

Energia

Turbogeradores Linhas ST20 e ST40

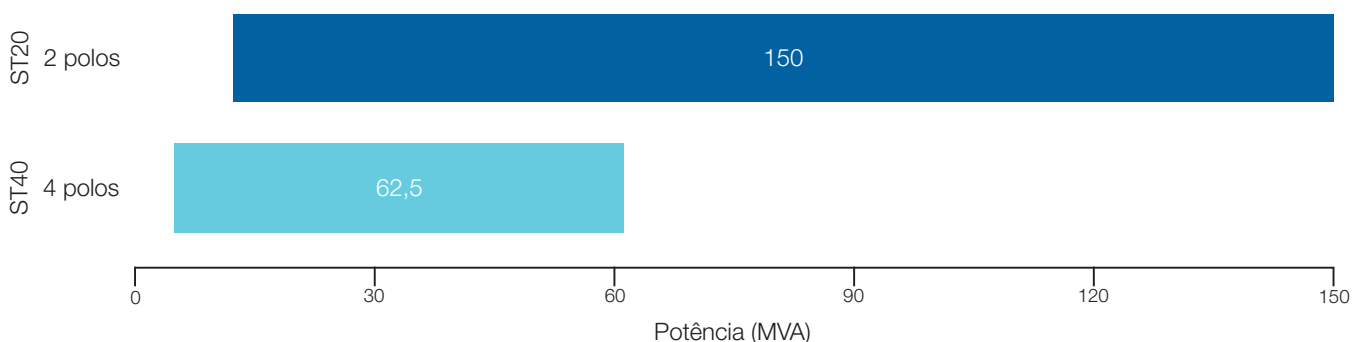


Turbogeradores

Desenvolvidos para aplicações em Centrais Termelétricas, os turbogeradores linhas ST20 e ST40 possuem ampla faixa de potências, definidas com base na experiência WEG no fornecimento e dimensionamento de turbogeradores, podendo ser aplicados a turbinas a vapor e a gás.

Características Técnicas

- Potências até 150.000 kVA - 13.800 V - 60 Hz - 3.600 e 1.800 rpm
- Potências até 120.000 kVA - 11.000 V - 50 Hz - 3.000 e 1.500 rpm
- Grau de proteção: IP23 a IP56W/IP65W
- Formas construtivas: IM1001 ou IM1005 (B3), IM7311 (D5), IM7315 (D6)
- Outras características sob consulta

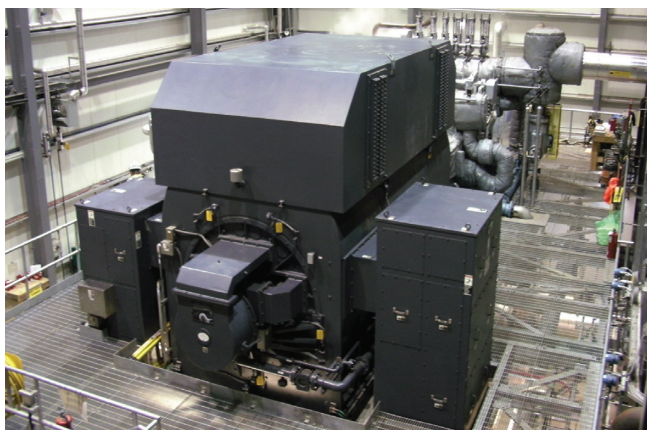


Projetos

Os produtos WEG são projetados com a utilização de *softwares* modernos, desenvolvidos em parceria com universidades da Europa, Estados Unidos e do Brasil, garantindo projetos otimizados e máxima eficiência dos produtos.

Certificações

A WEG possui um sistema de qualidade certificado de acordo com os requisitos das normas ISO 9001 e ISO 14001. O sistema de qualidade é auditado e certificado pelo Bureau Veritas Quality Institute. Para atender aos mais exigentes mercados mundiais, os turbogeradores WEG têm certificações dos principais órgãos certificadores mundiais, como: CSA, BVQI, NBR, ABS e DNV.



Processo de Fabricação

Sistema de Isolamento

O sistema de isolamento WEG MICATHERM é baseado no processo *Vacuum Pressure Impregnation* (VPI), desenvolvido em conjunto com os mais renomados fornecedores de materiais isolantes do mundo.

Utilizando resinas epóxi especiais, este sistema garante a perfeita isolação da bobinagem dos turbogeradores em um processo com completa isenção de emissão de gases nocivos à atmosfera.

O processo VPI tem apresentado sua eficiência e confiabilidade em máquinas elétricas girantes nas mais variadas aplicações.

O sistema de isolamento é aplicado em máquinas de baixa e alta tensão, que utilizam bobinas preformadas de 380 a 15.000 V.

Bobinagem

O processo de bobinagem adotado pela WEG é especialmente projetado e especificado para a tensão e a aplicação a que o turbogerador se destina. As bobinas dos turbogeradores são confeccionadas com fio de cobre retangular, preformadas e completamente isoladas com fita de mica. Também são utilizadas no processo de bobinagem, fitas condutoras e semicondutoras, que envolvem as bobinas, garantindo as características adequadas ao nível de isolamento necessário.

Balanceamento

Todos os rotores são balanceados dinamicamente nas rotações de operação do turbogerador em dois planos de simetria.

É realizado com controle computacional do processo, podendo ter três graus de balanceamento: normal, reduzido ou especial. O aumento da vida útil dos mancais e a redução do nível de vibração são alguns dos benefícios de um bom balanceamento, aumentando assim, a vida útil dos turbogeradores.



Corte plasma



Corte a laser



Torno vertical



Rotor 2 polos



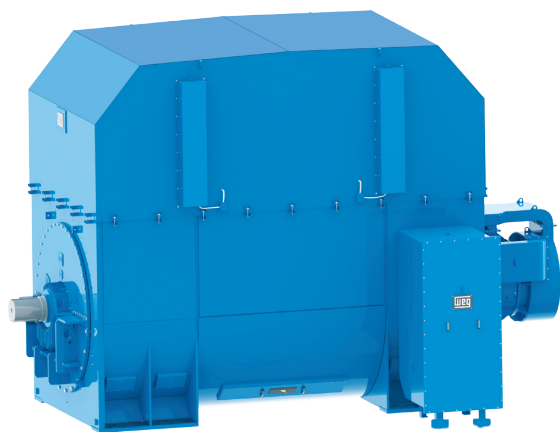
Bobinagem



Sistema de impregnação

Turbogeradores Linha ST20

Os turbogeradores da linha ST20 são fabricados com tecnologia de última geração, proporcionando alta qualidade e confiabilidade, requerem baixa manutenção, assegurando longa vida útil. Características especiais e acessórios podem ser fornecidos para atender as especificações de cada aplicação.



Características Técnicas

- Potências até 150.000 kVA - 13.800 V - 60 Hz - 3.600 rpm
- Potências até 120.000 kVA - 11.000 V - 50 Hz - 3.000 rpm
- Grau de proteção: IP23 a IP56W/IP65W
- Formas construtivas: IM1001 ou IM1005 (B3), IM7311 (D5), IM7315 (D6)
- Outras características sob consulta

Principais Características e Vantagens

- Atende as exigências do conteúdo local
- Engenharia customizada para se adequar as exigências mecânicas, elétricas e estruturais da aplicação
- Sistemas de refrigeração através de trocador de calor ar-ar ou ar-água
- Projeto robusto combinado com tecnologia de ponta para balanceamento dinâmico na velocidade nominal, proporciona níveis baixos de vibração que resultam em maior vida útil e operação mais suave
- As caixas de ligação podem ser montadas na parte superior, inferior ou na lateral do turbogerador, para atender as necessidades da instalação
- Montado em seus próprios mancais e testado com velocidade e tensão nominais para demonstrar conformidade com as exigências da aplicação
- Todos os projetos incluem as características necessárias para atender às rígidas exigências de regime cíclico, variações rápidas de carga e aplicações de pico
- Diversas formas de montagem para as diferentes exigências de interface com o arranjo das turbinas

Características Construtivas

Pacote do Estator

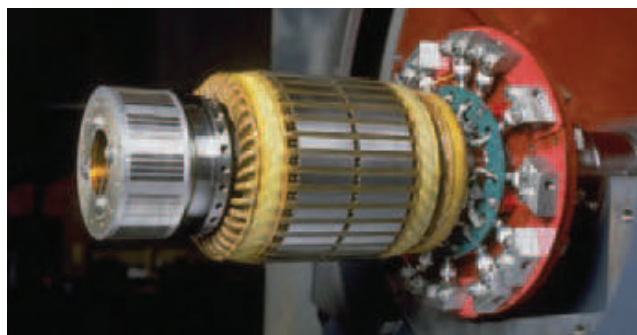
A carcaça é projetada, soldada e usinada para suportar as forças exercidas pelas tensões mecânicas sobre o pacote. As chapas do pacote são estampadas em aço silício de baixas perdas, com revestimento para isolamento elétrica. As chapas distanciadoras são empilhadas no pacote em intervalos regulares para formação de canais para ventilação radial, assegurando uma refrigeração uniforme do pacote. As bobinas do estator são preformadas e impregnadas a vácuo (VPI) para atender às exigências de isolamento classe F. Este sistema proporciona excelentes propriedades dielétricas, maior resistência à umidade e produtos químicos, ótima integridade mecânica e vida útil prolongada.

Rotor

O rotor é forjado em liga de aço desgaseificada a vácuo. O forjamento passa por testes de ductibilidade, tração e ensaios químicos. São feitos testes de ultrassom para detectar defeitos na superfície. As bobinas do rotor são formadas por barras de liga de cobre e solda prata, para reduzir as alterações dimensionais sob várias condições de carga. O ar é forçado para dentro do rotor, onde passa através dos canais de ventilação e sai através das chapas distanciadoras no pacote do estator, proporcionando um resfriamento uniforme.

Sistema de Excitação sem Escovas

O sistema de excitação sem escovas montado no eixo possui diodos com fusíveis redundantes e sistema detector de terra (opcional) para uma operação confiável.



Turbogeradores Linha ST40

A linha de turbogeradores ST40 foi desenvolvida com base na ampla experiência da WEG no segmento de geração de energia através de biomassa, óleo e gás. Entre as principais melhorias que foram incorporadas à linha ST40 estão o sistema de excitação integrado (excitatriz e retificador) e a otimização do espaço interno da máquina, deixando-a mais compacta e com melhor refrigeração da parte ativa do turbogerador.

Características Técnicas

- Potências até 62.500 kVA - 13.800 V - 60 Hz - 1.800 rpm
- Potências até 50.000 kVA - 11.000 V - 50 Hz - 1.500 rpm
- Graus de proteção: IP44, IP54 e IP55
- Formas construtivas: IM1001 ou IM1005 (B3), IM7311 (D5), IM7315 (D6)
- Outras características sob consulta

Principais Características e Vantagens

- Excitatriz e retificador integrados, aumentando a robustez e harmonia do conjunto de excitação
- Novo sistema de refrigeração do conjunto de excitação por meio de dutos, eficiente e otimizado
- Novos modelos de mancais otimizando o espaço interno
- Opção para utilização do conjunto de excitação com roda de diodos redundante

Características Construtivas

Estator

É a parte ativa magnética estática do turbogerador. É constituído por um pacote laminado de chapas de aço silício e em suas ranhuras são alojadas as bobinas que formam o enrolamento do estator. O núcleo do estator é montado diretamente na carcaça.

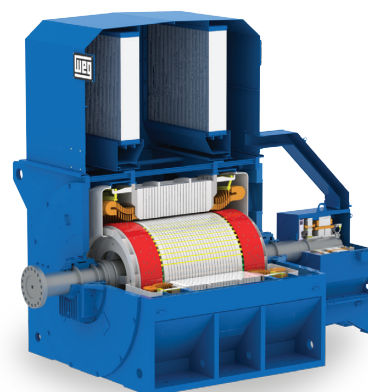
Rotor

O rotor consiste das partes ativas giratórias, compostas por um pacote de chapas de aço prensado, o enrolamento de campo e o enrolamento de amortecimento. Os rotores dos turbogeradores WEG possuem forma cilíndrica (polos lisos), em cuja periferia o enrolamento de campo e o enrolamento amortecedor são alojados em ranhuras.

Os eixos são fabricados em aço forjado ou laminados e usinados conforme as especificações. A ponta de eixo normalmente é cilíndrica ou flangeada.

Excitatriz Brushless (sem Escovas)

Os turbogeradores com sistema de excitação *brushless* possuem uma excitatriz principal girante instalada em um compartimento na parte traseira do turbogerador.



O estator da excitatriz principal é alimentado em corrente contínua pelo regulador de tensão e o rotor da excitatriz principal alimenta o enrolamento de campo do turbogerador, através de uma ponte retificadora trifásica girante.

Excitação Brushless com Excitatriz Auxiliar (PMG)

A excitatriz auxiliar ou PMG (*Permanent Magnet Generator*) é um pequeno gerador incorporado aos turbogeradores *brushless* WEG com a função de alimentar o circuito de potência do regulador de tensão.

O rotor da PMG, instalado no eixo do turbogerador, é constituído por um pacote de chapas onde são alojados os ímãs permanentes.

O estator da PMG é montado normalmente na carcaça do compartimento externo, onde também é instalado o estator da excitatriz principal.

Excitação Brushless sem Excitatriz Auxiliar

Este tipo de excitação é opcional para turbogeradores WEG. O turbogerador não possui excitatriz auxiliar (PMG) e o circuito de potência do regulador de tensão é alimentado através do transformador de excitação, conectado aos terminais principais do turbogerador. O transformador de excitação pode ser instalado na caixa de ligação do turbogerador (sob pedido) ou no painel de excitação do cliente.

Laboratório de Testes

Os turbogeradores WEG são testados de acordo com as normas NBR, IEC e IEEE no moderno laboratório capacitado para testar geradores com potência de até 20.000 kVA e tensões até 15.000 V, com monitoramento totalmente informatizado e controles de alta precisão. Os ensaios são divididos em três categorias: ensaio de rotina, tipo e especial.



Assistência Técnica

A WEG disponibiliza para seus clientes serviços de assistência técnica, responsáveis por todo o suporte pós-venda. Fazem parte destes serviços o atendimento de consultas em geral e atendimento em campo, incluindo diagnóstico, comissionamento de máquinas e plantão 24h. A assistência técnica dispõe de uma equipe treinada e experiente, apta às mais diversas situações de campo e suporte remoto, utilizando equipamentos de última geração, trazendo confiabilidade aos resultados. Disponibiliza ainda sua rede de assistência técnica autorizada, presente em todo o Brasil e no mundo.

Serviços

Para recuperar máquinas elétricas de médio e grande porte, conte com a equipe de serviços WEG. A mesma tecnologia utilizada para fabricar motores e geradores é utilizada para revisão e recuperação. Os serviços são executados em campo (no próprio cliente) ou nas duas fábricas: Jaraguá do Sul/SC e São Bernardo do Campo/SP, que também está homologada para execução de serviços aplicados em equipamentos para uso em atmosferas explosivas. Nestas fábricas estão disponíveis todos os procedimentos e suporte das áreas de engenharia, processos industriais e controle de qualidade, executando os serviços com rapidez e qualidade.

Atendimento a produtos da marca WEG e outras marcas:

- Motores e geradores de corrente contínua
- Motores de indução trifásicos (gaiola ou anéis, média e alta tensão)
- Motores síncronos (com ou sem escovas, média e alta tensão)
- Compensadores síncronos
- Turbogeneradores
- Hidrogeradores



Serviços WEG: flexibilidade, rapidez e experiência para você otimizar seu tempo e sua produtividade.

Partes e Peças

Após anos em operação, os geradores precisam de recuperação para continuar funcionando adequadamente. Para esta recuperação aconselha-se a utilização de peças originais fornecidas pelo fabricante. A equipe WEG está à disposição para um pronto atendimento e para auxiliar na identificação correta dos componentes.

Aplicações



Cliente: USINA DEL CHIRA

País: Peru

5.000 kVA, 13.800 V, 4 polos, carcaça 630

10.000 kVA, 11.900 V, 4 polos, carcaça 800

Aplicação: Turbina a vapor



Cliente: USINA VIRALCOOL

País: Brasil

18.750 kVA, 13.800 V, 4 polos, carcaça 1000

Aplicação: Turbina a vapor



Cliente: USINA INTERLAGOS

País: Brasil

50.000 kVA, 13.800 V, 4 polos, carcaça 1250

Aplicação: Turbina a vapor



Cliente: CIASA

País: Bolívia

12.500 kVA, 6.300 V, 4 polos, carcaça 900

Aplicação: Turbina a vapor



Cliente: MONDI PAPER

País: África do Sul

56.500 kVA, 11.000 V, 2 polos

Aplicação: Turbina a vapor



Cliente: DRESSER-RAND

País: Estados Unidos

52.500 kVA, 13.800 V, 2 polos

Aplicação: Turbina a gás



Grupo WEG - Unidade Energia
Jaraguá do Sul - SC - Brasil
Telefone: (47) 3276-4000
energia@weg.net
www.weg.net
www.youtube.com/wegvideos
[@weg_wr](#)

