

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 152-0323

Servicios de inspección en fábrica de pruebas de transformadores de poder AT/MT



## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

### Índice

1.	Objeto .....	1
2.	Alcance .....	1
3.	Normativa .....	3
4.	Documentación a entregar al contratista .....	4
5.	Seguridad y prevención de riesgos laborales.....	5
6.	Capacitación del contratista y recursos destinados a la prestación de los servicios .....	8
7.	Condiciones económicas y presentación de la oferta .....	8

## 1. Objeto

En el presente documento se definen los requerimientos mínimos establecidos por CGE TRANSMISIÓN (en adelante CGET) para la contratación de servicios de inspección de pruebas eléctricas de transformadores de poder AT/MT.

El objeto de la presente especificación es la petición de ofertas por los servicios antes mencionados.

Todos los trabajos objeto de esta especificación técnica se desarrollarán bajo la modalidad de contratación de los servicios.

## 2. Alcance

Esta especificación detalla los aspectos técnicos a tener en cuenta durante la supervisión de pruebas eléctricas de los siguientes transformadores de poder de tal manera que cumplan con las especificaciones técnicas de diseño, procedimientos y normas aplicables.

- Ítem 1: Transformador de Poder Trifásico, 115/25-13,4 kV, 18/24/30 MVA, 1 unidad.
- Ítem 2: Transformador de Poder Trifásico, 69/25-15,3 kV, 18/24/30 MVA, 1 unidad.

Los trabajos de inspección técnica serán realizados por la empresa contratada para tales servicios ante la solicitud específica de CGET y comprenderán su presencia y participación de las siguientes actividades pero sin limitarse a ellas:

- Prueba de vacío mecánico y deformación 24 horas
- Características del aceite antes de las pruebas
- Razón de transformación, polaridad y ángulo
- Resistencia aislación enrollados
- Tgd enrollados antes de pruebas dieléctricas
- Tgd aisladores bushings y taps tipo condensador
- Resistencias de aislación de enrollados
- Resistencias de aislación del núcleo antes de pruebas dieléctricas
- Prueba de operación del CTBC sin energizar
- Pérdidas en vacío antes de pruebas dieléctricas y operación del CTBC
- Pérdidas en carga e impedancia y operación del CTBC

- Impedancia de secuencia cero
- Corriente de excitación con 220 V antes de pruebas dieléctricas
- Prueba de impulso de rayo
- Prueba de voltaje aplicado.
- Prueba de voltaje inducido con medición de DDPP
- Pérdidas en vacío después de pruebas dieléctricas
- Medición de Ruido
- Calentamiento etapa OA
- Calentamiento etapa FA I
- Calentamiento etapa FA II
- Tgd enrollados después de pruebas dieléctricas
- Resistencia aislación núcleo después de pruebas dieléctricas
- Corriente de excitación con 220 V después de pruebas dieléctricas
- Características del aceite después de pruebas
- Prueba de sobrepresión y deformación 24 Horas
- Revisión alambrado tablero control
- Calibración imagen térmica
- Pruebas de TC's
- Operación accesorios
- Medición del consumo de motores de ventilación
- SFRA
- Soporte técnico en la supervisión de trabajos realizados por fábrica, en caso de que las pruebas antes descritas no resulten satisfactorias.

La empresa colaboradora no podrá subcontratar trabajos sin la autorización escrita y previa de CGET. La empresa colaboradora deberá disponer del personal propio cualificado y debidamente acreditado para la realización de los trabajos contratados, el cual cumplirá con todos los requerimientos de Seguridad y Salud que le sean exigidos.

Adicionalmente la empresa contratada brindará soporte técnico especializado para requerimientos de CGET relacionados con las actividades de inspección técnica de los transformadores, los cuales quedarán oportunamente especificados de conformidad a cada solicitud que haga CGET.

Los trabajos a contratar deberán ser realizados por un especialista en diseño y pruebas eléctricas de transformadores de poder de alta tensión, con al menos 10 años de experiencia en el tema. Será el interlocutor técnico con CGET y dentro de los alcances del servicio se encuentra el de informar por escrito, mediante correo electrónico, diariamente, el avance y resultado de las pruebas. La empresa ofertante debe tener experiencia demostrada en la realización de este tipo de proyectos de al menos 10 años. Es obligatoria la presentación del currículum de todos los trabajadores del equipo y estos deben ser aprobados por CGET.

Será parte de los alcances del servicio el exigir a la fábrica el cumplimiento de la ET bajo la cual el transformador fue diseñado, el desarrollo de las pruebas según las normas definidas en la misma especificación técnica del equipo, la objeción procedimientos que a juicio de la inspección técnica no cumplan con las normas o recomendaciones vigentes, la repetición de pruebas en caso de que la fábrica haya modificado el programa de trabajo sin previo acuerdo con la inspección técnica.

El contratista adjudicado será responsable de la elaboración de un informe técnico final, en formato digital, que describa el resultado de todas las pruebas así como también de hechos relevantes ocurridos durante el desarrollo de los trabajos.

El servicio de inspección técnica será desarrollado en fábrica Rhona, ubicada en Agua Santa 4211, Viña del Mar, provincia de Valparaíso, región de Valparaíso.

### **3. Normativa**

Para las labores contratadas la empresa adjudicada tendrá como referencia las normas y especificaciones del Grupo CGE y su responsabilidad será utilizar las normas existentes, particularizar y exigir la aplicación de las mismas

En el desempeño de cualquier actividad, diseño o trabajo realizado para CGET es de obligado cumplimiento por todas las empresas y sus trabajadores el documento "IT.07043.ES-TI Manual de gestión integrada de las actividades de ingeniería de los proyectos de redes de electricidad".

Se indica a continuación una relación no exhaustiva de la reglamentación y normas a respetar en los diseños de los equipos y pruebas eléctricas respectivas:

- Norma Técnica de Seguridad y Calidad del Servicio, que según Resolución Exenta 347 del 08 de septiembre de 2020 aprueba sus modificaciones.

- Pliegos Técnicos Normativos RPTD N°1 al 16, según Resolución Exenta 33.277 del 10 de septiembre de 2020
- Norma IEC – International Electrotechnical Commission
- Norma ANSI
- Normas de Grupo CGE
- Norma ISO 9001 – Sistema de gestión de la calidad.
- Norma ISO 14001 – Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- Ley 16.744 – Seguro social

#### **4. Documentación a entregar al contratista**

Antes de iniciar la inspección técnica CGET entregará al contratista, la documentación necesaria para que este pueda realizar los trabajos, entre la que se encuentra:

- Ítem 1:
  - Especificación Técnica de Transformador de Poder Trifásico, 115/25-13,4 kV, 18/24/30 MVA: N° 97-0413
  - Planos Dimensionales: P-16.0084-10.00
  - Planos de Placa: P-16.0084-31.00
  - Planos de Control: P-16.0084-21.00
  - Cronograma de pruebas del equipo: OT 520-16
- Ítem 2:
  - Especificación Técnica de Transformador de Poder Trifásico 69/25-15,3 kV, 18/24/30 MVA, N°: 108-0514
  - Planos Dimensionales: P-16.0083-10.00
  - Planos de Placa: P-16.0083-31.00
  - Planos de Control: P-16.0083-21.00

- Cronograma de pruebas del equipo: OT 523-16

## 5. Seguridad y prevención de riesgos laborales

La seguridad en el trabajo es de obligado cumplimiento por las empresas colaboradoras. CGE exige el cumplimiento de lo establecido en los documentos denominados “Reglamento Especial de Prevención de Riesgos, Higiene y Seguridad para Contratistas y Subcontratistas” y “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”.

### Prevención en campo abierto

La empresa contratada para la realización de los trabajos entregará a CGE un Plan de Seguridad y Salud, o en su caso, un Plan de Medidas Preventivas, que identifique, evalúe y valore los riesgos laborales y proponga las medidas preventivas, individuales y colectivas, adecuadas para eliminar y/o reducir los riesgos laborales.

### Riesgos profesionales

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Cortes, erosiones o golpes contra objetos y/o herramientas.
- Caída de objetos.
- Golpes en brazos, piernas, con la maza al clavar estacas y materializar puntos de referencia.
- Proyección de partículas en clavamientos de estacas o puntos de referencia.
- Golpes contra objetos.
- Ambientes de polvo en suspensión.
- Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, tormentas, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Sobreesfuerzos

- Atropellos, por maquinaria o vehículos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Riesgos por seres vivos (picaduras de insectos, mordedura de serpientes, víboras, enfrentamientos con mamíferos,...).

### **Medidas preventivas**

- La empresa contratada comunicará con antelación suficiente la visita a la obra, indicando la persona encargada de los trabajos que asistirá a la visita.
- Deben evitarse subidas o tránsitos por zonas con mucha pendiente, si no se está debidamente amarrado con arnés de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona.
- Todo el equipo de trabajo debe usar botas de seguridad antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Todos los trabajos que se realicen en altura tienen que desarrollarse con arnés de seguridad anclado a puntos fijos y seguros y/o líneas de vida temporales o permanentes.
- Para la realización de las comprobaciones o materializar datos en zonas en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).
- Debe evitarse la estancia en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona. Como norma general en la obra no se trabajará en la misma vertical sino se disponen de los medios o protecciones colectivas necesarias para evitar los riesgos producidos por la posible caída de objetos.
- En trabajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de trabajo, respetando una distancia mínima, de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra.

- En los trabajos que por necesidad se tenga que realizar algún trabajo con la maquinaria funcionando y en movimiento, preferentemente se parará por un momento el proceso constructivo, o en su caso, el trabajador permanecerá siempre mirando hacia la maquinaria y nunca de espaldas a la misma, haciéndose visible en todo momento.
- Se debe estar pendiente de las maniobras y circulación de vehículos y maquinaria.
- Los trabajos se realizarán con ropa de alta visibilidad, y en caso de tráfico intenso, se realizarán con el apoyo de señalistas.
- En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín de primeros auxilios, que contenga los elementos mínimos para la atención primaria.
- Se tendrá que hacer uso de los equipos de protección individual adecuados.
- Se tendrá presente en cada momento la situación de los trabajadores que se encuentran cerca, y el trabajo que se está realizando, para evitar riesgos por proximidad.
- Se mantendrá una distancia de seguridad (2 metros) de las excavaciones y zanjas existentes. Si se debe de acceder a una excavación o zanja, se hará por un lugar seguro.
- Nunca se realizará actividad ni se transitará por plataformas con una anchura inferior a 60 cm y sin barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.
- No se realizarán funciones ajenas al trabajo asignado.
- Se utilizarán en todo momento los aparatos y útiles acordes al trabajo a realizar.
- Se debe inspeccionar el área de trabajo y señalizarla.
- En áreas boscosas, se utilizará un equipo de orientación como un GPS.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad o chichonera.
- Botas de seguridad antideslizante.

- Ropa de trabajo de alta visibilidad, con bandas reflectantes, y de manga larga.
- Guantes frente a riesgos mecánicos.
- Protector solar y repelente para insectos.

## **6. Capacitación del contratista y recursos destinados a la prestación de los servicios**

El contratista utilizará personal cualificado, con experiencia comprobada y con su debida capacitación profesional para el ejercicio profesional de conformidad a la legislación vigente.

La empresa ofertante debe tener experiencia demostrada en la realización de este tipo de proyectos de al menos 10 años. Así mismo el equipo de ejecución de los trabajos debe tener al menos 10 años de experiencia en la realización de los mismos. Es obligatoria la presentación de los currículum de todos los trabajadores del equipo y estos deben ser aprobados por CGET.

El contratista dispondrá de reconocidos programas y desarrollos propios aplicables en la práctica de la ingeniería en la especialidad objeto de esta especificación, los cuales relacionarán en su propuesta y presentará sus correspondientes licencias.

El contratista dispondrá de los recursos logísticos adecuados para el desarrollo de las labores de campo que permitan la oportuna comunicación con su personal, así como su desplazamiento hasta los sitios de obra y su permanencia durante las labores asignadas que permitan garantizar su óptimo desempeño.

El contratista suministrará el personal, todos los equipos, herramientas, materiales, insumos, artículos y demás requerido para la prestación de los servicios objeto de estas especificaciones.

Toda empresa que resulte adjudicataria del consecuente contrato objeto de esta especificación tendrá un período de prueba de seis meses durante el cual CGET se reserva el derecho de rescindir el contrato.

## **7. Condiciones económicas y presentación de la oferta**

El contratista deberá rellenar completamente un formulario de precios a entregar a CGET. Cada precio cotizado en el formulario de precios estará soportado con un análisis de precios unitarios donde estarán desglosados los costos de todos los recursos asignados a cada labor cotizada. El contratista que resulte adjudicatario será remunerado por sus servicios en función de los importes indicados en el formulario de precios.

Las cantidades de servicios estipuladas en el formulario de precios son estimadas. Estas podrán variar de acuerdo a las necesidades de CGET sin que haya lugar a reclamos por parte del contratista, ni al pago de indemnizaciones, perjuicios, ni suma alguna por esta causa. Las cantidades se han estimado con base en proyectos que hoy se tienen planificados, sin embargo, estas cantidades pueden variar bien sea a menos o a más, según acuerdos internos presupuestales o de acuerdo con las disponibilidades presupuestales. Por tanto CGET no garantiza las cantidades.

Los valores ofertados cubren todos los costos que resulten necesarios para la prestación del servicio. Los precios ofertados no serán modificados durante el primer año de vigencia del contrato y se actualizarán con el IPC para los años sucesivos.

Las actividades solicitadas en las unidades constructivas incluyen los desplazamientos nacionales hasta el lugar de la instalación que el contratista estime necesarios para la correcta realización de los trabajos. En el caso de resultar necesarios desplazamientos internacionales, serán reembolsados los gastos en los que se incurra siempre y cuando se presenten los correspondientes justificantes. Todo viaje o desplazamiento internacional debe ser previamente aprobado por CGET así como un presupuesto detallado del mismo, para que pueda ser reembolsado.

CGET pagará a la conclusión de cada trabajo asignado de diseño los precios cotizados en el formulario de precios.

**ANEXO 1: UNIDADES CONSTRUCTIVAS – PRIORITARIAS**

<b>CUADRO DE PRECIOS</b>			
<b>SERVICIOS INSPECCIÓN TÉCNICA PRUEBAS ELÉCTRICAS TRANSFORMADORES DE PODER AT/MT</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTE UNITARIO</b>
Servicios de Inspección Técnica Fábrica Chile	Día	1,00	CLP