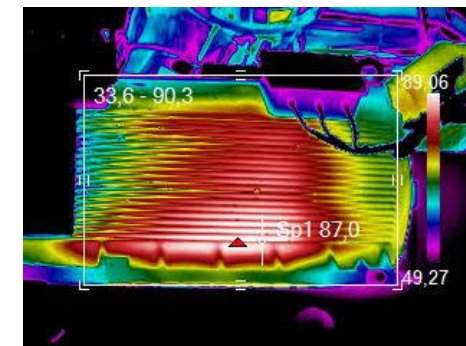
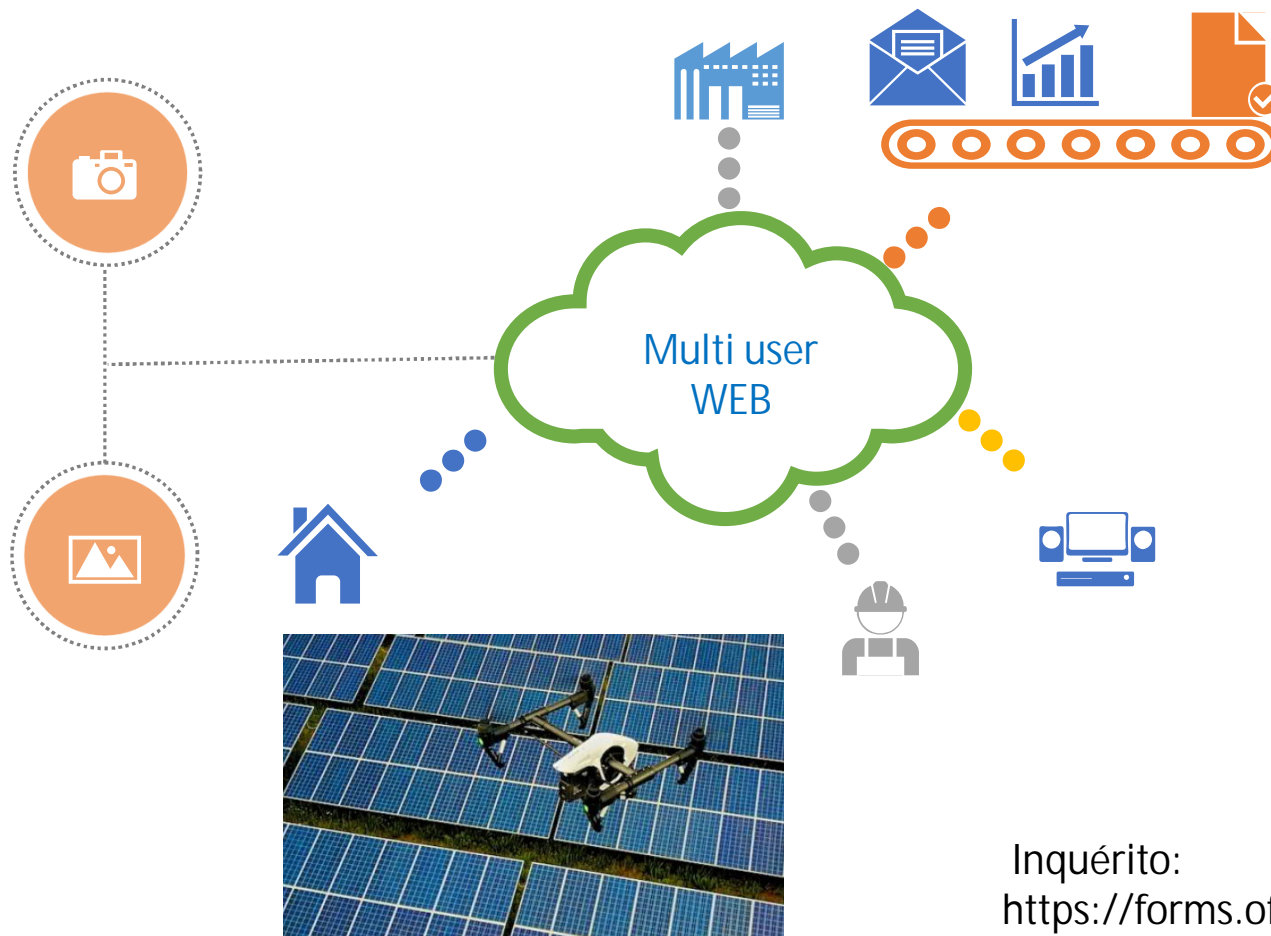




1-3 Webinar inspeção e análise Termográfica

02.06.2021

✓ Termografia é uma solução complementar na manutenção



Inspeções live
Online
e
OFFLINE

Inquérito:
<https://forms.office.com/r/PUihPgVHrF>



1-3 Webinar inspeção e análise Termográfica

- ❑ Termografia é uma solução complementar na manutenção
- ✓ Produção de Energia solar fotovoltaica
- ✓ Ótimo para sistemas elétricos
- ✓ Electro Mecânicos

❑ Objetivo da inspeção ?

- ❖ Diminuir os downtime
- ❖ Planear as Intervenções
- ❖ Diminuir os custos de Operação

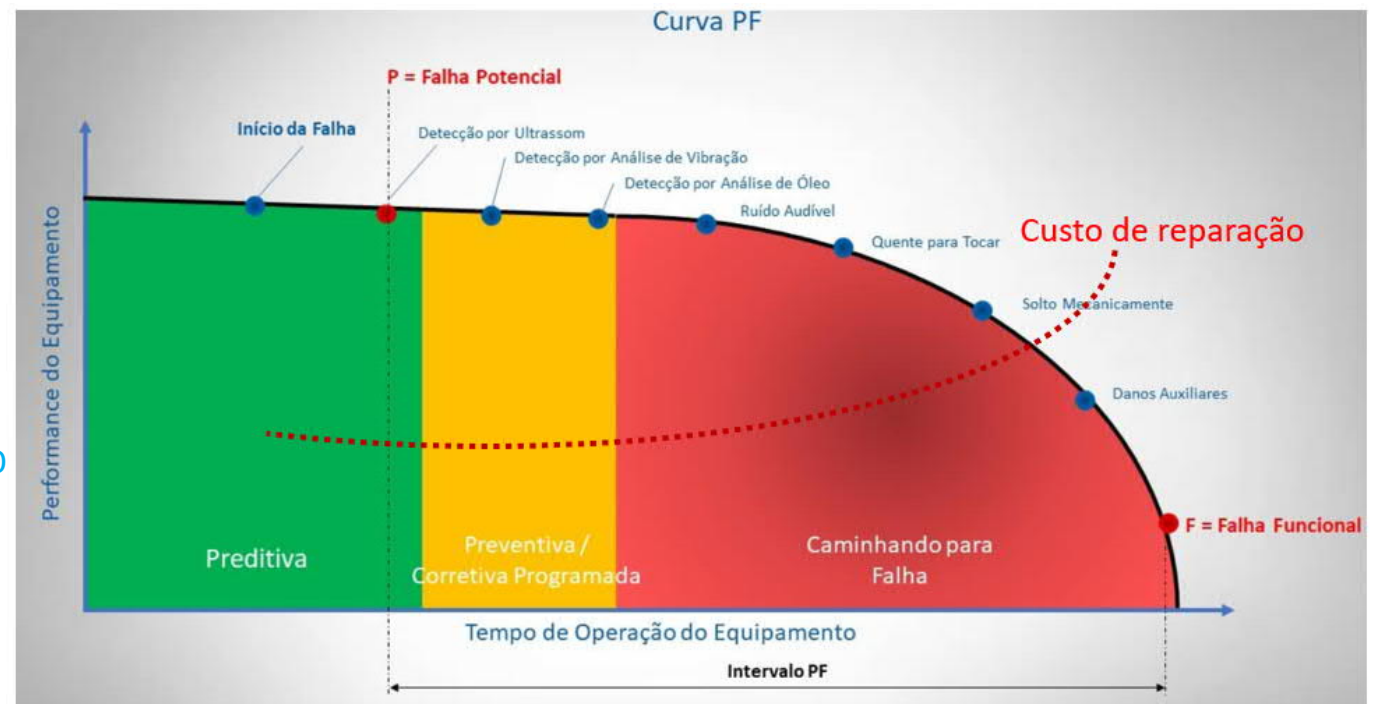


Imagem I "curva funcional dos equipamentos"



1-3 Webinar inspeção e análise Termográfica

☐ Termografia é uma solução complementar na manutenção

☐ Certificação de Técnicos de Ensaios Não Destrutivos de acordo com a Norma EN ISO 9712:2012

1 Scope

This International Standard specifies requirements for principles for the qualification and certification of personnel who perform industrial non-destructive testing (NDT).

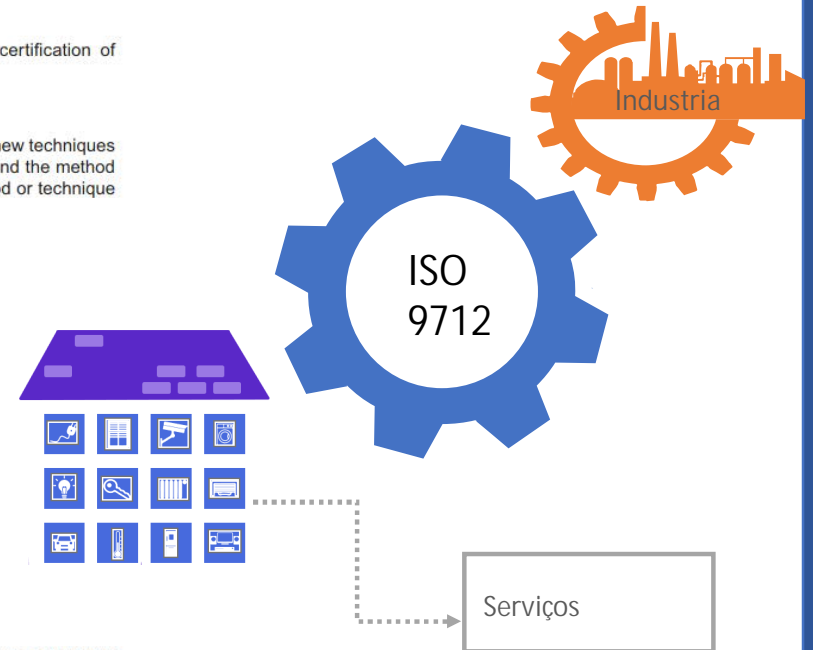
NOTE 1 The term "industrial" implies the exclusion of applications in the field of medicine.

The system specified in this International Standard can also apply to other NDT methods or to new techniques within an established NDT method, provided a comprehensive scheme of certification exists and the method or technique is covered by International, regional or national standards or the new NDT method or technique has been demonstrated to be effective to the satisfaction of the certification body.

NOTE 2 CEN/TR 14748^[5] can be used as guidance.

The certification covers proficiency in one or more of the following methods:

- a) acoustic emission testing;
- b) eddy current testing;
- c) infrared thermographic testing;
- d) leak testing (hydraulic pressure tests excluded);
- e) magnetic testing;
- f) penetrant testing;
- g) radiographic testing;
- h) strain gauge testing;
- i) ultrasonic testing;
- j) visual testing (direct unaided visual tests and visual tests carried out during the application of another NDT method are excluded).





1-3 Webinar inspeção e análise Termográfica

Pessoas Qualificadas
(ISO 9712)

3.23

qualification

demonstration of physical attributes, knowledge, skill, training and experience required to properly perform NDT tasks

Termografia (Máquinas):

ISO 18434

Termografia (Instalações Elétricas):

NFPA-70B Standard, NETA e EPRI

Inspeção Painéis solares:

IEC 62446-32017-06

Inspeção Edifícios (humidades, Falta de Isolamento)

EN 13187



1-3 Webinar inspeção e análise Termográfica

Na inspeção Termografica o que deve saber antes de começar!!

- ✓ Quem pode efetuar inspeção ?
- ✓ Quem como definir as condições de inspeção e validação de relatórios : bindt, ASNT, ISO.
- ✓ SPECIFIC REQUIREMENTS FOR QUALIFICATION AND PCN CERTIFICATION OF CONDITION MONITORING AND DIAGNOSTIC PERSONNEL FOR INFRARED THERMOGRAPHY
- ✓ <https://www.bindt.org/downloads/CMGENB.pdf>

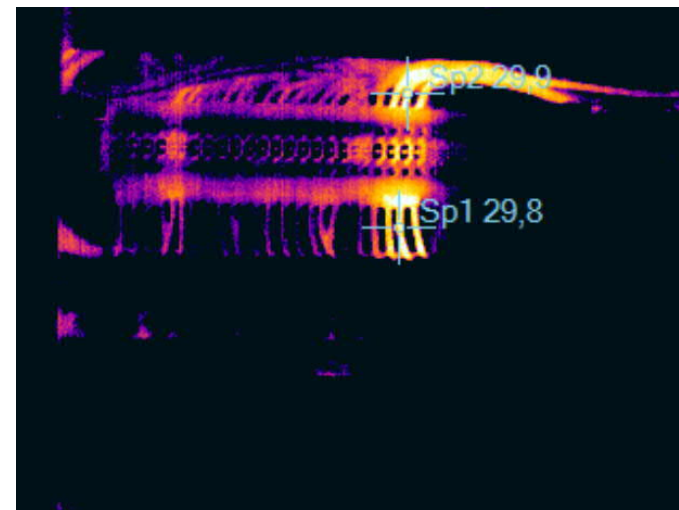
Ref:	Subject Syllabus topic	Category			Category sub-topics		
		1	2	3	Category 1	Category 2	Category 3
7	Reporting and documentation (ISO international standards)				1	0.5	0.5
7.01	Report writing	•	•	•	Produce reports, based on instructions from a C2 thermographer, on the survey findings that include requirements from ISO 18434-1.	Produce extensive reports based on the survey findings in compliance to ISO 18434-1. Analyse reports produced by C1 thermographers.	Produce comprehensive reports based on the survey findings in compliance with ISO 18434-1. Analyse reports produced by C1 & C2 thermographers. Specify the required format and content.
7.02	Thermographers' and end-users' responsibilities	•	•	•	Produce reports that satisfy all requirements of ISO 18434-1 and the 'Client'.	Produce reports that satisfy all requirements of ISO 18434-1 and the 'Client'. Analyse reports produced by C1 thermographers.	Produce reports that satisfy all requirements of ISO 18434-1 the 'Client'. Specify report format, analyse reports produced by C1 & C2 thermographers.

1-3 Webinar inspeção e análise Termográfica



Três Pontos inalteráveis após congelar ou gravar:

- ✓ Focagem Ótica
- ✓ Enquadramento da Imagem
- ✓ Gama de Temperatura



1-3 Webinar inspeção e análise Termográfica



Fatores que influenciam a medição da temperatura

- ❖ IMOFV
- ❖ Distância
- ❖ Temperatura ambiente
- ❖ Humidade relativa
- ❖ Temperatura atmosférica
- ❖ Vento

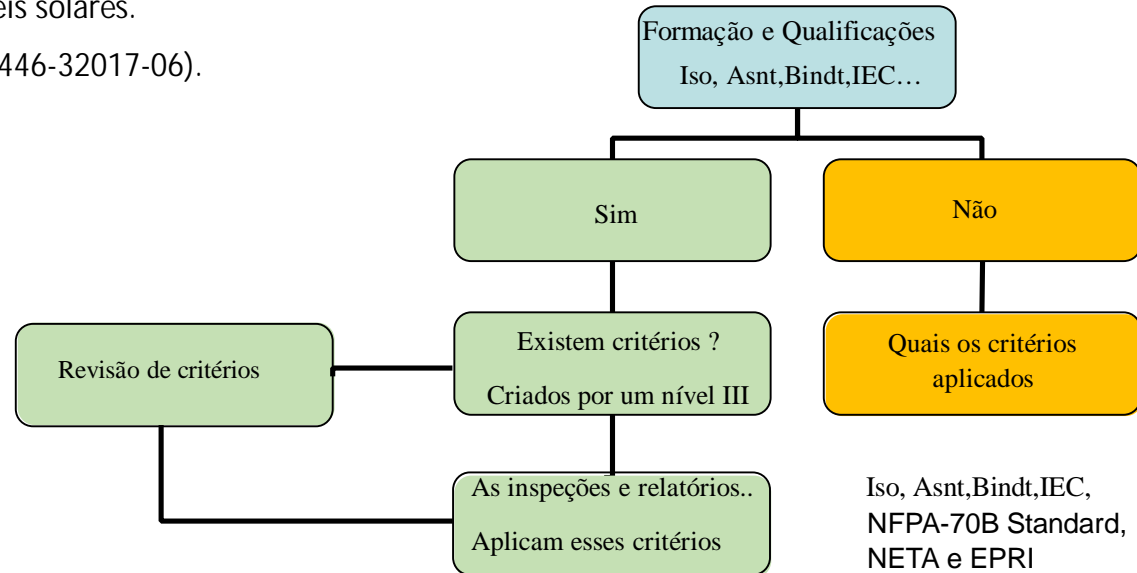




1-3 Webinar inspeção e análise Termográfica

Qual a expectativa do cliente !! Que temos para Oferecer?

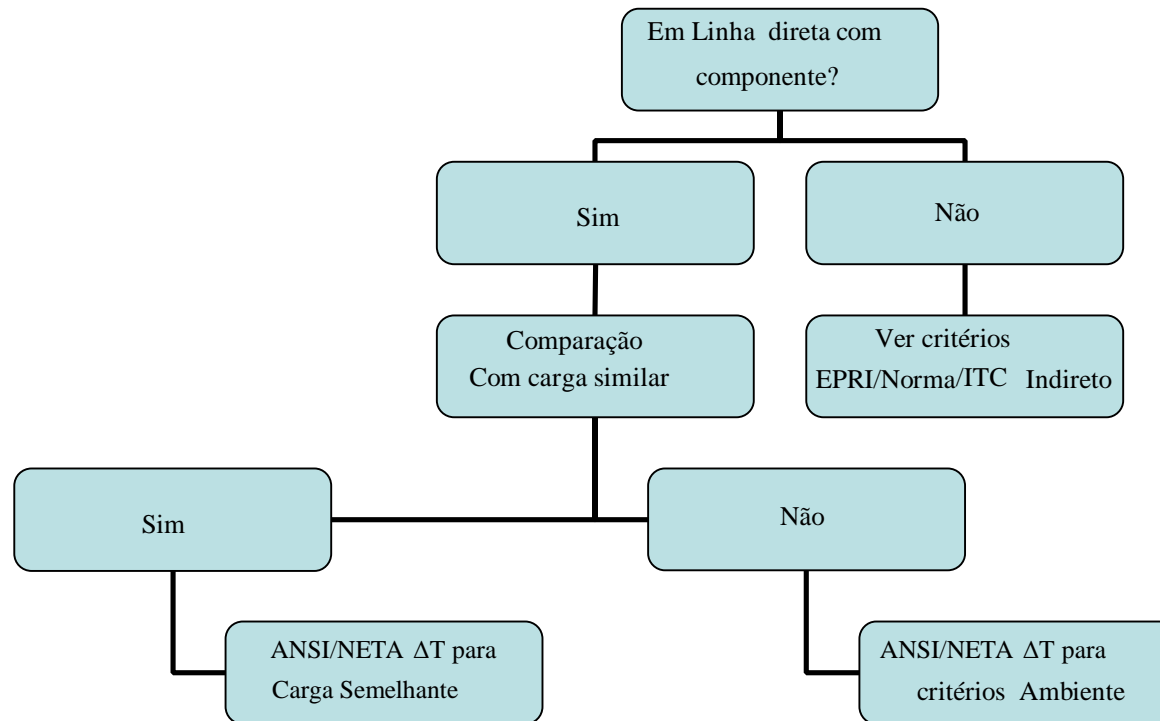
- ❑ Exemplo Inspeção de uma quinta de Painéis solares.
- ✓ Definir os meios e critérios aplicar (IEC 62446-3:2017-06).
- ✓ Preparação do trabalho.



- ❑ Os procedimentos utilizados devem ter repercussões diretas na qualidade do serviço prestado..

Procedimentos de análise de Termografia

Classificação dos níveis de anomalias | Tipo Análise





1-3 Webinar inspeção e análise Termográfica

Classificação dos níveis de anomalias | Tipo Análise

Temperatura externa do motor

Segue abaixo os locais onde recomendamos verificar a temperatura externa de um motor elétrico, utilizando um medidor de temperatura calibrado, conforme a Figura 7.2.

Centro da carcaça

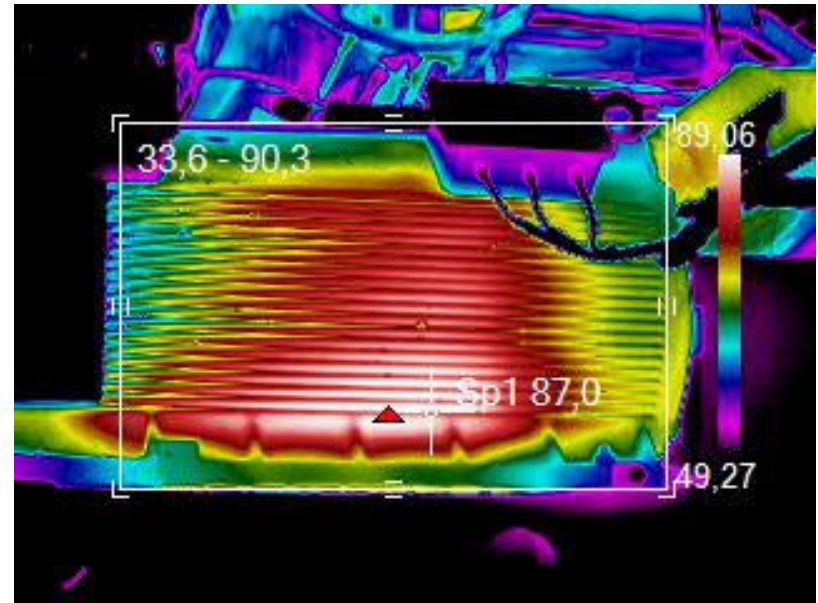


Tampa dianteira,
junto ao rolamento

Figura 7.2 - Locais para verificação de temperatura no motor elétrico.

Importante!

Medir também a temperatura ambiente (distância máxima do motor: 1 m).



ABNT NBR 17094 e IEC 60034-1, são as seguintes :
Classe A (105 °C)
Classe E (120 °C) Classe B (130 °C)
Classe F (155 °C) Classe H (180 °C)

Procedimentos de análise de Termografia

Classificação dos níveis de anomalias | Tipo Análise

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:

Comparações semelhantes.

Corrente muito semelhante.

THD

Norma de Fabrico e operação

Comparações Ambiente.

Equipamentos que requerem critérios de avaliação e inspeção específicos.

Comparações Indiretas.

Pontos de inspeção com critérios de inspeção e emissão de relatórios conforma normas aplicadas ao tipo de equipamento e ambiente da Inspeção (Ex. Motores)

As classes térmicas definidas para os materiais e sistemas isolantes são as seguintes:

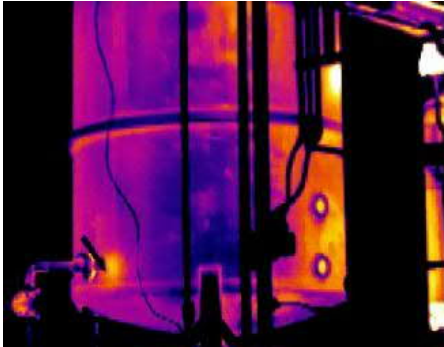
Temperatura (°C)	Classes de temperatura	
	IEC 60085	UL 1446
90	Y (90 °C)	-
105	A (105 °C)	-
120	E (120 °C)	120 (E)
130	B (130 °C)	130 (B)
155	F (155 °C)	155 (F)
180	H (180 °C)	180 (H)
200	N (200 °C)	200 (N)
220	R (220 °C)	220 (R)
240	-	240 (S)
acima de 240°C	-	Acima de 240 (C)
250	250	

Tabela 1.5 - Classes térmicas



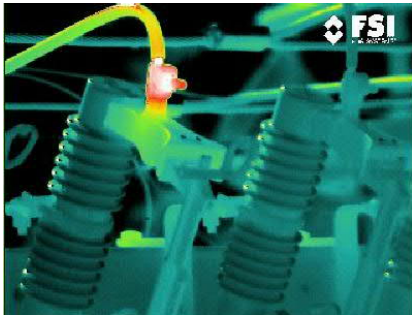
1-3 Webinar inspeção e análise Termográfica

Na inspeção Termografica o que deve saber antes de começar!!



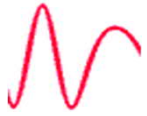
Vigilância

Através da termografia podem conhecer-se, os pontos de possível ruptura do depósito



Inspeção preventiva

Detecta sobreaquecimentos nas ligações entre os bornes de cabos de alta tensão

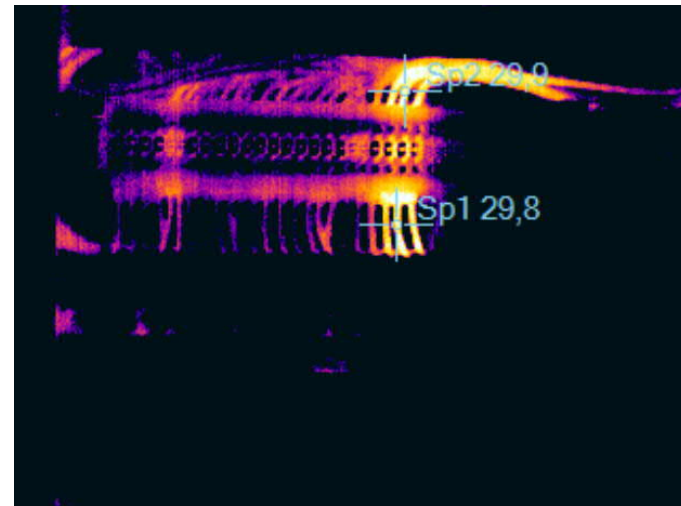


1-3 Webinar inspeção e análise Termográfica

Na inspeção Termografica o que deve saber antes de começar!!

Três Pontos inalteráveis após congelar ou gravar:

- ✓ Focagem Ótica
- ✓ Enquadramento da Imagem
- ✓ Gama de Temperatura



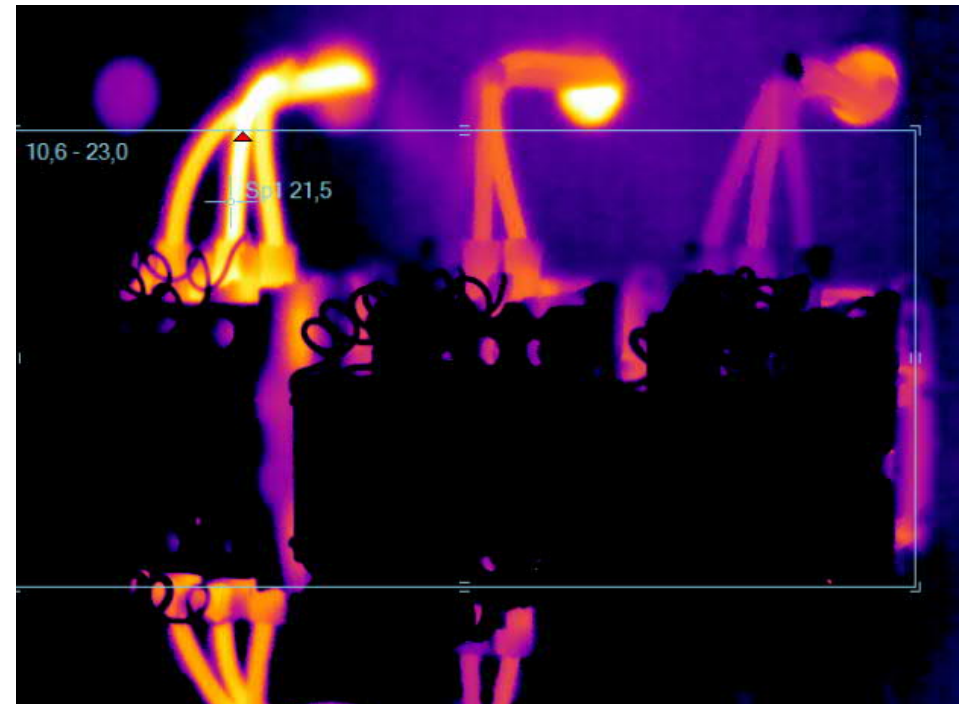


1-3 Webinar inspeção e análise Termográfica

Na inspeção Termografica o que deve saber antes de começar!!

Fatores que influenciam a medição da temperatura

- ❖ Emissividade
- ❖ Distância
- ❖ Temperatura ambiente
- ❖ Humidade relativa
- ❖ Temperatura atmosférica
- ❖ Vento



Procedimentos de análise de Termografia

Classificação dos níveis de anomalias | Tipo Análise

- ❖ O relatório têm como referencial na inspeção e análise, normas como ISO 18434-1, ANSI, NETA, EPRI e respetivos critérios e certificações necessárias para recolha e tratamento de dados recolhidos .
- ❖ Como orientação para determinar a severidade de um problema é recomendado um dos 3 critérios de avaliação nas inspeções e análise em componentes elétricos.
- ❖ Deverá ser realçado que estes critérios de temperatura são utilizados em conjunto com outros procedimentos de recolha e tratamento dos dados, com objetivo de identificar e propor medidas preventivas ou corretivas a serem implementadas.

Procedimentos de análise de Termografia

Classificação dos níveis de anomalias

Nível do Problema	Código	Descrição
Inexistência de Defeito		Nenhuma Ação
Alerta	1	Monitorizar no Plano de Manutenção
Grave	2	Programar Reparação
Crítico	3	Reparação Imediata

Referências: NFPA-70B Standard, NETA e EPRI

Procedimentos de análise de Termografia

Software de Apoio

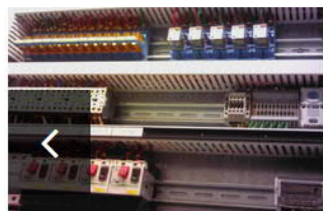
Gestão de Imagens Térmicas Mlopes: 919912782 Vers6.0.18050.1001

The screenshot displays a thermal image of a building facade with three measurement points marked: Sp1 (40,7), Sp2 (44,6), and Sp3 (41,1). The software interface includes a toolbar with various tools, a color palette set to 'Iron', and a control panel with the following parameters:

- Object Parameters: Properties, Annotation, Alarms, Isol.
- Análise: Cor Análise (White), Emissividade (0,96), Temp. Refletiva (20,0), Distância (2,0), Temp. Ambiente (20,0), Humid Relativa (30,0).
- Visual: IR, Visual.
- FLIR4311.jpg
- Sp1: 40,71; Sp2: 44,60; Dif: [arrow]
- Medição 3º Ponto: Sp3_41,07; Grau Anomalia: 1
- Medições: [button]
- CVHistoriog: [checkbox]

Tipo Medição	Temperatura	Temp Med	Maxima
Sp1	40,71	--	--
Sp2	44,60	--	--
Sp3	41,07	--	--

Gestão da Manutenção e Relatórios Online



GESTÃO INSPEÇÕES



Bem Vindos
Manutenção Login

Pedido de Intervenção

Nossos Serviços | Manutenção | Termografia | Vibrometria | Ultra-sons | ISPT EMPRESA

Bem Vindo

Gestão Relatórios online

- Inspeções Termografia, Vibrometria, Ultra-sons
- Certificados em Instalações Eléctricas, Termografia (ASNT ITC Level III, Ultra-sons ASNT Level I, Analise Vibrações Cat II)
- Prevenimos Downtime das suas instalações privadas, fabris ou comerciais

Menu Geral Cliente Windows

Gestão de Imagens Térmicas Mlopes: 919912782 Vers6.0.18050.1001

Tipo Medição	Temperatura	Temp Med	Maxima
Sp1	40.71	--	--
Sp2	44.60	--	--
Sp3	41.07	--	--

Grava imagens Térmica e Digital das novas maquinas

Pode Qualificar o nível da Anomalia

Escolher os pontos que quer efetuar análise e verificar as diferenças

Grava dados