



eco  
design

# Transformadores de Media Tensión Trihal

Transformadores de distribución  
Transformadores secos hasta 36 kV



[schneider-electric.co.cr](http://schneider-electric.co.cr)

Life Is On

**Schneider**  
Electric

# Trihal

Un nuevo estándar para transformadores de tipo seco en resina moldeada



Trihal con envolvente



Núcleo magnético



Línea de montaje

## Introducción

Para un elevado nivel de seguridad y un respeto máximo por el medio ambiente, no hay nada que supere a un transformador seco. El aislamiento de resina epoxi empleado en este tipo de transformador permite poder prescindir del aceite, lo que reduce el riesgo de incendio y mejora la reciclabilidad del material. Todo ello sin pérdida de rendimiento en comparación con otros tipos de transformadores. Por tanto, los transformadores secos son ideales para aplicaciones críticas y alta demanda de energía. Incluso entre los transformadores secos, Trihal de Schneider Electric destaca debido a su rendimiento excepcional y a sus incomparables certificaciones.

Trihal es una gama de transformadores secos de primera clase, con potencia nominal desde 160 kVA hasta 15 MVA y un nivel de aislamiento nominal de hasta 36 kV. Es ideal para una amplia variedad de sectores, desde edificios con alta ocupación e infraestructuras críticas, hasta industria pesada y producción de energías renovables. Otro aspecto crucial es que las certificaciones de seguridad y rendimiento de Trihal no tienen igual y la gama cumple las normas IEC60076-11 e IEC60076-16, así como las ISO 9001, ISO 14001 e ISO 18001. El resultado: una eficiencia óptima sin apenas mantenimiento para una vida útil prolongada.

## Equipo básico Tecnología y construcción

Trihal se beneficia de dos procesos clave:

- El bobinado continuo con gradiente lineal sin entrecapas, para el bobinado MT
- El sistema de encapsulado ignífugo

Esta tecnología desarrollada por Schneider Electric tiene una amplia variedad de aplicaciones y satisface distintas exigencias de clientes.

Tipo y gama

Trihal es un transformador trifásico de tipo seco encapsulado en vacío en una resina epoxi que contiene una carga activa. Esta carga, compuesta esencialmente de alúmina trihidratada, ha dado origen a la marca Trihal. Los transformadores Trihal se suministran con o sin envolvente y con potencias desde 160 kVA hasta 15 MVA y aislamiento de hasta 36 kV.

## Protección medioambiental

El centro de competencias de Trihal fue el primer centro francés en certificarse con la ISO 14001 en este sector, y ha estado certificado desde 1998. Trihal está diseñado y fabricado para ser respetuoso con el medio ambiente y ofrecer una solución ecológica para transformadores de MT/BT.

La protección medioambiental está integrada en nuestros sistemas de gestión para promover la protección de todos los recursos naturales y mejorar de forma continua las condiciones para un medio ambiente limpio. El diseño del producto se centra en minimizar su impacto medioambiental.

# Trihal

## Normas y construcción

Presentación:

Normas y configuraciones		
	Diseño estándar	Adaptación posible
Normas de fabricación	UNE-EN 60076-1, 2, 3, 4, 5, 11 EN 50588, EN 50629, UNE-IEC 60676-12	GOST-R, BS, IEEE
Directivas europeas	EcoDiseño EU 548-2014	Otros a petición del cliente
Ensayos de clase	C3*, E3, F1, ≤ 5 pC	
Bobinas de MT/BT	MT encapsuladas en resina BT impregnadas	MT y BT encapsuladas en resina
Instalaciones	Uso interior: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP00 (sin envolvente)/IP31 (con envolvente)</li> <li>• Clase de corrosividad C2, durabilidad media (satisface la ISO 12944-6)</li> </ul>	Uso exterior con envolvente de diseño adecuado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desde IP35 hasta IP44 (con envolvente)</li> <li>• Hasta C5-Marino, durabilidad media (satisface la ISO 12944-6)</li> </ul>
Material del bobinado	Conforme a la optimización del fabricante Cu/Cu	
Fases	Trifásico	Monofásico
Sistema de refrigeración	Estándar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• AN (aire natural)</li> </ul> Opción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• AF (aire forzado)</li> <li>• 40% de reservas de rendimiento</li> </ul>	AFWF (aire forzado agua forzada)
T máxima °C/altitud	40 °C en cualquier momento / 1000 m	Hasta 65 °C / Por encima de 1000 m
Aislamiento de clase térmica	Conforme a la norma IEC 60085, clase F	
Incremento de temperatura	100 K	80 K (para 40 °C) - Incremento de T máxima °C
Frecuencia nominal	50 Hz o 60 Hz	
Potencia nominal	Hasta 3.150 kVA	Hasta 15 MVA
Voltaje de impedancia Uk	Desde 4% hasta 6%	Menor que 4% Mayor que 6% - Hasta 11%
Grupos de conexión	Dyn, YNd	Todos los demás conforme a IEC
Aislamiento de MT nominal	Hasta 36 kV (IEC)	Hasta 40,5 kV (GOST-R)
Toma de MT	Conexiones de toma fuera de circuito: 3 o 5 posiciones, +/- 2,5%	Conexiones de toma fuera de circuito: hasta 9 posiciones, +/- 2,5% o superior
Terminales de MT	Conexiones de MT estándar	Pasatapas o porcelana de MT a través de cajas de empalme de cables dedicadas (conforme a IEC, BS o NEMA)
Aislamiento de BT (MT) nominal	1,1 kV	Hasta 7,2 kV
Terminales de BT	Conexiones de BT estándar Entrada superior o inferior (previa petición)	Interfaz de conducción de cables de BT (Canalis) Entrada lateral a través de cajas de empalme de cables dedicadas (conforme a IEC, BS o NEMA)
Protección térmica	Sistema de refrigeración de AN: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 sondas PTC (o 3 PT100) + relé térmico</li> </ul> Sistema de refrigeración de AF: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 9 sondas PTC (o 6 PT100) + relé térmico</li> </ul>	
Accesorios	Estándar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ruedas bidireccionales, 4 orificios de elevación, 4 orificios de transporte en la base inferior, 2 puntos de puesta a tierra, placa de características</li> </ul> Opciones más comunes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit antivibración, comunicación remota para el relé térmico, toma de tierras, pararrayos</li> </ul>	Dispositivos de bloqueo para bornas enchufables, transformadores de intensidad, regulador de tensión automático, regulador de carga, color de pintura especial para envolvente
Protocolo de ensayo	Ensayos rutinarios: conforme a IEC 60076-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayos de tipo: conforme a IEC 60076-11: ensayo de incremento de temperatura, ensayo de impulso de tipo rayo</li> <li>• Ensayos especiales: conforme a IEC 60076-11: medición de nivel de ruido, ensayo de cortocircuito</li> <li>• Otros: ensayo de resistencia sísmica, ensayo climático, medioambiental o de clase de fuego</li> </ul>