

ANÁLISE TERMOGRÁFICA

CODEN - Nova Odessa CODEN

1. OBJETIVO

Apresentar ao CODEN a Inspeção Termográfica realizada nos equipamentos de suas unidades em Nova Odessa

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

22 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	16
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

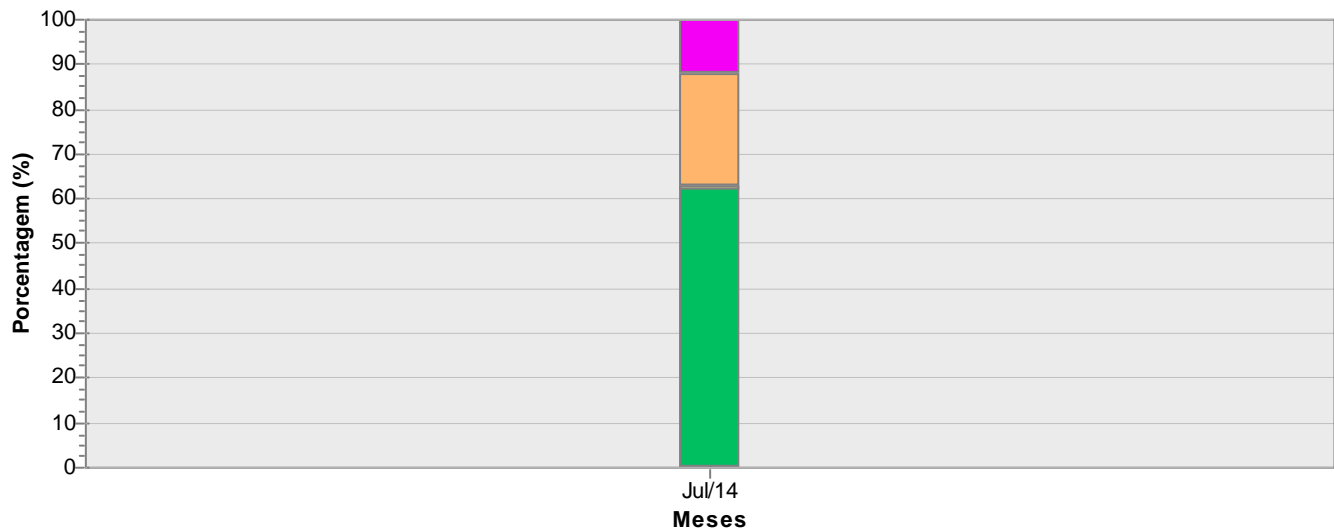
Onde:

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

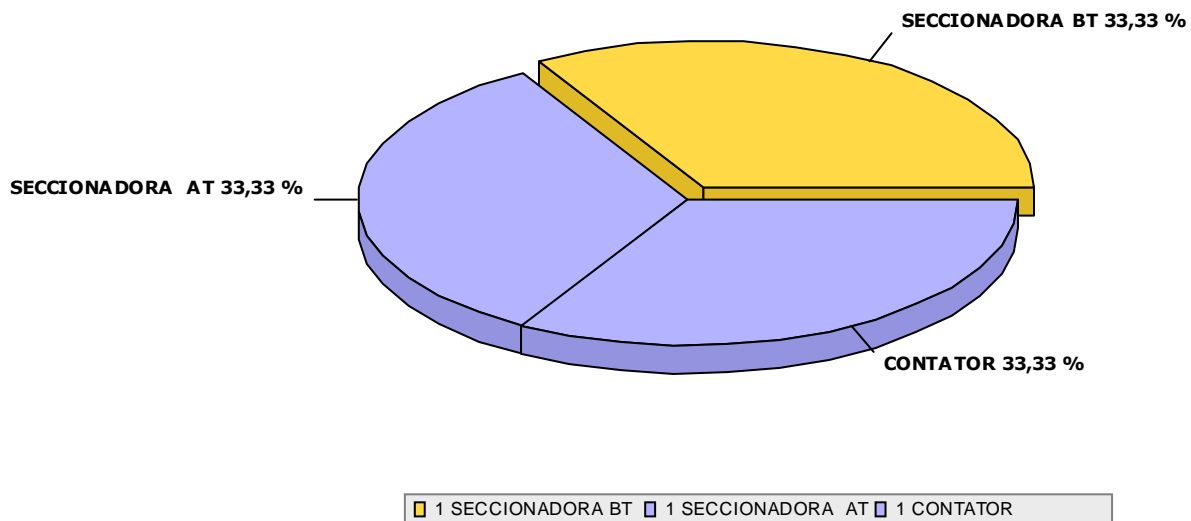
Evolução por Tipo de Severidade



Não Coletado
 Normal
 Pouco Aquecido
 Aquecido
 Muito Aquecido

QUANTIDADE							Jul/14	
Não Coletado							0	0%
Normal							5	63%
Pouco Aquecido							0	0%
Aquecido							2	25%
Muito Aquecido							1	12%

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 "Muito Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jul/14	
▶ ESTAÇÃO CAPTAÇÃO SÃO JORGE							
PELE-01	PAINEL ACIONAMENTO BOMBA Nº1 - ECA2	ECA2-1	○	○	○	●	11


Equipamentos Status "Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jul/14	
▶ ESTAÇÃO CAPTAÇÃO RECANTO							
PELE-03	PAINEL ACIONAMENTO BOMBA Nº3 - ECA1	ECA1	○	○	○	●	8
SUBE-02	SUBESTAÇÃO ELETRICA ALTA TENSÃO	ECA1	○	○	○	●	9

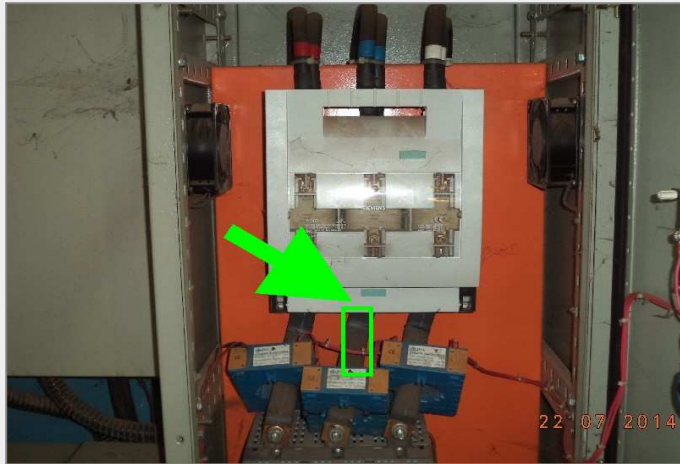
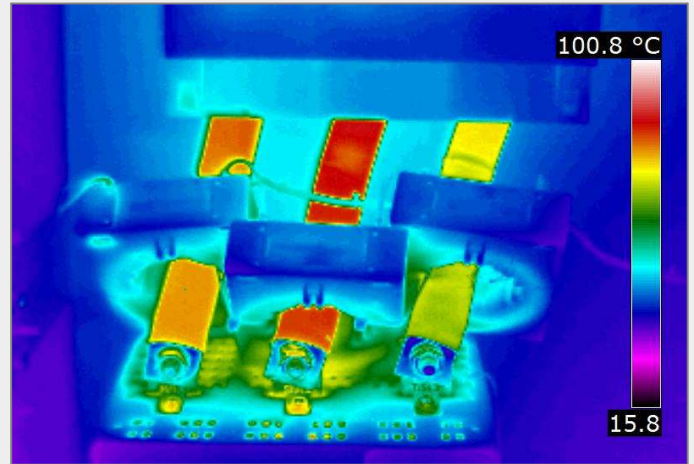
INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-03 - PAINEL ACIONAMENTO BOMBA Nº3 - ECA1

TAG: ECA1

Localização: ESTAÇÃO CAPTAÇÃO RECANTO

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 22/07/2014

Emissiv: 0,85

T. Amb: 21 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento Barramento Chave Fusível NH Fase S

Tipo de Componente: SECCIONADORA BT

Parte: Contatos internos com base fusível

Função:
MTA: 95

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	100,8	100,8	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	43,2	72,8	102,4

RECOMENDAÇÕES

Abrir Seccionadora Fusível e verificar Conexão da Base de Fusível com o Barramento, na Fase S. Verificar também na Fase S a situação do encaixe do Fusível NH no lado do barramento.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	22/07/2014		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Barramento Chave Fusível NH Fase S

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: SUBE-02 - SUBESTAÇÃO ELETRICA ALTA TENSÃO

TAG: ECA1

Localização: ESTAÇÃO CAPTAÇÃO RECANTO

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 22/07/2014

Emissiv: 0,85

T. Amb: 22 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento na Conexão Seccionadora AT Fase S

Tipo de Componente: SECCIONADORA AT

Parte: Conexão de Entrada

MTA: 60

Função:
Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	49,9	49,9	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

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

RECOMENDAÇÕES

Desligar Circuito de Alta Tensão, soltar rosca de fixação do Vergalhao na entrada da Seccionadora Fase S. Limpar oxidações e reapertar (verificar eventual necessidade de trocar conexão)

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	22/07/2014		
Defeitos Apresentados			Aquecimento na Conexão Seccionadora AT Fase S

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: SUBE-01 - SUBESTAÇÃO ELETRICA ALTA TENSÃO

TAG: ECA2

Localização: ESTAÇÃO CAPTAÇÃO SÃO JORGE

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			
-----------------	--	--	--

22/07/2014

Defeitos Apresentados				

O.K.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-01 - PAINEL ACIONAMENTO BOMBA Nº1 - ECA2

TAG: ECA2-1

Localização: ESTAÇÃO CAPTAÇÃO SÃO JORGE

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

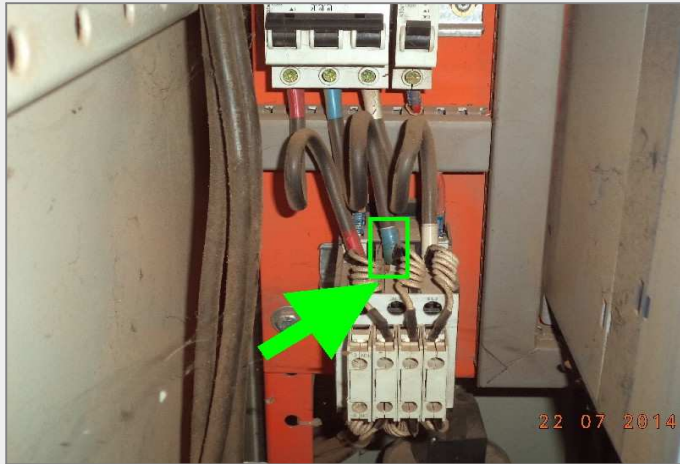
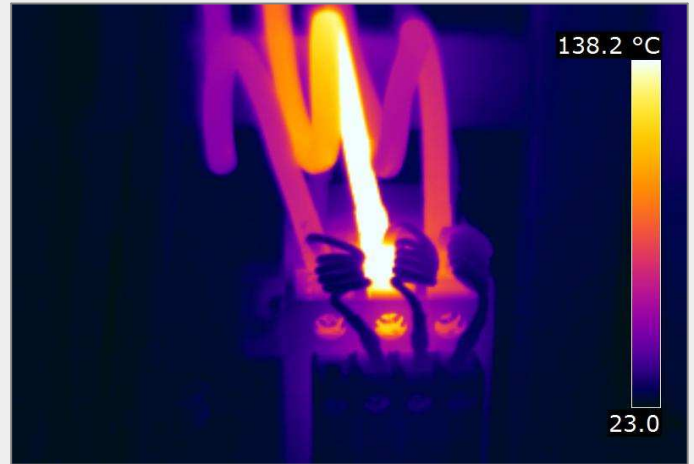


IMAGEM TERMOGRÁFICA


Data: 22/07/2014

Emissiv: 0,85

T. Amb: 21 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente

Defeito: Aquecimento Entrada do Contator Fase S

Tipo de Componente: CONTATOR

Parte: Conexão de Entrada

MTA: 90

Função:

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	138	138	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	41,7	69,3	96,9
--------------	------	------	------

RECOMENDAÇÕES

Trocar Cabo de conexão do Disjuntor ao Contator, Fase S. (o cabo atual pode ter ficado neste valor alto de temperatura o tempo suficiente para alterar propriedades elétricas)

Prioridade: Manutenção Imediata (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	22/07/2014		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Entrada do Contator Fase S

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-02 - PAINEL ACIONAMENTO BOMBA Nº2 - ECA2

TAG: ECA2-2

Localização: ESTAÇÃO CAPTAÇÃO SÃO JORGE

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				
				22/07/2014
Defeitos Apresentados				O.K.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-06 - PAINEL ACIONAMENTO BOMBA Nº1 - 5 MILHÕES

TAG: ETA1

Localização: ESTAÇÃO ELEVATÓRIA 5 MILHÕES

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			
			22/07/2014
Defeitos Apresentados			O.K.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-04 - PAINEL ACIONAMENTO BOMBA Nº1 - KLAVIN

TAG: ETA2-1

Localização: ESTAÇÃO ELEVATÓRIA KLAVIN

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

22/07/2014

Defeitos Apresentados

O.K.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-05 - PAINEL ACIONAMENTO BOMBA Nº2 - KLAVIN

TAG: ETA2-2

Localização: ESTAÇÃO ELEVATÓRIA KLAVIN

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				
				22/07/2014
Defeitos Apresentados				O.K.

EQUIPAMENTOS MONITORADOS POR LOCALIZAÇÃO
ESTAÇÃO CAPTAÇÃO RECANTO

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jul/14	
PELE-03	PAINEL ACIONAMENTO BOMBA Nº3 - ECA1	ECA1	○	○	○	●	8
SUBE-02	SUBESTAÇÃO ELETRICA ALTA TENSÃO	ECA1	○	○	○	●	9

ESTAÇÃO CAPTAÇÃO SÃO JORGE

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jul/14	
SUBE-01	SUBESTAÇÃO ELETRICA ALTA TENSÃO	ECA2	○	○	○	●	10
PELE-01	PAINEL ACIONAMENTO BOMBA Nº1 - ECA2	ECA2-1	○	○	○	●	11
PELE-02	PAINEL ACIONAMENTO BOMBA Nº2 - ECA2	ECA2-2	○	○	○	●	12

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA 5 MILHÕES

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jul/14	
PELE-06	PAINEL ACIONAMENTO BOMBA Nº1 - 5 MILHÕES	ETA1	○	○	○	●	13

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA KLAVIN

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Jul/14	
PELE-04	PAINEL ACIONAMENTO BOMBA Nº1 - KLAVIN	ETA2-1	○	○	○	●	14
PELE-05	PAINEL ACIONAMENTO BOMBA Nº2 - KLAVIN	ETA2-2	○	○	○	●	15