

ANÁLISE TERMOGRÁFICA

COMASA - SANTA RITA DO PASSO QUATRO

1. OBJETIVO

Apresentar a COMASA a Inspeção Termográfica realizada nos equipamentos de sua Unidade em Santa do Passa Quatro-SP

2. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

Termovisor FLIR Systems 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

10 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	17
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 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

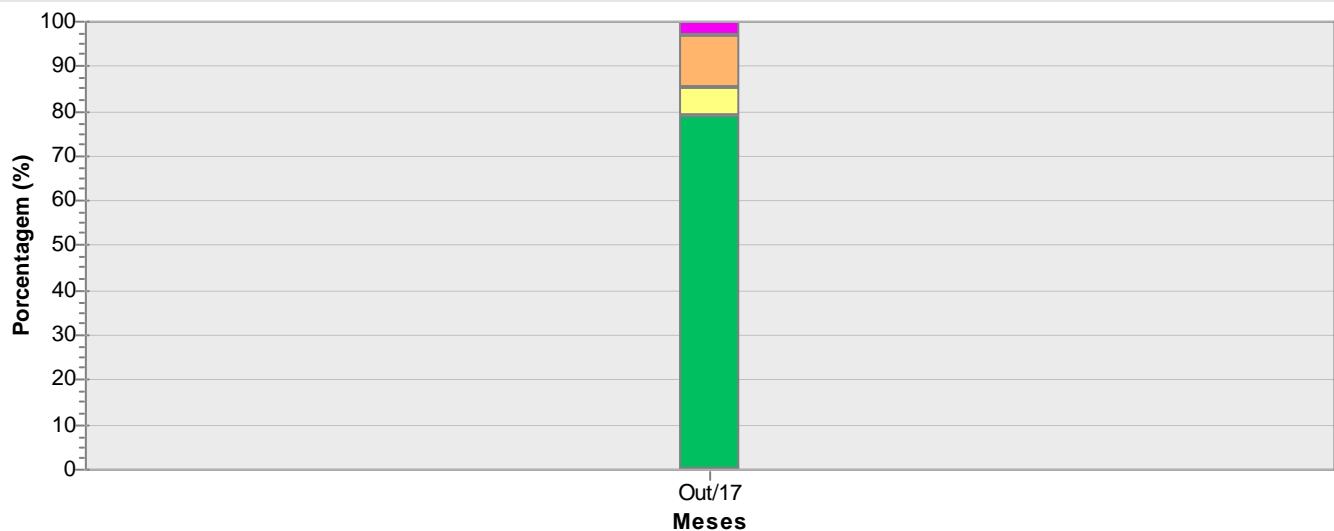
Onde:

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

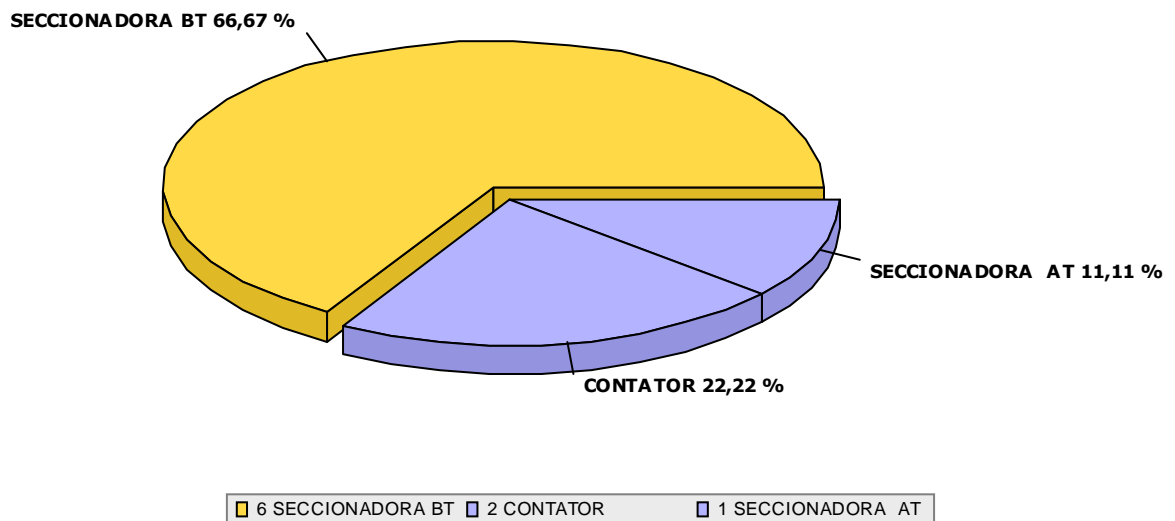
Evolução por Tipo de Severidade



Não Coletado
 Normal
 Pouco Aquecido
 Aquecido
 Muito Aquecido

QUANTIDADE							Out/17	
Não Coletado							0	0%
Normal							26	79%
Pouco Aquecido							2	6%
Aquecido							4	12%
Muito Aquecido							1	3%

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	
▶ CAPTAÇÃO JAIME NORI 1							
PELE-013	PAINEL BOMBAS 1 E 2	004-PELE-013	○	○	○	●	13


Equipamentos Status "Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Out/17	
▶ ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE AGUA							
PELE-001	PAINEL CAPACITORES	001-PELE-001	○	○	○	●	8
▶ CAPTAÇÃO SÃO VALENTIM							
PELE-011	PAINEL DAS BOMBAS 1 E 2	003-PELE-011	○	○	○	●	11
▶ CAPTAÇÃO JAIME NORI 2							
PELE-015	PAINEL DA BOMBA 3	005-PELE-015	○	○	○	●	15
PELE-017	PAINEL CAPACITORES	005-PELE-017	○	○	○	●	16


Equipamentos Status "Pouco Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Out/17	
▶ CAPTAÇÃO SÃO VALENTIM							
PELE-010	PADRAO DE ENTRADA	003-PELE-010	○	○	○	●	10
▶ CAPTAÇÃO JAIME NORI 2							
CATE-017	CUBICULO 3 TRAFÓ	005-CATE-017	○	○	○	●	14

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

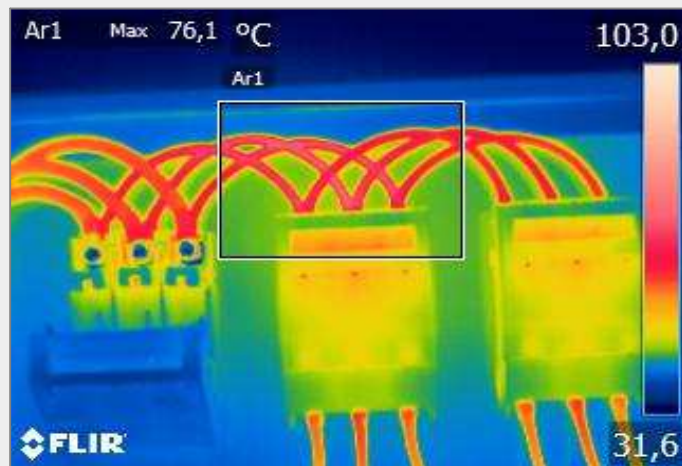
Equipamento: PELE-001 - PAINEL CAPACITORES
Localização: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE AGUA

TAG: 001-PELE-001
Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 10/10/2017 **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 da Seccionadora
Tipo de Componente: SECCIONADORA BT
Parte: Conexão de Entrada
Função:

MTA: 90

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	76,1	76,1	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C) 50,8 73,2 95,6

RECOMENDAÇÕES

Limpar e Reapertar Conexões de Entrada da Seccionadora.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

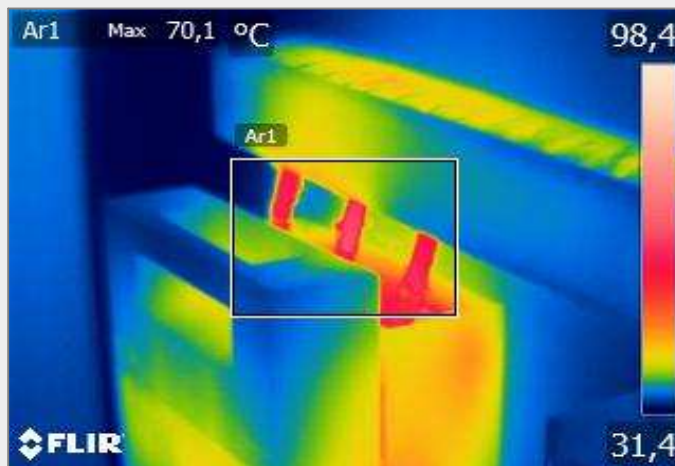
Equipamento: PELE-001 - PAINEL CAPACITORES
Localização: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE AGUA

TAG: 001-PELE-001
Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 10/10/2017 **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 da Seccionadora
Tipo de Componente: SECCIONADORA BT
Parte: Conexão de Entrada
Função: Seccionadora Alimentação Painel Capacitores

MTA: 90

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	70,1	70,1	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C) 50,8 73,2 95,6

RECOMENDAÇÕES

Limpar e Reapertar Conexões de Entrada da Seccionadora

Prioridade: Acompanhar Evolução (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

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

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-010 - PADRAO DE ENTRADA

TAG: 003-PELE-010

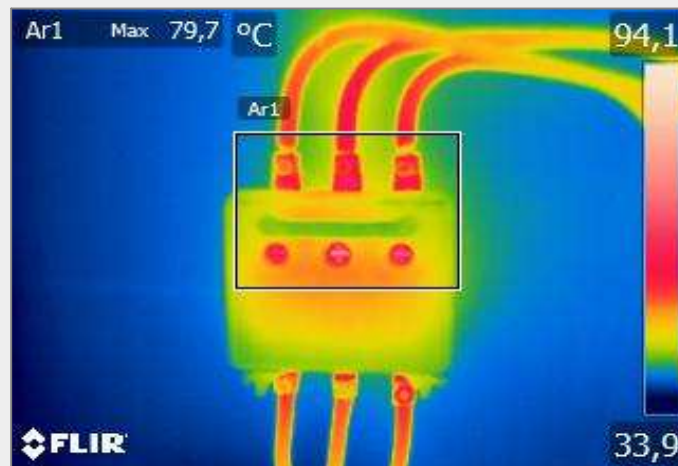
Localização: CAPTAÇÃO SÃO VALENTIM

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA


Data: 10/10/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente

Defeito: Aquecimento Contatos Internos da Seccionadora

Tipo de Componente: SECCIONADORA BT

Parte: Contatos internos

Função:
MTA: 100

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	79,7	79,7	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	53,8	80,2	106,6
--------------	------	------	-------

RECOMENDAÇÕES

Limpar e Ajustar Contatos Internos da Seccionadora

Prioridade: Acompanhar Evolução (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	10/10/2017		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Contatos Internos da Seccionadora

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-011 - PAINEL DAS BOMBAS 1 E 2

TAG: 003-PELE-011

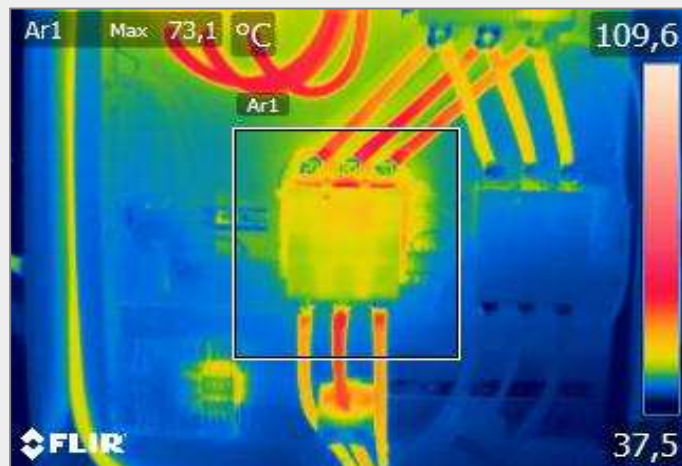
Localização: CAPTAÇÃO SÃO VALENTIM

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 10/10/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Conexões Entrada e Saída do Contator

Tipo de Componente: CONTATOR

Parte: Conexões de Entrada e Saída

Função:

MTA: 90

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	73,1	73,1	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C) 50,8 73,2 95,6

RECOMENDAÇÕES

Limpar e Reapertar Conexões de Entrada e Saída do Contator.

Prioridade: Acompanhar Evolução (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-011 - PAINEL DAS BOMBAS 1 E 2

TAG: 003-PELE-011

Localização: CAPTAÇÃO SÃO VALENTIM

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA


Data: 10/10/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente

Defeito: Aquecimento Conexões Entrada e Saída Seccionadora

Tipo de Componente: SECCIONADORA BT

Parte: Conexões de Entrada e Saída

Função:
MTA: 90

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	74,7	74,7	●
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 e Saída da Seccionadora.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				10/10/2017
Defeitos Apresentados				Aquecimento Conexões Entrada e Saída Seccionadora Aquecimento Conexões Entrada e Saída do Contator

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-013 - PAINEL BOMBAS 1 E 2

TAG: 004-PELE-013

Localização: CAPTAÇÃO JAIME NORI 1

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 10/10/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente

Defeito: Aquecimento Contatos Internos da Seccionadora

Tipo de Componente: SECCIONADORA BT

Parte: Contatos internos

MTA: 100

Função: Seccionadora Bomba 2

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	142,9	142,9	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C) 53,8 80,2 106,6

RECOMENDAÇÕES

Limpar e Ajustar Contatos Internos da Seccionadora

Prioridade: Manutenção Imediata (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				10/10/2017
Defeitos Apresentados				Aquecimento Contatos Internos da Seccionadora

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: CATE-017 - CUBICULO 3 TRAF0

TAG: 005-CATE-017

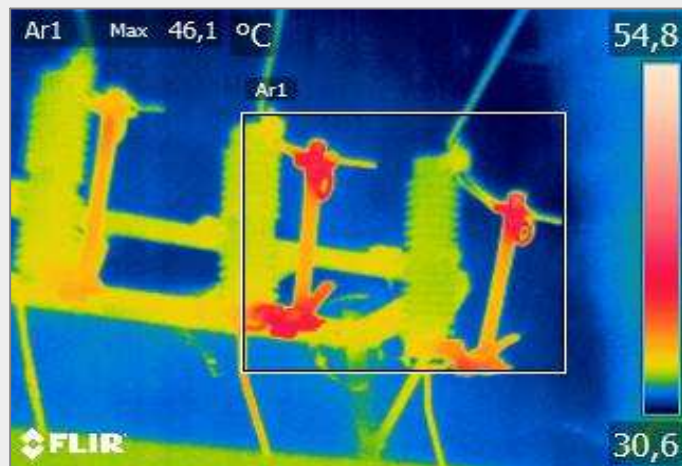
Localização: CAPTAÇÃO JAIME NORI 2

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 10/10/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Garras da Seccionadora
Tipo de Componente: SECCIONADORA AT
Parte: Garra
Função:

MTA: 70

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	46,1	46,1	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C) 44,8 59,2 73,6

RECOMENDAÇÕES

Limpar e Ajustar Garras da Seccionadora.

Prioridade: Acompanhar Evolução (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações
Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				10/10/2017
Defeitos Apresentados				Aquecimento Garras da Seccionadora

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-015 - PAINEL DA BOMBA 3

TAG: 005-PELE-015

Localização: CAPTAÇÃO JAIME NORI 2

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

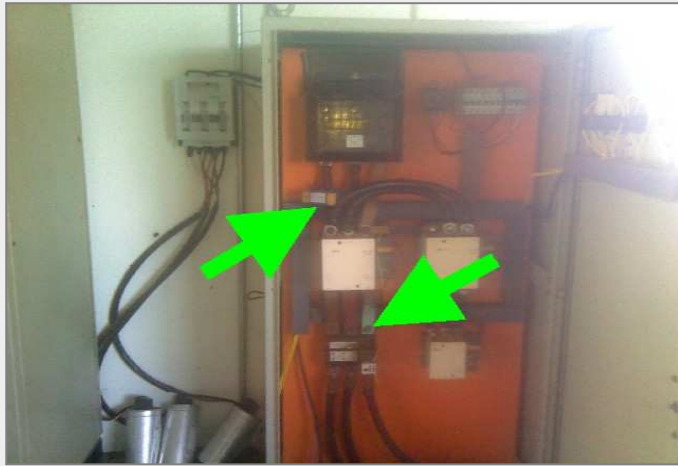


IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 10/10/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Conexões Entrada e Saída do Contator

Tipo de Componente: CONTATOR

Parte: Conexões de Entrada e Saída

Função:

MTA: 90

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	77,9	77,9	●
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	10/10/2017		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Conexões Entrada e Saída do Contator

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-017 - PAINEL CAPACITORES

TAG: 005-PELE-017

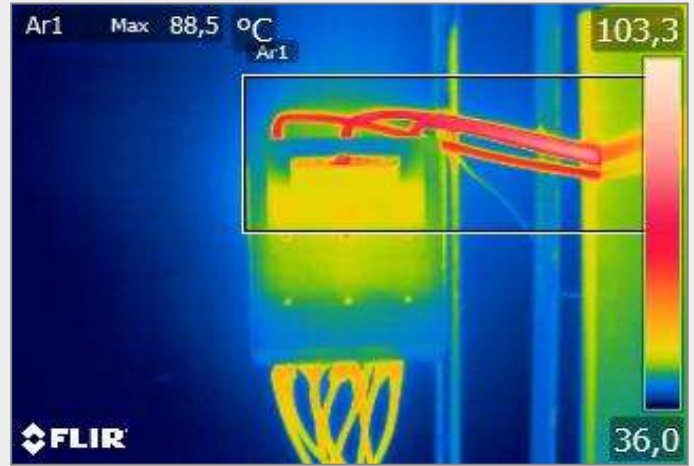
Localização: CAPTAÇÃO JAIME NORI 2

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 10/10/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Alimentação da Seccionadora

Tipo de Componente: SECCIONADORA BT

Parte: Conexão de Entrada

MTA: 90

Função: Aquecimento Vem do Painel da Bomba 3 (Traseira)

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	88,5	88,5	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C) 50,8 73,2 95,6

RECOMENDAÇÕES

Substituir Cabos de Alimentação da Seccionadora.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				10/10/2017
Defeitos Apresentados				Aquecimento Alimentação da Seccionadora

EQUIPAMENTOS MONITORADOS POR LOCALIZAÇÃO
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE AGUA

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Out/17	
CATE-001	POSTE DE ENTRADA	001-CATE-001	○	○	○	●	-
CATE-002	ENTRADA CABINE - EXTERNO	001-CATE-002	○	○	○	●	-
CATE-003	CUBICULO 1 TP TC	001-CATE-003	○	○	○	●	-
CATE-004	CUBICULO 2 DISJUNTOR	001-CATE-004	○	○	○	●	-
CATE-005	CUBICULO 3 TRAF0 225KVA	001-CATE-005	○	○	○	●	-
CATE-006	CUBICULO 4 TRAF0 125KVA 220V	001-CATE-006	○	○	○	●	-
PELE-001	PAINEL CAPACITORES	001-PELE-001	○	○	○	●	9
PELE-001	PAINEL CAPACITORES	001-PELE-001	○	○	○	●	8
PELE-002	PAINEL DISTRIBUICAO 220V	001-PELE-002	○	○	○	●	-
PELE-003	PAINEL BOMBA ELEVATORIA 1 CCM-1-E.E.A.T.	001-PELE-003	○	○	○	●	-
PELE-004	SECCIONADORA ALIMENTA CCM1	001-PELE-004	○	○	○	●	-
PELE-005	SECCIONADORA ALIMENTA CCM2	001-PELE-005	○	○	○	●	-
PELE-006	PAINEL BOMBA ELEVATORIA 2 CCM-2-E.E.A.T.	001-PELE-006	○	○	○	●	-
PELE-007	CCM-3-R.L.	001-PELE-007	○	○	○	●	-

RESERVATORIO BONANZA

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Out/17	
CATE-007	POSTE DE ENTRADA	002-CATE-007	○	○	○	●	-
CATE-008	TRAF0	002-CATE-008	○	○	○	●	-
PELE-008	PADRAO DE ENTRADA	002-PELE-008	○	○	○	●	-
PELE-009	PAINEL BOMBAS 1 E 2	002-PELE-009	○	○	○	●	-

CAPTAÇÃO SÃO VALENTIM

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Out/17	
CATE-009	POSTE DE ENTRADA	003-CATE-009	○	○	○	●	-
CATE-010	TRAF0	003-CATE-010	○	○	○	●	-
PELE-010	PADRAO DE ENTRADA	003-PELE-010	○	○	○	●	10
PELE-011	PAINEL DAS BOMBAS 1 E 2	003-PELE-011	○	○	○	●	11
PELE-011	PAINEL DAS BOMBAS 1 E 2	003-PELE-011	○	○	○	●	12

CAPTAÇÃO JAIME NORI 1

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Out/17	
CATE-011	POSTE DE ENTRADA	004-CATE-011	○	○	○	●	-
CATE-012	TRAF0	004-CATE-012	○	○	○	●	-
PELE-013	PAINEL BOMBAS 1 E 2	004-PELE-013	○	○	○	●	13

CAPTAÇÃO JAIME NORI 2

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Out/17	
CATE-013	POSTE ALIMENTAÇÃO CAPTAÇÃO 1 E 2	005-CATE-013	○	○	○	●	-
CATE-014	ENTRADA DA CABINE	005-CATE-014	○	○	○	●	-
CATE-015	CUBICULO 1 TP/TC	005-CATE-015	○	○	○	●	-
CATE-016	CUBICULO 2 DISJUNTOR	005-CATE-016	○	○	○	●	-

EQUIPAMENTOS MONITORADOS POR LOCALIZAÇÃO
CAPTAÇÃO JAIME NORI 2

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Out/17	
CATE-017	CUBICULO 3 TRAFÓ	005-CATE-017	○	○	○	●	14
PELE-014	DISJUNTOR QUE ALIMENTA CCM'S	005-PELE-014	○	○	○	●	-
PELE-015	PAINEL DA BOMBA 3	005-PELE-015	○	○	○	●	15
PELE-016	PAINEL DA BOMBA 4	005-PELE-016	○	○	○	●	-
PELE-017	PAINEL CAPACITORES	005-PELE-017	○	○	○	●	16