

ANÁLISE TERMOGRÁFICA

DAE - Itirapina DAE

1. OBJETIVO

Apresentar ao DAE a Inspeção Termográfica realizada nos equipamentos de suas unidades em Itirapina

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

3 de Setembro 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	20
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 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

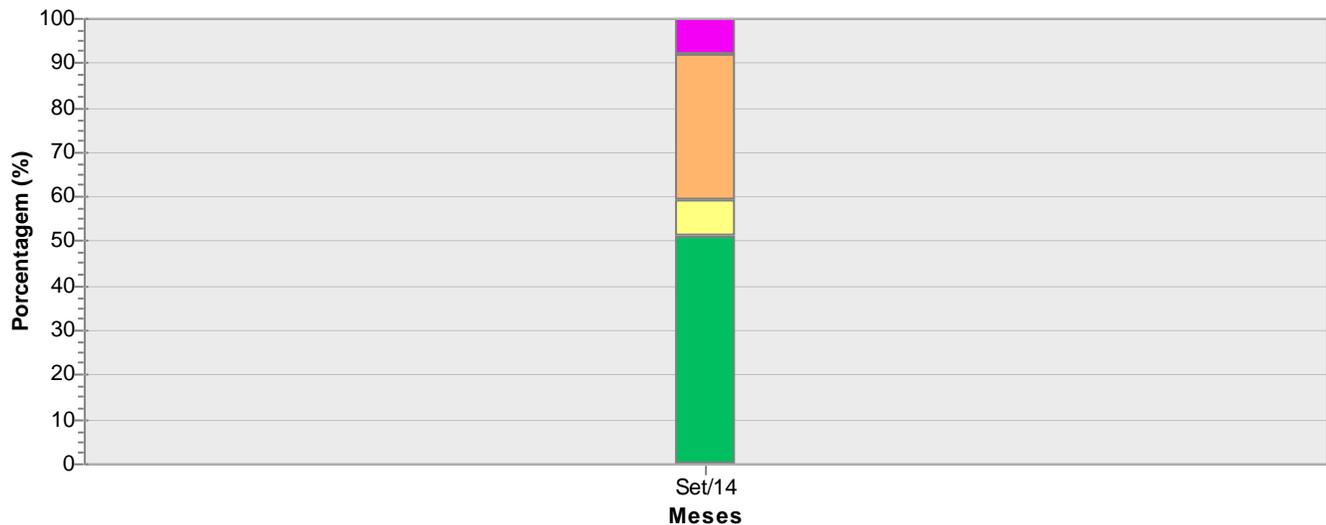
Onde:

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

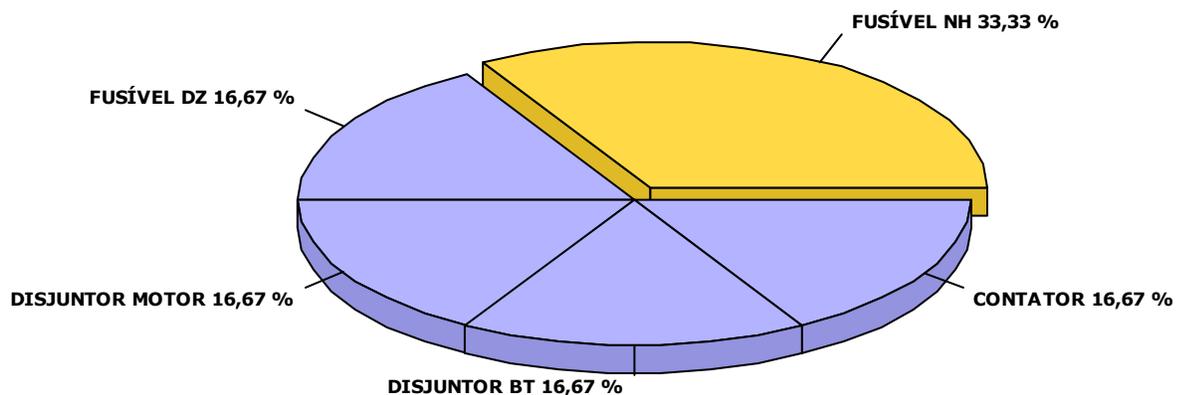
Evolução por Tipo de Severidade



Não Coletado
 Normal
 Pouco Aquecido
 Aquecido
 Muito Aquecido

QUANTIDADE							Set/14	
Não Coletado							0	0%
Normal							6	51%
Pouco Aquecido							1	8%
Aquecido							4	33%
Muito Aquecido							1	8%

Tipo de Componentes Defeituosos



2 FUSÍVEL NH
 1 FUSÍVEL DZ
 1 DISJUNTOR MOTOR
 1 DISJUNTOR BT
 1 CONTADOR

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.
						Set/14	
▶ POÇO CAPTAÇÃO RUA 5							
PELE-04	PAINEL ACIONA BOMBA SUB POÇO CAP RUA 5	PCR5	○	○	○	●	17

Equipamentos Status "Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/14	
▶ ELEVATORIA DE ESGOTO JARDIM LEMOS							
PELE-01	PAINEL ELEVATORIA DE ESGOTO JD LEMOS	EEJL	○	○	○	●	8
▶ ESTAÇÃO TRATAMENTO ESGOTO ITIRAPINA							
PELE-09	PAINEL ACIONA BOMBA 1	ETE1	○	○	○	●	9
▶ POÇO CAPTAÇÃO JARDIM NOVA ITIRAPINA							
PELE-08	PAINEL ACIONA BOMBA DE RECALQUE MBHO-03	PCJI	○	○	○	●	14
▶ POÇO NOVO RUA 3							
PELE-05	PAINEL ACIONA POÇO NOVO RUA 3	PNR3	○	○	○	●	19

Equipamentos Status "Pouco Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/14	
▶ ESTAÇÃO TRATAMENTO ESGOTO ITIRAPINA							
PELE-10	PAINEL DE DISTRIBUIÇÃO	ETE1	○	○	○	●	10

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-01 - PAINEL ELEVATORIA DE ESGOTO JD LEMOS

TAG: EEJL

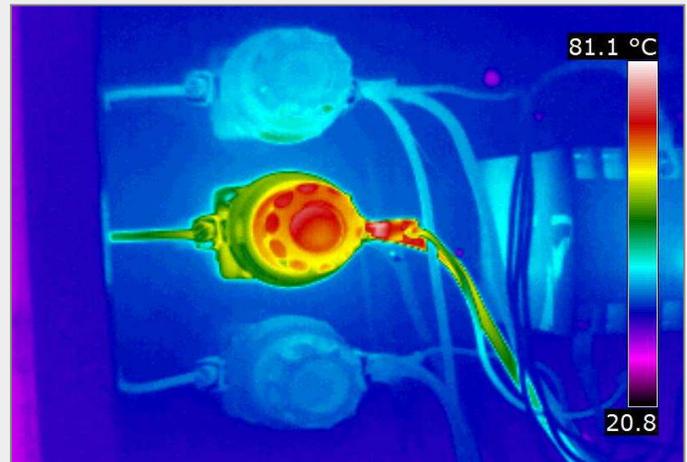
Localização: ELEVATORIA DE ESGOTO JARDIM LEMOS

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 03/09/2014

Emissiv: 0,85

T. Amb: 22 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Fusível DZ Fase S

Tipo de Componente: FUSÍVEL DZ

Parte: Corpo DZ

Função:

MTA: 80

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	81,1	81,1	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C)	39,4	62,6	85,8

RECOMENDAÇÕES

Trocar Base e Fusível Diazed da Fase S.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	03/09/2014		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Fusível DZ Fase S

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

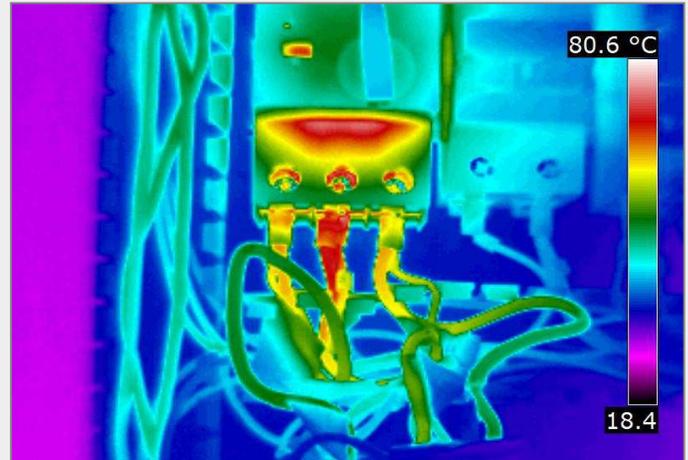
Equipamento: PELE-09 - PAINEL ACIONA BOMBA 1

TAG: ETEI

Localização: ESTAÇÃO TRATAMENTO ESGOTO ITIRAPINA

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 03/09/2014

Emissiv: 0,85

T. Amb: 23 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento Saida Disjuntor Motor Fase S

Tipo de Componente: DISJUNTOR MOTOR

Parte: Conexão de Saida

MTA: 90

Função:
Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	80,6	80,6	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	43,1	69,9	96,7
--------------	------	------	------

RECOMENDAÇÕES

Desligar Sistema, retirar cabo de saída do Disjuntor Motor na Fase S. Verificar terminal prensado e alojamento de conexão do Disjuntor. Reapertar.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	03/09/2014		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Saida Disjuntor Motor Fase S

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

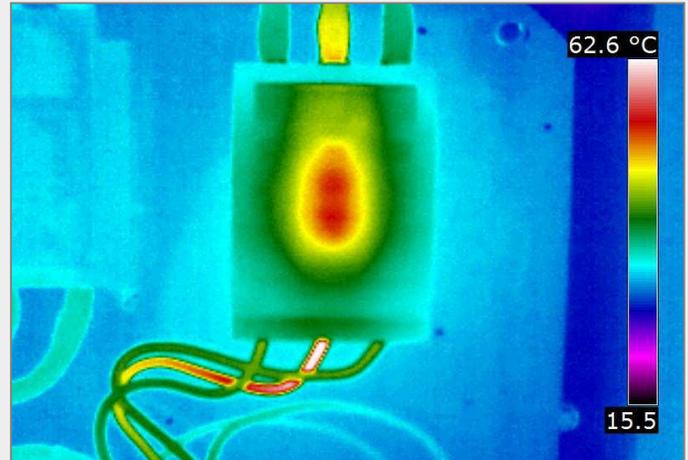
Equipamento: PELE-10 - PAINEL DE DISTRIBUIÇÃO

TAG: ETEI

Localização: ESTAÇÃO TRATAMENTO ESGOTO ITIRAPINA

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 03/09/2014

Emissiv: 0,85

T. Amb: 23 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento Fusível NH Fase S

Tipo de Componente: FUSÍVEL NH

Parte: Garra e Mola de Pressão

Função:
MTA: 80

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	62,6	62,6	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	40,1	62,9	85,7
--------------	------	------	------

RECOMENDAÇÕES

Abrir Seccionadora Fusível NH Fase S, retirar fusível, inspecionar garra e mola de aperto da base. Verificar também a conexão do cabo saída da Fase S.

Prioridade: Acompanhar Evolução (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data			03/09/2014
Defeitos Apresentados			Aquecimento Fusível NH Fase S

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-11 - PAINEL ACIONA GERADOR

TAG: ETEI

Localização: ESTAÇÃO TRATAMENTO ESGOTO ITIRAPINA

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			
			03/09/2014
Defeitos Apresentados			O.K.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: SUBE-01 - PADRÃO ENTRADA TRAFÓ POSTE

TAG: ETEI

Localização: ESTAÇÃO TRATAMENTO ESGOTO ITIRAPINA

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			
			03/09/2014
Defeitos Apresentados			O.K.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-08 - PAINEL ACIONA BOMBA DE RECALQUE MBHO-03

TAG: PCJI

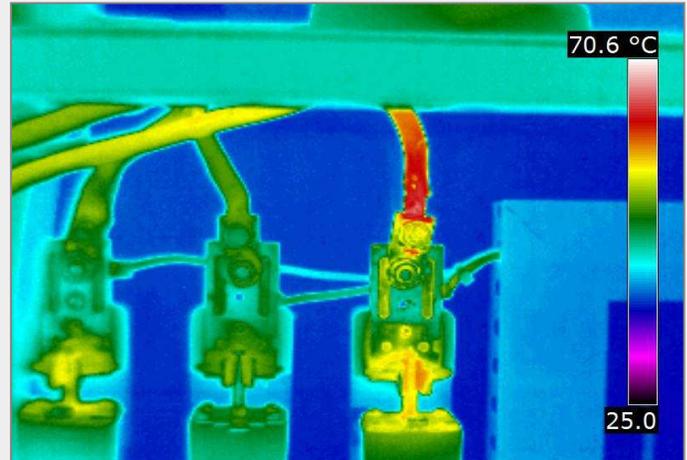
Localização: POÇO CAPTAÇÃO JARDIM NOVA ITIRAPINA

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 03/09/2014

Emissiv: 0,85

T. Amb: 25 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Cabo conexão Fusível NH Fase T

Tipo de Componente: FUSÍVEL NH

Parte: Conexão de Entrada

Função:

MTA: 80

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	70,6	70,6	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C)	41,5	63,5	85,5

RECOMENDAÇÕES

Desligar cabo que conecta na base do Fusível NH Fase T, eliminar parte do cabo (esta visualmente danificado). Trocar base de Fusível da Fase T (tambem com sinais de danos). Reconectar corretamente.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	03/09/2014		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Cabo conexão Fusível NH Fase T

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-03 - PAINEL ACIONA MOTOBOMBA 2 POÇO CAP RUA 5

TAG: PCR5

Localização: POÇO CAPTAÇÃO RUA 5

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			
			03/09/2014
Defeitos Apresentados			O.K.

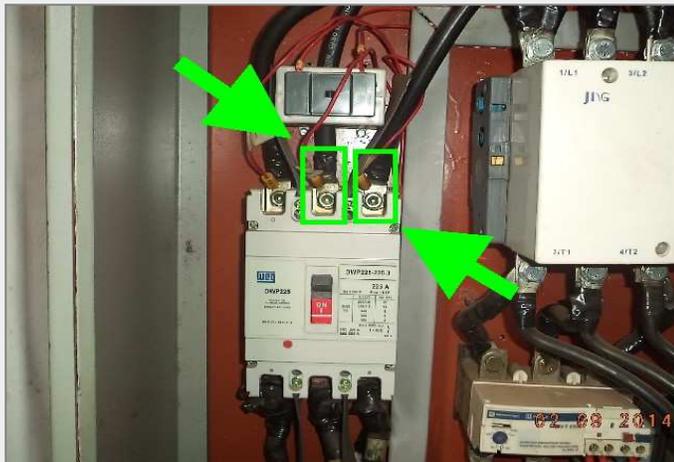
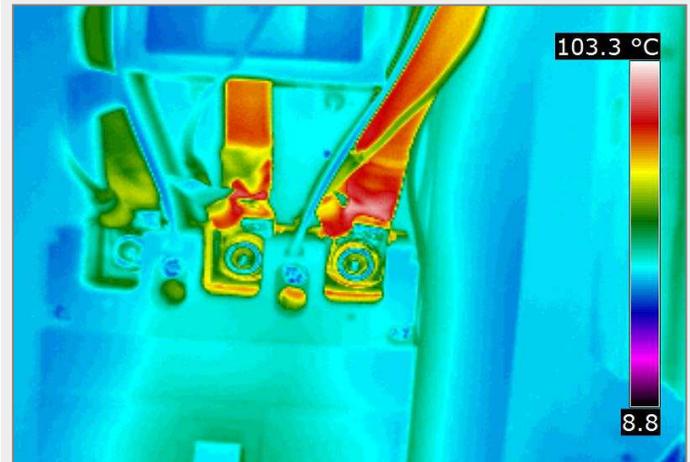
INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-04 - PAINEL ACIONA BOMBA SUB POÇO CAP RUA 5

TAG: PCR5

Localização: POÇO CAPTAÇÃO RUA 5

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 03/09/2014

Emissiv: 0,85

T. Amb: 23 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento Conexão Entrada Disjuntor Fase S e T

Tipo de Componente: DISJUNTOR BT

Parte: Conexão de Entrada

Função:
MTA: 90

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima			○
Fase R	67,3	67,3	●
Fase S	93	93	●
Fase T	103,3	103,3	●

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	43,1	69,9	96,7
--------------	------	------	------

RECOMENDAÇÕES

Desconectar os cabos de entrada do Disjuntor nas Fases S e T, limpar oxidações, verificar estado dos terminais prensados e reconectar.

Prioridade: Manutenção Imediata (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	03/09/2014		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Conexão Entrada Disjuntor Fase S e T

INFORMAÇÕES TÉCNICAS
Equipamento: PELE-06 - PAINEL ACIONA POÇO RUA 5

TAG: PQR5

Localização: POÇO RUA 5

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			
			03/09/2014
Defeitos Apresentados			O.K.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

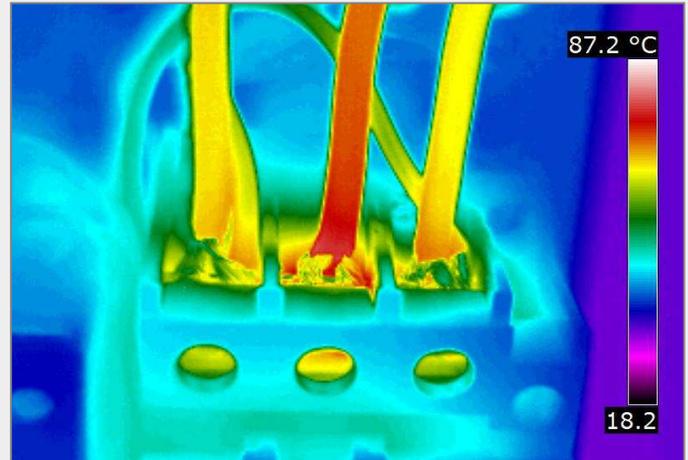
Equipamento: PELE-05 - PAINEL ACIONA POÇO NOVO RUA 3

TAG: PNR3

Localização: POÇO NOVO RUA 3

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 03/09/2014

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 S

Tipo de Componente: CONTATOR

Parte: Conexão de Entrada

Função:
MTA: 90

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	87,2	87,2	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

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

RECOMENDAÇÕES

Desconectar todos os cabos de entrada, de todas as Fases (estão fixados de forma extremamente irregular), cortar pontas, colocar terminal prensado correto e conectar.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	03/09/2014		
Defeitos Apresentados			Aquecimento conexão de entrada do Contator Fase S

EQUIPAMENTOS MONITORADOS POR LOCALIZAÇÃO
ELEVATORIA DE ESGOTO JARDIM LEMOS

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/14	
PELE-01	PAINEL ELEVATORIA DE ESGOTO JD LEMOS	EEJL	○	○	○	●	8

ESTAÇÃO TRATAMENTO ESGOTO ITIRAPINA

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/14	
PELE-09	PAINEL ACIONA BOMBA 1	ETEI	○	○	○	●	9
PELE-10	PAINEL DE DISTRIBUIÇÃO	ETEI	○	○	○	●	10
PELE-11	PAINEL ACIONA GERADOR	ETEI	○	○	○	●	11
SUBE-01	PADRÃO ENTRADA TRAFÓ POSTE	ETEI	○	○	○	●	12

POÇO CAPTAÇÃO JARDIM NOVA ITIRAPINA

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/14	
PELE-07	PAINEL ACIONA BOMBA SUMERSA	PCJI	○	○	○	●	13
PELE-08	PAINEL ACIONA BOMBA DE RECALQUE MBHO-03	PCJI	○	○	○	●	14

POÇO CAPTAÇÃO RUA 5

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/14	
PELE-02	PAINEL ACIONA MOTOBOMBA 1 POÇO CAP RUA 5	PCR5	○	○	○	●	15
PELE-03	PAINEL ACIONA MOTOBOMBA 2 POÇO CAP RUA 5	PCR5	○	○	○	●	16
PELE-04	PAINEL ACIONA BOMBA SUB POÇO CAP RUA 5	PCR5	○	○	○	●	17

POÇO RUA 5

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/14	
PELE-06	PAINEL ACIONA POÇO RUA 5	PÇR5	○	○	○	●	18

POÇO NOVO RUA 3

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/14	
PELE-05	PAINEL ACIONA POÇO NOVO RUA 3	PNR3	○	○	○	●	19