
Relatório de Aplicação N° Re/2013-11

Tratamento da transmissão de uma turbina Vestas V66

Data do relatório:	08.01.2014
Sector:	Industria de geração de energia eólica
Cliente:	H+P Windkraft GmbH & Co. KG
	Contato: Sr. Peterschröder
	Pattenhöfen 2
	34439 Willebadessen (Alemanha)
Contratada:	REWITEC GmbH
	Dr.-Hans-Wilhelmi-Weg 1
	D-35633 Lahnau – Alemanha
	Telefone: +49 (6441) 445 99-0
	Telefax: +49 (6441) 44599-25
Responsável:	Mario Bingel (Técnico de aplicação)
Data da ordem:	25.04.2013 e 30.10.2013
Localização:	33100 Paderborn - Dahl
Parque Eólico:	Windpark PADERBORN-DAHL
Tipo de aerogerador:	Vestas V667
N° de série:	V13379
Objetivo:	Melhorar das superfícies das engrenagens e dos rolamentos da transmissão. Aplicação da proteção de superfícies REWITEC® DuraGear® W100 bem como detectar o estado das superfícies do equipamento com o uso do REWITEC® – Replica Set (para tirar moldes de superfícies)
Tarefas a realizar:	<ul style="list-style-type: none">✓ Troca do filtro principal✓ Retirada do filtro by-pass✓ Análise das superfícies

Conteúdo

A	Dados Gerais	
	A.1 Informações sobre a aplicação (datas etc.)	3
	A.2 Copyright	3
B	Informações sobre a turbina	
	B.1 Dados da turbina	4
	B.2 Informações técnicas sobre os componentes principais	4
	B.3 Última troca de óleo	4
	B.4 Tipo e quantidade de óleo	4
C	Relatório	
	C.1 Trabalhos efetuados.....	5
	C.2 Análise dos flancos dos dentes em 25.04.2013	5-6
	C.3 Análise dos flancos dos dentes em 30.10.2013	7
D	Resultados	
	D.1 Avaliação dos moldes / impressões em 25.04.2013	8
	D.2 Avaliação dos moldes / impressões em 30.10.2013	8
	D.3 Resumo	9
	D.4 Recomendações.....	9

A Informações gerais

A.1 Informações sobre a aplicação - datas

Tarefa	Nome	Data
Troca do filtro	Mario Bingel	25.04.2013
Retirada do filtro fino	Mario Bingel	25.04.2013
Retirada de molde do flanco de dente	Mario Bingel	25.04.2013 e 30.10.2013
Acompanhamento pelo cliente	Heiko Stanke	

Relatório

Os direitos autorais (©) deste relatório são exclusivamente da contratada. O relatório pode ser usado somente na íntegra, e para o uso parcial ou de excertos precisa ter a autorização por escrita da contratada.

As informações específicas do cliente e das instalações técnicas obtidas no âmbito do presente contrato só serão usados pela contratada baseado no projeto e não compartilhadas com terceiros. A contratada reserva-se expressamente o direito do uso dos dados para análise interna e estatística. Todas as observações deste relatório representam apenas a condição encontrado e reconhecido no momento do exame.

B Dados técnicos

B.1 Dados do aerogerador

Dados Técnicos	Informação
Potência nominal	1.650 MW
Altura do eixo do rotor	67 metros
Diâmetro do rotor	66 metros
Data do comissionamento	05/2001
Tipo de óleo	não informado
Volume de óleo	Aproximadamente 350 litros

B.1 Dados da transmissão

Componente	Fabricante	N°
Transmissão	Hansen	EH80IAL21-BN-78.46

C Relatório

C.1 Trabalhos Efetuados

Foram efetuados os seguintes trabalhos no aerogerador:

- Substituição do filtro de fluxo principal por um filtro com malha maior (30µm)
- Retirada do filtro fino
- Abrir e fechar da tampa de inspeção no gearbox
- Marcação de um flanco de dente com tinta resistente à óleo
- Retirada de uma impressão da superfície (através de molde)
- Medição da resistência elétrica do flanco de dente marcado
- Teste de funcionamento

C.2 Análise dos flancos dos dentes em 25.04.2013

Para analisar o estado atual (antes do tratamento com REWITEC®), foi feita uma impressão de um flanco de dente do eixo rápido. A superfície limpa foi marcada com uma tinta resistente à óleo para encontrar-la com mais facilidade para a segunda análise (depois do tratamento REWITEC®).

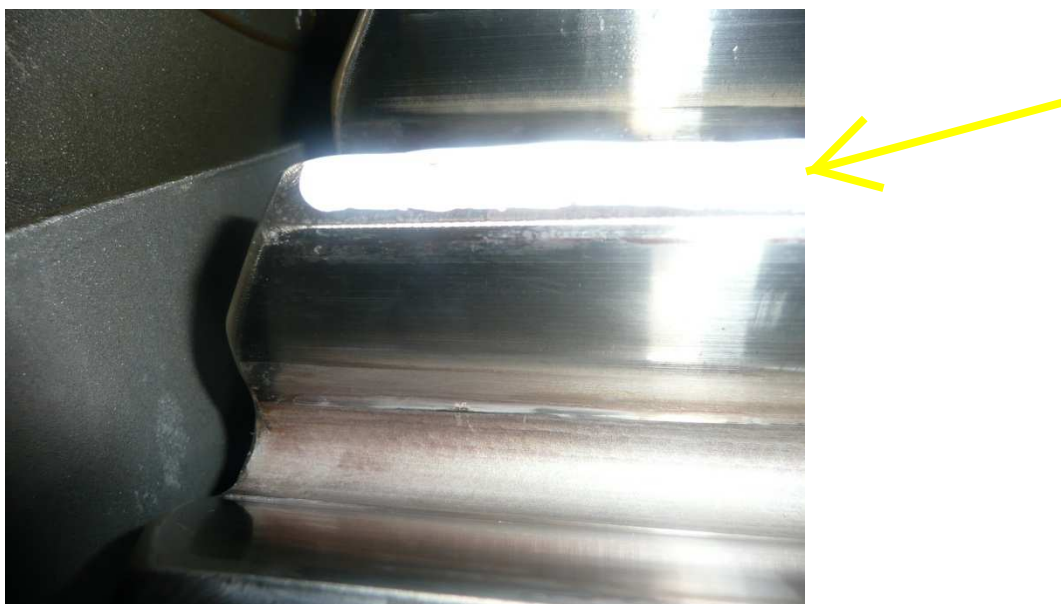


Imagem 1: Flanco do dente marcado com tinta resistente à óleo

C.2 Análise dos flancos dos dentes em 25.04.2013 - continuação

Durante a análise do flanco constatou-se o seguinte:

- Desgaste médio no flanco do dente
- Leve erosão no flanco do dente
- Resistência elétrica mensurável até 25Ω (Ohm)

Confecção de uma impressão (molde) da superfície com o uso de um silicone bi-componente (kit de réplica REWITEC[®]).



Imagem 2: Impressão da superfície do flanco do dente do eixo rápido

C.3 Análise dos flancos dos dentes em 30.10.2013

Ao analisar o flanco do dente novamente em 30.10.2013, constatou-se o seguinte:

- Redução das marcas de desgaste
- A corrosão no flanco do dente diminuiu
- Resistência elétrica mensurável até 200Ω (Ohm), com a resistência maior na base

Novamente confeccionou-se uma impressão da superfície.

Seguem na próxima página as imagens da análise:

D Resultados

D.1 Avaliação das impressões das superfícies em 25.04.2013

As impressões foram analisadas sob um microscópio com resolução 200x, e evidenciou-se claramente o seguinte:

Antes do tratamento com REWITEC[®]

- Manchas com erosão (imagem 3 - vermelho)
- Banda de rodagem com rugosidade (imagem 3 - amarelo)
- Pitting no terço inferior do flanco (imagem 3 - verde)



Imagem 3: **antes** do tratamento com REWITEC[®]

Depois do tratamento com REWITEC[®]

- As manchas com erosão sumiram (imagem 4 - vermelho)
- Alisamento da banda de rodagem (imagem 4 - amarelo)
- Eliminação do pitting (imagem 4 - verde)

D.2 Avaliação das impressões em 30.10.2013

Novamente foram tirados e analisados impressões das superfícies, e comprovou-se uma otimização conforme a seguir:

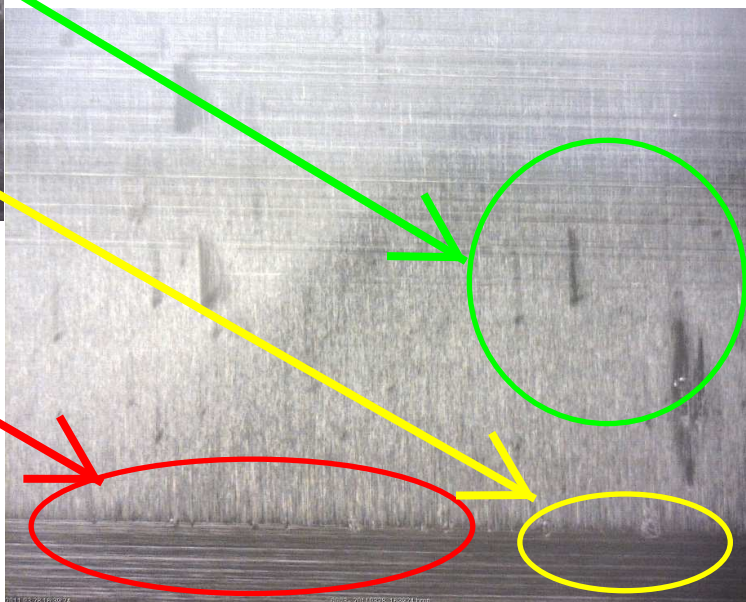


Imagem 4: **depois** do tratamento com REWITEC[®]

D.3 Resultados

Baseado nas avaliações da impressão retirada antes do tratamento com REWITEC® em 25.04.2013 e da imagem retirada seis meses depois da aplicação do REWITEC® DuraGear® W100 em 30.10.2013, constatou-se o seguinte:

- Clara evidência da melhora das condições da superfície da banda de rodagem.
- Pittings, corrosão e rugosidade foram reduzidos ou até eliminados

D.4 Recomendações

O objetivo do tratamento REWITEC®, o melhoramento das estruturas da superfície das engrenagens previamente danificadas, foi alcançado.

Os resultados práticos comprovam os resultados das pesquisas científicas das Universidades de Ciências Aplicadas de Mannheim e da Universidade de Gießen.

Recomenda-se repetir o mesmo tratamento após 2 anos, ou para obter ainda resultados melhores um tratamento anual com uma reduzida quantidade do REWITEC® DuraGear W100®. Assim o gearbox estará protegido por muitos anos mais.