptima del personal para el servicio, así dar cumplimiento al programa y plazo de ejecución del trabajo.

## Consideraciones en la entrega o puesta en marcha de los trabajos.

* Participar con al menos un profesional calificado para entrega oficial y puesta en marcha de dicha mantención, considerar entrega formal de acuerdo con el acta de recepción estipulada en las bases administrativas.

## Condiciones del servicio.

### Riesgos del entorno

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **X** | Trabajo en Altura | **X** | Exposición al Calor |
|  | Trabajo en Caliente |  | Proyección de Partículas |
|  | Trabajo en Espacio Confinado | **X** | Exposición al Ruido |
| **X** | Exposición a humos y vapores | **X** | Exposición al polvo en suspensión |
|  |  |  |  |

Tabla 3: Riesgos del Entorno

### Riesgos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **X** | Circuito con Fluido | **X** | Equipo Energizado |
| **X** | Atrapamiento | **X** | Aprisionamiento |
| **X** | Caída a mismo y distinto nivel | **X** | Arco eléctrico |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Tabla 4: Riesgos del Equipo

# CONDICIONES GENERALES

COMASA SPA., proporcionará los siguientes elementos para el desarrollo de la actividades.

* Información técnica de los equipos a intervenir.

## Aspectos de Administrativos

* Respetar todas las medidas de seguridad solicitadas por COMASA SPA.
* Mantener el orden y limpieza de la zona y área de trabajo.
* Mantener continua comunicación con el responsable o inspector técnico de COMASA
* Regirse por las bases administrativas que Comasa exige para los prestadores de servicio.

# INFORME Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS

La empresa ejecutante, una vez terminada la faena debe presentar los respectivos informe técnico, el cual debe contar con al menos los siguientes apartados:

* Tiempos de ejecución por tarea (inicio y termino del trabajo).
* Cantidad de trabajadores utilizados en la tarea.
* Descripción de trabajo realizado.
* Para cada descripción se debe adjuntar imágenes de respaldo o explicativas.
* Observaciones, hallazgos detectados y recomendaciones de mejoras.

# ANEXO FOTOGRAFICO