

ANÁLISE TERMOGRÁFICA

DAE - SALTINHO

1. OBJETIVO

Apresentar ao DAE a Inspeção Termográfica realizada nos equipamentos em Saltinho-SP

2. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

Termovisor FLIR Systems modelo E60
Software para análise FLIR Tools

3. METODOLOGIA

- 1- Coleta de dados
- 2- Análise e detecção de defeitos
- 3- Diagnósticos
- 4- Relatório de resultados e recomendações

4. PERÍODO MONITORADO

1 de Dezembro de 2017

INDICE

| | |
|---|----|
| Apresentação | 3 |
| Tabela de Alarmes | 5 |
| Análise Gerencial | 6 |
| Equipamentos em Alarme | 7 |
| Informações Técnicas | 8 |
| Informações Técnicas (Equipamentos Mecânicos) | - |
| Equipamentos Monitorados | 10 |
| Anexo | - |

Ronival Silva
Analista Responsável

APRESENTAÇÃO

1. PRINCÍPIOS DA TERMOGRAFIA

Termografia ou termovisão, como algumas vezes é denominada, é uma técnica de monitoramento baseada na medição remota e interpretação da radiação infravermelha que é emitida por um corpo, permitindo identificar regiões, ou pontos, onde a temperatura encontra-se alterada com relação a um padrão preestabelecido, constituindo - se, assim, em uma poderosa ferramenta no diagnóstico de falhas ou problemas no sistema inspecionado.



O uso dessa tecnologia de monitoramento reduz os custos de manutenção das instalações, aumenta a disponibilidade dos equipamentos e melhora o desempenho dos processos produtivos.






Os benefícios resultantes da Implantação de um Programa Preditivo por Inspeção Infravermelha na Indústria são:

- Identificar defeitos ou anomalias antes de ocorrer uma falha do sistema produtivo.
- Aumentar a segurança e confiabilidade dos sistemas.
- Diminuir a frequência e duração das intervenções conetivas emergenciais.
- Aumentar a eficiência e eficácia da manutenção e reduzir os custos associados.
- Reduzir os estoques em almoxarifado de peças sobressalentes.
- Aumentar a vida útil dos equipamentos e instalações.
- Reduzir custos operacionais.
- Aumentar a qualidade do produto ou serviço fornecido.
- Reduzir os riscos de incêndio devido a defeito em equipamentos ou instalações.

1.1 PRINCIPAIS APLICAÇÕES

- **Equipamentos** : Seccionadoras, Disjuntores, Transformadores (potencia, potencial e corrente), Capacitores, Fusíveis, Rele Térmico, Reatores, Equipamentos Eletrônicos de Potencia, Descarregadores de sobretensão, Cabos e outros.
- **Conexões** : Barramentos, Bornes, Terminações, Bucha de passagem, Emendas, Bays de distribuição e outros.
- **Painéis** : Painéis de distribuição, Painéis de comando, CCMs, Banco de Capacitores, Drivers, Acionamento de Motores de Grande Porte, Banco de Resistências e outros.

1.2 GRAU DE SEVERIDADE

| Severidade | Cor | Descrição |
|----------------|---|---|
| Normal |  | Não apresenta aquecimento |
| Pouco Aquecido |  | Quando os níveis de temperatura estiverem um pouco acima do normal. Realizar acompanhamento. Intervir se houver elevação da temperatura |
| Aquecido |  | Quando os níveis de temperatura medidos estiverem acima do normal. Programar intervenção para evitar a elevação da temperatura. |
| Muito Aquecido |  | Quando os níveis de temperatura medidos estiverem elevados. Programar intervenção urgente. |
| Não Coletado |  | Quando o equipamento não pode ser coletado, pois estava parado ou em manutenção |

MATERIAL TÉCNICO

1. MÁXIMA TEMPERATURA ADMISSÍVEL (MTA)

Os valores de temperatura máxima admissível para cada componente podem ser obtidos a partir das especificações técnicas dos mesmos ou através de contato com o fabricante.

Em casos de não possuir estas informações, deve-se fixar o valor de 90 graus Celsius como referência para conexões e componentes metálicos e 70 graus para cabos isolados.

2. PRIORIDADES DE MANUTENÇÃO

Na tabela de alarmes a seguir (ver pagina seguinte) os valores constantes na coluna “Prioridades de Manutenção” são orientações teóricas. Os intervalos citados não consideram parâmetros importantes tais como criticidade dos equipamentos no processo produtivo.

O Cliente, conhecedor de sua Planta, deverá realizar as correções necessárias de forma a priorizar as intervenções.

Nos casos em que não puder realizar a intervenção, poderá aumentar a Data Limite, tomando os seguintes cuidados:

- Redução de carga ou ventilação forçada;
- Acompanhamento da evolução térmica do componente aquecido com termovisores;
- Consulta do fabricante para embasamento técnico quanto aos limites operacionais admissíveis;

TABELA DE ALARMES

A classificação dos pontos aquecidos é feita automaticamente por tabela de alarmes, que são definidas através de normas ou experiência pratica do analista.

TAB01 - Critério Flexível para Componentes Aquecidos

| Severidade | Faixa de Variação | Prioridades de Manutenção |
|----------------|------------------------------|---------------------------|
| Normal | $TCA < 0,3 TMA$ | ----- |
| Pouco Aquecido | $0,3 TMA \leq TCA < 0,7 TMA$ | Acompanhar Evolução |
| Aquecido | $0,7 TMA \leq TCA < 1,1 TMA$ | Programar Manutenção |
| Muito Aquecido | $1,1 TMA \leq TCA$ | Manutenção Imediata |

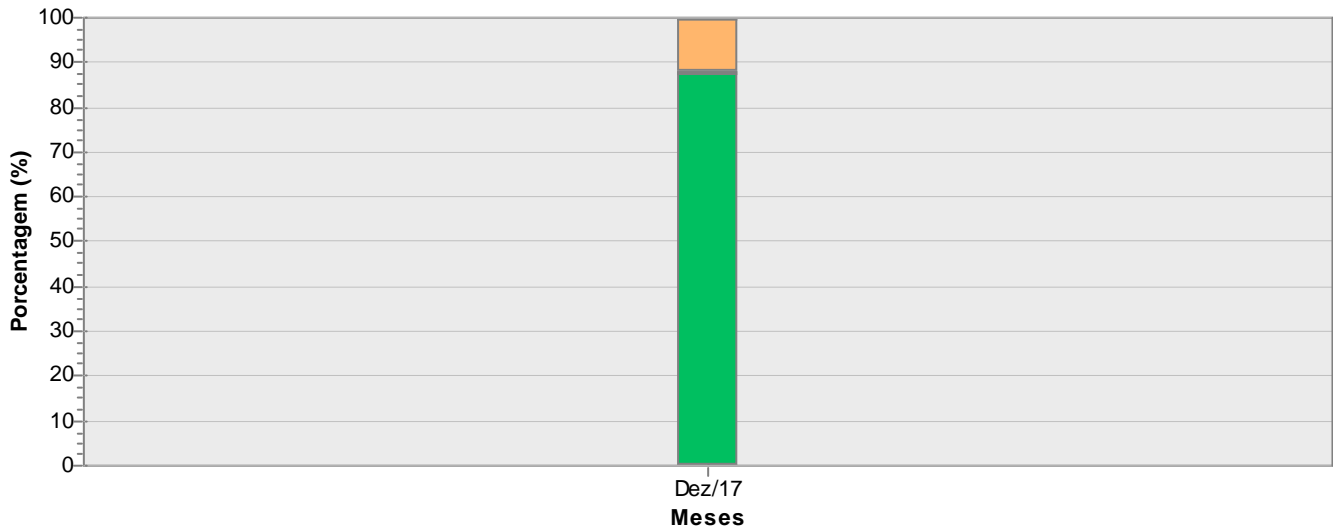
Onde:

TCA: Temperatura do componente corrigida para 100% de carga e velocidade do vento igual a 1 m/s descontando a temperatura ambiente.

TMA: Maior Temperatura Admissivel (MTA) para o componente descontando a temperatura ambiente.

ANÁLISE GERENCIAL

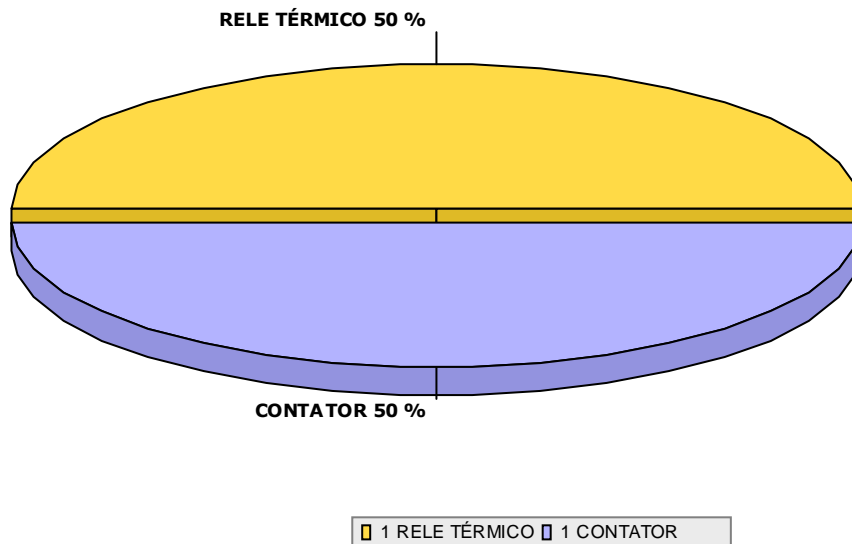
Evolução por Tipo de Severidade



Não Coletado
 Normal
 Pouco Aquecido
 Aquecido
 Muito Aquecido

| QUANTIDADE | | | | | | | Dez/17 | |
|----------------|--|--|--|--|--|--|--------|-----|
| Não Coletado | | | | | | | 0 | 0% |
| Normal | | | | | | | 15 | 88% |
| Pouco Aquecido | | | | | | | 0 | 0% |
| Aquecido | | | | | | | 2 | 12% |
| Muito Aquecido | | | | | | | 0 | 0% |

Tipo de Componentes Defeituosos



EQUIPAMENTOS EM ALARME



Observações

Na listagem abaixo somente estão apresentados os equipamentos que se encontram em Alarmes. A listagem completa, com todos os equipamentos monitorados nesta análise (Normais, Alarmados e Não Coletados), está exibida no final deste relatório.

 **Equipamentos Status "Aquecido"**

| Equipamento | Descrição | TAG | STATUS | | | | Pag. |
|---|-------------------|--------------|--------|---|---|--------|------|
| | | | | | | Dez/17 | |
| ▶ ESTAÇÃO TRATAMENTO AGUA LUIZ DELFINI | | | | | | | |
| PELE-005 | PAINEL DAS BOMBAS | 002-PELE-005 | ○ | ○ | ○ | ● | 8 |
| PELE-007 | PAINEL DO POÇO 5 | 002-PELE-007 | ○ | ○ | ○ | ● | 9 |

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

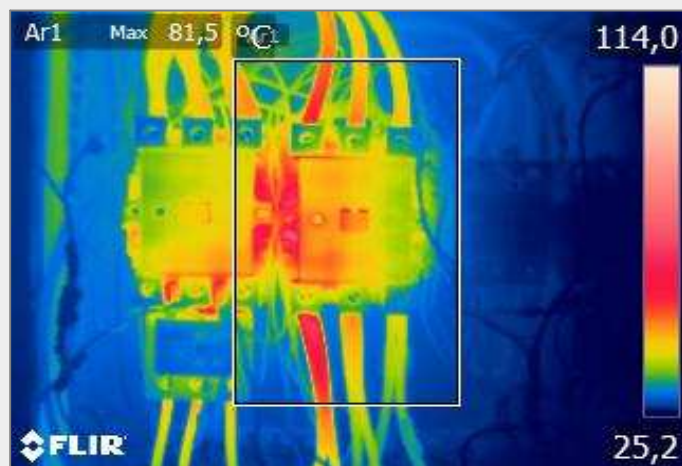
Equipamento: PELE-005 - PAINEL DAS BOMBAS

TAG: 002-PELE-005

Localização: ESTAÇÃO TRATAMENTO AGUA LUIZ DELFINI

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 01/12/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento Conexões Entrada e Saída Contator

Tipo de Componente: CONTATOR

Parte: Conexões de Entrada e Saída

Função: C2

MTA: 90

Temperaturas Encontradas (°C)

| | T. Coletada | T. Corrigida | Status |
|------------------|-------------|--------------|---------------------------------------|
| T. Máxima | 81,5 | 81,5 | ● |
| Fase R | | | ○ |
| Fase S | | | ○ |
| Fase T | | | ○ |

Critérios utilizados para definição do Status

| | | | |
|--------------|------|------|------|
| Valores (°C) | 50,8 | 73,2 | 95,6 |
|--------------|------|------|------|

RECOMENDAÇÕES

Limpar e Reapertar Conexões de Entrada e Saída do Contator.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

| Severidade/Data | 01/12/2017 | | |
|-----------------------|------------|--|---|
| Defeitos Apresentados | | | Aquecimento Conexões Entrada e Saída Contator |
| | | | |
| | | | |

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-007 - PAINEL DO POÇO 5

TAG: 002-PELE-007

Localização: ESTAÇÃO TRATAMENTO AGUA LUIZ DELFINI

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA


Data: 01/12/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente

Defeito: Aquecimento Conexões Entrada e Saída Rele

Tipo de Componente: RELE TÉRMICO

Parte: Conexão de Entrada

Função:
MTA: 90

Temperaturas Encontradas (°C)

| | T. Coletada | T. Corrigida | Status |
|-----------|-------------|--------------|---------------------------------------|
| T. Máxima | 78,4 | 78,4 | ● |
| Fase R | | | ○ |
| Fase S | | | ○ |
| Fase T | | | ○ |

Critérios utilizados para definição do Status

| | | | |
|--------------|------|------|------|
| Valores (°C) | 50,8 | 73,2 | 95,6 |
|--------------|------|------|------|

RECOMENDAÇÕES

Limpar e Reapertar Conexões de Entrada e Saída do Rele Térmico.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

| Severidade/Data | | | | 01/12/2017 |
|-----------------------|--|--|--|---|
| Defeitos Apresentados | | | | Aquecimento Conexões Entrada e Saída Rele |
| | | | | |
| | | | | |

EQUIPAMENTOS MONITORADOS POR LOCALIZAÇÃO
ESTAÇÃO TRATAMENTO AGUA PALMARES

| Equipamento | Descrição | TAG | STATUS | | | | Pag. |
|-------------|-------------------|--------------|--------|---|---|--------|------|
| | | | | | | Dez/17 | |
| CATE-001 | POSTE E TRAFÓ | 001-CATE-001 | ○ | ○ | ○ | ● | - |
| CATE-002 | PADRÃO DE ENTRADA | 001-CATE-002 | ○ | ○ | ○ | ● | - |
| PELE-001 | PAINEL DO POÇO 1 | 001-PELE-001 | ○ | ○ | ○ | ● | - |
| PELE-002 | PAINEL DO POÇO 3 | 001-PELE-002 | ○ | ○ | ○ | ● | - |
| PELE-003 | PAINEL DAS BOMBAS | 001-PELE-003 | ○ | ○ | ○ | ● | - |
| PELE-004 | PAINEL DO POÇO 4 | 001-PELE-004 | ○ | ○ | ○ | ● | - |

ESTAÇÃO TRATAMENTO AGUA LUIZ DELFINI

| Equipamento | Descrição | TAG | STATUS | | | | Pag. |
|-------------|------------------------------------|--------------|--------|---|---|--------|------|
| | | | | | | Dez/17 | |
| CATE-003 | POSTE E TRAFÓ | 002-CATE-003 | ○ | ○ | ○ | ● | - |
| CATE-004 | PADRÃO DE ENTRADA | 002-CATE-004 | ○ | ○ | ○ | ● | - |
| PELE-005 | PAINEL DAS BOMBAS | 002-PELE-005 | ○ | ○ | ○ | ● | 8 |
| PELE-006 | PAINEL BOMBAS DE CAPTAÇÃO DA LAGOA | 002-PELE-006 | ○ | ○ | ○ | ● | - |
| PELE-007 | PAINEL DO POÇO 5 | 002-PELE-007 | ○ | ○ | ○ | ● | 9 |
| PELE-008 | PAINEL DO POÇO 6 | 002-PELE-008 | ○ | ○ | ○ | ● | - |

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO AZALÉAS

| Equipamento | Descrição | TAG | STATUS | | | | Pag. |
|-------------|----------------------------|--------------|--------|---|---|--------|------|
| | | | | | | Dez/17 | |
| PELE-009 | PAINEL DA BOMBA ELEVATÓRIA | 004-PELE-009 | ○ | ○ | ○ | ● | - |

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO VIRGINIA

| Equipamento | Descrição | TAG | STATUS | | | | Pag. |
|-------------|----------------------------|--------------|--------|---|---|--------|------|
| | | | | | | Dez/17 | |
| PELE-010 | PAINEL DA BOMBA ELEVATÓRIA | 004-PELE-010 | ○ | ○ | ○ | ● | - |

RESERVATÓRIO ELEVADO ROSA GALINA FURLAN

| Equipamento | Descrição | TAG | STATUS | | | | Pag. |
|-------------|--------------------------|--------------|--------|---|---|--------|------|
| | | | | | | Dez/17 | |
| CATE-005 | PADRÃO DE ENTRADA | 005-CATE-005 | ○ | ○ | ○ | ● | - |
| PELE-011 | PAINEL BOMBAS P/ AZALÉIA | 005-PELE-011 | ○ | ○ | ○ | ● | - |
| PELE-015 | PAINEL BOMBAS P/ ELEVADO | 005-PELE-015 | ○ | ○ | ○ | ● | - |