

ANÁLISE DE VIBRAÇÕES

Setor: Geração de energia

Ativo: Bomba principal de refrigeração acionada por motor elétrico de média tensão.

Equipamento crítico para a continuidade operacional da planta, com alta exigência de disponibilidade e baixa margem para paradas não programadas.

Situação inicial: A planta detectou incrementos intermitentes de vibração global no conjunto motor-bomba, acompanhados de elevação de temperatura no suporte do lado acoplado. Embora o equipamento ainda não apresentasse falha funcional nem perda de capacidade de serviço, o comportamento indicava uma mudança de condição que deveria ser avaliada com prioridade devido à sua criticidade operacional.

O principal desafio era diferenciar se a causa dominante estava associada a um problema de alinhamento, a uma deterioração incipiente do rolamento ou a uma condição estrutural da base. A incerteza técnica impedia definir com segurança se a intervenção deveria ser antecipada ou esperar a próxima janela programada.

Metodologia de trabalho:

- Revisão da rota de medição e validação dos pontos de aquisição em ambos os apoios do motor e da bomba.
- Captura e análise de espectros FFT, forma de onda temporal e tendência histórica de vibração.
- Comparação da assinatura dinâmica do conjunto motor-bomba entre o lado livre e o lado acoplado.
- Correlação dos dados vibratórios com a condição de carga e operação do equipamento.
- Avaliação de componentes espectrais associadas a desalinhamento, harmônicos mecânicos, folga e defeitos incipientes de rolamento.
- Emissão de diagnóstico técnico com recomendação de atuação em parada programada.
- Recomendação específica para verificar o alinhamento, corrigir a condição da base e realizar controle posterior à partida para validar a efetividade da intervenção.



ANÁLISE DE VIBRAÇÕES

Achados técnicos identificados:

- A análise mostrou uma combinação de sintomas: predominância de componentes compatíveis com desalinhamento, presença de harmônicos mecânicos e aumento de energia em banda de alta frequência, consistente com o início de deterioração do rolamento. Adicionalmente, a resposta dinâmica sugeriu leve folga de base, que podia amplificar o comportamento vibratório do conjunto.
- Durante a parada programada, a inspeção confirmou desvio de alinhamento fora de tolerância e desgaste prematuro do rolamento no apoio afetado, validando o diagnóstico emitido previamente.

Conclusões: O caso evidenciou que o valor da análise de vibrações não esteve apenas em identificar um aumento de severidade, mas em discriminar o modo de falha provável e definir uma intervenção planejada antes que o equipamento evoluísse para uma avaria funcional. A combinação de desalinhamento, deterioração incipiente do rolamento e leve folga de base teria aumentado o risco de dano secundário, afetando tanto a bomba quanto o motor e elevando o custo global de reparo.

Graças à detecção precoce e à recomendação técnica baseada em dados, a planta pôde intervir na janela adequada, reduzir a exposição ao risco e recuperar uma condição mecânica mais estável do conjunto.

Indicadores de impacto:

- Redução da vibração global do conjunto: 35–60% estimado.
- Queda de temperatura no apoio do lado do acoplamento: 10–20% estimado.
- Extensão da vida útil do rolamento substituído/corrigido: 20–40% estimado.
- Provável evitação de uma parada não planejada em equipamento crítico.
- Redução do custo potencial de intervenção ao converter uma avaria emergente em uma correção programada.

