

ANÁLISE TERMOGRÁFICA

DAE - Ibaté

1. OBJETIVO

Apresentar ao DAE a Inspeção Termográfica realizada nos equipamentos de suas instalações em Ibaté-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
- 5- Reunião de análise e entrega do relatório.

4. PERÍODO MONITORADO

11 de Outubro 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	14
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 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

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

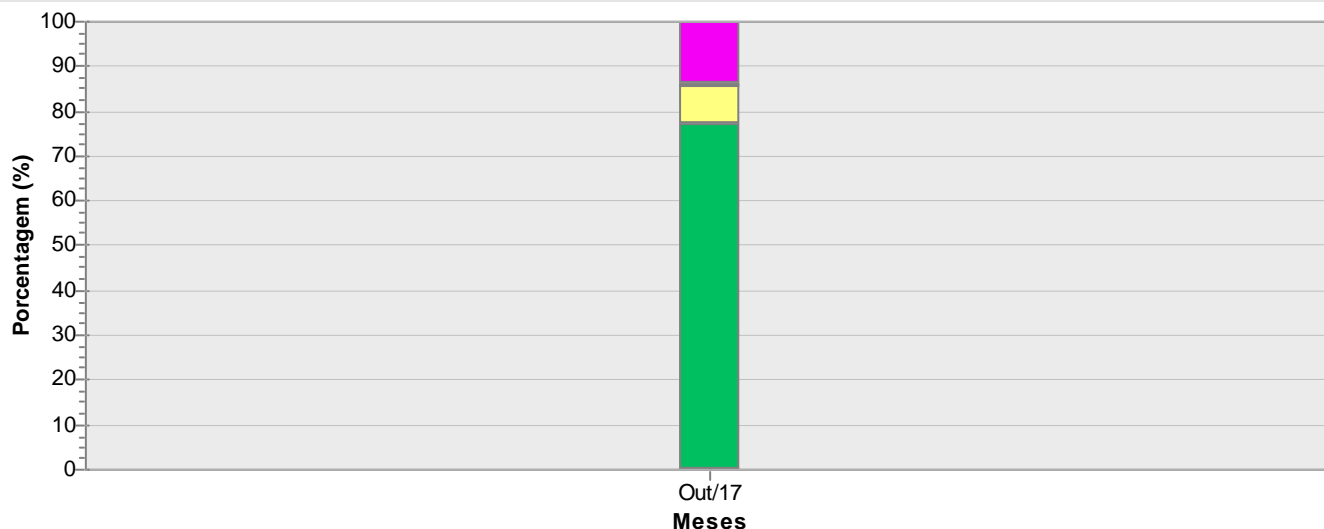
Onde:

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

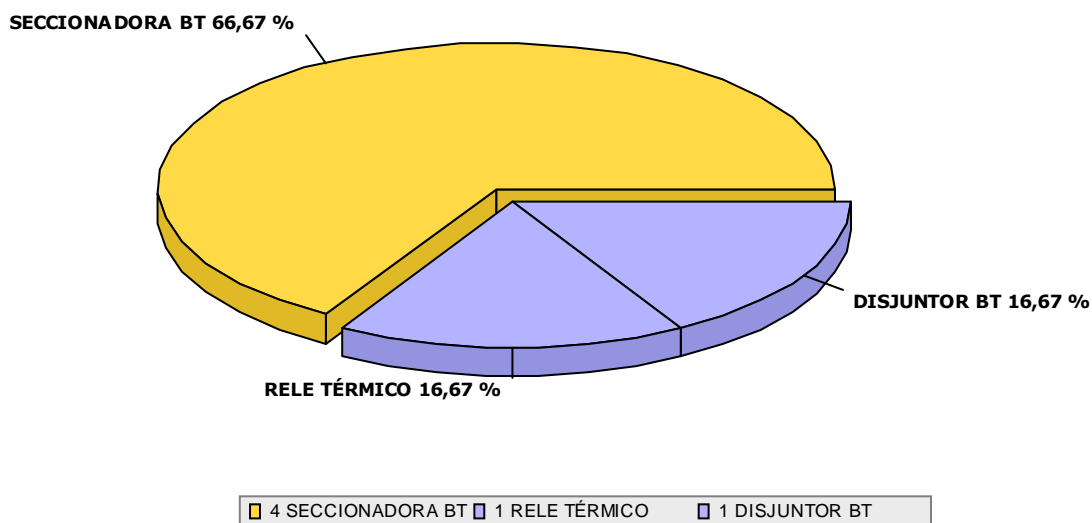
Evolução por Tipo de Severidade



Não Coletado
 Normal
 Pouco Aquecido
 Aquecido
 Muito Aquecido

QUANTIDADE							Out/17	
Não Coletado							0	0%
Normal							17	77%
Pouco Aquecido							2	9%
Aquecido							0	0%
Muito Aquecido							3	14%

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.
						Out/17	
▶ RESERVATORIO CBT							
PELE-002	PAINEL DAS BOMBAS	001-PELE-002	○	○	○	●	8
▶ RESERVATORIO POPULAR							
PELE-008	PADRÃO DE ENTRADA	004-PELE-008	○	○	○	●	11
▶ RESERVATORIO CASTELO CENTRO							
PELE-006	PADRÃO DE ENTRADA	005-PELE-006	○	○	○	●	12


Equipamentos Status "Pouco Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Out/17	
▶ RESERVATORIO JARDIM AMERICA							
PELE-012	PAINEL DAS BOMBAS	002-PELE-012	○	○	○	●	10
▶ RESERVATORIO CASTELO CENTRO							
PELE-007	PAINEL DAS BOMBAS	005-PELE-007	○	○	○	●	13

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-002 - PAINEL DAS BOMBAS

TAG: 001-PELE-002

Localização: RESERVATORIO CBT

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

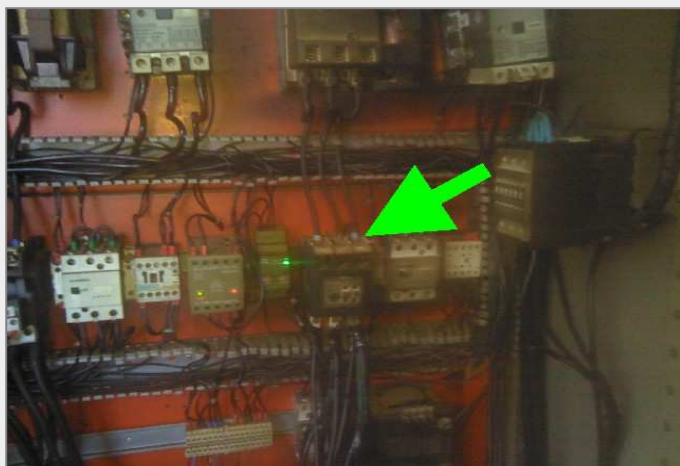


IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 11/10/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Conexões de Entrada do Rele Térmico

Tipo de Componente: RELE TÉRMICO

Parte: Conexão de Entrada

MTA: 90

Função: Rele Térmico Bomba 1

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C)

50,8

73,2

95,6

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	78,2	78,2	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

RECOMENDAÇÕES

Substituir Terminais, Limpar e Reapertar Conexões de Entrada do rele Térmico

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-002 - PAINEL DAS BOMBAS

TAG: 001-PELE-002

Localização: RESERVATORIO CBT

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 11/10/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Conexões de Saída da Seccionadora

Tipo de Componente: SECCIONADORA BT

Parte: Conexão de Saída

MTA: 90

Função: Seccionadora Bomba 1

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

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

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C) 50,8 73,2 95,6

RECOMENDAÇÕES

Cortar Parte Danificada do Cabo, Limpar e Reapertar Conexões de Saída da Seccionadora.

Prioridade: Manutenção Imediata (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações
Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				11/10/2017
Defeitos Apresentados				Aquecimento Conexões de Saída da Seccionadora Aquecimento Conexões de Entrada do Rele Térmico

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-012 - PAINEL DAS BOMBAS

TAG: 002-PELE-012

Localização: RESERVATORIO JARDIM AMERICA

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

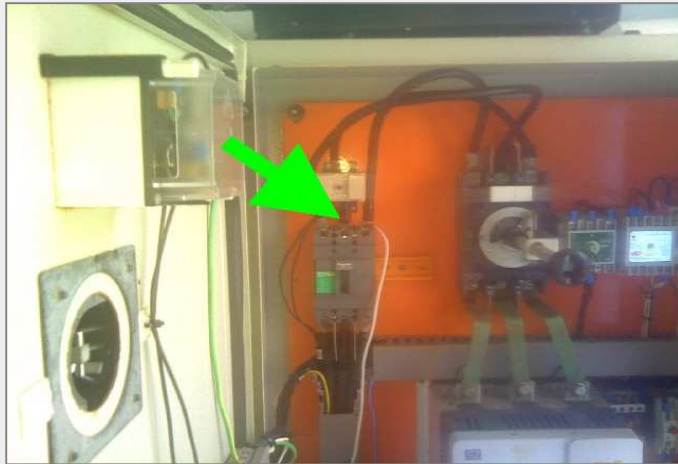


IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 11/10/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente

Defeito: Aquecimento Conexões 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	65,7	65,7	●
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 do Disjuntor.

Prioridade: Acompanhar Evolução (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				11/10/2017
Defeitos Apresentados				Aquecimento Conexões de Entrada do Disjuntor

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-008 - PADRÃO DE ENTRADA

TAG: 004-PELE-008

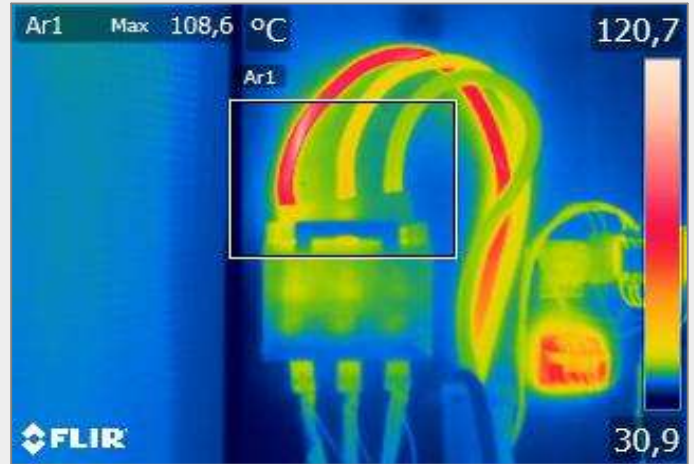
Localização: RESERVATORIO POPULAR

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 11/10/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Conexão de Entrada da Seccionadora

Tipo de Componente: SECCIONADORA BT

Parte: Conexão de Entrada

MTA: 90

Função:

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	108,6	108,6	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C) 50,8 73,2 95,6

RECOMENDAÇÕES

Limpar e Reapertar Conexão de Entrada da Seccionadora.

Prioridade: Manutenção Imediata (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				11/10/2017
Defeitos Apresentados				Aquecimento Conexão de Entrada da Seccionadora

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

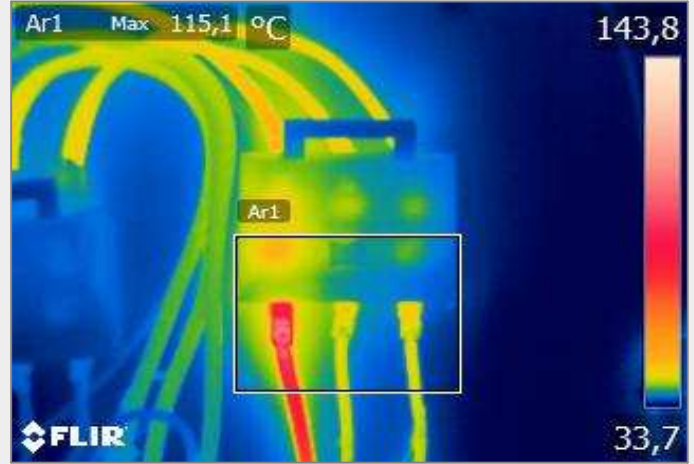
Equipamento: PELE-006 - PADRÃO DE ENTRADA
Localização: RESERVATORIO CASTELO CENTRO

TAG: 005-PELE-006
Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 11/10/2017 **Emissiv:** 0,85 **T. Amb:** 34 °C **Carga:** 100 % **V. Vento:** 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Conexão de Saída da Seccionadora
Tipo de Componente: SECCIONADORA BT
Parte: Conexão de Saída
Função:

MTA: 90

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	115,1	115,1	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C) 50,8 73,2 95,6

RECOMENDAÇÕES

Limpar e Reapertar Conexão de Saída da Seccionadora

Prioridade: Manutenção Imediata (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações
Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data			11/10/2017
Defeitos Apresentados			Aquecimento Conexão de Saída da Seccionadora

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-007 - PAINEL DAS BOMBAS
Localização: RESERVATORIO CASTELO CENTRO

TAG: 005-PELE-007
Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

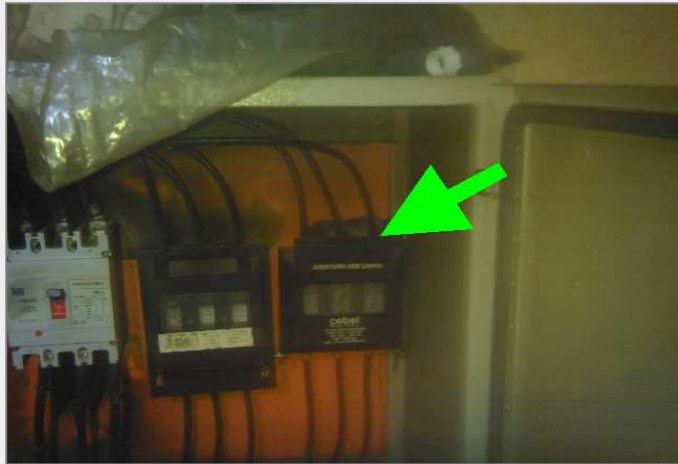
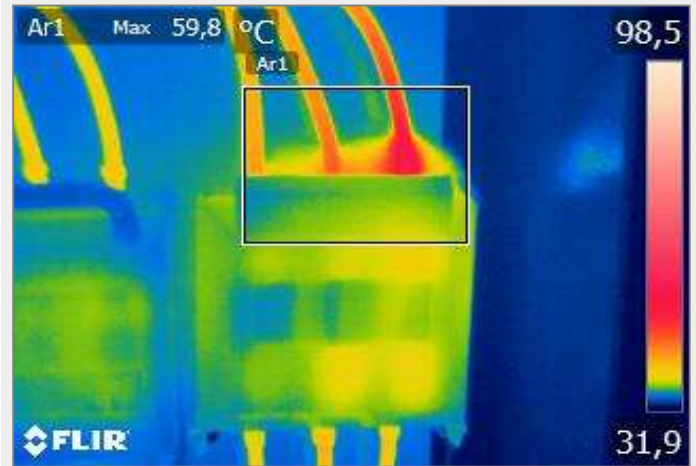


IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 11/10/2017 **Emissiv:** 0,85 **T. Amb:** 34 °C **Carga:** 100 % **V. Vento:** 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Conexão de Entrada da Seccionadora
Tipo de Componente: SECCIONADORA BT
Parte: Conexão de Entrada **MTA:** 90
Função:

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	59,8	59,8	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**



RECOMENDAÇÕES

Limpar e Reapertar Conexão de Entrada da Seccionadora.

Prioridade: Acompanhar Evolução (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				11/10/2017
Defeitos Apresentados				Aquecimento Conexão de Entrada da Seccionadora

EQUIPAMENTOS MONITORADOS POR LOCALIZAÇÃO
RESERVATORIO CBT

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Out/17	
CATE-001	POSTE DE ENTRADA	001-CATE-001	○	○	○	●	-
CATE-002	TRAFO	001-CATE-002	○	○	○	●	-
PELE-001	PADRAO DE ENTRADA	001-PELE-001	○	○	○	●	-
PELE-002	PAINEL DAS BOMBAS	001-PELE-002	○	○	○	●	8
PELE-002	PAINEL DAS BOMBAS	001-PELE-002	○	○	○	●	9
PELE-003	PAINEL DO POÇO	001-PELE-003	○	○	○	●	-

RESERVATORIO JARDIM AMERICA

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Out/17	
CATE-009	POSTE DE ENTRADA	002-CATE-009	○	○	○	●	-
CATE-010	TRAFO	002-CATE-010	○	○	○	●	-
PELE-011	PAINEL DO POÇO	002-PELE-011	○	○	○	●	-
PELE-012	PAINEL DAS BOMBAS	002-PELE-012	○	○	○	●	10

RESERVATORIO HORTA

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Out/17	
CATE-003	POSTE DE ENTRADA	003-CATE-003	○	○	○	●	-
CATE-004	TRAFO	003-CATE-004	○	○	○	●	-
PELE-004	PAINEL INVERSORES BOMBAS 1 E 2	003-PELE-004	○	○	○	●	-
PELE-005	PAINEL CONTADORES BOMBAS 1 E 2	003-PELE-005	○	○	○	●	-

RESERVATORIO POPULAR

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Out/17	
CATE-007	POSTE DE ENTRADA	004-CATE-007	○	○	○	●	-
CATE-008	TRAFO	004CATE-008	○	○	○	●	-
PELE-008	PADRÃO DE ENTRADA	004-PELE-008	○	○	○	●	11
PELE-009	PAINEL BOMBAS 1 E 2	004-PELE-009	○	○	○	●	-
PELE-010	PAINEL DO POÇO	004-PELE-010	○	○	○	●	-

RESERVATORIO CASTELO CENTRO

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Out/17	
CATE-005	POSTE DE ENTRADA	005-CATE-005	○	○	○	●	-
CATE-006	TRAFO	005-CATE-006	○	○	○	●	-
PELE-006	PADRÃO DE ENTRADA	005-PELE-006	○	○	○	●	12
PELE-007	PAINEL DAS BOMBAS	005-PELE-007	○	○	○	●	13