

TERMOGRAFIA

Setor: Marítimo / Dragagem portuária.

Ativo: Sistema de bombeamento e potência auxiliar de uma draga de sucção, com foco em dois subsistemas críticos:

- Quadro de distribuição de baixa tensão da sala elétrica.
- Motor elétrico de acionamento da unidade hidráulica associada ao sistema de bombeamento auxiliar.

Situação inicial: A tripulação relatou odor intermitente de isolamento aquecido em condições de carga elevada, além de disparos esporádicos de proteção em manobras de partida do sistema hidráulico. Na inspeção visual convencional, não foram observados danos evidentes, de modo que havia incerteza entre uma anomalia de conexão elétrica, desequilíbrio de carga ou problema térmico associado ao motor.

O ambiente marinho agravava o risco: vibração estrutural, atmosfera salina, umidade, ciclos prolongados de operação e disponibilidade limitada para intervir no equipamento durante a campanha. A principal preocupação era uma falha súbita do circuito de alimentação ou uma deterioração acelerada do motor, com perda de disponibilidade da embarcação de dragagem.

Metodología de trabajo:

Foi projetada uma inspeção termográfica em condição operacional com enfoque de criticidade, aproveitando que a termografia permite medir radiação térmica à distância e sem contato, e que uma temperatura fora da faixa normal é um sinal claro de mudança de condição.



- Planejamento da inspeção: definição de ativos críticos, condições mínimas de carga para captura e rotas seguras de acesso na sala elétrica e na sala de máquinas.
- Aquisição de imagens térmicas e visíveis: inspeção em operação do quadro de baixa tensão, bornes de alimentação, contatores, proteções e carcaça do motor hidráulico. Foram utilizadas imagens radiométricas para comparar fases, conexões equivalentes e componentes homólogos.
- Análise comparativa: avaliação de diferenciais térmicos entre fases e pontos similares. Foi identificado um ponto quente localizado em uma conexão de saída do contator principal, com temperatura máxima estimada de 118 °C, frente a conexões equivalentes entre 62 e 68 °C. Também foi observada uma zona de aquecimento anômalo no rolamento do lado do acoplamento do motor, aproximadamente 18 °C acima do lado oposto.

TERMOGRAFIA

- Diagnóstico técnico: a assinatura térmica foi consistente com alta resistência de contato em terminal elétrico, provavelmente favorecida por afrouxamento, oxidação e ambiente salino. No motor, o padrão térmico sugeriu atrito mecânico e degradação da lubrificação em estágio inicial, sem evidência suficiente para concluir dano severo do enrolamento.
- Recomendação de intervenção: ajuste e saneamento das conexões, limpeza e recondição do ponto elétrico afetado, verificação de torque, revisão de carga por fase e manutenção corretiva planejada do motor com inspeção dos rolamentos e relubrificação controlada.

Conclusões: A termografia permitiu localizar uma anomalia que não era conclusiva por meio de inspeção visual convencional: um ponto de alta resistência elétrica no quadro e um comportamento térmico anormal no motor da unidade hidráulica. A decisão não foi apenas “detectar calor”, mas priorizar uma intervenção com base no padrão térmico, na criticidade do ativo e no risco operacional da draga.

Graças à detecção precoce, a tripulação e a manutenção puderam programar a correção em uma janela controlada, evitando a evolução para uma falha elétrica maior, dano ao contator ou perda de disponibilidade do sistema hidráulico durante a campanha. Este caso mostra o valor da termografia como técnica de primeira linha na manutenção baseada em condição, especialmente em ambientes marinhos onde umidade, salinidade e carga variável aceleram a deterioração de conexões e componentes eletromecânicos.

Indicadores de impacto:

- Falha funcional do sistema hidráulico auxiliar evitada: estimada.
- Redução do ponto quente elétrico: de 118 °C para 64–70 °C.
- Redução do diferencial térmico no motor: de 18 °C para 6–8 °C.
- Parada não programada evitada: 8 a 16 horas estimadas.
- Economia potencial por indisponibilidade, mobilização e corretiva de emergência: USD 12.000 a USD 28.000 estimados.

