



Transformar know-how em soluções.
Transformadores Siemens.

Power Transmission and Distribution

SIEMENS

Índice

Página

Marcos importantes na história dos transformadores Siemens.....	4 - 5
Qualidade e descrição do produto.....	6 - 9
Serviços.....	10 - 11
Referências.....	12 - 13



Transformar ideias em qualidade. Transformadores Siemens.

Em sistemas de infra-estrutura, na indústria ou em nossa casa, os transformadores desempenham um papel essencial na garantia de uma alimentação fiável de energia eléctrica. Como cliente, temos todas as razões para exigir o máximo em termos de fiabilidade, economia de custos e tempo de operação. Desse modo, em mais de 100 países e durante mais de 100 anos, os transformadores da Siemens são sinónimo de máxima qualidade – e tudo isso resulta de ideias, know-how e uma experiência incomparável.

O transformador mais adequado àquilo que pretende

Necessita de um produto que se adequa exactamente à tarefa que pretende levar a cabo. Nós fornecemos-lhe o transformador adequado a cada uma das suas necessidades – desde transformadores de distribuição compactos a transformadores de potência de grande porte, com potências superiores a 1000 MVA.

Coordenação total – desde a fase de consulta até à prestação de assistência técnica

A sua expectativa é um conceito global e final – interfaces sem falhas, céleres e optimizados. Pode confiar sem hesitar na nossa experiência: desde o aconselhamento inicial, passando pelo design, a construção, a fabricação, o transporte e a colocação em serviço, até ao Siemens Transformer Life Management.

Fiabilidade – criada com base na nossa experiência

Está à procura de um fornecedor de soluções com experiência. Veja a nossa história: 100 anos de know-how e uma base instalada de alguns milhões de MVA em todo o mundo. Atualmente, a Siemens produz em todo o mundo cerca de 170000 MVA da capacidade anual – o que significa também cerca de 25000 transformadores de distribuição e até 1000 transformadores de potência.

São estes os motivos pelos quais os seus transformadores devem ser “fabricados pela Siemens”. Em conjunto consigo, analisamos e conversamos sobre as suas necessidades – e alcançamos a solução mais adequada.





Transformar ideias em soluções do futuro. Transformadores Siemens.

Desde o simples transformador de medição até ao produto de alta tecnologia da actualidade – a história dos transformadores está repleta de invenções e inovações pioneiras. Sempre líder em termos de desenvolvimento, a Siemens é pioneira na tecnologia de transformadores.

Origens

Em 1890, Sigmund Schuckert construiu uma fábrica em Nuremberga e um dos seus principais produtos eram transformadores – o berço dos transformadores da Siemens. Passado apenas um ano, os produtos da empresa começaram a ser utilizados na ligação rural entre a central hidroeléctrica do Neckar e o local da Exposição Técnica Internacional de Frankfurt, na Alemanha.

Internacionalização

Logo em 1903, a Siemens e a Schuckert juntaram as suas forças e constituíram a Siemens-Schuckert-Werke. Os seus produtos definiram marcos decisivos no mercado internacional durante mais de meio século. Para melhor conseguirem corresponder às crescentes exigências globais, a Siemens e a AEG combinaram a sua produção de transformadores em 1969 – surgiu assim a Transformatoren Union AG, a qual se tornou rapidamente um fabricante de renome mundial, tendo sido incorporada na Siemens AG em 1987.

Expansão para uma rede única

O marco seguinte ocorreu em 2005, com a integração da VA TECH – incluindo as marcas ELIN, EBG, Peebles, Ferranti-Packard e STEM – na Siemens AG, combinando assim as forças de dois dos principais fabricantes de transformadores do mundo.

Actualmente, a Divisão de Transformadores da Siemens representa uma rede mundial única de vendas, produção e assistência técnica com escritórios, centros de produção e centros de assistência em mais de 190 países.



Transformadores Siemens – datas e factos importantes:

- 1912** Estabelece-se novo padrão com os primeiros transformadores para transmissão a 100 kV.
- 1923** São construídos em Nuremberga os primeiros transformadores trifásicos com concepção de cinco colunas.
- 1932** Transformadores de fase são utilizados pela primeira vez para a alimentação de tensões variáveis desfasadas em redes.
- 1965** É apresentado o transformador GEAFOL encapsulado em resina.
- 1968** Os primeiros transformadores e reatores para redes de 800 kV vêm estabelecer novos padrões.
- 1969** A Siemens fornece os primeiros transformadores trifásicos geradores e de rede para 400 kV.
- 1972** Transformadores e reatores para transmissão de alta tensão em corrente contínua (HVDC) são testados com êxito num projeto piloto. Desde então, mais de 15 sistemas desse tipo foram instalados com êxito em todo o mundo – a Siemens é por isso o principal fabricante dessa tecnologia do futuro e económica em termos energéticos.
- 1980** A Siemens leva a cabo um trabalho pioneiro com os primeiros transformadores para altos fornos de 80 MVA com alimentação a partir do sistema de 220 kV.
- 1982** Reatores de compensação de 250 MVar para 420 kV, os maiores do mundo na sua época, são instalados com êxito.
- 1984** É construído o primeiro transformador gerador de 850/1100 MVA em conformidade com a norma DVG.
- 1999** Primeiro conversor estático de frequência, 55,5 MVA (compensador estático em derivação), para “sistemas flexíveis de transmissão AC” (FACTS) nos EUA.
- 2003** Primeiro transformador GEAFOL encapsulado em resina de 30 MVA com comutador em carga sai da fábrica de Kirchheim/Teck, na Alemanha.
- Primeiro transformador com isolamento MIDEL® de 230 kV, 135 MVA, para a Suécia.
- Transformadores de 283.7 MVA e reatores de alisamento para a transmissão HVDC de 500 kV com 1000 km de distância entre Changzhou e Xangai, na China.
- 2005** “Transformador silencioso” – Autotransformador extremamente silencioso de 420 MVA/345 kV para os EUA, com um nível de pressão sonora de apenas 57 dB(A).

Transformar conhecimentos em
produtos de primeira classe.
Transformadores Siemens.



É muito fácil explicar por que motivo os transformadores da Siemens possuem uma reputação tão elevada em todo o mundo: tudo se deve à sua fiabilidade comprovada em décadas de funcionamento contínuo – muitas vezes sob as condições ambientais mais exigentes. Na base deste êxito está a reconhecida e elevada qualidade da concepção e da construção.

Qualidade sistemática

O nosso sistema de gestão de qualidade, segundo a DIN ISO 9001, encontra-se implementado em todas as unidades de produção de transformadores da Siemens. A sua organização é idêntica em todas as unidades, sendo por isso a qualidade um resultado lógico de uma filosofia uniforme.

Fiabilidade do princípio ao fim

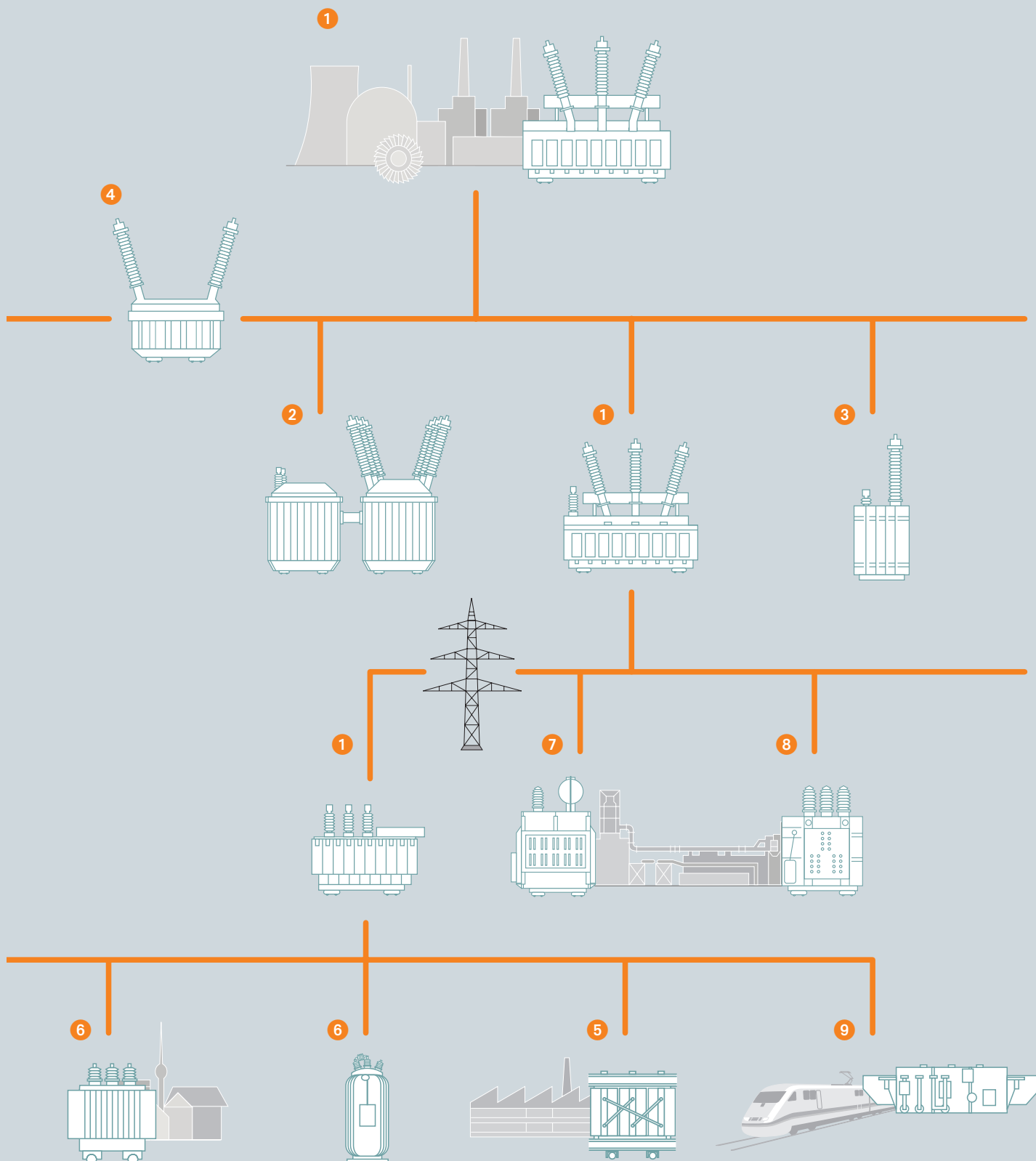
Os transformadores da Siemens são submetidos a testes de aprovação final muito rigorosos, diretamente no local de produção. Para este efeito, todas as fábricas possuem laboratórios de teste altamente especializados. Resultado: a máxima disponibilidade e fiabilidade no momento da utilização efectiva.

Taxa de falhas extremamente reduzida

Nas publicações técnicas, uma taxa de falhas de 0,5% é considerada excelente. A verdade é que todas as nossas fábricas conseguem um valor inferior. Este é o resultado de normas de elevada qualidade que, evidentemente, aplicamos igualmente às entidades que subcontratamos. Outro motivo é o abrangente fluxo de retorno de experiências relacionadas com o funcionamento, das quais tiramos partido para otimizar os nossos produtos.



Transformar conceitos em diversidade. Transformadores Siemens.



Apenas uma empresa com uma oferta completa de produtos pode realmente satisfazer todas as suas necessidades. E a Siemens transformou esta ideia em realidade.

Quer a tarefa a realizar seja converter a corrente gerada numa central, atravessar oceanos e continentes ou providenciar uma alimentação estável de electricidade diretamente junto do consumidor – vamos trabalhar para implementar a solução mais adequada às suas circunstâncias. Para cada potência, cada tensão, cada método de refrigeração e cada modo de operação.

Definir a rota para o sucesso

Os parâmetros têm de já estar correctos durante a especificação, de modo a que a solução de transformador corresponda às suas necessidades. Fornecemos um aconselhamento qualificado para as questões decisivas – desde o dimensionamento, passando pelo orçamento e a configuração, até ao planeamento da rede.

Chegada ao local com segurança e pontualidade

O transporte de transformadores é um trabalho de precisão. Garantimos que o seu produto chegará pontualmente e em segurança ao local de instalação – quer o transportemos por via ferroviária, marítima, rodoviária ou aérea. Em todos os países do mundo, independentemente do tamanho do transformador – incluindo todas as formalidades, desde os procedimentos alfandegários até ao seguro de transporte.

1 Transformadores de potência – tecnologia avançada à sua medida, para sistemas de alta e muito alta tensão:

Os transformadores geradores, elevadores e de transmissão permitem uma adaptação individual aos níveis de tensão da central e às condições de transmissão. Os transformadores de potência da Siemens têm-se estabelecido como exemplos em todo o mundo – até à gama limite de potência.

2 Transformadores de fase para um controle otimizado do fluxo de potência em redes eléctricas:

Os transformadores de fase altamente especializados da Siemens proporcionam aos operadores de rede a possibilidade de otimizar economicamente a sua capacidade de transmissão nas redes actuais. Além disso, aumentam significativamente a flexibilidade e a velocidade de controle do fluxo de potência entre as redes actuais com tensões e condições físicas diferentes.

3 Reactores de compensação – para melhores sistemas de potência:

Na qualidade de um dos pouquíssimos especialistas com experiência internacional, a Siemens fabrica reatores para todas as áreas de aplicação – contribuindo assim significativamente para a estabilização e melhoria da eficiência dos sistemas de potência através de uma compensação da potência reactiva e uma redução da sobretensão. Os produtos da Siemens deram igualmente provas sob as mais elevadas tensões e potências extremas.

4 Transformadores para HVDC – para um transporte de potência especialmente eficiente sob condições adversas:

Quer transmitam entre longas distâncias ou sistemas com frequências diferentes – a tecnologia relativamente recente de transmissão de alta tensão em corrente contínua (HVDC) garante um transporte económico da potência. Contudo, a sua implementação requer um conhecimento muito especial durante a concepção, fabricação e instalação dos transformadores e dos reactores de alisamento. Existem muito poucas empresas com capacidade para fornecer esta tecnologia – e a Siemens é a líder mundial neste campo.

5 Transformadores GEAFOL encapsulados em resina – para uma alimentação económica de energia directamente junto do consumidor:

A designação GEAFOL indica uma série de características que têm dado provas ao longo de três décadas em diversas aplicações, desde as centrais eólicas até às catedrais: os transformadores encapsulados em resina são dispositivos com retardamento de chama, auto-extinguíveis e, mesmo na presença de arcos eléctricos, não libertam gases nocivos – graças ao seu isolamento ecológico de resina epoxi misturada com pó de quartzo. O seu funcionamento que praticamente não carece de manutenção reduz os custos de ciclo de vida e a versão com perdas reduzidas sem carga e em curto-circuito providencia uma eficiência ainda maior.

6 Transformadores de distribuição a óleo e reguladores de tensão – para uma alimentação fiável até ao último consumidor:

Os mais pequenos elos da cadeia de transformadores surgem no final da transmissão e distribuição da energia eléctrica. Centenas de milhares de transformadores da Siemens são actualmente utilizados para este fim em todo o mundo – visando um abastecimento discreto de energia ao consumidor, mas de modo eficiente e fiável.

7 Transformadores especiais para aplicações industriais:

Sempre que matérias primas são produzidas e processadas a nível industrial, são necessários níveis extremamente elevados de corrente e potência. A Siemens fornece as tecnologias, mesmo para as aplicações mais exigentes – por ex. para accionamentos de laminadores, fornos de fundição ou centrais electroquímicas.

8 Transformadores especiais para determinadas aplicações de transmissão de potência:

A Siemens fornece uma gama completa de transformadores que executam tarefas especiais, desde transformadores de teste de curto-circuito até transformadores de alimentação para sistemas de tracção ou sistemas físicos experimentais.

9 Transformadores de tracção – para mobilidade da sociedade e um transporte rápido de mercadorias:

Compactos, económicos e, acima de tudo, seguros, há mais de 90 anos que os transformadores de tracção da Siemens têm vindo a acompanhar – tendo sido, nalguns casos, fundamentais – o desenvolvimento dos sistemas de transporte. Actualmente são utilizados em locomotivas, comboios urbanos e comboios de alta velocidade – dia após dia, noite após noite.

**Transformar o nosso empenho
num serviço abrangente.
Transformadores Siemens.**



Ao investir num transformador da Siemens, a sua expectativa é obter a máxima atenção ao longo de todo o período de funcionamento. E pode ter a certeza: estaremos sempre a seu lado para ajudá-lo com a nossa experiência e a nossa competência técnica.

Tempo de funcionamento mais prolongado, utilização otimizada – com o Siemens Transformer Life Management

Tal como qualquer outro sistema técnico, os transformadores estão sujeitos a um determinado desgaste durante o funcionamento. O fator decisivo é conhecer a extensão deste desgaste operacional e aplicar contramedidas atempadamente. A solução: Siemens Transformer Life Management.

Esta expressão abrange uma ampla gama de serviços que visam prolongar significativamente o tempo de operação dos transformadores Siemens, otimizando deste modo a utilização ao longo de todo o período de funcionamento. Desta forma, receberá o máximo retorno do seu investimento.

Descrição geral dos serviços:

- Acessórios e peças de reserva
- Eliminação de falhas e reparações
- Modernização e retromodificação no local
- Testes laboratoriais ao material e ao óleo
- Avaliação do estado do equipamento
- Monitorização online
- Tratamento e regeneração do óleo
- Secagem da parte ativa
- Secagem com os transformadores estacionários
- Cursos de formação



Transformar as necessidades locais em opções globais.

Transformadores Siemens.

Tamanho e proximidade – poderá tirar partido de ambas estas vertentes no âmbito da cooperação com a Siemens. Na qualidade de um dos maiores fabricantes de transformadores, forneceremos uma rede compacta de competências; e somos ao mesmo tempo o seu contacto regional que compreende e implementa as suas necessidades.

As nossa competência de produção está concentrada em 18 unidades espalhadas pelo mundo. E podemos garantir um elevado serviço de valor acrescentado em todas elas. Estas unidades de produção estão interligadas através de um intercâmbio de experiências, resultante dos inúmeros trabalhos práticos no terreno e de normas de gestão da qualidade uniformes em todo o mundo. Esta rede tem igualmente o suporte da presença global da Siemens em mais de 190 países.

Os exemplos que se seguem permitem fazer uma apresentação geral das soluções obtidas através desta cooperação. Centenas de metros abaixo do chão ou no topo do mundo, em terra, na água ou em altitudes extremas – os transformadores da Siemens adaptam-se a qualquer ambiente. Como é o seu ambiente de operação? Entre em contacto connosco. Teremos todo o prazer em aconselhá-lo e desenvolveremos a solução de transformador que corresponda na perfeição às suas necessidades.



China:
15 transformadores geradores para uma central hidroeléctrica no Yangtze

Dados técnicos:
Potência: 800/1092 MVA
Tensão: 550 – 2 x 2,5%/20 kV
Método de refrigeração: ODWF com água do rio



EUA:
Quatro autotransformadores de sistema para uma empresa abastecedora de energia eléctrica norte-americana

Dados técnicos:
Potência: 420 MVA
Tensão: 345 kV
Nível de pressão sonora: 57 dB (A)



EUA:
Dois transformadores de fase para uma central de abastecimento no Nevada

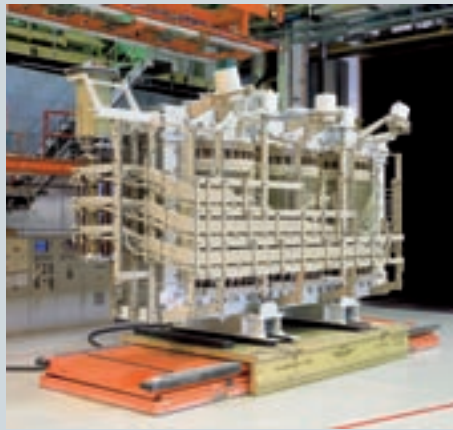
Dados técnicos:
Potência: 309/520/650 MVA, trifásico
Tensão: 525/525 kV
Operação sob carga: $\pm 24^\circ$



China, Changzhou/Xangai:
14 transformadores HVDC e três reatores de alisamento para a transmissão de longa distância entre a central hidroelétrica das Três Gargantas e Xangai

Dados técnicos:

Potência: 383,7 MVA
 Tensão: ± 500 kV CC
 Distância de transmissão: 1000 km
 Reatores: 0,27 H, 500 kV



EUA:
Reactor para uma empresa abastecedora de electricidade

Dados técnicos:

Potência: 150 MVA, trifásico
 Tensão: 525 kV
 Refrigeração: unidade de refrigeração ONAN separada



Alemanha:
Transformador de transmissão para o Bürgerwindpark Lübke-Koog

Dados técnicos:

Potência: 40 (50) MVA
 Tensão: 21 kV



Alemanha:
Transformador industrial para uma laminador de aço de alto desempenho

Dados técnicos:

Transformador de isolamento incluindo transformador para altos fornos e reator de indutância série num tanque
 Potência: 100 MVA
 Tensão: 110/0,950–0,525 kV



Tibet:
Transformador de alimentação GEAFFOL para uma linha ferroviária em altitudes até 5000 m

Dados técnicos:

Potência nominal: 315 kVA, trifásico
 Tensão: $35 \pm 4 \times 2,4\%/0,4$ kV
 Nível básico de impulso: 145 kV/70 kV
 Método de refrigeração: refrigeração a ar (AN)



Europa:
163 transformadores de locomotiva BR 189 Eurolok para 15 países

Dados técnicos:

Potência nominal: 7980 kVA
 Tensão: 15/25 kV
 Tracção: 4 x 1,6 kV (1650 kVA)
 Método de refrigeração: KDAF, 580 kW

Siemens AG
Power Transmission and Distribution
Transformers Division
Katzwanger Str. 150
90461 Nuremberga
Alemanha

t-sales.ptd@siemens.com
www.siemens.com/energy

Para questões sobre transporte e distribuição de energia, favor contactar o nosso Centro de Assistência ao Cliente, 24 hours por dia.

Tel.: +49 180 / 524 70 00
Fax: +49 180 / 524 24 71
(Sujeito a custos: p.e. 12 ct/min)

E-mail: support.energy@siemens.com
www.siemens.com/energy-support

Sujeito a alterações sem aviso prévio
Nº encomenda E50001-U410-A110-X-7900
Impresso na Alemanha
Disposição 19200
GB 06383 101931 WS 1106