



Transformando experiencia en alta tecnología de una sola mano. **Transformadores** Siemens.

Transformadores secos encapsulados en resina colada GEAFOLE

Power Transmission and Distribution

SIEMENS

SIEMENS
siemens-russia.com

La técnica segura

Transformadores aislados por resina colada GEAFFOL

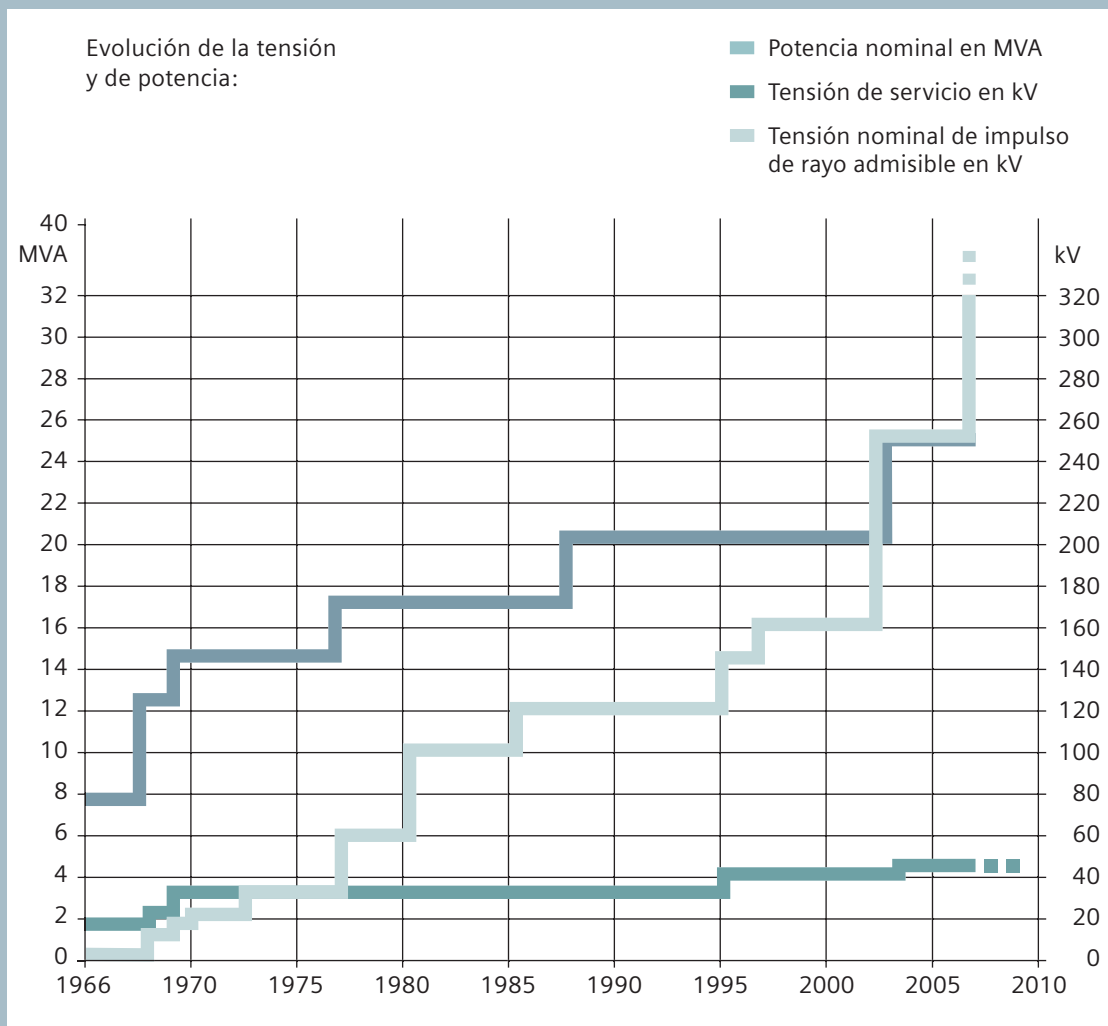
En cualquier parte en que los transformadores de distribución deban garantizar la máxima seguridad cerca del hombre, los transformadores aislados por resina colada GEAFFOL® constituyen la solución perfecta. En los GEAFFOL ha sido posible evitar las limitaciones de los transformadores llenos de líquido. Sin embargo, se han conservado sus acreditadas características como seguridad de funcionamiento y vida útil.

Los transformadores aislados por resina colada GEAFFOL cumplen con las normas IEC 60076-11/VDE 0532. Sin embargo, también pueden fabricarse según normas nacionales especiales o requisitos del cliente. Ofrecemos soluciones individuales que satisfacen todas las exigencias en cuanto a tipo de servicio, bajo nivel de ruido y pérdidas, sistemas de conexión, método de enfriamiento así como transporte e instalación.

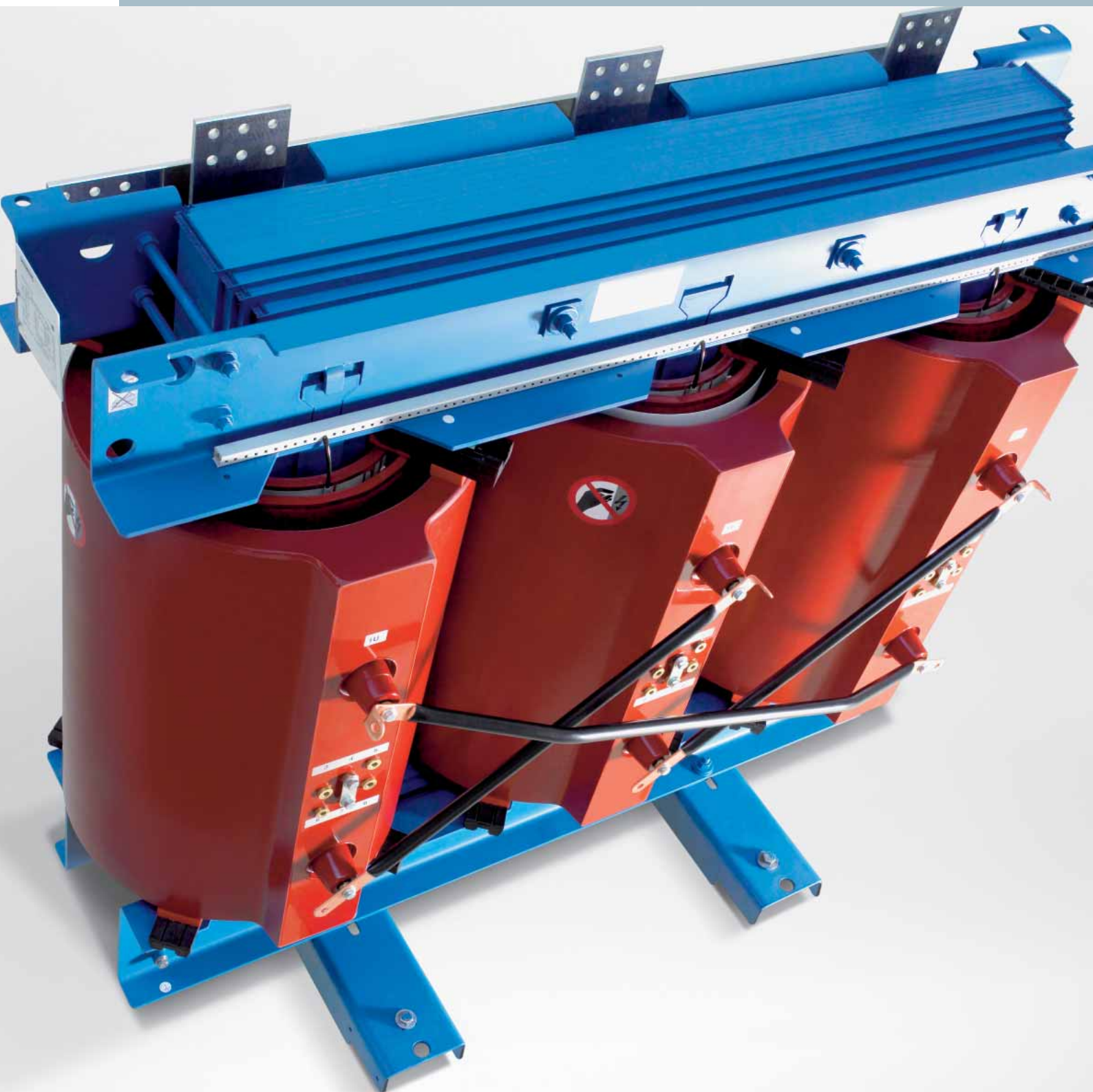
Seguridad demostrada 80000 veces

No precisamente por casualidad los transformadores aislados por resina colada GEAFFOL se emplean principalmente también donde no se puede poner en compromiso la seguridad.

En rascacielos, hospitales, plantas eólicas, pozos de alimentación eléctrica de tranvías y metropolitanos, plataformas petrolíferas en alta mar e instalaciones mineras y un largo etc... Tampoco se debe a la casualidad el hecho de que numerosos fabricantes de transformadores fabriquen bajo licencia la tecnología GEAFFOL superior por su principio de funcionamiento. Los muchos más de 80000 transformadores aislados por resina colada GEAFFOL han acreditado su eficacia en el suministro de energía en todo el globo. El gráfico que se adjunta representa la gama de potencias y tensiones desarrollada desde 1966 gracias a un constante proceso innovador.

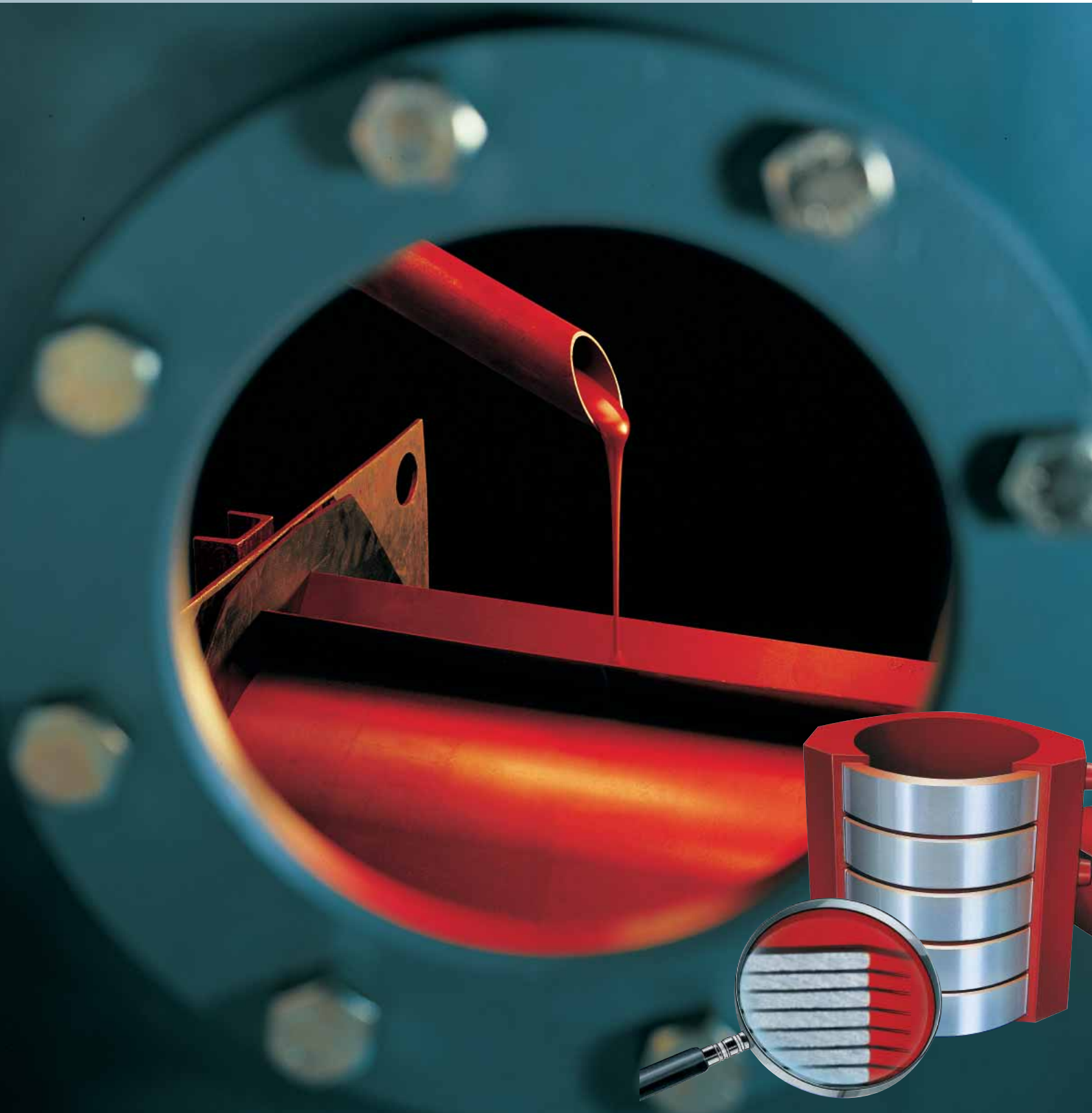


Los transformadores GEAFOL poseen una tecnología respetuosa con el medio ambiente, ofrecen flexibilidad de aplicación y, de este modo, hacen posible una distribución rentable de energía directamente en el núcleo en que están ubicados los abonados.



Los transformadores GEAFOL abarcan una banda de potencias desde 50 kVA hasta 40 MVA con tensiones de servicio de hasta 41,5 kV.

Encapsulado de devanados
en el horno bajo vacío



Devanado primario parcialmente
enrobado. La vista ampliada muestra
el corte de la bobina.

La técnica perfecta

Transformadores aislados por resina colada GEAFOLE

Con GEAFOLE ha sido posible crear un transformador con excelentes propiedades eléctricas, mecánicas y térmicas que, además de todo ello, es muy respetuoso con el medio ambiente.

Sin necesidad de mantenimiento – respetuoso con el medio ambiente – robusto: el aislamiento

El aislamiento del GEAFOLE es de una mezcla de resina epoxídica y cuarzo molido. Se trata de un material respetuoso con el medio ambiente que hace que los devanados no requieran mantenimiento, estén protegidos contra la humedad y sean aptos para uso en climas tropicales, difícilmente combustibles y autoextinguibles. Incluso si se produce un arco eléctrico no se originan gases tóxicos. Los devanados están abrazados entre separadores elásticos que los desacoplan mecánicamente en cuanto a vibraciones respecto al núcleo de hierro y entre sí. Resultado: los transformadores GEAFOLE son tan suaves como los transformadores en aceite.

Eléctricamente seguro: el bobinado de láminas de aluminio

Las bobinas del devanado primario se fabrican de lámina de aluminio. ¿Por qué devanados de lámina? Porque el devanado de lámina combina una sencilla técnica de bobinado con una elevada seguridad eléctrica. Su aislamiento está sometido a esfuerzos eléctricos inferiores al de otros tipos de devanado. Mientras que en el devanado convencional con hilo redondo las tensiones de espira suman hasta el doble de la tensión entre capas, en el devanado por lámina la tensión que aparece no es mayor que la tensión de espira sencilla, ya que en dicho devanado cada capa está formada por una sola espira. Resultado: Elevada resistencia a la alternancia y a los impulsos de tensión. ¿Por qué el aluminio? Los coeficientes de dilatación del aluminio y de la resina colada son tan parejos que minimizan las tensiones internas producidas en el material.

Sin inclusión gaseosa: el sellado con resina epoxídica

El encapsulamiento con resina epoxídica de los devanados primarios se realiza en vacío a una temperatura elevada. Este método impide las inclusiones de gas, tan nocivas. La calidad del encapsulamiento conjuntamente con las ventajas eléctricas del devanado de lámina son decisivas para la ausencia de descargas parciales (hasta aproximadamente el doble de la tensión nominal). En el devanado con pletina del secundario, el material de los conductores es asimismo de aluminio. La anchura de la pletina de aluminio es igual a la longitud de la bobina. Con esto se reducen considerablemente las fuerzas axiales de cortocircuito

dentro del transformador. El material de los conductores y el material aislante se pegan uno con otro mediante un tratamiento térmico, formando una unidad compacta que controla con seguridad también las fuerzas radiales.

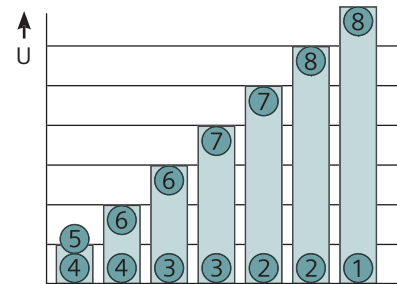
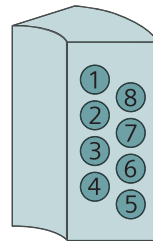
Universal: los campos de aplicación

Los transformadores en seco deben identificarse conforme a la clase ambiental, climática y de incendio demostrada. Nuestros transformadores aislados por resina colada GEAFOLE son de aplicación universal y satisfacen las más altas clases definidas, probadas mediante amplios ensayos:

- Clase ambiental E2
- Clase climática C2*
- Clase de incendio F1

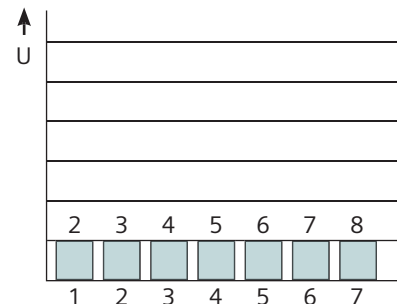
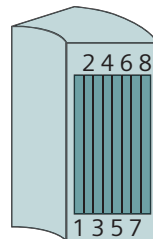
* En la instalación en la intemperie, se debe asegurar el grado de protección IP 23.

Solicitud de tensión



Devanado con hilo redondo

Las tensiones de espira se suman hasta el doble de la tensión entre capas



Devanado de lámina

La tensión entre capas es igual a la tensión de espira

La técnica flexible

Transformadores aislados por resina colada GEA FOL

Reservas de potencia de un 50 % – con ventiladores de flujo transversal

Para ofrecer reservas de potencia y dominar picos de carga de mayor duración pueden incorporarse ventiladores de flujo radial controlados en función de la temperatura. De este modo, la potencia del transformador puede aumentarse en hasta un 50 % (¡régimen continuo!). Para simplificar el montaje y la conexión, las conexiones en el primario y el secundario pueden ser por arriba o por abajo. Son posibles también conexiones enchufables.

Sencillo: planificar sin límites

El uso de GEA FOL permite planificar sin tener que considerar las restricciones impuestas por la tecnología de los transformadores clásicos. Gracias a la aplicación sin problemas en centros de carga pueden realizarse concepciones de red óptimas. Desaparecen las medidas de seguridad especiales como, p. ej., bandejas colectoras de refrigerante.

Dado que el GEA FOL necesita una menor superficie de instalación que los transformadores llenos de líquido y aislados por gas, puede instalarse más potencia en idéntico volumen. También es rentable ensamblar el transformador a partir de los distintos componentes.

Así, p. ej., los devanados pueden montarse y sustituirse in situ.

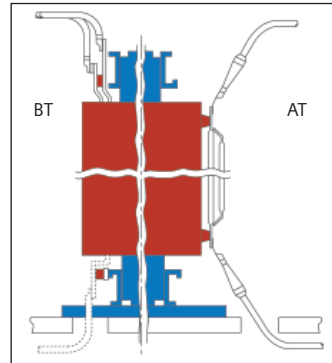
Económico:

sin necesidad ni gastos de mantenimiento

GEA FOL está prácticamente exento de mantenimiento. Después de conectarlo, uno puede olvidarse de él en cuasi todos los casos. Si tiene en cuenta estas ventajas ya en la fase de planificación, en la mayoría de los casos pueden reducirse considerablemente los costes totales del sistema de alimentación eléctrica.



Aumento de la potencia en hasta un 50 % montando ventiladores de flujo transversal



Opciones de conexión individuales:
Conexión de secundario por abajo:
ejecución especial

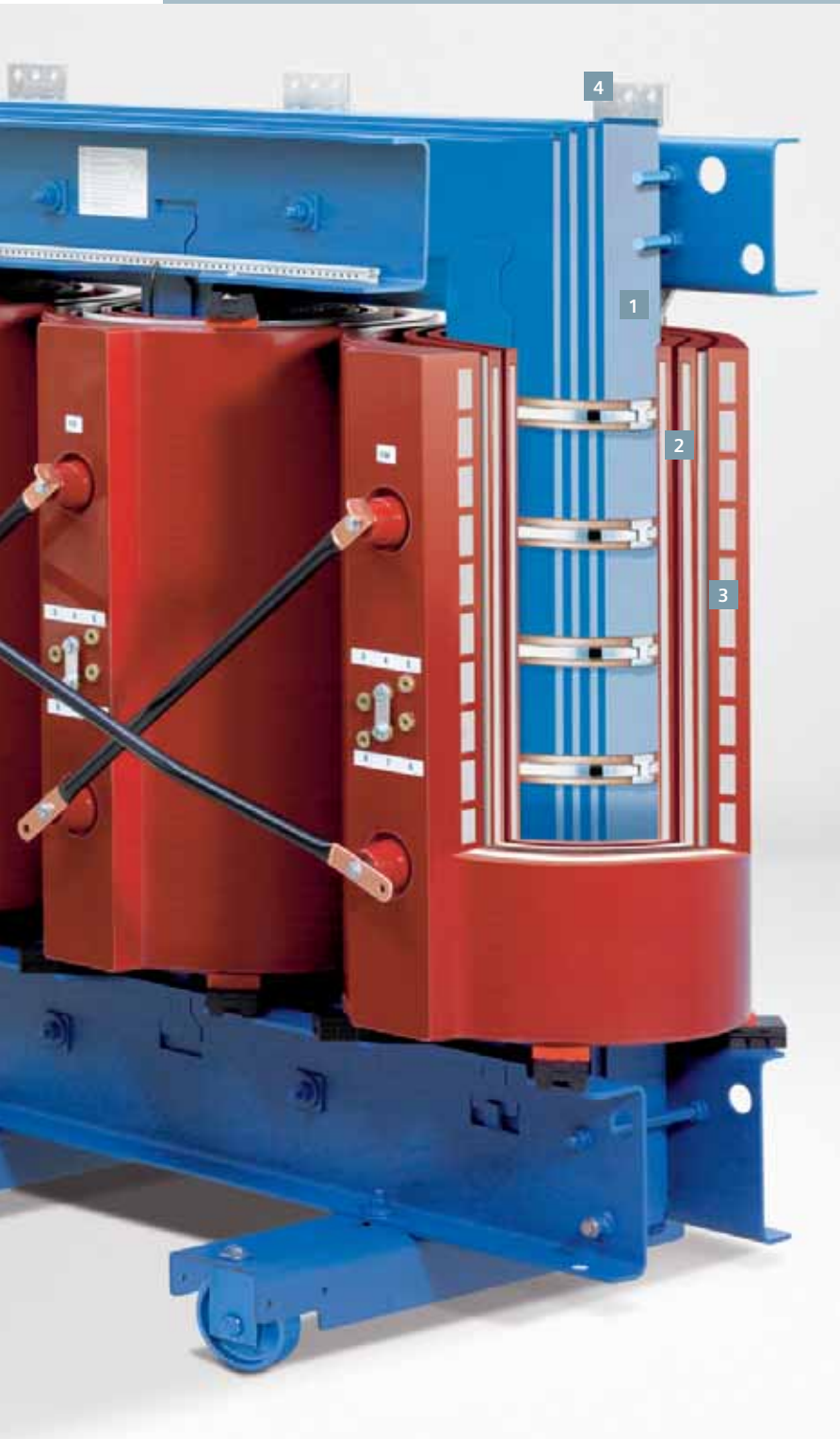


Envolvente de protección estándar GEA FOL: P. ej., según grado de protección IP 20. Las variantes de la envolvente pueden modificarse si así lo solicita el cliente.



GEAFOL

Visión en conjunto de la técnica de transformadores:



Vista de un transformador aislado por resina colada GEAFOLE de 630 kVA U, = 20 kV

- 1 Núcleo de tres columnas**
De chapa magnética aislada por ambos lados, con orientación de grano y bajas pérdidas
- 2 Devanado secundario**
De pletina de aluminio; las espiras están pegadas firmemente unas a otras mediante aislante plano
- 3 Devanado primario**
Formado por bobinas individuales de aluminio en tecnología de láminas, coladas al vacío. Véase detalle ampliado, página 4

4 Conexiones BT

5 Conexiones AT

Construcción variable según necesidades de la instalación

Conexiones del lado primario

Tomas intermedias en el lado secundario

Para adaptarse a las condiciones de la red en cuestión; el cambio de toma intermedia debe hacerse sin tensión

6 Amortiguadores elásticos

Para desacoplo de las vibraciones del núcleo y de los devanados; valores de ruido bajos

7 Bastidor de fijación y soporte

Los rodillos pueden reorientarse para marcha longitudinal y transversal

8 Aislamiento de mezcla de resina epoxídica y cuarzo molido

Hace que el transformador esté exento de mantenimiento, esté protegido contra la humedad y sea adecuado para servicio tropical, difícilmente inflamable y autoextinguible sin usar trihidrato de óxido de aluminio.

9 Barras de conexión AT

Vigilancia de temperatura

Mediante termistor PTC en el devanado secundario (PT 100 a petición del cliente)

Barnizado de las piezas de acero

Capa de pintura gruesa RAL 5009. A petición del cliente: pintura con dos componentes o galvanizado en caliente (en el caso de un entorno muy agresivo).

Composición a partir de componentes sueltos, p. ej., devanados montables y sustituibles in situ

Clase ambiental E2

Clase climática C2

(si el transformador se instala en exterior, se debe asegurar el grado de protección IP 23)

Clase de comportamiento al fuego F1

Siemens AG

Power Transmission and Distribution
Transformers Division
Transformatorwerk Kirchheim
Hegelstrasse 20
73230 Kirchheim/Teck
Alemania
Tel.: +49 (0) 7021 508-0
Fax: +49 (0) 7021 508-495

Siemens Transzformátor Kft.
1214 Budapest
II. Rákóczi Ferenc u.189.
Hungary
Tel.: +36 (1) 278 5300
Fax: +36 (1) 278 5335

www.siemens.com/energy

Para más información, contacte nuestro
Customer Support Center.
Tel.: +49 180/524 70 00
Fax: +49 180/524 24 71
(con recargo, p.ej.: 0,12 €/min)
E-mail: support.energy@siemens.com
www.siemens.com/energy-support

Nº de referencia E50001-U413-A13-V3-7800
Printed in Germany
Dispo 19201
TH 101-070047 102358 WS 05070.5

Este documento contiene descripciones generales sobre las posibilidades técnicas que pueden, pero no tienen que darse en todo caso.
Por ello, las prestaciones deseadas se determinarán en cada caso al concluir el contrato.