

85.04 - TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS, CONVERTIDORES ELÉCTRICOS ESTÁTICOS (POR EJEMPLO: RECTIFICADORES), Y BOBINAS DE REACTANCIA (AUTOINDUCCIÓN).

- 8504.10 - **Balastos (reactancias) para lámparas o tubos de descarga.**
 - **Transformadores de dieléctrico líquido:**
- 8504.21 -- **De potencia inferior o igual a 650 kVA.**
- 8504.22 -- **De potencia superior a 650 kVA pero inferior o igual a 10.000 kVA.**
- 8504.23 -- **De potencia superior a 10.000 kVA.**
 - **Los demás transformadores:**
- 8504.31 -- **De potencia inferior o igual a 1 kVA.**
- 8504.32 -- **De potencia superior a 1 kVA pero inferior o igual a 16 kVA.**

**Sección XVI
85.04₂**

- 8504.33 -- **De potencia superior a 16 kVA pero inferior o iguala 500 kVA.**
- 8504.34 -- **De potencia superior a 500 kVA.**
- 8504.40 - **Convertidores estáticos.**
- 8504.50 - **Las demás bobinas de reactancia (autoinducción).**
- 8504.90 - **Partes.**

I.- TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS

Los **transformadores eléctricos** son aparatos que, sin intervención de órganos en movimiento, transforman, por inducción y con una relación de transformación preestablecida o regulable, un sistema de corriente alterna en otro sistema de corriente alterna de intensidad, de tensión, de impedancia, etc., diferentes. Se componen generalmente de dos bobinados o más dispuestos en formas distintas alrededor de núcleos de hierro, generalmente paquetes de chapas, aunque en algunos casos -por ejemplo, transformadores de alta frecuencia-, no haya núcleo magnético o que este núcleo sea de polvo de hierro aglomerado o de ferrita, etc. Uno de los bobinados constituye el circuito primario, el otro o los otros, el circuito secundario. Sin embargo, en ocasiones (autotransformadores) existe un solo bobinado en el que una parte es común al circuito primario y secundario. En los transformadores llamados *blindados* los bobinados están protegidos por una envoltura de hierro.

Algunos transformadores están diseñados para fines determinados; tal es el caso, por ejemplo, de los transformadores de adaptación, utilizados para equilibrar las impedancias de dos circuitos o, incluso, los transformadores llamados de *medida* (transformadores de tensión, transformadores de intensidad o combinados), que se utilizan para transformar los valores elevados o muy bajos de tensión o de intensidad en valores adaptados a los aparatos, tales como aparatos de medida, contadores de electricidad o relés de protección.

Esta partida cubre toda la gama de transformadores, cualquiera que sea el tipo o la utilización, tanto los modelos pequeños para instrumentos diversos, por ejemplo, juguetes o aparatos de radio, como los transformadores de gran potencia con dispositivos especiales de refrigeración (circulación de agua o aceite, ventilador, etc.) para centrales eléctricas, estaciones de interconexión de redes, estaciones o subestaciones de distribución, etc. Las frecuencias utilizadas varían desde la frecuencia de corriente de la red hasta las frecuencias muy altas.

La potencia de un transformador es el número de kilovoltamperios (kVA) producidos en funcionamiento continuo a la tensión (o en su caso a la intensidad) y a la frecuencia nominal, dentro de los límites de la temperatura de funcionamiento nominal.

Sin embargo, los transformadores para soldadura sólo se clasifican aquí si se presentan sin las cabezas o pinzas de soldadura; en caso contrario, se clasifican en la **partida 85.15**.

Esta partida comprende igualmente las **bobinas de inducción** que desempeñan para la corriente continua un papel análogo al de los transformadores para la corriente alterna. Tienen un circuito primario y un circuito secundario; cuando al primero llega una corriente continua intermitente o variable, se produce en el segundo la corriente inducida correspondiente. Las bobinas de inducción tienen muchas aplicaciones en el montaje de instalaciones telefónicas. Se utilizan también en otras técnicas para obtener voltajes elevados. Se admiten aquí las bobinas de inducción de cualquier tipo y para cualquier uso, **con excepción** de las bobinas de encendido y de los elevadores de tensión de la **partida 85.11**.

Sección XVI

85.04₃

II.- CONVERTIDORES ELÉCTRICOS ESTÁTICOS

Estos aparatos se utilizan para convertir la energía eléctrica con el fin de adaptarla a utilizaciones ulteriores específicas. Además de los elementos convertidores (válvulas) de diferentes tipos, los aparatos de este grupo pueden llevar dispositivos auxiliares (por ejemplo, transformadores, bobinas de inducción, resistencias o dispositivos de mando). El funcionamiento se debe a que las válvulas convertidoras actúan alternativamente como conductoras o no conductoras.

Por otra parte, el hecho de que estos aparatos incorporen a menudo dispositivos para regular la tensión o la corriente de salida no modifica la clasificación, aunque en algunos casos los aparatos se llamen «reguladores» de tensión o de corriente.

Este grupo comprende:

- A) Los **rectificadores**, que transforman una corriente alterna monofásica o polifásica en corriente continua, generalmente con modificación simultánea de la tensión.
- B) Los **onduladores** que transforman una corriente continua en alterna.
- C) Los **convertidores de corriente alterna** y los **convertidores de frecuencia** que transforman la corriente alterna monofásica o polifásica en corriente alterna de frecuencia o tensión diferentes.
- D) Los **convertidores de corriente continua** que transforman la corriente continua en corriente continua de tensión o de polaridad diferentes.

Según el tipo de válvula con que están equipados, se pueden distinguir principalmente:

- 1) Los **convertidores de semiconductores**, basados en la conductibilidad unidireccional de ciertos cristales. Consisten en el ensamblado de semiconductores como elementos convertidores y de dispositivos auxiliares (por ejemplo, refrigeradores, bandas conductoras, reguladores o circuitos de mando).

Entre estos aparatos, se pueden citar:

- a) Los rectificadores de semiconductores monocristalinos que utilizan como válvula un elemento de cristal de silicio o germanio (diodo, tiristor o transistor).
 - b) Los rectificadores de semiconductor policristalino que utilizan como elemento rectificador una placa de selenio.
- 2) Los **convertidores de descarga en gases**, tales como:

- a) Los rectificadores de vapor de mercurio. La válvula consiste en una ampolla de vidrio o una cubeta de metal con la atmósfera enrarecida que lleva un cátodo de mercurio y uno o varios ánodos por los que pasa la corriente que se va a rectificar. Están provistos de dispositivos auxiliares, por ejemplo, para cebado, excitación, refrigeración y eventualmente para mantener el vacío.
Según el mecanismo de cebado, se distinguen los «excitrones» (con ánodos de excitación) y los «ignitrones» (con punta de cebado).
 - b) Los rectificadores termoiónicos o de cátodo incandescente. La válvula (por ejemplo, tiratrón) es de construcción similar a la de los rectificadores de vapor de mercurio, con la diferencia, sin embargo, de que lleva un cátodo incandescente en lugar de un cátodo de mercurio.
- 3) Los **convertidores de válvula mecánica** fundados en la conductividad unidireccional de los contactos entre ciertos cuerpos. Entre éstos se pueden citar:
- a) Los rectificadores de contactos (por ejemplo, con árbol de levas), en los que un dispositivo de contactos metálicos se abre y se cierra sincronizado con la frecuencia de la corriente alterna que se quiere rectificar.
 - b) Los rectificadores de turbina de chorro de mercurio, en los que un chorro de mercurio rotativo sincronizado con la frecuencia de la corriente alterna choca con un contacto fijo.

Sección XVI 85.04₄

- c) Los rectificadores de vibrador en los que una lámina metálica que oscila a la frecuencia de la corriente alterna toca un contacto lateral fijo.
- 4) Los **rectificadores electrolíticos**, basados en el principio de que la combinación de ciertos cuerpos utilizados como electrodos con ciertas disoluciones utilizadas como electrolito sólo dejan pasar la corriente en un sentido.

Entre los aparatos de esta partida, se pueden citar:

- 1) Los convertidores que suministran la corriente necesaria a las máquinas estacionarias o a los motores eléctricos que equipan el material de tracción (por ejemplo, locomotoras).
- 2) Los convertidores de aprovisionamiento, tales como los cargadores de acumuladores, que consisten principalmente en un transformador asociado a un rectificador y a dispositivos de control de corriente, los convertidores para la galvanización, electrólisis, equipos de emergencia de alimentación de corriente, convertidores para instalaciones de transporte de corriente continua de alta tensión o los convertidores para el calentamiento o para la alimentación de imanes.

Están también comprendidos aquí los convertidores llamados «generadores de alta tensión» (principalmente para aparatos de radio, para tubos emisores, tubos de microondas, fuentes de iones), que transforman por medio de rectificadores, transformadores, etc. la corriente de una fuente cualquiera, generalmente la red, en la corriente continua de alta tensión necesaria para alimentar los aparatos.

Esta partida comprende igualmente los alimentadores estabilizados (rectificador combinado con un regulador), por ejemplo las unidades de alimentación estabilizada destinadas a máquinas de la **partida 84.71**.

Por el contrario, los generadores de tensión (o transformadores) diseñados para alimentar aparatos radiológicos se clasifican en la **partida 90.22**. Asimismo, los reguladores automáticos de tensión se clasifican en la **partida 90.32**.

III.- BOBINAS DE REACTANCIA (AUTOINDUCCIÓN)

Estos aparatos se componen esencialmente de un bobinado conductor que, introducido en un circuito de corriente alterna, limita o bloquea el flujo de corriente por efecto de la autoinducción. Existen diferentes tipos que van desde las pequeñas bobinas amortiguadoras utilizadas en los aparatos de radio, los instrumentos, etc., hasta las grandes bobinas, a veces embutidas en el hormigón, que se montan en las redes de alta tensión, por ejemplo, como dispositivos de protección contra los efectos de los cortocircuitos.

Las bobinas de reactancia y de autoinducción o las inductancias obtenidos en forma de componentes individuales por un procedimiento de impresión están clasificadas en esta partida.

Los yugos de deflexión para tubos catódicos se clasifican en la **partida 85.40**.

PARTES

Salvo lo dispuesto con carácter general respecto a la clasificación de (véanse las Consideraciones generales de la sección), están igualmente comprendidas aquí las partes de las máquinas y aparatos de esta partida. Es el caso, principalmente, de los conmutadores de vapor de mercurio de cubeta metálica con bomba o sin ella.

Sin embargo, la mayor parte de los componentes eléctricos de los dispositivos de esta partida están comprendidos en otras partidas del capítulo. Tal es el caso, principalmente:

- a) de los diversos conmutadores de la **partida 85.36** (por ejemplo, los que se utilizan con los transformadores de contactos múltiples);
- b) de los tubos rectificadores de vacío o de vapor de mercurio (**excepto** los de cuba metálica) y de los tiratrones (**p. 85.40**);
- c) de los diodos semiconductores, transistores y tiristores (**p. 85.41**);
- d) de los artículos de la **partida 85.42**.