

SECCIÓN 26 12 19

TRANSFORMADOR DE MEDIA TENSION TIPO PEDESTAL

PARTE 1. GENERAL

1.1. ALCANCE DE LA SECCIÓN

- A. Esta Sección especifica los requisitos necesarios para proveer e instalar dos transformadores trifásicos de media tensión tipo pedestal, cada uno de 150 kVA, 19.9/34.5 kV en los devanados primarios, conexión estrella aterrizada, 120/208 V en los devanados secundarios, conexión estrella aterrizada.

1.2. SECCIONES RELACIONADAS

- A. Sección 07 84 00 Barreras Cortafuegos.
- B. Sección 26 00 00 Requisitos Eléctricos Generales.
- C. Sección 26 05 13 Cables de Media Tensión.
- D. Sección 26 05 19 Conductores y Cables de Baja Tensión (0 a 600 V).
- E. Sección 26 05 20 Materiales y Métodos de Alambrado.
- F. Sección 26 05 26 Puesta a Tierra y Conexión Equipotencial de Sistemas Eléctricos.
- G. Sección 26 05 29 Métodos de Soporte y Anclaje para Sistemas Eléctricos.
- H. Sección 26 05 33 Canalizaciones.
- I. Sección 26 05 53 Identificación para Sistemas Eléctricos.
- J. Sección 26 08 00 Pruebas Eléctricas.

K. Sección 26 24 13 Tableros Principales.

1.3. REQUERIMIENTOS Y REGULACIONES

- A. El contratista deberá suministrar todos los transformadores, tableros, conductores, protecciones, etc., del sistema eléctrico, los cuales deberán cumplir con todos los requerimientos de coordinación selectiva. Por tal razón, se deberá presentar un análisis de coordinación de protecciones de acuerdo al diseño eléctrico presentado en los planos y a las características técnicas de los equipos y materiales que suministrará. En caso de no cumplirse con los parámetros mostrados, el contratista deberá realizar las modificaciones al estudio de coordinación con el objeto de cumplir con los requisitos de coordinación selectiva y deberá realizar los ajustes y cambios necesarios a los componentes del sistema, tales como cables, barras, interruptores, etc., sin costo adicional. Todos estos estudios deberán presentarse antes o en conjunto con la aprobación de los materiales y equipos que estén afectados por este estudio de coordinación.
- B. El transformador y componentes eléctricos deberán estar listados y etiquetados por UL; Todas las etiquetas deberán aplicarse en fábrica antes de su envío.
- C. Los equipos y sistemas eléctricos deben basarse en los códigos y requerimientos aplicables. Cuando ocurran conflictos de requerimientos entre los códigos o estándares requeridos, se aplicará el que más requerimientos exija.
- D. De acuerdo con los siguientes estándares:
1. ANSI/IEEE C57.12.00-2000 – IEEE Standard General Requirements for Liquid-Immersed Distribution, Power, and Regulating Transformers.
 2. ANSI C57.12.28-1999 – American National Standard Pad-Mounted Equipment – Enclosure Integrity.
 3. ANSI/IEEE C57.12.70-1978 – Terminal Markings and Connections for Distribution and Power Transformers.
 4. ANSI/IEEE C57.12.90-1999 – IEEE Standard Test Code for Liquid-Immersed Distribution, Power and Regulating Transformers.

5. ANSI/IEEE C57.13-1993 (R2003) – Standard Requirements for Instrument Transformers.
6. NEMA 250-2003 – Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum).
7. NEMA 260-1996 (R2004) – Safety Labels for Padmounted Switchgear and Transformers Sited in Public Areas.
8. NEMA TP 3-2000 – Standard for the Labeling of Distribution Transformer Efficiency.
9. NEMA TR 1-1993 (R2000) – Transformers, Regulators, and Reactors.

E. Uso no permitido de Askarel.

1.4. DOCUMENTACIÓN A ELABORAR

- A. Se deben proveer los siguientes documentos en un tiempo máximo de 4 semanas después de iniciada la contratación de la empresa constructora, junto con los otros documentos de la oferta:
 1. Placas que muestren el diagrama de conexión del transformador y la siguiente información:
 - a. Dimensiones
 - b. Eficiencia a factores de carga de 25, 50, 75 y 100%.
 - c. Pérdidas en el núcleo.
 - d. Pérdidas en los devanados a factores de carga de 25, 50, 75 y 100%.
 - e. Pérdidas totales a factores de carga de 25, 50, 75 y 100%.
 - f. Detalles de fabricación
 - g. Porcentajes de impedancia mínimo y máximo respecto a la capacidad del transformador
 - h. Factor X/R
 - i. Potencia con ventilación natural (kVA)
 - j. Niveles de ruido (dB)
 - k. Regulación de voltaje
 - l. Peso
 2. Documentación del estándar de pruebas de diseño.
 3. Curvas de daño térmicas y mecánicas del transformador (graficada en tiempos desde 0.01 segundos hasta 1800 segundos).

4. Corriente o curva de magnetización.
 5. Curvas de fusibles tipo limitador de corriente y bayoneta internos del transformador.
- B. Reporte de pruebas de los transformadores a suministrar.
- C. Manuales de operación y mantenimiento.

PARTE 2. PRODUCTOS

2.1. TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN TIPO PEDESTAL INMERSOS EN LÍQUIDO

- A. Fabricantes aceptables:
1. Pauwels.
 2. Cooper Power Systems.
 3. ABB
 4. GE
 5. Otro igual o superior aprobado por la inspección.
- B. Deben cumplir los requisitos de ANSI/IEEE Standard C57.12.26 y IEEE Standard C57.91 y con los requisitos solicitados por el ICE.
- C. Temperaturas: El incremento de temperatura promedio no deberá exceder 65°C cuando el transformador está operando a carga nominal y a 30°C de temperatura ambiente, 40°C máximo.
- D. El tipo de enfriamiento será ONAN, para la potencia indicada en los planos de diseño.
- E. El voltaje del devanado primario será el indicado en los planos de diseño. Se deberá proveer 2 taps de 2½ % del voltaje nominal, uno sobre el voltaje nominal primario, y el otro tap bajo el voltaje nominal primario. El cambiador de taps

deberá ser ajustable únicamente cuando el transformador se encuentra desenergizado.

- F. Nivel Básico de Impulso (BIL):
 - 1. Voltaje primario: 125 kV a 34.5 kV.
 - 2. Voltaje Secundario: 30 kV a 208V.

- G. La impedancia del transformador deberá ser igual o mayor a la mostrada en los planos.

- H. Se deben cumplir con los máximos niveles de ruido dados por NEMA TR 1 para transformadores de 150 kVA.

- I. Encerramiento:
 - 1. Tipo compartimentado incluyendo las terminales de alta y baja tensión, a prueba de agua y vandalismo.
 - 2. No deberá tener tornillos expuestos, tuercas, u otros dispositivos similares, que puedan ser removibles desde el exterior.
 - 3. Los compartimientos de alta y baja tensión deberán estar separados por barreras metálicas de acero, deberán tener puertas individuales.
 - 4. El encerramiento deberá estar provisto de ganchos de levantamiento y refuerzos para colocación de gatas.
 - 5. El compartimiento de baja tensión deberá estar ubicado a la derecha del encerramiento desde la vista frontal.
 - 6. La puerta de alta tensión no deberá ser accesible hasta que la puerta de baja tensión haya sido abierta. La puerta de baja tensión deberá tener un mecanismo de enclavamiento de 3 puntos, con una manigueta giratoria y provisiones para la colocación de candado.
 - 7. La seguridad del gabinete para transformadores en exteriores deberá cumplir las pruebas y requisitos de ANSI C57.12.28.

- J. Tanque del transformador:
 - 1. El acabado final será con pintura gris ligera por ANSI 61. El tanque deberá ser pulido mediante chorro de arena antes de ser pintado, para máxima adhesión de la pintura.

- K. Líquidos:
1. Para lugares exteriores se podrá utilizar aceite mineral o vegetal como BIOTEMP, Envirotemp FR3; cada transformador deberá estar certificado con contenidos de menos de 1 ppm de PCB. La placa deberá indicar el contenido de PCB al momento de su fabricación.
- L. El ensamble del núcleo y los devanados deberá ser diseñado para reducir pérdidas y ruido, deberá soportar las corrientes de cortocircuito dadas en los planos de diseño, y deberá proveer disipación necesaria de acuerdo con los requisitos de ANSI.
- M. Las terminales de alta tensión deberán ser de porcelana o resina epóxica. Se deberán proveer terminales premoldeadas de 200A de acuerdo con los requisitos de ANSI.
- N. Las terminales de baja tensión deberán ser de porcelana o resina epóxica. La terminal del neutro deberá utilizar una terminal premoldeada puesta a tierra en el tanque del transformador.
- O. Accesorios:
1. Dispositivos de puesta a tierra de cobre colocados en la parte externa del tanque en las terminales de alta y baja tensión del transformador.
 2. Placa de acero inoxidable mostrando diagramas montado sobre el compartimiento de baja tensión de acuerdo a los requisitos de ANSI.
 3. Válvula de alivio de presión.
 4. Indicador del nivel de líquido refrigerante.
 5. Llaves de llenado y drenaje con tomador de muestras.
 6. Alarma de contacto en los indicadores.
- P. Pruebas de fábrica:
1. Los transformadores deberán cumplir con los requisitos de los estándares NEMA y ANSI como mínimo en las siguientes pruebas:
 - a. Relación de transformación.
 - b. Polaridad y secuencia de fases.
 - c. Pérdidas sin carga.

- d. Pérdidas con carga.
 - e. Corriente de magnetización.
 - f. Impedancia y Resistencia.
 - g. Pruebas de alto voltaje (HIPOT).
 - h. Voltaje inducido.
2. Se deberán proveer los reportes certificados de las pruebas para cada transformador como parte de los manuales de mantenimiento y operación.

PARTE 3. EJECUCIÓN

3.1. INSTALACION

- A. Se debe verificar que las dimensiones en el sitio de obra sean iguales a como se indica en los planos.
- B. Se debe verificar que las losas están listas para recibir al transformador, y se deberán proveer anclas donde se requieran.
- C. Los transformadores se deberán instalar de acuerdo a los manuales de instalación del fabricante. Se deberán instalar etiquetas de seguridad de acuerdo con NEMA 260.
- D. Inspección visual y mecánica:
 1. Se deberá revisar e indicar cualquier daño físico en el momento de recibir el transformador o en las fases de construcción.
 2. Verificar la operación de los dispositivos auxiliares como indicadores, válvulas, etc.

FIN DE LA SECCIÓN