

Transformadores de POTENCIA

Transformamos energía generando valor.

Tubos Trans Electric cuenta con más de 50 años de experiencia en la fabricación de transformadores y autotransformadores de potencia; ya sean éstos con regulación fuera de tensión o bajo carga y con todas las alternativas de refrigeración utilizadas en la industria (ONAN, ONAF, OFAF, ODAF, entre otras). Existen distintas alternativas en cuanto al diseño de estos transformadores, los mismos pueden ser provistos con tanque de expansión o con cámara de nitrógeno.

Alternativas de Diseño

Elevador | Utilizado en las centrales eléctricas para elevar la tensión de generación a tensiones superiores para su transmisión. Son una pieza fundamental en el sistema eléctrico. A pesar de ser común la fabricación con regulación fuera de tensión, el mismo puede ser fabricado con regulación bajo carga (RBC). Para unidades de mayor potencia se puede fabricar con simple o doble primario.

Potencia: hasta 300 MVA
Tensión: hasta 230 kV
Normas: IEC 60076 / ANSI C57.12.00

Reductor | Utilizados para reducir la tensión a niveles apropiados para la subtransmisión de la energía. También es usual que los grandes consumidores utilicen transformadores reductores, conectándose directamente a la red de transmisión.

Potencia: hasta 300 MVA
Tensión: hasta 230 kV
Normas: IEC 60076 / ANSI C57.12.00

Para Horno | Comúnmente utilizados en la industria siderúrgica y metalúrgica para alimentar los hornos de arco eléctrico o de inducción. Se caracterizan por tener una alta corriente y una baja tensión en el secundario. Ésta última es normalmente regulada a través de un regulador bajo carga (RBC) ubicado en el bobinado de alta tensión. La robustez de nuestro diseño permite garantizar el correcto funcionamiento frente a las importantes solicitaciones electrodinámicas a las que son comúnmente sometidos este tipo de transformadores.

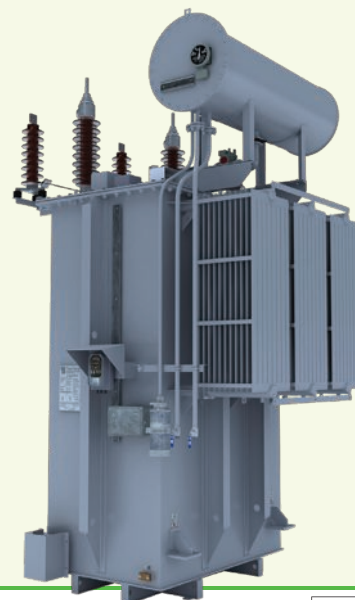
Potencia: hasta 75 MVA
Tensión: hasta 132 kV
Normas: IEC 60076 / ANSI C57.12.00

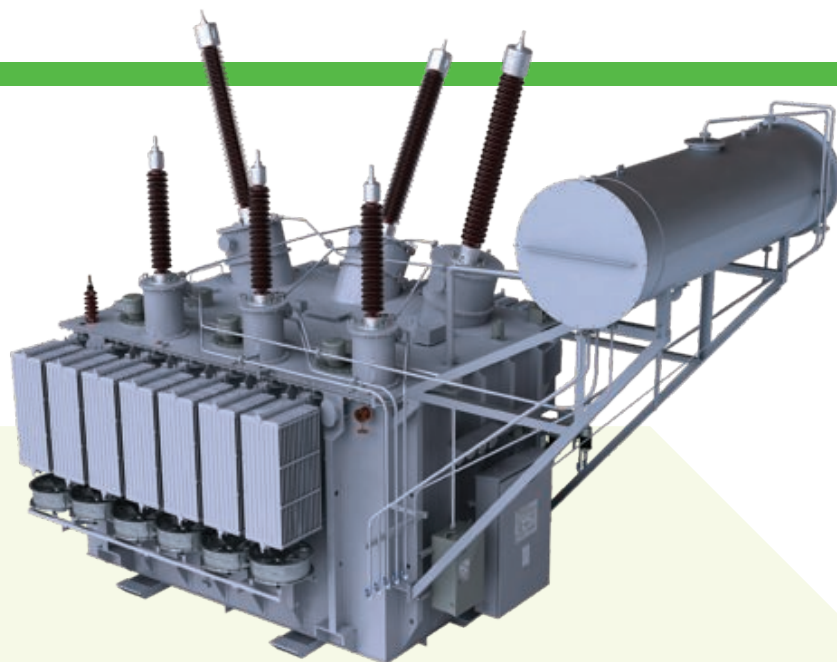
De Tracción | Utilizados para electrificar las redes ferroviarias; diseñados específicamente para soportar importantes variaciones en la carga y el alto contenido de armónicas tanto de tensión como de corriente característicos de la operación del sistema de tracción ferroviario.

Potencia: hasta 15 MVA
Tensión: de acuerdo a IEC 60850
Normas: IEC 60076 / 60850

Especiales | Fabricados para cumplir con requerimientos específicos del cliente, como pueden ser la operación en atmósferas corrosivas, zonas de alta contaminación, cargas armónicas elevadas, temperaturas extremas, limitaciones de espacio y/o sistemas de conexión especiales.

Potencia: según requerimientos
Tensión: hasta 230 kV
Normas: según requerimientos basados en IEC / ANSI





Características Constructivas

Núcleos Son fabricados utilizando chapas magnéticas de hierro silicio de grano orientado de bajas pérdidas, laminadas en frío, aisladas en ambas caras con silicato-fosfato de magnesio “*carlite*”. TTE fabrica sus transformadores de potencia con núcleo “*core type*”, también llamados “de columnas”. Eventualmente, cuando el diseño así lo requiere los núcleos pueden contar con columnas de retorno. Los cortes se realizan a 45°, lo cual minimiza el camino del flujo magnético con una dirección no coincidente con la de la laminación de las chapas. A fin de reducir la corriente de vacío, y lograr menor nivel de ruido y menores pérdidas en el núcleo, se traban las capas entre sí, en forma de un escalonado progresivo, utilizando una técnica conocida como “*step-lap*”.

Bobinados Para los bobinados se utilizan conductores de cobre especialmente elaborados por TTE en una unidad productiva dedicada a tal fin. El proceso incluye el laminado del alambroón de cobre, su trefilación, tratamiento térmico y forrado. El revestimiento consta de varias capas de papel aislante de celulosa “tipo kraft” que posee una alta rigidez dieléctrica y una gran resistencia al envejecimiento. El conductor más apropiado se selecciona en función de la tensión y la potencia del transformador. De ser necesario se utiliza el conductor transpuesto que consiste de varios conductores de sección pequeña y rectangular esmaltados individualmente que luego son recubiertos en conjunto con varias capas de material aislante. El tipo constructivo de cada arrollamiento se escoge entre múltiples opciones de acuerdo al nivel de tensión, corriente nominal, número de espiras, cantidad de tomas, y rango de conmutación de cada transformador.

Regulación de Tensión A fin de lograr que el arrollamiento secundario mantenga su tensión dentro de ciertos límites, se dispone un bobinado de regulación con tomas escalonadas, las cuales se conectan o desconectan mediante un dispositivo conmutador. El mismo puede ser accionado manualmente con el transformador desconectado de la red (Conmutador Sin Tensión), o bien automáticamente con el transformador en servicio (Conmutador Bajo Carga).

Líquido Aislante Se utiliza aceite mineral cuyas características eléctricas y químicas cumplen con los requerimientos de las normas IEC y ANSI. El mismo puede contar con aditivos inhibidores de oxidación. De ser necesario se pueden utilizar otros medios aislantes como ser aceite vegetal o fluidos siliconados utilizados en transformadores que se emplazan en el interior de edificaciones, por su menor inflamabilidad respecto a los aceites minerales.

Cuba y Tapa Son fabricadas utilizando chapas de acero tipo SAE 1010 reforzadas con perfiles soldados espaciados de manera de soportar las solicitaciones mecánicas internas y externas a la que están sometidos los transformadores. En los transformadores convencionales la tapa es fijada a la cuba por medio de bulones, y se logra su hermeticidad mediante una junta de caucho sintético. En caso de ser especificado, la tapa puede ser soldada a la cuba, generalmente en transformadores de tipo hermético. En grandes transformadores, ocasionalmente se recurre a la solución de “cuba campana”, en la cual los laterales y la tapa, conforman un único cuerpo contenedor (invertido) que puede ser abulonado a la “batea”.