

# Wave Cast

Transformadores de Potencia tipo Seco





■ Emil Rathenau  
■ Thomas Edison

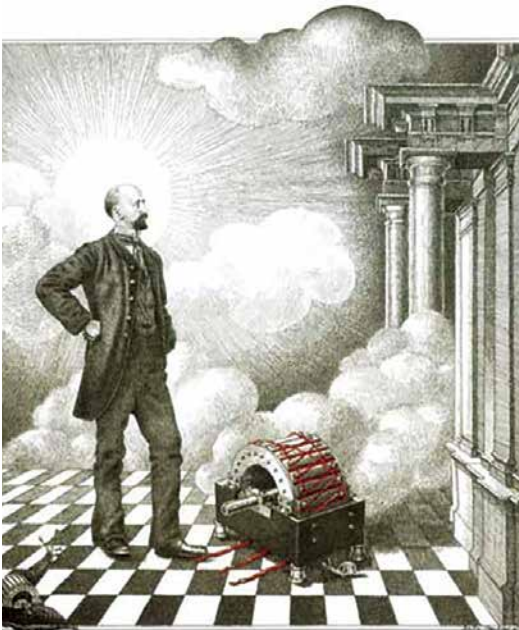
En 1881, en la Exposición Internacional de Electricidad, Emil Rathenau se encuentra con Thomas Edison e inició lo que años después sería la cooperación de AEG y GE en el campo de la industrialización de la luz eléctrica.

En 2019, AEG y GE vuelven a estrecharse la mano. Tras la compra de GE Industrial Solutions por ABB, AEG adquiere de ABB el negocio de Media Tensión de manufactura asiática de GE, haciendo una transferencia completa para que los modelos permanezcan sin cambios y seguir ofreciendo las soluciones que el mercado ya conoce. Mismos equipos, misma calidad, nueva marca.

## Pionero de la industria moderna alemana

AEG fue fundada en Berlín, Alemania en 1887. Desde sus inicios ha tenido numerosas creaciones e invenciones:

- El primer sistema de transmisión y distribución de energía CA de larga distancia en Alemania
- La primera central eléctrica trifásica en Oberspur
- Se pone en funcionamiento la primera vía eléctrica de largo recorrido en Alemania
- El primer frigorífico con control de temperatura y sistema de compresor
- La primera línea de transmisión de larga distancia DC HVDC de alto voltaje que pasa por el continente Africano



- El primer motor asíncrono de rotor de jaula de ardilla
- La primera central de vapor de 128 MW (1915) siendo la Unidad de mayor capacidad del mundo
- La primera patente con SF6 como medio aislante en 1938
- El primer dispositivo de extinción de arco de vacío de media tensión de producción en serie
- El primer interruptor de aire libre
- El primer transformador de tipo seco fundido con resina epóxica
- El generador diésel más grande del mundo hasta ahora

Líder mundial en tecnología eléctrica

# Contenido

Transformadores Wave Cast .....	01
Embobinados de fundición al vacío .....	02
Montaje del Embobinado .....	03
Núcleos .....	04
Gabinetes .....	04
Accesorios .....	05
Especificaciones técnicas .....	06
Pruebas .....	10
Certificados .....	11
Manejo .....	12
Anclaje .....	13



# Transformadores Wave Cast

## Confiabilidad, flexibilidad, eficiencia y seguridad

Los transformadores de bobina en resina Wave Cast de AEG se caracterizan por su tecnología probada, flexibilidad de aplicación, menor costo de instalación, eficiencia operativa y aceptabilidad ambiental. Su diseño avanzado del conjunto de bobinado establece un rendimiento superior para cumplir las necesidades actuales más exigentes. En interiores o exteriores, están diseñados para su uso en los entornos más exigentes y diversos y en todas las aplicaciones que requieren energía eléctrica confiable.

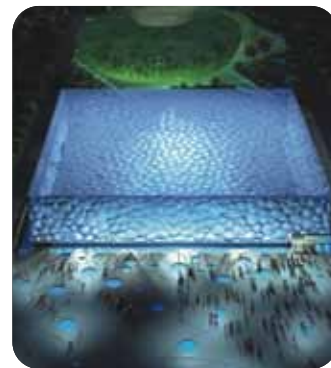
Algunas aplicaciones típicas de los transformadores de bobina fundida incluyen:

- Acerías
- Soluciones industriales de energía crítica
- Molinos de viento
- Plataformas de perforación en tierra
- Fábricas de pulpa y papel
- Plantas químicas
- Operaciones de cemento y minería
- Industria automotriz
- Edificios de gran altura e instalaciones junto al agua

Los transformadores de bobina fundida cuentan con varias ventajas sobre las tecnologías de transformadores alternativos.

- **Fuerza mecánica.** Debido a la fuerte protección que brindan las bobinas encapsuladas en epoxi fundido al vacío, los transformadores Wave Cast son más fuertes que los transformadores de tipo seco ventilados o líquidos. Las pruebas de cortocircuito han demostrado esta resistencia mucho más allá de los requisitos de IEC y ANSI. AEG diseña y fabrica sus bobinas fundidas para estar entre las más fuertes de la industria. La fuerza de los transformadores Wave Cast los hace ideales para aplicaciones tales como carga de impacto, maquinaria móvil y sistemas de tránsito.
- **Impermeable a condiciones atmosféricas adversas.** A diferencia de los transformadores ventilados de tipo seco y de una manera similar a los transformadores llenos de líquido, los transformadores AEG Wave Cast son óptimos para su aplicación en entornos hostiles. La fundición de epoxi es extremadamente inerte y hace que los devanados sean impermeables a la humedad, la suciedad y la mayoría de los elementos corrosivos.
- **Idoneidad para instalaciones interiores sencillas.** A diferencia del caso de los transformadores llenos de líquido, las instalaciones en interiores no requieren un sistema automático de extinción de incendios o bóveda contra incendios, revisión o reemplazo de aceite o un área de confinamiento de líquidos.
- **Calificaciones extendidas.** Los transformadores de bobina fundida AEG se pueden proporcionar con las clasificaciones extendidas más altas de enfriamiento automático y enfriamiento por ventilador de cualquier transformador en su clase de tamaño.
- **Alta eficiencia y seguridad ambiental.** Los transformadores de bobina Wave Cast tienen varias ventajas distintas sobre los transformadores secos y llenos de líquido. La principal ventaja de un transformador de bobina fundida es que el vidrio de poliéster y la resina epoxi proporcionan una excelente resistencia mecánica y eliminan el movimiento del conductor, ya que tanto el devanado primario como el secundario están completamente encapsulados en la resina epoxi. Al igual que con otros transformadores secos, la fuerza electromagnética en condiciones de cortocircuito tiende a empujar el devanado secundario hacia el núcleo, mientras aleja el devanado primario del núcleo. Además de utilizar la resistencia del material conductor y la geometría del devanado, el diseño de la bobina fundida incorpora la matriz de conductor de epoxi similar al hormigón. Se colocan palos de cuña entre los devanados secundarios y las patas del núcleo para centrar las bobinas.

La resina epoxi esencialmente hace que el transformador de bobina fundida sea impermeable a ambientes hostiles y no tiene efectos adversos potenciales en el medio ambiente. Por tanto, se puede utilizar prácticamente en cualquier aplicación. Otra ventaja es que el transformador de bobina fundida tiene una clasificación de eficiencia más alta que el transformador líquido o seco.





## Embobinados fundidos al vacío

El epoxi resistente proporciona la fuerza.

Los devanados moldeados al vacío Wave Cast cuentan con componentes de alta ingeniería que requieren experiencia específica en ingeniería eléctrica, de materiales, térmica y mecánica. El proceso de medir, mezclar, calentar y fundir al vacío materiales en los devanados es igualmente crítico.

Las bobinas son sólidas fundidas al vacío con un compuesto de resina epoxi.

El epoxi se aplica al vacío para sellar herméticamente los devanados en un epoxi de alta duración. Se incluye relleno de cuarzo, que proporciona mayor viscosidad a la resina, mejor impregnación y mayor capacidad para soportar cortocircuitos. La mezcla de epoxi está cuidadosamente diseñada para proporcionar la máxima resistencia y protección ambiental y, al mismo tiempo, minimizar la diferencia de temperatura a través del espesor de la bobina.

El control del proceso garantiza que las bobinas estén libres de huecos y previene descargas parciales dentro del material de resina o el agrietamiento del epoxi en un amplio rango de temperaturas ambientales y de funcionamiento

La principal ventaja de la construcción sólida de fundición al vacío es que las bobinas fundidas sellan los humos, el aire y la humedad nocivos, evitando que entren en las bobinas. El transformador de fundición sólida alcanza un grado máximo de impregnación de resina durante el proceso de fundición.

Otras ventajas de la construcción de fundición al vacío incluyen:

- **Resistencia dieléctrica** - Los devanados están libres de corona al doble de la tensión nominal.
- **Fuerza mecánica** - La capacidad de cortocircuito cumple y supera los requisitos de IEC60076-11: 2004 y el estándar IEEE C57.12.91-2001.
- **Resistencia térmica** - Soporta temperaturas de funcionamiento fluctuantes que van desde -40°C hasta 180°C sin dañar el aislamiento epoxi.
- **Sistema de aislamiento** - Probados de acuerdo con las normas ANSI / NEMA e IEC, los componentes de aislamiento eléctrico de turn-turn y de capas (película de poliimida) se reconocen en 180 °C.



## Montaje del embobinado

Los devanados de alta y baja tensión se funden al vacío en moldes de metal como cilindros concéntricos separados.

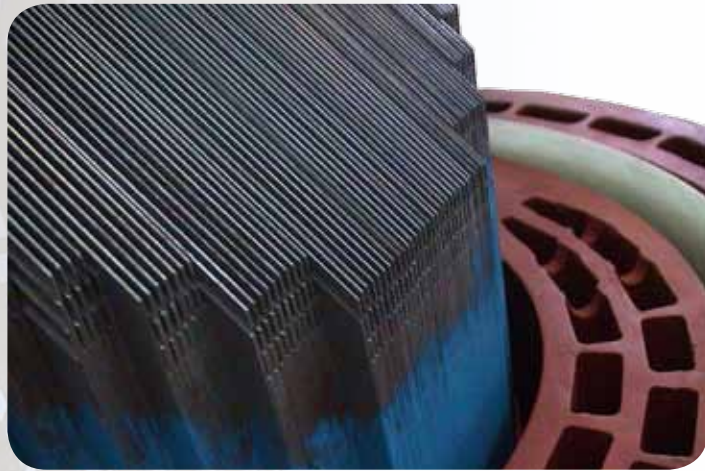
Los devanados de alto voltaje se enrollan utilizando tecnología de láminas de cinta. Múltiples capas de película de poliimida (sistema a 180 °C) proporcionan aislamiento de giro. Las secciones de bobina individuales se enrollan directamente en la forma de bobinado de alta tensión y luego se conectan en serie mediante soldadura. Los moldes se ensamblan alrededor de las bobinas de alto voltaje completadas y se colocan en una cámara de vacío. Las bobinas se precalientan a alto vacío para eliminar la humedad atrapada. Una mezcla especial de resina epoxi y polvo de cuarzo fluye hacia el molde a través de una abertura en el ensamblaje de la moldura. Después del vertido, los moldes se curan en un horno controlado por proceso de tiempo-temperatura. El resultado es un devanado de fundición al vacío confiable con un ensamblaje esencialmente libre de huecos de alta resistencia inusual capaz de resistir una alta tensión eléctrica.

Los devanados de bajo voltaje utilizan una construcción de conductores de hoja. Una malla de fibra de vidrio proporciona soporte para el interior del devanado. El conductor de lámina de ancho completo y el aislamiento de la capa de SCC se enrollan en el cilindro. Las barras de plomo de inicio y fin están soldadas con TIG al conductor de chapa. Los devanados de bajo voltaje también se moldean al vacío en un molde de metal utilizando la misma técnica que los devanados de alto voltaje.

¿Por qué pelar los embobinados de la lámina?

- Alta frecuencia de potencia y fuerza de voltaje de impulso
- Ausencia virtual de descargas parciales
- Alta resistencia a cortocircuitos
- Bajos niveles de ruido
- Diferencial de aumento de temperatura de punto de acceso bajo





## Núcleos

La construcción asegura un rendimiento óptimo.

Los núcleos de transformadores utilizan tecnología *step-lap* (solapa escalonada) en inglete para optimizar el rendimiento y minimizar los niveles de ruido. Los núcleos están contruidos con laminaciones de acero al silicio orientadas al grano y de alta permeabilidad que no envejecen, sin orificios perforados que ofrecen una alta permeabilidad magnética.

Las laminaciones del núcleo están libres de rebabas y apiladas sin espacios, resultando en las pérdidas más bajas posibles por histéresis magnética y corrientes parásitas. Los soportes de sujeción del núcleo están diseñados para proporcionar una distribución uniforme de las fuerzas de sujeción a los yugos y patas del núcleo y están rígidamente reforzados para reducir los niveles de sonido y las pérdidas.

Otros beneficios básicos de la construcción incluyen:

- Densidades de flujo magnético, mantenidas muy por debajo del punto de saturación
- Las superficies del núcleo, abrazaderas y tirantes están todas tratadas contra la corrosión.

## Gabinetes

Soporta los entornos interiores y exteriores más duros.

Los gabinetes son adecuados para levantar, elevar, rodar o patinar con disposiciones para levantar el transformador de su base. Los gabinetes interiores estándar son IP20, IP30 y NEMA 1, construcción de Categoría C.

Si bien las tecnologías de núcleo y bobina se han mejorado para combatir entornos cáusticos y húmedos, Los transformadores Wave Cast están además protegidos por envolventes debidamente diseñadas. Los gabinetes AEG se fabrican a medida con chapa de acero de gran calibre. Se encuentran disponibles cajas opcionales de aluminio y acero inoxidable.

Protección adicional contra entornos exteriores o interiores hostiles se proporciona a través de pintura en polvo seca depositada electrostáticamente horneada sobre una superficie tratada con fosfato. El acabado de la pintura es pulcro, limpio y muy resistente a la corrosión.

Se encuentra disponible una variedad de gabinetes opcionales: techos a prueba de goteo, filtros suplementarios, pantallas, paneles con bisagras y hardware especial. También se pueden hacer otras modificaciones para extender el gabinete, agregar placas inferiores, agregar hojas finales y / o incluir cortes especiales para aplicaciones específicas.



## Accesorios

### Monitor de temperatura / controlador de ventilador

El controlador puede mostrar la temperatura de funcionamiento de los devanados, controlar los ventiladores y proporcionar una alarma de temperatura, lo que garantiza una supervisión y protección eficaces del transformador.

Los sensores PT100 se insertan en cada devanado de BT para enviar la señal de temperatura, que se puede mostrar en el panel.

#### Función principal:

- Configuración del nivel de temperatura de la alarma
- Registrar la temperatura máxima en la memoria no volátil,
- Enviar señal de falla y alarma
- Enviar alarma audible de sobrecalentamiento, señal de alarma y señal de disparo
- Iniciar y detener ventiladores automática o manualmente (opcional)
- Proporcionar interfaz de comunicación (opcional)

### Ventilador de flujo transversal

El ventilador de flujo cruzado de bajo ruido puede reducir la temperatura del devanado, mejorar la capacidad de sobrecarga y prolongar la vida útil del transformador.

La potencia nominal del transformador se puede aumentar en un 25-40% cuando se utiliza refrigeración por aire forzado.

### Rodillo

Se pueden equipar 4 rodillos debajo de un transformador o envoltorio para facilitar el movimiento en dos direcciones.



Panel de control



Ventilador de flujo transversal



# Especificaciones técnicas

## Productos estándar

	IEC	ANSI / IEEE
Etapas	3	
Conductores	Cobre o Aluminio	
Frecuencia (Hz)	50	60
Voltajes primarios (kV)	Hasta 35	
Voltajes secundarios (kV)	Hasta 10	
Potencia (kVA)	160 - 10,000	
Derivaciones (TAPS) de selección sin carga	$\pm 2 \times 2,5\%, \pm 5\% *$	
Clase de aislamiento	F (155 °C) o H (180 °C)	150 °C o 180°C
Temperatura ambiente (°C)	Max	$\leq 40$
	Min	$\geq -5$ (interior), $\geq -25$ (exterior)
Altitud (m)	$\leq 1000$	
Conexión	Dyn5, Dyn11, YNd11, Yyn0 y otros	
Enfriamiento	AN, AN / AF, AF	AA, AA / FA, AFA

\* Otras derivaciones están disponibles bajo pedido.

### Accesorios / opciones

- Configuración del nivel de temperatura de la alarma
- Registrar la temperatura máxima en la memoria no volátil,
- Enviar señal de falla y alarma
- Enviar alarma audible de sobrecalentamiento, señal de alarma y señal de disparo
- Iniciar y detener ventiladores automática o manualmente (opcional)
- Proporcionar interfaz de comunicación (opcional)

### Diseño o aplicación especial

- Mayor potencia
- Voltaje secundario más alto
- Ambiente especial
- Altitud especial
- Cambio de tomas bajo carga
- Gran capacidad de sobrecarga
- Baja pérdida
- Impedancia de cortocircuito especial
- Uso especial

### Estándares aplicables

- IEC 60076-11: 2004  
Transformadores de tipo seco
- IEEE C57.12.01-2005  
Requisitos generales para la distribución de tipo seco y transformadores de potencia, incluidos aquellos con devanados encapsulados en resina y / o fundición sólida.

## Especificaciones técnicas

Número de fase	Frecuencia	Condición de servicio	Derivaciones en devanado de AT	Símbolo de conexión	Clase de aislamiento	Aumento de la temperatura límite
3	50 Hz	Condición normal según IEC60076-11:2004	$\pm 2 \times 2,5\% \text{ o } \pm 5\%$	Dyn, Yyn, Yd, YNd	F	100K

## Embobinados de cobre, transformadores de distribución

HV Um = 12kV LV Um≤1.1kV

	kVA	200	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Potencia nominal													
Pérdida sin carga	W	700	1000	1080	1250	1300	1550	1800	2000	2600	3400	4000	5000
Pérdida de carga 75 °C	W	2280	2990	3520	4100	5300	6500	7210	8570	10700	12800	15400	20000
Pérdida de carga 120 °C	W	2600	3400	4000	4650	6000	7350	8100	9600	12000	14400	17000	22000
Impedancia de cortocircuito	%	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6
Ruido LPA	dB	46	46	46	48	48	50	50	50	52	54	56	58
Longitud	mm	1170	1230	1260	1310	1410	1470	1500	1580	1700	1890	2010	1970
Anchura	mm	750	750	750	750	750	920	920	920	920	920	1170	1270
Altura	mm	930	1040	1110	1160	1170	1280	1400	1440	1570	1570	1620	1960
Peso	kg	1040	1330	1500	1750	2010	2310	2710	3190	3920	4930	5730	6400
Distancia entre rodillos	mm	660	660	660	660	660	820	820	820	820	820	1070	1070

HV Um = 24kV LV Um≤1.1kV

	kVA		315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Potencia nominal													
Pérdida sin carga	W		1100	1200	1400	1500	1800	2100	2400	2600	3500	4300	5000
Pérdida de carga 75 °C	W		2990	4050	4920	6020	6500	7470	9440	10700	12800	15400	20000
Pérdida de carga 120 °C	W		3400	4600	5600	6800	7350	8400	10600	12000	14400	17000	22000
Impedancia de cortocircuito	%		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Ruido LPA	dB		48	48	50	50	52	52	52	54	56	58	60
Longitud	mm		1380	1370	1400	1530	1590	1650	1710	1850	2010	2100	2130
Anchura	mm		750	750	750	750	920	920	920	920	1170	1170	1270
Altura	mm		1220	1290	1360	1360	1400	1500	1650	1760	1800	1830	2060
Peso	kg		1520	1620	1850	2080	2550	3050	3570	4500	5450	6070	7050
Distancia entre rodillos	mm		660	660	660	660	820	820	820	820	1070	1070	1070

HV Um = 40.5kV LV Um≤1.1kV

	kVA					630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Potencia nominal													
Pérdida sin carga	W					1840	2100	2450	2800	3200	3900	4600	5500
Pérdida de carga 75 °C	W					6020	7100	8000	11600	12900	13900	17500	21500
Pérdida de carga 120 °C	W					6800	8000	9000	13000	14500	14600	20000	23500
Impedancia de cortocircuito	%					6	6	6	6	6	6	6	6
Ruido LPA	dB					54	56	58	60	60	62	62	62
Longitud	mm					1670	1680	1770	1800	1890	1950	2100	2280
Anchura	mm					920	920	920	920	1270	1270	1270	1270
Altura	mm					1560	1580	1620	1900	1960	2180	2180	2180
Peso	kg					2600	2800	3500	3900	4600	5700	6700	7700
Distancia entre rodillos	mm					820	820	820	820	1070	1070	1070	1070

Otras potencias y voltajes están disponibles bajo pedido.



## Especificación técnica

### Embobinados de aluminio, transformadores de distribución

HV Um = 12kV LV Um≤1.1kV

	kVA	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Potencia nominal	kVA	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Pérdida sin carga	W	900	1000	1200	1300	1600	1800	2150	2600	3300	4000	5000
Pérdida de carga 75 °C	W	3100	3500	4200	5380	6600	7100	8400	10800	12800	14500	19500
Pérdida de carga 120 °C	W	3500	4000	4800	6100	7500	8100	9600	11600	14000	16000	21000
Impedancia de cortocircuito	%	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6
Ruido LPA	dB	46	46	48	48	50	50	50	52	54	56	58
Longitud	mm	1310	1320	1350	1520	1560	1610	1680	1740	1860	2070	2130
Anchura	mm	750	750	750	750	920	920	920	920	920	1170	1170
Altura	mm	1090	1200	1300	1310	1410	1550	1640	1800	1840	1890	2050
Peso	kg	1300	1500	1700	1880	2200	2580	3060	3760	4300	5500	6400
Distancia entre rodillos	mm	660	660	660	660	820	820	820	820	820	1070	1070

HV Um = 24kV LV Um≤1.1kV

	kVA	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Potencia nominal	kVA	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Pérdida sin carga	W	1200	1300	1500	1600	1700	2000	2400	3000	3500	4000	5000
Pérdida de carga 75 °C	W	3100	3500	4300	6350	7700	7400	9300	11200	12800	14500	19500
Pérdida de carga 120 °C	W	3500	4000	4900	7300	8700	8400	10600	12500	14400	16000	21000
Impedancia de cortocircuito	%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Ruido LPA	dB	48	48	50	50	52	52	52	54	56	58	60
Longitud	mm	1470	1470	1490	1590	1620	1780	1770	1890	1980	2130	2210
Anchura	mm	750	750	750	920	920	920	920	920	1170	1170	1170
Altura	mm	1350	1390	1410	1420	1520	1650	1770	1930	1960	2040	2180
Peso	kg	1550	1650	1900	2000	2150	2650	3300	4060	4850	5800	6900
Distancia entre rodillos	mm	660	660	660	820	820	820	820	820	1070	1070	1070

Otras potencias y voltajes están disponibles bajo pedido.

## Embobinados de cobre, transformadores de potencia

HV Um = 40,5kV LV Um> 1,1kV

	kVA	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500
Potencia nominal	kVA	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500
Pérdida sin carga	W	2700	3200	3600	4300	4500	5400	6500	8300	9000	11000	12800	14500
Pérdida de carga 75 °C	W	8500	10600	11200	13500	16000	21000	25000	3000	34000	40000	46000	55000
Pérdida de carga 120 °C	W	9600	12000	12800	15000	18000	24000	28000	34000	38000	47000	55000	62000
Impedancia de cortocircuito	%	6	6	6	7	7	8	8	8	8	9	9	9
Ruido LPA	dB	58	60	60	61	61	62	62	63	63	65	65	67
Longitud	mm	1950	2010	2070	2150	2100	2430	2500	2760	2780	3000	3150	3300
Anchura	mm	920	920	920	1270	1270	1270	1270	1675	1675	1675	1675	1675
Altura	mm	1700	1800	1880	1960	2180	2130	2260	2300	2370	2660	2750	2950
Peso	kg	3700	4500	5100	6150	6650	7850	9250	11500	13200	15300	18100	22500
Distancia entre rodillos	mm	820	820	820	1070	1070	1070	1475	1475 (W) 2040 (L)	1475 (W) 2040 (L)	1475 (W) 2040 (L)	1475 (W) 2040 (L)	1475 (W) 2040 (L)

Otras potencias y voltajes están disponibles bajo pedido. También se encuentran disponibles bobinados de aluminio.



Gabinete exterior IP23



Caja IP30

## Especificaciones técnicas

### Gabinetes

Dimensión de contorno nominal

Potencia Nominal (kVA)	Longitud (mm)									Ancho (mm)					Altura (mm)				
	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	1200	1400	1600	1800	2000	1800	2000	2200	2400	2800
315	①	②	②							①②					①②				
400	①		②							①②					①②				
500	①		②							①②					①	②			
630		①	②	②	③					①	①②	③			①	①②	③		
800		①	①	②	③						①②	③			①	①	②③		
1000		①	①	②	②	③	③				①②	③				①	①②③		
1250			①	②	②	③	③				①②	③				①	①②	③	
1600			①	①	②	③	③	③			①②	③					①	①②③	
2000				①	①	②	③	③			①	①	②③	③			①	①②	③
2500				①	①	②	③	③	③			①	②③	③			①	①②	③
3150					①	②	②	③	③			①	②③	③				①	①②③

Notas: ① - HV Um = 12 kV, ② - HV. Um = 24 kV, ③ - HV Um = 40,5 kV;

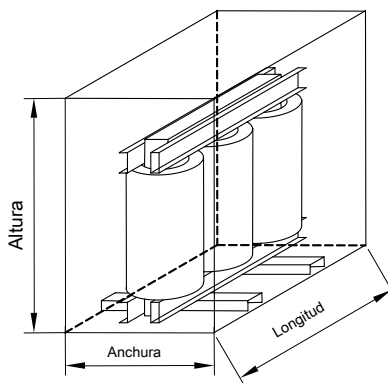
Las dimensiones generales del gabinete están relacionadas no solo con la potencia nominal y el voltaje primario del transformador, sino también con el material conductor utilizado. Comuníquese con su representante comercial de IKONOSS para conocer su aplicación específica

### Métodos de conexión disponible

- Cable superior entrante o saliente
  - Parte inferior del cable entrante o saliente
  - Salida superior de la barra colectora
  - Salida del lado inferior de la barra colectora
  - Salida del lado superior de la barra colectora
- Para otros métodos de conexión, contáctenos

### Tipo de caja estándar

- IP23, NEMA 3R para instalación en exteriores
- IP20, IP21, IP30, NEMA 1 para instalación en interiores



## Pruebas

Las pruebas se realizan de acuerdo con IEC60076-11: 2004 o IEEE C57.12.91-2001.

### Pruebas de rutina

Cada transformador de bobina fundida se somete a un conjunto completo de pruebas de rutina para garantizar la fiabilidad del transformador.

- Medidas de resistencia del embobinado
- Medida de la relación de tensión y comprobación del desplazamiento de fase
- Medida de la resistencia de aislamiento
- Medida de impedancia de cortocircuito y pérdidas de carga.
- Medición de pérdidas y corriente sin carga
- Prueba de tensión soportada de tensión de CA de fuente separada
- Prueba de tensión soportada CA inducida
- Medida de descargas parciales

### Pruebas de tipo

La prueba de tipo se realiza en caso de un nuevo diseño o una modificación importante del diseño para confirmar que la calidad del transformador cumple con la norma relacionada. Se pueden realizar según pedido personalizado.

- Prueba de aumento de temperatura
- Prueba de impulso relámpago

### Pruebas especiales

Se puede realizar a pedido

- Prueba de nivel de sonido
- Prueba de cortocircuito

### Wave Cast ha pasado las siguientes pruebas:

- Prueba de cortocircuito en KEMA Holanda en un transformador de 2.5MVA
- Todas las pruebas de rutina, tipo y especiales en CTQC presenciadas por KEMA tanto en un transformador con devanado de cobre de 1600kVA 11/0.4kV como en un transformador con devanado de aluminio de 2000kVA 20/0.4kV. (Informe de KEMA)
- Todas las pruebas de rutina, tipo y especiales en CTQC (China Transformer Quality Center) en un transformador de distribución de 2MVA
- Todas las pruebas de rutina, tipo y especiales en CTQC en un transformador de potencia de 10MVA
- Las pruebas de clase climática C2, clase ambiental E2, clase de comportamiento de fuego F1 en CTQC
- La prueba de vibración soporta la aceleración  $a_g$  de la horizontal 0.6g y vertical 0,3g en la Universidad de Tongji

## Nivel de aislamiento estándar

### IEC

Voltaje más alto $U_m$ (rms) (kV)	Duración corta nominal fuente separada AC Tensión soportada (rms) (kV)	Tensión nominal de resistencia al impulso del rayo (valor de pico) (kV)
≤1.1	3	-
3.6	10	40
7.2	20	60
12	28	75
17.5	38	95
24	50	125
36	70	170

### ANSI / IEEE

Voltaje nominal (kV)	Niveles de aislamiento de voltaje de baja frecuencia (rms) (KV)	Niveles básicos de resistencia al impulso del rayo (cresta) (kV)
1.2	4	10
2.5	10	20
5	12	30
8.7	19	45
15	31	60
25	37	110
34.5	50	150

### NIVEL DE SONIDO ESTÁNDAR ANSI / IEEE

Potencia nominal (kVA)	Auto refrigerado (db)	Ventilador enfriado (db)
300	55	67
500	60	67
800	64	67
1000	64	67
1600	66	68
2000	66	69
2500	68	71
3150	70	71
5000	71	73



# Certificados



Certificación ISO 9001: 2000 otorgada por Bureau Veritas Certification (BVQI) Hongkong



Informe de prueba de cortocircuito del transformador de potencia de 2.5MVA 12.47kV en KEMA USA



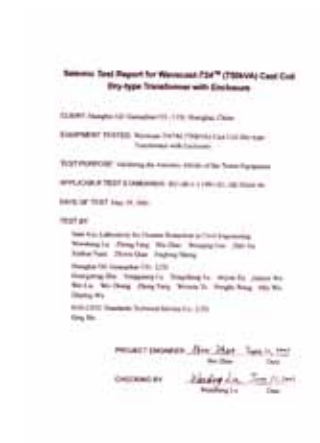
1600 kVA 11 kV, Cobre. Informe de prueba del transformador de bobinado de KEMA



Informe de prueba del transformador de bobinado de aluminio de 2000kVA 20kV de KEMA



Informe de prueba del transformador de potencia de 10MVA 35kV en CTQC

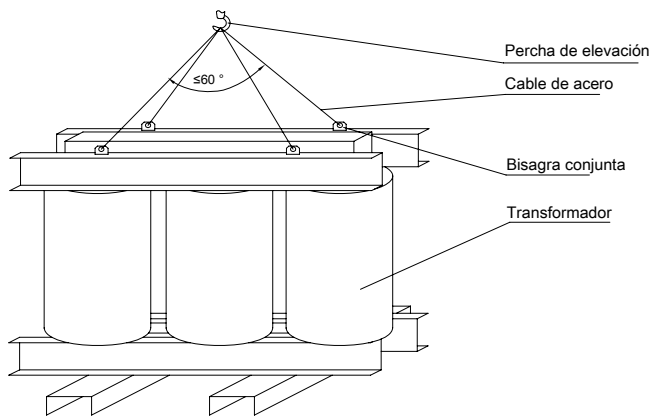


Informe de prueba de vibración en la Universidad de Tongji

# Manejo

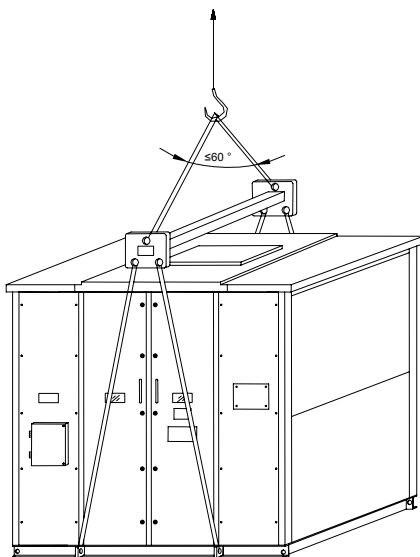
## Manipulación del transformador

1. Se instalan 4 bisagras de junta de elevación en las abrazaderas superiores (sección de canal) del transformador.
2. Se sugiere izar el cuerpo integralmente mediante 4 cables de acero.
3. El ángulo incluido entre los cables de acero no es más de 60 grados.



## Manipulación de Transformador con gabinete

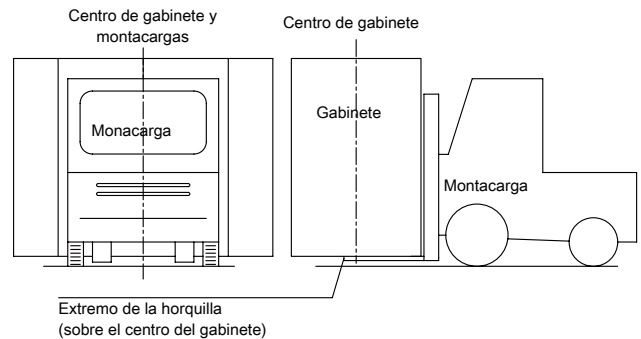
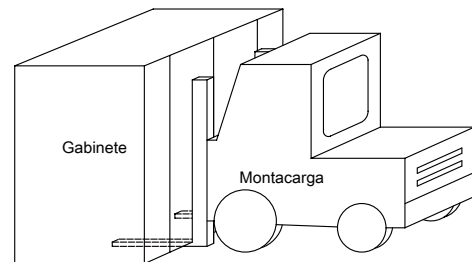
1. Las 4 almohadillas de elevación están fijadas en la base del armario.
2. Se sugiere izar el gabinete con 4 cables de acero y una barra separadora (o herramientas similares) como se muestra a continuación.
3. El ángulo incluido entre los cables de acero no es más de 60 grados.
4. La forma de manejo especial, consulte el mapa esquemático en el gabinete.



Manipulación del transformador con gabinete

## Transporte en carretilla elevadora

1. La horquilla se colocará simétricamente debajo de la base del cerramiento para evitar que se caiga y se vuelque.
2. El extremo de la horquilla debe estar sobre el centro del cerramiento para evitar que se caiga y se vuelque.
3. La velocidad se limitará para evitar lanzamientos.



## Almacenamiento

1. El transformador en almacenamiento y/o en período de inactividad debe estar alejado de la humedad severa.
2. La humedad relativa del aire circundante debe ser inferior al 93%. No debe haber gotas de agua en la superficie de las bobinas.
3. Los detalles se refieren al manual de Wave Cast.

# Anclaje al piso

