

ANÁLISE TERMOGRÁFICA

SAAE - Mogi Mirim SAAE

1. OBJETIVO

Apresentar ao SAAE a Inspeção Termográfica realizada nos equipamentos de suas unidades em Mogi Mirim

2. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

Termovisor Flir Systems modelo T420 - 76.800 pixels
Software para análise ThermaCam Quick Report

3. METODOLOGIA

- 1- Coleta de dados
- 2- Análise e detecção de defeitos
- 3- Diagnósticos
- 4- Relatório de resultados e recomendações
- 5- Reunião de análise e entrega do relatório.

4. PERÍODO MONITORADO

24 de Julho de 2014

5. TIPO DE IMPRESSÃO

RELATÓRIO MODO COMPLETO

INDICE

Apresentação	3
Tabela de Alarmes	5
Análise Gerencial	6
Equipamentos em Alarme	7
Informações Técnicas	8
Informações Técnicas (Equipamentos Mecânicos)	-
Equipamentos Monitorados	19
Anexo	-

Wilson Fer
Engenheiro 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 corretivas 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

RELATÓRIO MODO COMPACTO: Listagem parcial dos equipamentos que fazem parte do Plano Preditivo de Termografia (constam todos os equipamentos que se apresentaram em status de Alarme).

RELATÓRIO MODO COMPLETO: Listagem completa de todos os equipamentos que fazem parte do Plano Preditivo de Termografia (constam todos os equipamentos independentemente do status).

Com intuito de apresentar ao Cliente informações ao mesmo tempo objetivas, que permitam e agilizem a tomada de ações decorrentes dos laudos, e completas, que proporcionem visão geral da planta monitorada, desenvolvemos dois tipos de Relatórios: uma versão **Compacta** e uma versão **Completa**. Ambas são disponibilizadas ao Cliente em formato PDF, porem somente a versão **Compacta** será impressa pela WFER. A qualquer momento o Cliente poderá imprimir novas cópias de qualquer versão (compacta ou completa), conforme julgar conveniente

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 prática 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

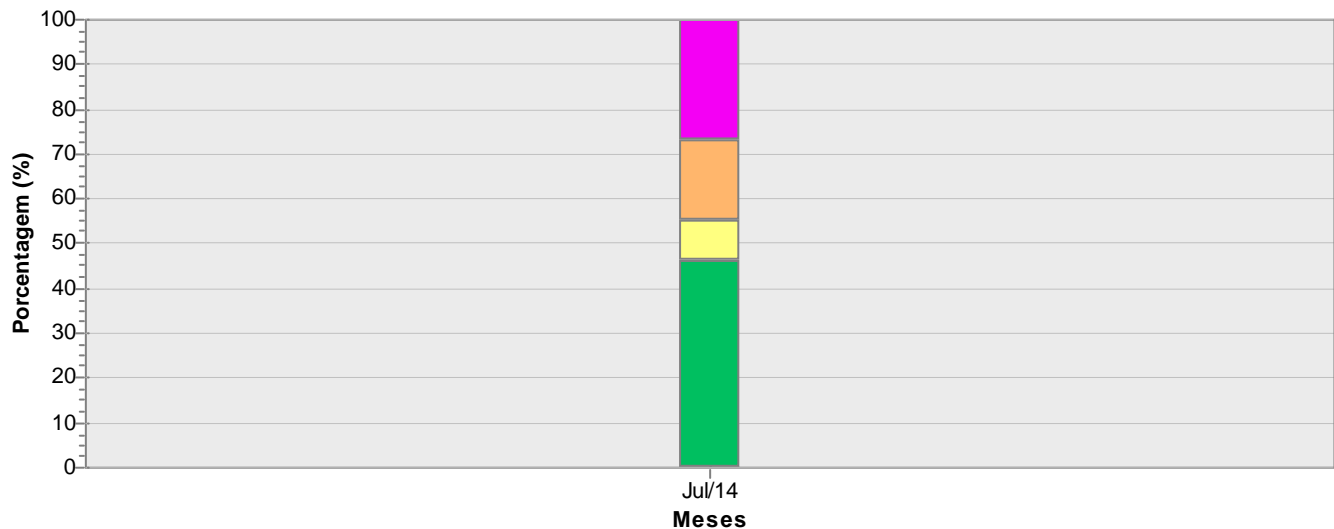
Onde:

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 Admissível (MTA) para o componente descontando a temperatura ambiente.

ANÁLISE GERENCIAL

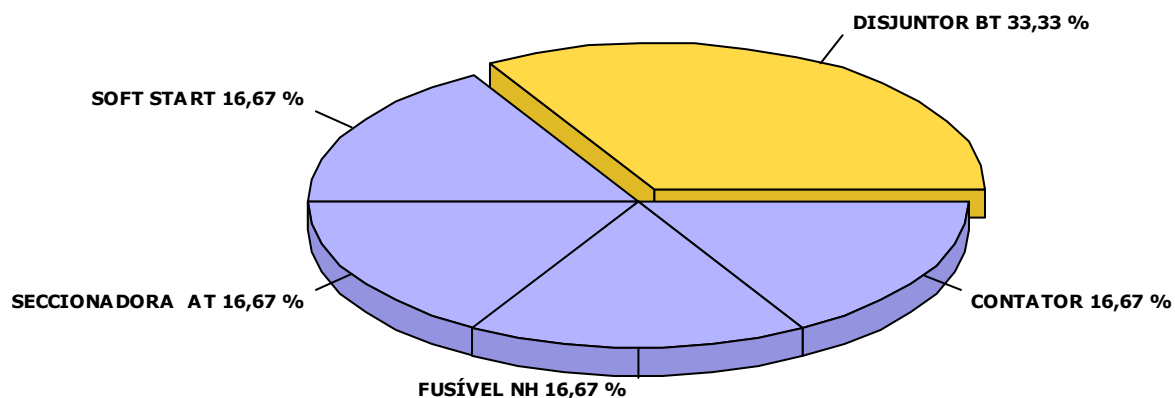
Evolução por Tipo de Severidade



Não Coletado
 Normal
 Pouco Aquecido
 Aquecido
 Muito Aquecido

QUANTIDADE							Jul/14	
Não Coletado							0	0%
Normal							5	46%
Pouco Aquecido							1	9%
Aquecido							2	18%
Muito Aquecido							3	27%

Tipo de Componentes Defeituosos



2 DISJUNTOR BT
 1 SOFT START
 1 SECCIONADORA AT
 1 FUSÍVEL NH
 1 CONTATOR

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 "Muito Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jul/14	
▶ BOOSTER TG							
PELE-03	SOFT STARTER WEG ACIONA BOMBA CENTRIFUGA Nº2	BOTG-2	○	○	○	●	10
▶ ESTAÇÃO CAPTAÇÃO							
SUBE-01	SECCIONADORA ALTA TENSÃO DO TRAFÓ DA BOMBA Nº3	ECAP	○	○	○	●	12
SUBE-02	DISJUNTOR ALIMENTA ACIONAMENTO BOMBA Nº3	ECAP	○	○	○	●	13

Equipamentos Status "Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jul/14	
▶ BOOSTER TG							
PELE-02	SOFT STARTER WEG ACIONA BOMBA CENTRIFUGA Nº1	BOTG-1	○	○	○	●	9
▶ ELEVATÓRIA CATARINO MARANGONI							
PELE-07	PAINEL DE SECCIONADORAS DAS BOMBAS	ELCM	○	○	○	●	15

Equipamentos Status "Pouco Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jul/14	
▶ ELEVATÓRIA ESGOTO PARQUE REAL							
PELE-04	SOFT STARTER WEG ACIONA BOMBA CENTRIFUGA Nº2	EEPR	○	○	○	●	14

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: SUBE-03 - CIRCUITO TRAFÓ NO POSTE E SECCIONADORA

TAG: BOTG

Localização: BOOSTER TG

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA


Data: **Emissiv:** **T. Amb:** 0 °C **Carga:** 0 % **V. Vento:** 0 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► Informações sobre o componente

Defeito:
Tipo de Componente:
Parte:
Função:
MTA:

► Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima			<input type="radio"/>
Fase R			<input type="radio"/>
Fase S			<input type="radio"/>
Fase T			<input type="radio"/>

► Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	
--------------	--

RECOMENDAÇÕES

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data			
-----------------	--	--	--

24/07/2014

Defeitos Apresentados				

O.K.

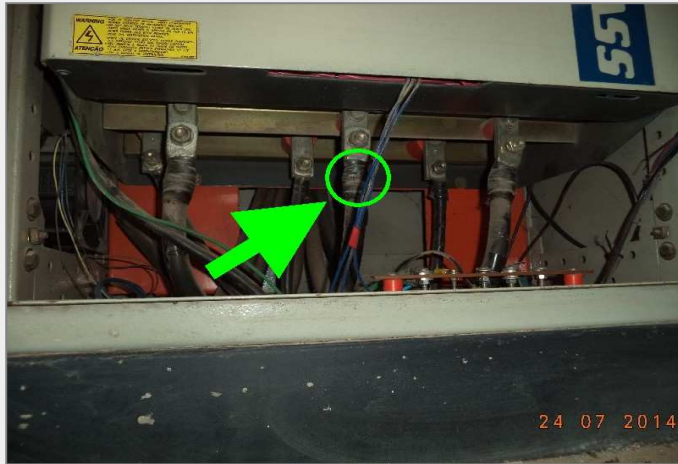
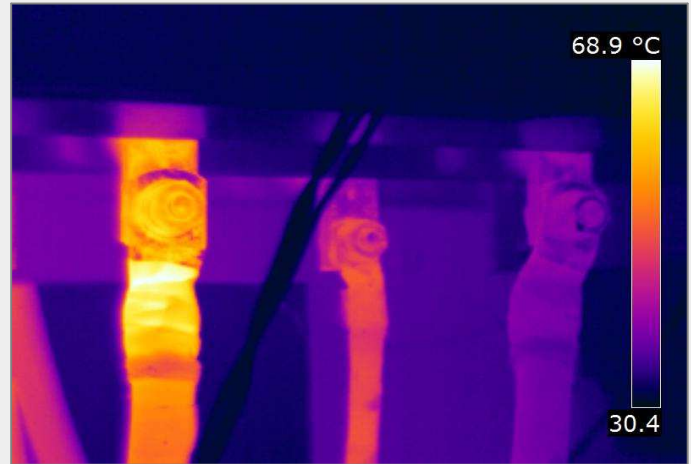
INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-02 - SOFT STARTER WEG ACIONA BOMBA CENTRIFUGA Nº1

TAG: BOTG-1

Localização: BOOSTER TG

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 24/07/2014

Emissiv: 0,85

T. Amb: 26 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento no Terminal Prensado Saida Fase S

Tipo de Componente: SOFT START

Parte: Conexão de Saida

MTA: 80

Função:
Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	68,9	68,9	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	42,2	63,8	85,4
--------------	------	------	------

RECOMENDAÇÕES

Reprensar Terminal no cabo de Saida Fase S da Soft Starter Weg

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	24/07/2014		
Defeitos Apresentados			Aquecimento no Terminal Prensado Saida Fase S

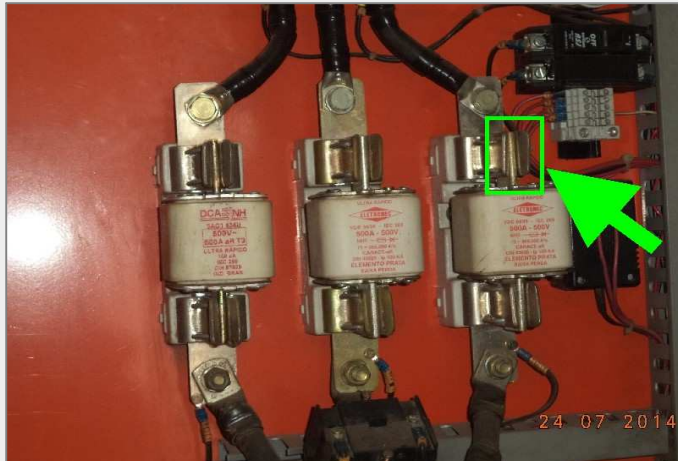
INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-03 - SOFT STARTER WEG ACIONA BOMBA CENTRIFUGA Nº2

TAG: BOTG-2

Localização: BOOSTER TG

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 24/07/2014

Emissiv: 0,85

T. Amb: 25 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento na Garra Fusível NH Fase T

Tipo de Componente: FUSÍVEL NH

Parte: Garra e Mola de Pressão

Função:
MTA: 80

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	125	125	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	41,5	63,5	85,5
--------------	------	------	------

RECOMENDAÇÕES

Retirar Fusível da base na Fase T e verificar estado da mola de aperto e da garra. Trocar se necessário. Preferencia trocar Fusível Fase T (alta temperatura pode ter alterado propriedades eletricas)

Prioridade: Manutenção Imediata (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	24/07/2014		
Defeitos Apresentados			Aquecimento na Garra Fusível NH Fase T

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-01 - SOFT STARTER WEG ACIONA BOMBA CENTRIFUGA Nº3

TAG: ECAP

Localização: ESTAÇÃO CAPTAÇÃO

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA


Data: **Emissiv:** **T. Amb:** 0 °C **Carga:** 0 % **V. Vento:** 0 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► Informações sobre o componente

Defeito:
Tipo de Componente:
Parte:
Função:
MTA:

► Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima			<input type="radio"/>
Fase R			<input type="radio"/>
Fase S			<input type="radio"/>
Fase T			<input type="radio"/>

► Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)

RECOMENDAÇÕES

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				24/07/2014
Defeitos Apresentados				O.K.

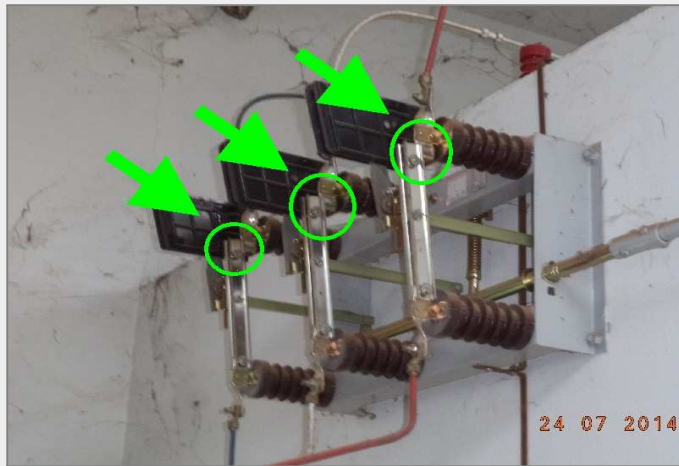
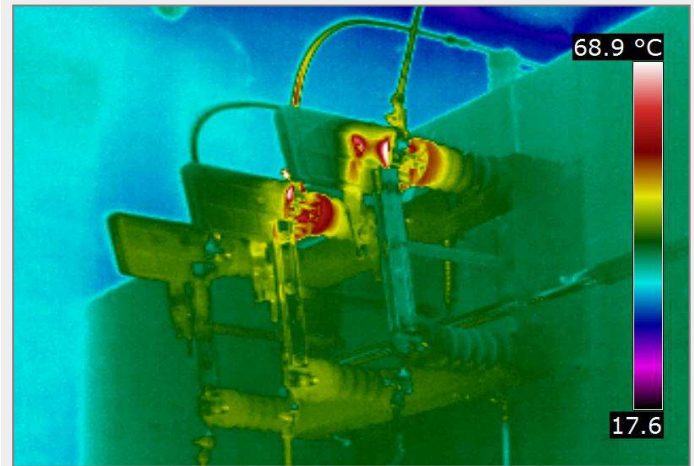
INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: SUBE-01 - SECCIONADORA ALTA TENSÃO DO TRAFÓ DA BOMBA Nº3

TAG: ECAP

Localização: ESTAÇÃO CAPTAÇÃO

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 24/07/2014

Emissiv: 0,85

T. Amb: 22 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento Conexão de Entrada Seccionadora AT

Tipo de Componente: SECCIONADORA AT

Parte: Conexão de Entrada

Função:
MTA: 60

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	68,9	68,9	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	33,4	48,6	63,8
--------------	------	------	------

RECOMENDAÇÕES

Através do aquecimento nas Fases S e T percebeu-se visualmente que todas as fases estavam praticamente DESENCAIXADAS das GARRAS. Avisado o Coordenador da Manutenção para parada e reparo imediato.

Prioridade: Manutenção Imediata (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				24/07/2014
Defeitos Apresentados				Aquecimento Conexão de Entrada Seccionadora AT

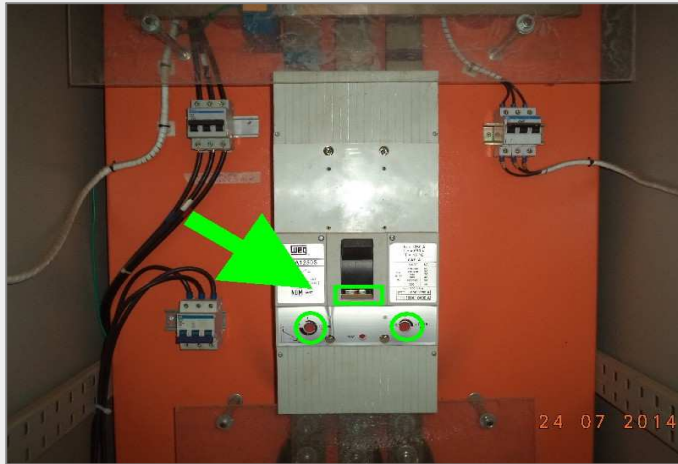
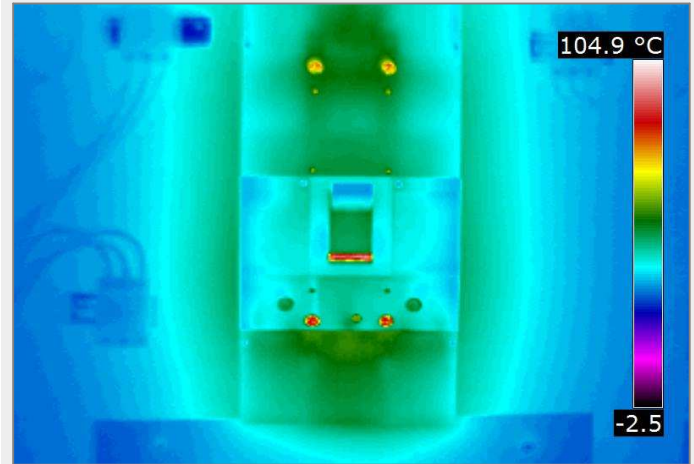
INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: SUBE-02 - DISJUNTOR ALIMENTA ACIONAMENTO BOMBA Nº3

TAG: ECAP

Localização: ESTAÇÃO CAPTAÇÃO

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 24/07/2014

Emissiv: 0,85

T. Amb: 22 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento interno Disjuntor Trifásico

Tipo de Componente: DISJUNTOR BT

Parte: Corpo - Contatos Internos

MTA: 90

Função:
Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	104,9	104,9	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	42,4	69,6	96,8
--------------	------	------	------

RECOMENDAÇÕES

Verificar a origem do aquecimento excessivo no disjuntor. Altos valores de temperatura estão perceptíveis internamente no acionador liga/desliga e nos ajustes de trip. Analisar sub-dimensionamento.

Prioridade: Manutenção Imediata (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	24/07/2014		
Defeitos Apresentados			Aquecimento interno Disjuntor Trifásico

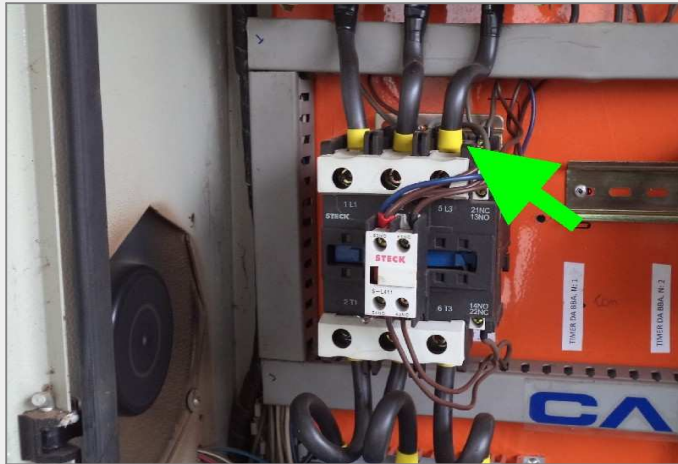
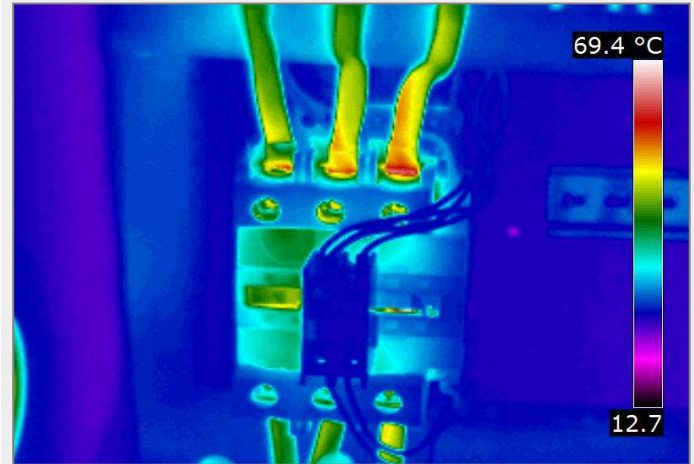
INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-04 - SOFT STARTER WEG ACIONA BOMBA CENTRIFUGA Nº2

TAG: EEPR

Localização: ELEVATÓRIA ESGOTO PARQUE REAL

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 24/07/2014

Emissiv: 0,85

T. Amb: 25 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento Conexão de Entrada do Contator Fase T

Tipo de Componente: CONTATOR

Parte: Conexão de Entrada

Função:
MTA: 90

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	69,4	69,4	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	44,5	70,5	96,5
--------------	------	------	------

RECOMENDAÇÕES

Soltar Parafuso de fixação do cabo de entrada da Fase T, limpar areas de contatos e reapertar.

Prioridade: Acompanhar Evolução (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	24/07/2014		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Conexão de Entrada do Contator Fase T

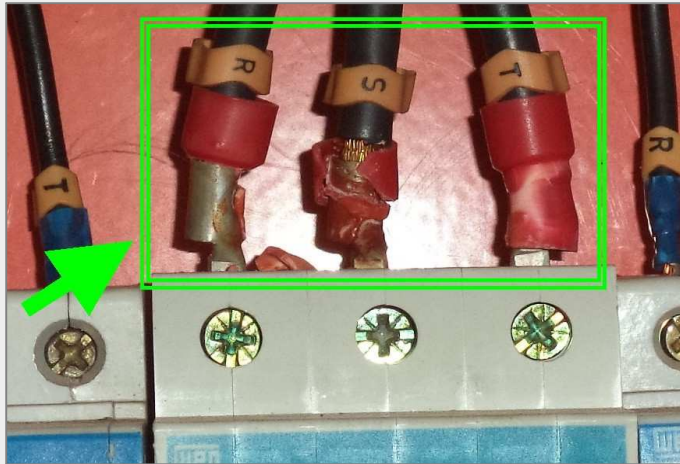
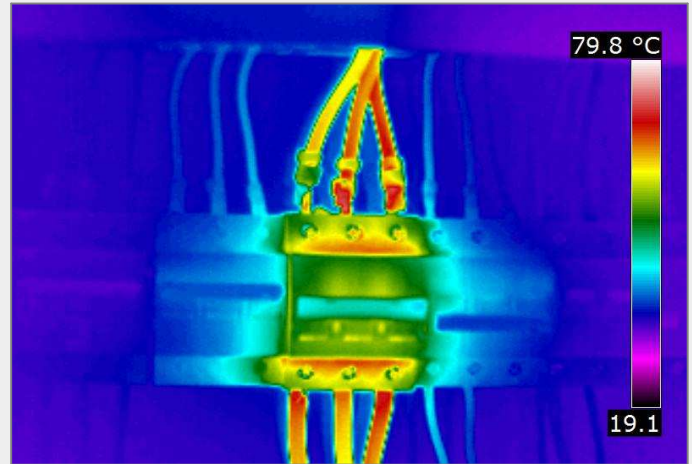
INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-07 - PAINEL DE SECCIONADORAS DAS BOMBAS

TAG: ELCM

Localização: ELEVATÓRIA CATARINO MARANGONI

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 24/07/2014

Emissiv: 0,85

T. Amb: 26 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento Conexão de entrada do Disjuntor

Tipo de Componente: DISJUNTOR BT

Parte: Conexão de Entrada

MTA: 90

Função:
Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	79,8	79,8	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	45,2	70,8	96,4

RECOMENDAÇÕES

Desconectar todas as Fases, eliminar terminais prensados e colocar novos terminais (sinais visíveis de danos aos terminais)

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	24/07/2014		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Conexão de entrada do Disjuntor

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: SUBE-04 - CIRCUITO TRAFÓ NO POSTE E SECCIONADORA

TAG: ELCM

Localização: ELEVATÓRIA CATARINO MARANGONI

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA


Data: **Emissiv:** **T. Amb:** 0 °C **Carga:** 0 % **V. Vento:** 0 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► Informações sobre o componente

Defeito:
Tipo de Componente:
Parte:
Função:
MTA:

► Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)

► Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima			<input type="radio"/>
Fase R			<input type="radio"/>
Fase S			<input type="radio"/>
Fase T			<input type="radio"/>

RECOMENDAÇÕES

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

**Ações
Tomadas:**
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data

24/07/2014

**Defeitos
Apresentados**

O.K.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-05 - SOFT STARTER WEG ACIONA BOMBA CENTRIFUGA Nº1

TAG: ELCM-1

Localização: ELEVATÓRIA CATARINO MARANGONI

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA


Data: **Emissiv:** **T. Amb:** 0 °C **Carga:** 0 % **V. Vento:** 0 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente

Defeito:
Tipo de Componente:
Parte:
Função:
MTA:

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima			<input type="radio"/>
Fase R			<input type="radio"/>
Fase S			<input type="radio"/>
Fase T			<input type="radio"/>

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)

RECOMENDAÇÕES

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				24/07/2014
Defeitos Apresentados				O.K.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS**Equipamento:** PELE-06 - SOFT STARTER WEG ACIONA BOMBA CENTRIFUGA Nº2**TAG:** ELCM-2**Localização:** ELEVATÓRIA CATARINO MARANGONI**Tabela:** TAB01**IMAGEM VISUAL****IMAGEM TERMOGRÁFICA****Data:** **Emissiv:** **T. Amb:** 0 °C **Carga:** 0 % **V. Vento:** 0 m/s**DADOS TERMOGRÁFICOS****Informações sobre o componente****Defeito:****Tipo de Componente:****Parte:****Função:****MTA:****Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima			<input type="radio"/>
Fase R			<input type="radio"/>
Fase S			<input type="radio"/>
Fase T			<input type="radio"/>

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)

RECOMENDAÇÕES**ANOTAÇÕES DO CLIENTE****Ações Tomadas:****Nº OS:****RESUMO DE AÇÕES****Severidade/Data**

24/07/2014

Defeitos Apresentados

O.K.

EQUIPAMENTOS MONITORADOS POR LOCALIZAÇÃO
BOOSTER TG

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jul/14	
SUBE-03	CIRCUITO TRAFÓ NO POSTE E SECCIONADORA	BOTG	○	○	○	●	8
PELE-02	SOFT STARTER WEG ACIONA BOMBA CENTRIFUGA Nº1	BOTG-1	○	○	○	●	9
PELE-03	SOFT STARTER WEG ACIONA BOMBA CENTRIFUGA Nº2	BOTG-2	○	○	○	●	10

ESTAÇÃO CAPTAÇÃO

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jul/14	
PELE-01	SOFT STARTER WEG ACIONA BOMBA CENTRIFUGA Nº3	ECAP	○	○	○	●	11
SUBE-01	SECCIONADORA ALTA TENSÃO DO TRAFÓ DA BOMBA Nº3	ECAP	○	○	○	●	12
SUBE-02	DISJUNTOR ALIMENTA AÇÃO BOMBA Nº3	ECAP	○	○	○	●	13

ELEVATÓRIA ESGOTO PARQUE REAL

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jul/14	
PELE-04	SOFT STARTER WEG ACIONA BOMBA CENTRIFUGA Nº2	EEPR	○	○	○	●	14

ELEVATÓRIA CATARINO MARANGONI

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jul/14	
PELE-07	PAINEL DE SECCIONADORAS DAS BOMBAS	ELCM	○	○	○	●	15
SUBE-04	CIRCUITO TRAFÓ NO POSTE E SECCIONADORA	ELCM	○	○	○	●	16
PELE-05	SOFT STARTER WEG ACIONA BOMBA CENTRIFUGA Nº1	ELCM-1	○	○	○	●	17
PELE-06	SOFT STARTER WEG ACIONA BOMBA CENTRIFUGA Nº2	ELCM-2	○	○	○	●	18