

TRANSENER S.A.

ADENDA A LAS

**CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES PARA
TRANSFORMADORES
Y AUTOTRANSFORMADORES DE POTENCIA**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 19

Dentro de la DESCRIPCIÓN DE CARACTERÍSTICAS se adiciona lo siguiente:

4.9 Características de sobreexcitación

*Todos los Transformadores y Autotransformadores, a flujo constante CFVV, deberán poder trabajar a la tensión Máxima de Operación, en bornes del secundario, en forma **permanente** con máxima carga, a $\cos \phi$ 0,8 y dentro del rango de regulación, por tal exigencia los circuitos magnéticos deberán estar diseñados de forma tal que permitan la sobreexcitación por encima del 5%, si es necesario, respecto del valor nominal, que citan las normas. En tal estado de carga la máquina no deberá presentar calentamientos a valores superiores a los garantizados.*

Requerimientos adicionales por Condiciones Ambientales de Clima Frío

Las condiciones técnicas que se detallan a continuación tienen como propósito establecer los requerimientos técnicos adicionales o eventualmente reemplazar a los previstos en la ET 19 Condiciones Técnicas Generales para Transformadores y Autotransformadores de Potencia, para máquinas que se proyecten instalar en zonas cuya temperatura sea menor o igual a treinta y cinco grados Celsius (**-35 °C**) o que se ubiquen **al sur del paralelo 47**.

1.2 Normas De Aplicación

Deberán ser consideradas además las siguientes normas

- CAN/CSA C22.2 N° 239-97 Control and Instrumentation Cables (cláusulas 6.2.1, 6.2.2 y 6.2.4)
- CAN/CSA C22.2 N° 75-08 Thermoplastic Insulated Wires and Cables (cláusula 5.10)
- CAN/CSA C22.2 N° 03-01 Test Methods for Electrical Wires and Cables (cláusula 4.12)

ASTM D 2000 Standard Classification System for Rubber Products in Automotive

- MIL-HDBK-695C

4.3.5 Tanque conservador de aceite

El cuarto párrafo queda de la siguiente manera:

El diafragma o bolsa de aire será de goma, resistente al aceite caliente y a una temperatura de -35 °C, este punto deberá ser probado mediante ensayos del material en condiciones de la temperatura citada (-35 °C) debiendo demostrar el fabricante que la goma mantiene las mismas propiedades. Como ejemplo se indica el nitrilo N7T40.

Se diseñará en forma tal que no esté sometido a esfuerzos mecánicos perjudiciales cuando el aceite esté en sus niveles máximo y mínimo.

El sexto párrafo queda de la siguiente forma:

El volumen mínimo de aceite en el tanque conservador deberá ser suficiente para asegurar la visibilidad del nivel de aceite a cualquier temperatura comprendida entre -35 °C y +105 °C.

Se agrega el siguiente párrafo:

El volumen no deberá ser inferior al 15% del volumen de aceite de la cuba más los radiadores, el nivel máximo se ubicará en el 13,5 % (0,9 x 15%) y el nivel mínimo a -35 °C se ubicará en el 0,3% (0,02 x 15%).

4.3.6 Aisladores pasantes

El primer párrafo queda de la siguiente manera:

Los aisladores pasantes deberán responder a la norma IEC-60137, deberán ser aptos para trabajar a temperaturas de -35 °C, es decir, que deberán corresponder a los denominados en la Tabla 3 como Exteriores / Clase 2

4.3.9 Juntas y burletes

A lo indicado en la ET 19 se deberá adicionar lo siguiente:

Los materiales a utilizar para la fabricación de juntas, guarniciones y burletes deberían ser de las siguientes características:

El "Nitrilo". La goma utilizada deberá ser fabricada de nitrilo al 100 %. El copolímero de base deberá tener una proporción de acrilonitrilo del 40% y de butadieno del 60%. El nitrilo deberá ser conforme a la norma ASTM D2000: 2BG620.

El comportamiento a bajas temperaturas deberá ser verificado mediante ensayo (Z15) "Low Temperature resistance test Method D2137, Method A.9.3.2. non brittle after 3 min at -35°C".

4.4.2 Circulación forzada de aire

El párrafo décimo queda de la siguiente forma

Los motores eléctricos de los ventiladores serán aptos para una operación continua a la intemperie, funcionando a plena carga.

Además deben ser aptos para operar (arrancar y funcionar) con temperaturas de -35 °C.

Se adiciona el siguiente párrafo

*El diámetro de los ventiladores no deberá superar los 900 mm y la cantidad de palas de los mismos deberá ser de tres o cuatro, se privilegiará este diseño sobre otro que contemple mayor diámetro y número de palas, la ubicación deberá ser **solamente** en el plano vertical, no se admitirán ventiladores montados en forma horizontal.*

4.4.4 Radiadores

A lo indicado en la ET 19 se deberá adicionar lo siguiente:

Los radiadores, de transformadores y reactores, de acero deben ser galvanizados según la norma ASTM A123/A123M. El fabricante debe someter al Cliente (antes de empezar su fabricación) el proceso de galvanización así como el método utilizado para asegurar la hermeticidad de los radiadores.

La parte inferior de los radiadores estará ubicada a un nivel no inferior a 1000 mm del nivel de la base para permitir una correcta convención del aire aún con nieve acumulada.

4.6 Conmutador Bajo Carga (CBC)

A lo indicado en la ET 19 se deberá adicionar lo siguiente:

El aceite que se utilice en el CBC debe ser de las mismas características que el de la cuba del transformador u autotransformador.

Caja de mando:

Características constructivas: ídem 6.19

6.2 Aceite aislante

Se reemplaza lo establecido en la ET 19 por lo siguiente:

Deberá ser del tipo inhibido de acuerdo con la norma IEC 60296 y cumplirá con los ensayos que se detallan en la cláusula 14.2.3-c.

De acuerdo con el criterio establecido en el punto 5 de la norma IEC 60296, el aceite debe ser el siguiente: Aceite para transformador I -40 °C.

Con la oferta se presentarán los protocolos de ensayo del aceite que se proveerá, según lo establecido en la cláusula antedicha, y se indicará claramente el origen previsto.

6.2 Termómetro de Contactos

A lo indicado en la ET 19 se deberá adicionar lo siguiente:

Debe ser apto para operar correctamente a -35 °C, también deberán tener la suficiente hermeticidad para evitar el ingreso de humedad que pueda empañar el vidrio y no permita la visión del indicador

6.18 Dispositivos de imagen térmica

A lo indicado en la ET 19 se deberá adicionar lo siguiente:

Deben ser aptos para operar correctamente a -35 °C, también deberán tener la suficiente hermeticidad para evitar el ingreso de humedad que pueda empañar el vidrio y no permita la visión del indicador.

6.19 Caja de Interconexión

A continuación del párrafo cuarto se adiciona lo siguiente:

Deberá contar con un sobre techo a dos aguas o a una sola agua con una pendiente suficiente que impida la acumulación de agua o nieve y aleros adecuados, en los cuatro laterales, que impidan el ingreso de agua en la zona de cierre de las puertas.

El material de los burletes debe ser apto para temperaturas de -35°C , es decir, debe mantener las características de flexibilidad y hermeticidad a esa temperatura, los materiales típicos podrán ser EPDM (goma ethylene propylene diene),Silicona(VMQ- vinyl methyl silicone).

Para la construcción de la caja se privilegiará el uso de chapa de acero inoxidable soldada de un espesor mínimo de 2 mm o de chapa de acero galvanizado en caliente de un espesor mínimo de 3 mm.

En caso de utilizar chapa pintada el espesor no será inferior a 3 mm, el esquema de pintura a utilizar deberá ser apto para las condiciones climáticas extremas establecidas en el pliego, dicho esquema deberá ser presentado para su aprobación durante el desarrollo del proyecto.

Las bisagras deben ser de acero, robustas y en un número no menor de tres por puerta, las trabas de puertas deberán ser seguras y robustas para soportar las velocidades de vientos máximas indicadas en las condiciones ambientales.

Deberá poseer una calefacción adecuada que mantenga el interior en condiciones de baja humedad, serán una del tipo fijo más otra comandada por termostato.

El cableado deberá ser realizado con conductores de cobre flexibles aislados con compuesto de tipo PVC (TW -40°C) y también una cubierta de PVC según las normas CSA/C 22.2 n°239-M91 Control and Instrumentation Cables y CSA/C 22.2 n°75 Thermo Plastic Insulated Wires and Cables.

6.20 Tablero de control local

Deberá contar con un sobre techo a dos aguas, que podrá ser removible, con una pendiente suficiente que impida la acumulación de agua o nieve y aleros adecuados, en los cuatro laterales, que impidan el ingreso de agua en la zona de cierre de las puertas.

Deberá poseer aislación térmica adecuada que asegure el correcto funcionamiento de todos los componentes después de la pérdida de la calefacción de dos (2) horas de duración bajo una temperatura ambiente de -35°C .

Para la construcción del gabinete se privilegiará el uso de chapa de acero inoxidable soldada de un espesor mínimo de 2,5 mm o de chapa de acero galvanizado en caliente de un espesor mínimo de 3 mm.

En caso de utilizar chapa pintada el espesor no será inferior a 3 mm, el esquema de pintura a utilizar deberá ser apto para las condiciones climáticas extremas establecidas en el pliego, dicho esquema deberá ser presentado para su aprobación durante el desarrollo del proyecto.

Contará con una calefacción conveniente, compuesta de calefactores fijos (al menos dos) y calefactores comandados por termostato (al menos dos).

Gerencia Ingeniería	Transener S. A.
---------------------	-----------------

Se relevará el correcto funcionamiento de la calefacción a través de un termostato que dará una señal de alarma cuando la temperatura sea inferior a un valor previamente determinado.

El cableado de interconexión entre la Caja de Interconexión (CI) y el Tablero de Control Local (TCL) deberá ser realizado con conductores de cobre flexibles aislados con compuesto de tipo PVC (TW -40°C) y también una cubierta de PVC según las normas CSA/C 22.2 n°239-M91 Control and Instrumentation Cables y CSA/C 22.2 n°75 Thermo Plastic Insulated Wires and Cables.

Burletes ídem 6.19

Las bisagras deben ser de acero, robustas y en un número no menor de cuatro (4) por puerta, las trabas de puertas deberán ser seguras y robustas para soportar las velocidades de vientos máximas indicadas en las condiciones ambientales.

Los cierres de puertas deben ser seguros a fin de evitar la apertura intempestiva de las mismas. En el caso particular de tableros con puertas frontales y posteriores este aspecto debe ser tenido muy en cuenta para la definición del cierre a proyectar.

Comentario General: todos los accesorios, como ser, caja de interconexión, caja de mando CBC, unidad filtrante de aceite, monitor de gases on line, termómetro a cuadrante e imágenes térmicas, deben montarse a altura superior a los 800 mm sobre el nivel de la base del transformador.

14.2.3-c Para aceite aislante

A lo indicado en la ET 19 se deberá adicionar lo siguiente:

Ensayo de azufre corrosivo según ASTM D1275 Método B