

ANÁLISE TERMOGRÁFICA

SAAEDOCO - DOIS CÓRREGOS

1. OBJETIVO

Apresentar ao SAAEDOCO a Inspeção Termográfica realizada nos equipamentos de suas instalações em Dois Córregos-SP

2. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

Termovisor FLIR Systems modelo T460
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

6 de Setembro 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 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

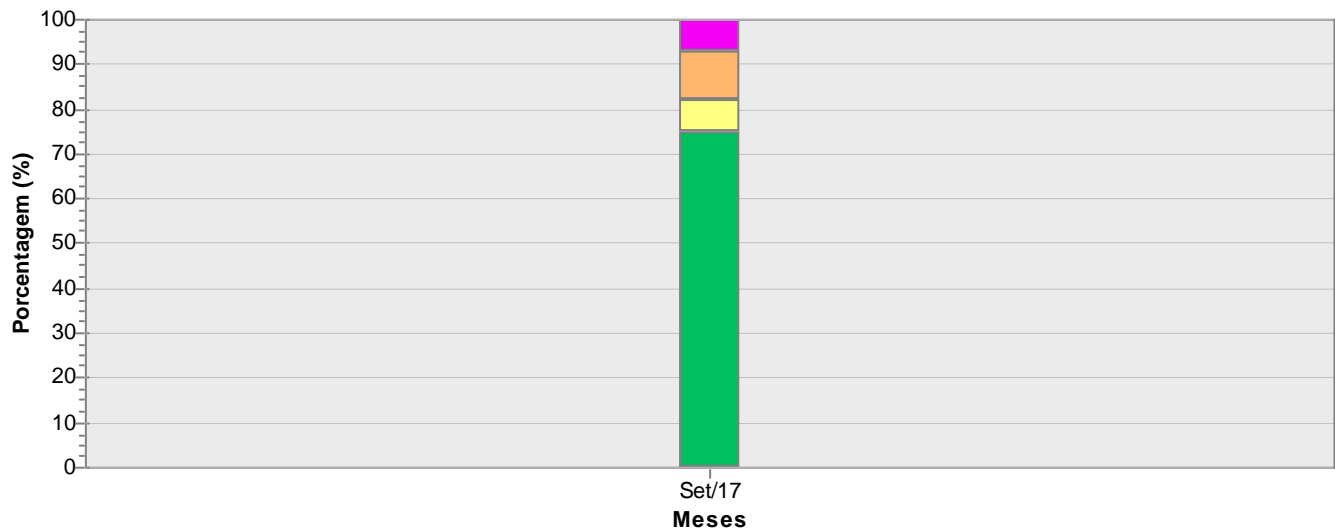
Onde:

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

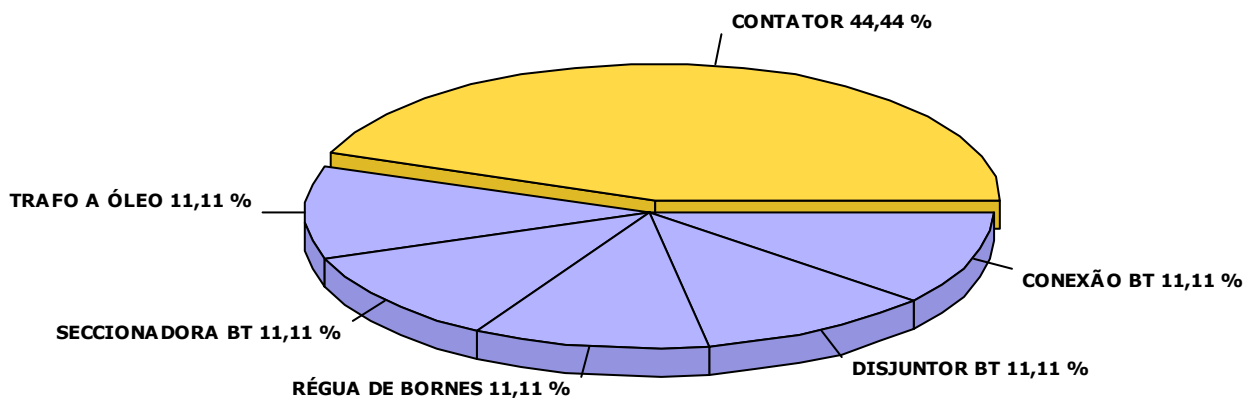
Evolução por Tipo de Severidade



Não Coletado
 Normal
 Pouco Aquecido
 Aquecido
 Muito Aquecido

QUANTIDADE							Set/17	
Não Coletado							0	0%
Normal							20	75%
Pouco Aquecido							2	7%
Aquecido							3	11%
Muito Aquecido							2	7%

Tipo de Componentes Defeituosos



4 CONTATOR
 1 TRAFO A ÓLEO
 1 SECCIONADORA BT
 1 RÉGUA DE BORNES
 1 DISJUNTOR BT
 1 CONEXÃO BT

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/17	
▶ POÇO DO CDHU							
PELE-012	PAINEL DE ACIONAMENTO DO POÇO	005-PELE-012	○	○	○	●	13
▶ ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO							
PELE-013	CCM BOMBAS 4 PORTAS	006-PELE-013	○	○	○	●	16


Equipamentos Status "Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/17	
▶ ESTAÇÃO DE TRATAMENTO							
PELE-001	PAINEL BOMBAS RECALQUE E ADUCAO	001-PELE-001	○	○	○	●	8
▶ POÇO PROFUNDO							
PELE-008	PAINEL CAPACITORES	003-PELE-008	○	○	○	●	10
TRFO-001	TRAFO A ÓLEO	003-TRFO-001	○	○	○	●	11


Equipamentos Status "Pouco Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/17	
▶ POÇO PROFUNDO							
PELE-006	PAINEL BOMBA 1	003-PELE-006	○	○	○	●	9
▶ ARCO IRIS							
MELE-001	MOTOR DA BOMBA	004-MELE-001	○	○	○	●	12

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-001 - PAINEL BOMBAS RECALQUE E ADUCAO

TAG: 001-PELE-001

Localização: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

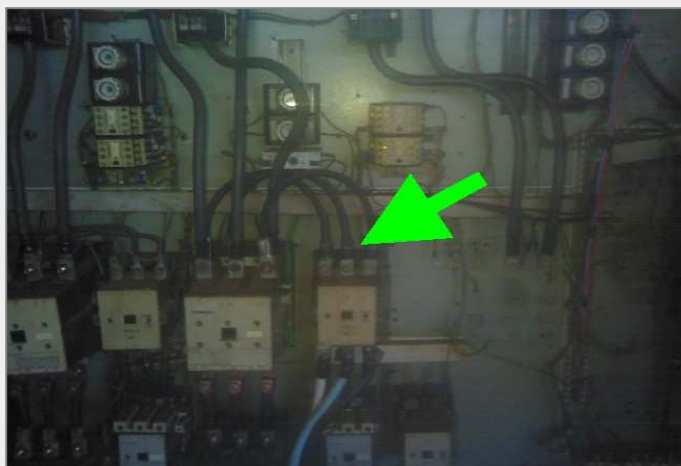


IMAGEM TERMOGRÁFICA


Data: 06/09/2017

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 Contator

Tipo de Componente: CONTATOR

Parte: Conexão de Entrada

MTA: 90

Função: Contator 2Z Bomba 2 de Recalque

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	73,2	73,2	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	50,8	73,2	95,6
--------------	------	------	------

RECOMENDAÇÕES

Repensar Terminais, Limpar e Reapertar Conexões de Entrada do Contator.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	06/09/2017		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Conexões de Entrada do Contator

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-006 - PAINEL BOMBA 1

TAG: 003-PELE-006

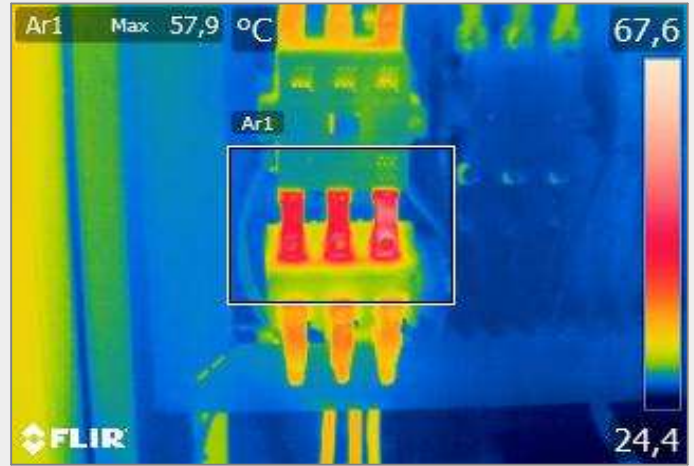
Localização: POÇO PROFUNDO

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 06/09/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Entre Contator e Rele Térmico

Tipo de Componente: CONTATOR

Parte: Conexão com Rele Térmico

Função:

MTA: 100

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	57,9	57,9	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C) 53,8 80,2 106,6

RECOMENDAÇÕES

Limpar e Reapertar Conexões Entre Contator e Rele Térmico.

Prioridade: Acompanhar Evolução (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data			06/09/2017
Defeitos Apresentados			Aquecimento Entre Contator e Rele Térmico

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-008 - PAINEL CAPACITORES

TAG: 003-PELE-008

Localização: POÇO PROFUNDO

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA


Data: 06/09/2017

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 Contator

Tipo de Componente: CONTATOR

Parte: Conexão de Entrada

Função:
MTA: 90

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	81	81	●
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 Contator.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	06/09/2017		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Conexões de Entrada do Contator

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: TRFO-001 - TRAFÓ A ÓLEO

TAG: 003-TRFO-001

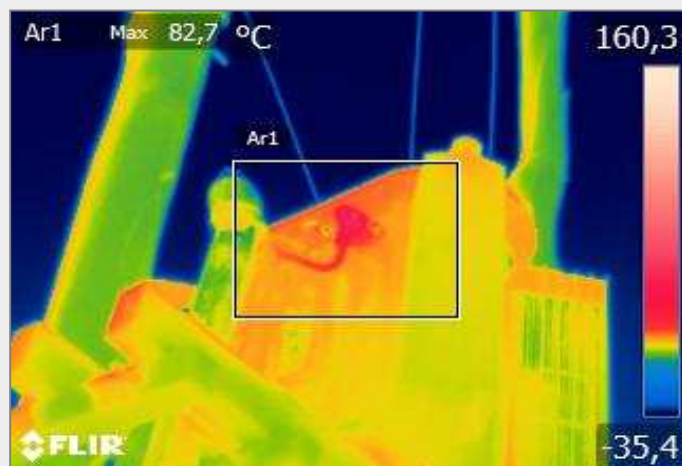
Localização: POÇO PROFUNDO

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA


Data: 06/09/2017

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 X3 do Trafo

Tipo de Componente: TRAFÓ A ÓLEO

Parte: Conexões de Saída

Função:
MTA: 90

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	82,7	82,7	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	50,8	73,2	95,6
--------------	------	------	------

RECOMENDAÇÕES

Limpar e Reapertar Conexão de Saída X3 do Trafo.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	06/09/2017		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Conexão de Saída X3 do Trafo

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: MELE-001 - MOTOR DA BOMBA

TAG: 004-MELE-001

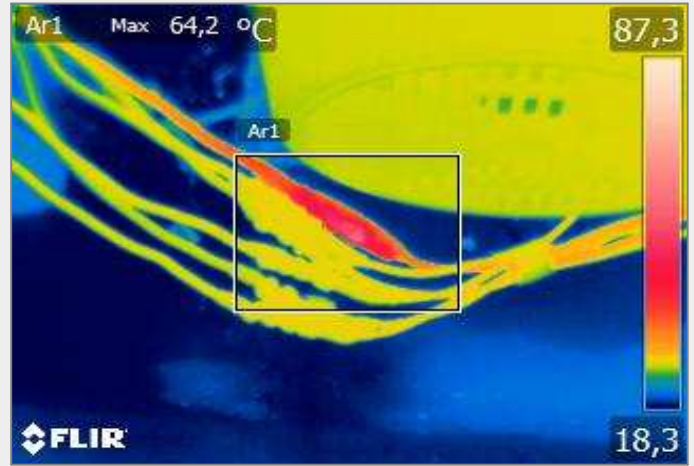
Localização: ARCO IRIS

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 06/09/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Conexão Cabo de Ligação do Motor

Tipo de Componente: CONEXÃO BT

Parte: Conexão entre Cabos

MTA: 90

Função: Ligação do Motor

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	64,2	64,2	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**



RECOMENDAÇÕES

Refazer a Conexão do Cabo de Ligação do Motor.

Prioridade: Acompanhar Evolução (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	06/09/2017		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Conexão Cabo de Ligação do Motor

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-012 - PAINEL DE ACIONAMENTO DO POÇO

TAG: 005-PELE-012

Localização: POÇO DO CDHU

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

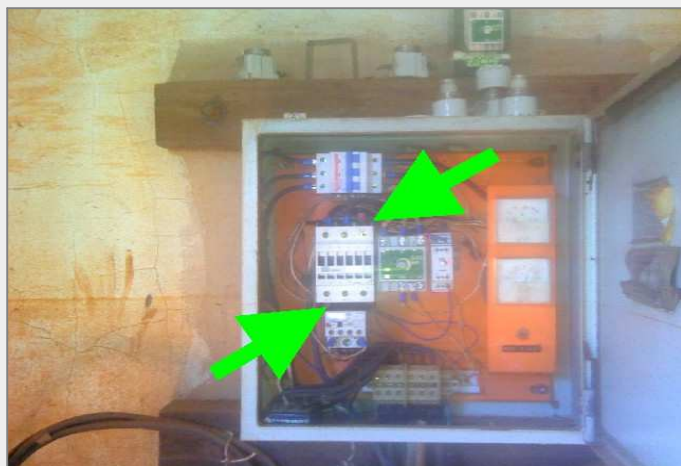


IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 06/09/2017

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 Contator.

Tipo de Componente: CONTADOR

Parte: Conexão com Rele Térmico

Função:

MTA: 100

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	76,6	76,6	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C) 53,8 80,2 106,6

RECOMENDAÇÕES

Substituir Terminais de Entrada, 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-012 - PAINEL DE ACIONAMENTO DO POÇO

TAG: 005-PELE-012

Localização: POÇO DO CDHU

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 06/09/2017

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 e Saída Disjuntor

Tipo de Componente: DISJUNTOR BT

Parte: Conexão de Entrada

Função:
MTA: 90

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	74,4	74,4	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	50,8	73,2	95,6

RECOMENDAÇÕES

Repensar Terminais, Limpar e Reapertar Conexões de Entrada e Saída do Disjuntor.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-012 - PAINEL DE ACIONAMENTO DO POÇO

TAG: 005-PELE-012

Localização: POÇO DO CDHU

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 06/09/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Conexões da Régua de Bornes

Tipo de Componente: RÉGUA DE BORNES

Parte: Conexões - Classe 70°C

MTA: 70

Função:

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	74,9	74,9	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C) 44,8 59,2 73,6

RECOMENDAÇÕES

Limpar e Reapertar Conexões da Régua de Bornes

Prioridade: Manutenção Imediata (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	06/09/2017		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Conexões da Régua de Bornes Aquecimento Conexões de Entrada e Saída Disjuntor Aquecimento Conexões Entrada e Saída Contator.

EQUIPAMENTOS MONITORADOS POR LOCALIZAÇÃO
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/17	
CATE-001	POSTE E TRAFÓ	001-CATE-001	○	○	○	●	-
CATE-002	PADRAO ENTRADA	001-CATE-002	○	○	○	●	-
PELE-001	PAINEL BOMBAS RECALQUE E ADUCAO	001-PELE-001	○	○	○	●	8

SISTEMA DE RECALQUE FELIPÃO

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/17	
CATE-003	POSTE ENTRADA	002-CATE-003	○	○	○	●	-
CATE-004	PADRAO DE ENTRADA	002-CATE-004	○	○	○	●	-
PELE-002	PAINEL BOMBAS 1 E 2 CAIXA 1 MILHAO NOVA	002-PELE-002	○	○	○	●	-
PELE-003	PAINEL BOMBA GRANDE	002-PELE-003	○	○	○	●	-
PELE-004	PAINEL 6	002-PELE-004	○	○	○	●	-

POÇO PROFUNDO

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/17	
CATE-005	POSTE ENTRADA	003-CATE-005	○	○	○	●	-
CATE-006	PADRAO DE ENTRADA	003-CATE-006	○	○	○	●	-
PELE-005	PAINEL DO POCO	003-PELE-005	○	○	○	●	-
PELE-006	PAINEL BOMBA 1	003-PELE-006	○	○	○	●	9
PELE-007	PAINEL BOMBA 2	003-PELE-007	○	○	○	●	-
PELE-008	PAINEL CAPACITORES	003-PELE-008	○	○	○	●	10
TRFO-001	TRAFÓ A ÓLEO	003-TRFO-001	○	○	○	●	11

ARCO IRIS

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/17	
MELE-001	MOTOR DA BOMBA	004-MELE-001	○	○	○	●	12
PELE-009	PAINEL DO POCO	004-PELE-009	○	○	○	●	-
PELE-010	PAINEL DA BOMBA RECALQUE	004-PELE-010	○	○	○	●	-
PELE-011	PAINEL CAPACITORES	004-PELE-011	○	○	○	●	-

POÇO DO CDHU

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/17	
CATE-007	PADRAO DE ENTRADA	005-CATE-007	○	○	○	●	-
PELE-012	PAINEL DE ACIONAMENTO DO POÇO	005-PELE-012	○	○	○	●	14
PELE-012	PAINEL DE ACIONAMENTO DO POÇO	005-PELE-012	○	○	○	●	13
PELE-012	PAINEL DE ACIONAMENTO DO POÇO	005-PELE-012	○	○	○	●	15

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/17	
CATE-008	POSTE E TRAFÓ	006-CATE-008	○	○	○	●	-
CATE-009	PADRAO ENTRADA	006-CATE-009	○	○	○	●	-

EQUIPAMENTOS MONITORADOS POR LOCALIZAÇÃO
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/17	
PELE-013	CCM BOMBAS 4 PORTAS	006-PELE-013	○	○	○	●	16

GUARAPUÃ

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Set/17	
CATE-010	POSTE E TRAFÓ	007-CATE-010	○	○	○	●	-
PELE-014	PAINEL DA BOMBA 1	007-PELE-014	○	○	○	●	-
PELE-015	PAINEL DA BOMBA 2	007-PELE-015	○	○	○	●	-