

Power Transmission and Distribution

**Kompensations-Drosselspulen für  
Mittel- und Hochspannungsnetze:  
Von der Entstehung bis zum Einsatz**



**SIEMENS**

**SIEMENS**  
siemens-russia.com

# Von Anfang an bis heute – Mehr Qualität und Zuverlässigkeit für Ihr Netz

Eine gesicherte Stromversorgung setzt ein gut ausgebautes Versorgungsnetz voraus. Dazu leisten wir von Siemens weltweit einen entscheidenden Beitrag. Mit modernster Technik, höchster Qualität und Zuverlässigkeit. Unser Programm umfasst Transformatoren für Kraftwerke, Umspannwerke, Umspannstationen und HGÜ-Anlagen, Sondertransformatoren für Industrie und Verkehr, Drosselspulen und Zubehörteile.

## Mehr Stabilität und Wirtschaftlichkeit für Ihr Netz

Kompensations-Drosselspulen für Mittel- und Hochspannungsnetze verbessern die Stabilität und Wirtschaftlichkeit der Energieübertragung. Siemens zählt weltweit zu den führenden Anbietern dieser Spulen – mit einem Referenzprogramm an gelieferten Einheiten mit Spannungen bis 735 kV und Leistungen bis 250 MVar. Dabei bieten wir unseren Kunden nicht nur unsere über hundert Jahre lange Erfahrung im Bau von Kompensations-Drosselspulen, sondern auch die jeweils für den Kunden wirtschaftlichsten Lösungen.

## Weltweit präsent

Mit Standorten auf drei Kontinenten sowie einem weltweiten Vertriebs- und Servicenetz sind wir dort vor Ort, wo Sie uns brauchen. Auch das verstehen wir unter Zuverlässigkeit.

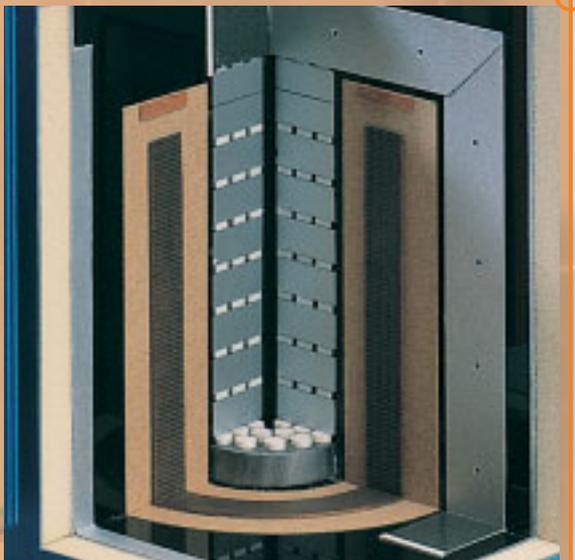
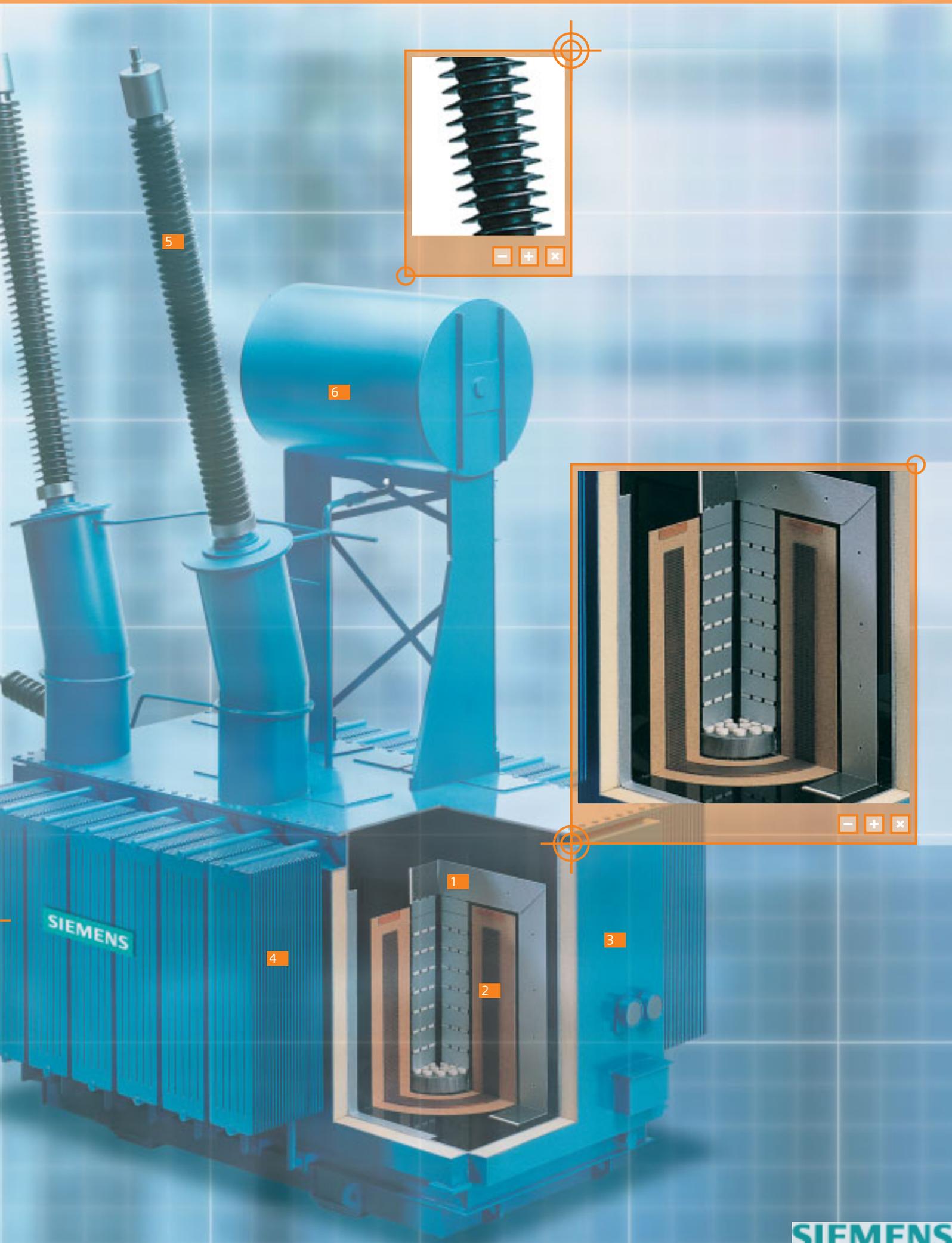
**Designed to transform. Made to perform.**

### Komponenten

- 1 Dreischenkeln (die bewickelten Schenkel sind aus radial geblechten Paketen aufgebaut. Zwischen den Paketen sind Luftspalten eingefügt)
- 2 Wicklung
- 3 Kessel
- 4 Radiatoren
- 5 Durchführungen
- 6 Ausdehnungsgefäß



**Blick in eine 60-MVar-  
Drehstrom-Kompensations-  
Drosselspule:**  
420 kV, Kühlungsart ONAN  
(Schnittmodell M 1 : 20)



SIEMENS

5

6

4

1

2

3

# Kompensations-Drosselspulen:

## Ein Rund-um-Blick auf Einsatz, Aufbau und Fertigung

### Kompensations-Drosselspulen werden für verschiedene Aufgaben eingesetzt:

- Sie kompensieren die kapazitiven Blindleistungen der Übertragungsleitungen – besonders bei schwach belastetem oder leer laufendem Netz.
- Sie setzen netzfrequente Überspannungen bei plötzlichem Lastabwurf oder leer laufendem Netz herab.
- Sie verbessern die Stabilität und Wirtschaftlichkeit der Energieübertragung.

### Gemacht für jede Anforderung

Unsere Kompensations-Drosselspulen mit Ölfüllung werden in zwei Bauarten hergestellt:

- mit durch Luftspalte unterteiltem Eisenkern
- ohne Eisenkern, mit magnetischem Rückschluss

Damit bieten Kompensations-Drosselspulen individuelle Lösungen: Sie erfüllen alle Anforderungen an Spannung, Leistung, Betriebsart, Geräusch- und Verlustarmut, Anschlusstechnik, Kühlungsart sowie Transport und Aufstellung.



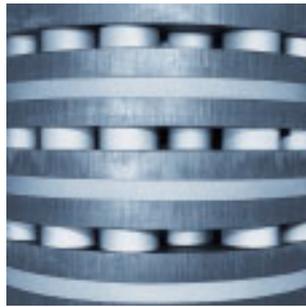
# Exakt gefertigt in jeder Bauart

Wicklungen, Isolationsaufbau, Kessel, Überwachungsgeräte und Anschlusstechnik unterscheiden sich praktisch nicht von der Ausführung bei Transformatoren. Im Aufbau und in der Beherrschung bestimmter physikalisch bedingter Besonderheiten hat die Kompensations-Drosselspule jedoch eigenständige Merkmale.

Kompensations-Drosselspulen mit Ölfüllung werden im allgemeinen mit ONAN-, bei großer Leistung auch mit ONAF-Kühlung ausgeführt.

## Detailaufnahme eines durch Luftspalte unterteilten Eisenkerns:

Um festgelegte Toleranzen einzuhalten, werden hohe Anforderungen an die Fertigung gestellt.



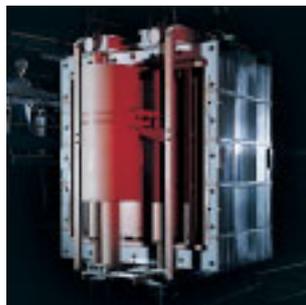
## Montage der Eisenkern-Komponenten:

Die radialgeblechte Schenkelsäule wird eingesetzt.



## Aktiv-Teil:

33,3-MVar-Einphasen-Kompensations-Drosselspule, 500 /  $\sqrt{3}$  kV.



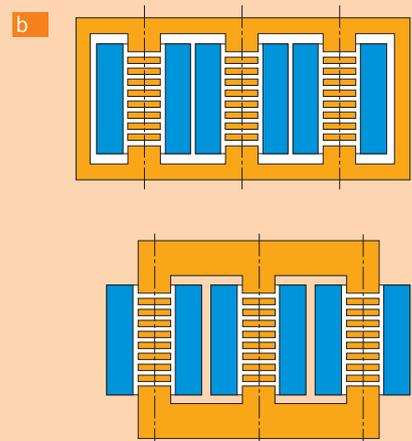
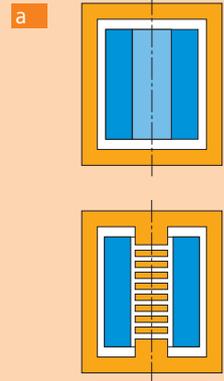
## Exakte Fertigungsverfahren sind die Basis:

Herstellung vibrationsarmer Kerne aus radialgeblechten Eisenpaketen mit besonders hartem Luftspaltmaterial.

## Bauarten von Kompensations-Drosselspulen:

a) Einphasige Ausführung mit und ohne Eisenkern und magnetischem Rückschluss.

b) Dreiphasige Ausführung mit Eisenkern, mit und ohne magnetischem Rückschluss.



# Siemens Drosselspulen – Rund um den Globus im Einsatz

Ob für niedrigste Geräusche und kleine Abmessungen oder höchste Spannungen, ob für ein 400-kV-Kabelnetz in Saudi-Arabien oder für ein 275-kV-Netz in Kuwait – die Spanne der unterschiedlichen technischen Ausführungen unserer Kompensations-Drosselspulen ist groß. Das belegt zum einen die große Zahl ausgelieferter Einheiten mit Spannungen bis zu 735 kV und Leistungen bis zu 250 MVar. Und zum anderen die unterschiedlichsten Einsatzarten und -orte rund um den Globus.



**Bis zu den höchsten Spannungen:**  
110-MVar-Einphasen-Kompensations-Drosselspulen, 735 /  $\sqrt{3}$  kV für Kanada.



**Ausgelegt für niedrigste Geräusche und kleine Abmessungen:**

150-MVar-Kompensations-Drosselspule, 345 kV.

**Bild 1** mit Schalldämmhaube, Schalldruckpegel von 59 dB(A) gemessen in 0,3 m.

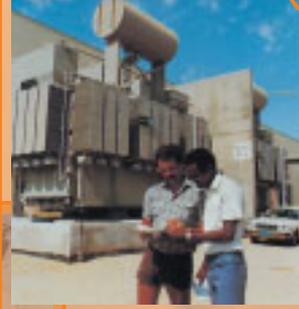
**Bild 2** ohne Haube mit getrennt aufgestellter Radiatorenatterie.





**Im Höchstspannungs-Prüffeld in Nürnberg:**

135-MVar-Drehstrom-Kompensations-Drosselspule, 525 kV, bei erfolgreicher Prüfung nach allen geforderten Standards.



**Für das 400-kV-Kabelnetz Jeddah in Saudi-Arabien:**

Zwei der vier von Siemens gelieferten 250-MVar-Kompensations-Drosselspulen, 60 Hz, Kühlungsart ONAF.



**Für den Betrieb im dänischen Hochspannungsnetz:**

60-MVar-Kompensations-Drosselspule, 420 kV, Kühlungsart ONAN.

**Für Direktanschluss an das Übertragungskabel:**

40-MVar-Drehstrom-Kompensations-Drosselspule, 110 kV.



**Ausführung mit reduzierten Gesamtverlusten:**

110-MVar-Kompensations-Drosselspule, 400 kV, mit angebauten Radiatoren, Kühlungsart ONAN.



**Für das 275-kV-Netz in Kuwait:**

250-MVar-Drehstrom-Kompensations-Drosselspule, Frequenz 50 Hz, Kühlungsart ONAF mit Kabelanschlusskasten. Für die Prüfung werden die Kästen gedreht und Durchführungen aufgesetzt.





Siemens AG  
Power Transmission  
and Distribution  
Transformers Division  
Katzwanger Straße 150  
90461 Nürnberg  
Deutschland

[www.siemens.de/ptd](http://www.siemens.de/ptd)

**Fragen zur Energieübertragung und -verteilung:  
Unser Customer Support Center erreichen Sie  
rund um die Uhr**

Tel.: +49 180/524 70 00 } (gebührenpflichtig  
Fax: +49 180/524 24 71 } z.B. 12 Ct/min)  
E-Mail: [ptd.support@siemens.com](mailto:ptd.support@siemens.com)  
[www.siemens.com/ptd-support](http://www.siemens.com/ptd-support)

Die Informationen in diesem Dokument  
enthalten allgemeine Beschreibungen der  
technischen Möglichkeiten, welche im Einzel-  
fall nicht immer vorliegen müssen.  
Die gewünschten Leistungsmerkmale sind  
daher im Einzelfall bei Vertragsabschluss fest  
zu halten.

Änderungen vorbehalten  
Bestell-Nr. E50001-U410-A103  
Printed in Germany  
Dispo-Stelle 19200  
61C6081 TV/Br 101363 WS 06051.