



Eficiência Energética em Filtros de Manga

Sistema de Exaustão

O sistema de exaustão do filtro manga, Seção de Rebarbação da área da Fundição I da WEG Equipamentos Elétricos S.A., possui normalmente 03 máquinas de rebarbação inoperantes em média 12h/dia devido às variações de demanda no processo. Desta forma, os pontos de captação referentes a estas máquinas ficam exaurindo desnecessariamente.

O departamento de Service da WEG em parceria com a empresa Renner Têxtil Ltda, desenvolveu o projeto para redução do consumo de energia elétrica no sistema de exaustão, através da aplicação de um motor de ímãs permanentes acionado por inversor de frequência, utilizando um regulador eletrônico de pressão para o monitoramento do processo de filtração.

Dados do Sistema de Exaustão

Vazão: 30.000 m³/h
Pressão: 210 mmca
Nº pontos captação: 16
Diâmetro pontos captação: 120 mm
Velocidade nominal: 35 m/s
Velocidade mínima: 25 m/s



Solução Visualizada

Realizar o controle de pressão do sistema de exaustão, através do motor Wmagnet, utilizando sua característica especial de torque constante em toda faixa de rotação com controle por inversor de frequência CFW-11, mantendo o sistema de exaustão dentro das suas características operacionais ideais. O controle do sistema de exaustão foi monitorado por um regulador eletrônico de pressão modelo DPF-REG-20 da Renner Têxtil, o qual possui características ajustadas especificamente para este motor.

Aplicação da Solução

1º Passo: Substituição do motor Standard pelo WMAGNET



Motor Standard



Motor Wmagnet + Inversor CFW11





Especificação	Standard	Wmagnet
Potência	50 CV (37 kW)	50 CV (37 kW)
Rotação	1710 rpm	1800 rpm
Tensão	380 V	380 V
Linha de Produto	Standard	WMagnet
Ano de Fabricação	2009	2009
Acoplamento	Polia/Correia	Polia/Correia
Acionamento	Partida Direta	Inversor de Frequência

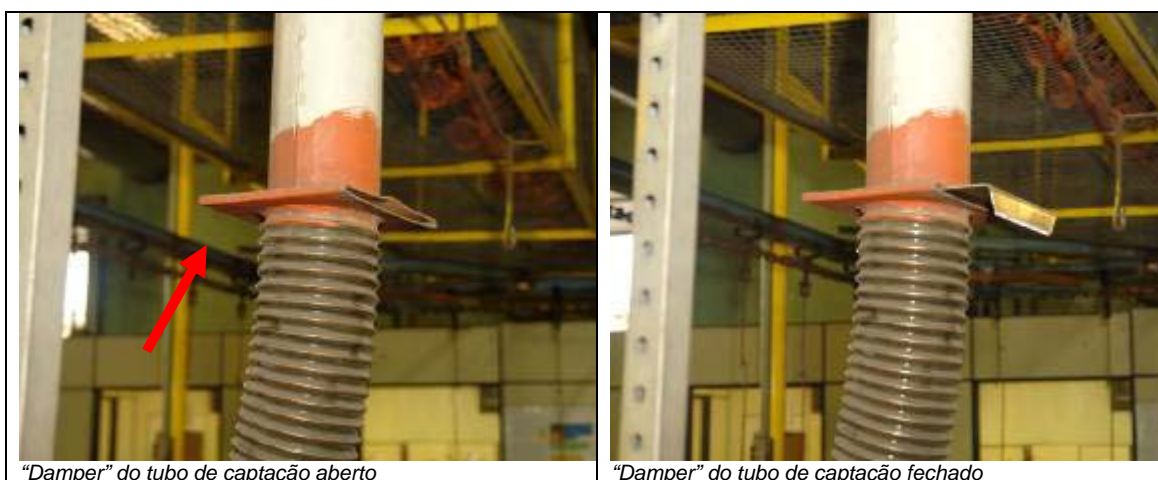
2º Passo: Instalação do Transmissor de Pressão na tubulação de exaustão (entrada do filtro de mangas)



Ponto de instalação da tomada de pressão

Transmissor DPF-REG-20

3º Passo: Instalação dos “Dampers” nos tubos de captação



“Damper” do tubo de captação aberto

“Damper” do tubo de captação fechado



Operação

Ao se fechar o “damper” do tubo de captação da máquina de rebarbação, que se encontra ociosa, o transmissor de pressão DPF-REG-20 reconhece a elevação de pressão do sistema, controlando a velocidade do Motor Wmagnet dentro das condições de operação, reduzindo substancialmente o consumo de energia elétrica.

Para realizar o controle foi efetuado o cálculo de velocidade mínima de operação na tubulação do filtro, evitando qualquer possibilidade de sedimentação, incrustação e/ou obstrução do sistema de exaustão.

Resultados

O gráfico abaixo mostra o consumo de energia obtido com o monitoramento por um analisador de energia ao se realizar o fechamento dos pontos de captação. Basicamente não há alteração na configuração padrão em contraposição a acentuada redução do consumo de energia ao se utilizar a solução Wmagnet/ Inversor + Transmissor.

Gráfico - Medições de kW/h consumido

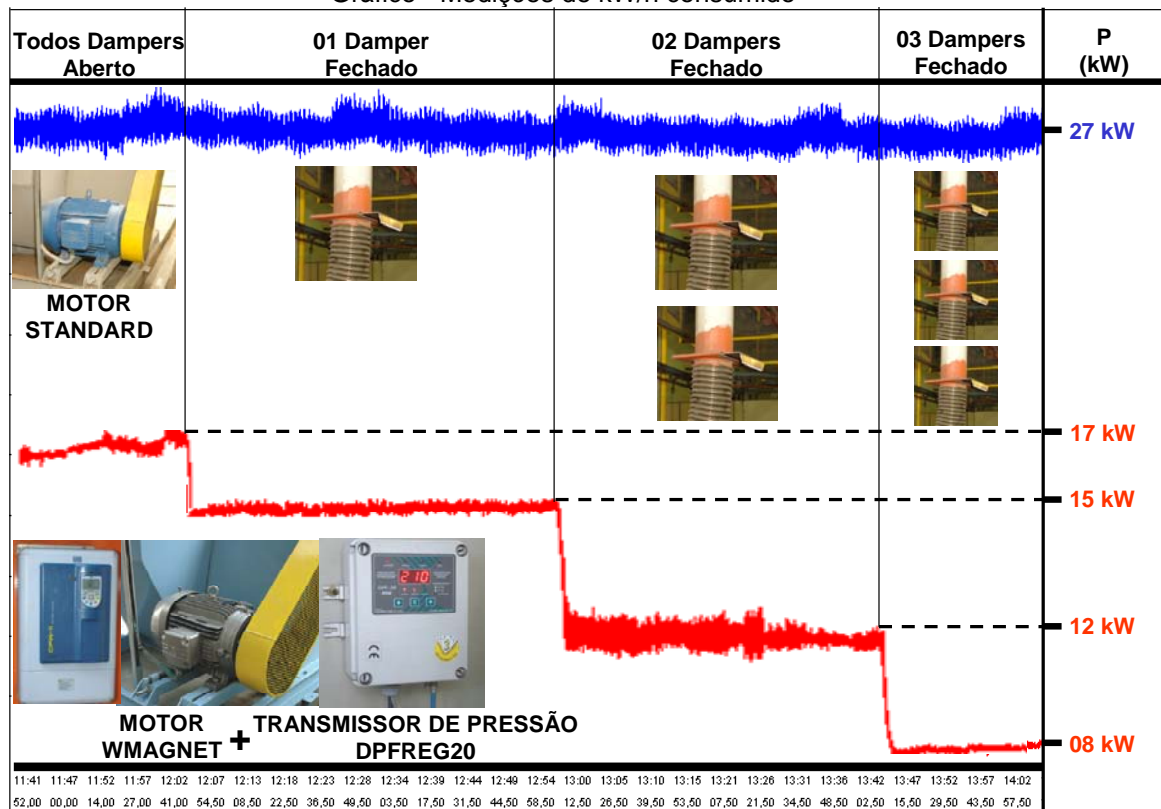




Tabela – Resultados obtidos

Indicador	Standard	Wmagnet + Transmissor de Pressão
Custo Unitário (R\$/kWh)	0,21	
Horas de operação / ano	6.456	
kWh consumido (16 Dampers Abertos)	27	17
kWh consumido (03 Dampers Fechados)	27	8
kWh médio consumido	27	12.5
Consumo anual (kWh)	174.312	80.700
Redução de energia (kWh/ano)	NA	93.612
Redução de energia (%)	NA	53,7
Economia de Energia (R\$/ano)	NA	19.658,52
Redução em emissão de CO2 (t/ano)	NA	23,17
Retorno sobre o Investimento (ROI)	NA	06 Meses

Conclusões

A implementação da solução aplicando o Motor Wmagnet/ inversor de frequência e o transmissor de pressão DPF-REG-20 propiciou uma redução de 53% no consumo de energia elétrica. Fato este possível ao rendimento diferenciado do motor de ímãs permanentes e também ao controle de velocidade, que permite acentuada redução do consumo de energia com a redução da velocidade de rotação – condição característica das cargas hiperbólicas (ventiladores).

Esta possibilidade de redução de velocidade a valores bastante baixos é possível na linha de motores de ímãs permanentes Wmagnet devida a sua característica de manutenção constante do torque em toda faixa de rotação, imprescindível para aplicações em sistemas de exaustão, uma vez que impossibilitaria a redução de velocidade caso ocorresse perda de carga no sistema.

Além da redução do consumo de energia, obtém-se também ganhos com o aumento da vida útil das mangas (estimado em 20% e sujeito a confirmação após 1 ciclo de troca) e a redução de ar comprimido para limpeza das mangas.

A solução, além de controle de despoeiramentos, também tem aplicação em sistemas de exaustão contínuos (com outra sistemática de variação de carga) como saídas de fornos e caldeiras.