

TERMOGRAFIA

GUIA DE SELEÇÃO

Este guia o vai ajudar a escolher a câmara termográfica mais adequada para si.



Setembro de 2016
pt.rs-online.com/termografia

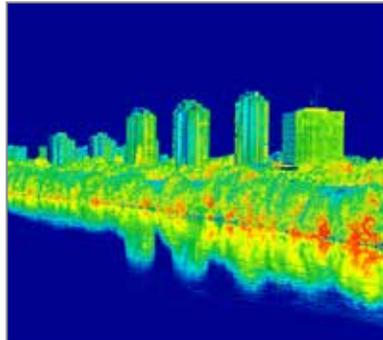


A termografia é um método de medição das temperaturas de objetos utilizando comprimentos de ondas da luz emitidas no espectro de infravermelhos. Entendemo-la como calor e, por isso, também é conhecida como termografia de infravermelhos.

AS VÁRIAS VANTAGENS DA TERMOGRAFIA

A termografia é uma tecnologia sem contacto, que converte as ondas de infravermelhos numa imagem que retrata a temperatura. A gama de temperaturas dos objetos na imagem distingue-se através de um espectro de cores.

Enquanto tecnologia sem contacto, a termografia é extremamente eficaz, segura e simples. A deteção de subidas de temperatura, instabilidade ou pontos quentes em apenas alguns segundos pode identificar potenciais falhas em equipamentos ou sistemas antes que estas provoquem períodos de inatividade dispendiosos, perda de energia ou danos. É fundamental em áreas em que o equipamento não pode ser desligado, não é de fácil acesso, ou em que o contacto físico com o objeto iria alterar a respetiva temperatura e influenciar os resultados. Para além disso, a possibilidade de medir a temperatura à distância aumenta a segurança – tal é ideal para eliminar o risco de aplicações que envolvam peças móveis, níveis elevados de calor ou que se encontrem em ambientes perigosos.



A localização de pontos quentes ou frios é rápida com a termografia. A tecnologia ajuda a manter a produtividade através diagnósticos rápidos e da sua capacidade de medir sem desligar o equipamento de produção ou parar os processos.

Os requisitos de formação sobre a mais recente geração de tecnologias de câmaras termográficas são mínimos. Utilize-a como parte de um regime de manutenção periódica para diminuir o tempo de inatividade, bem como uma ferramenta de resolução de problemas rápida, segura e eficaz quando surgem problemas.

TRÊS ASPETOS IMPORTANTES DAS CÂMARAS TERMOGRÁFICAS

Para escolher o modelo mais adequado deve analisar as características. Encontramos três fatores principais:

RESOLUÇÃO



A **resolução do sensor** de imagem térmica determina a qualidade da imagem que será apresentada. Quanto maior for a resolução do sensor, mais nítido e mais preciso será um ponto único na imagem, permitindo ao operador fazer medições precisas e tomar melhores decisões. As resoluções mais elevadas permitem que os objetos mais pequenos sejam medidos de uma distância maior. A resolução do detetor não deve ser confundida com a resolução de ecrã.

GAMA DE TEMPERATURA



Também deve considerar a **gama de temperatura de um instrumento**. Nem todas as aplicações precisam de uma gama de medição que abranja temperaturas muito elevadas. Os equipamentos de termografia que oferecem uma gama de temperatura mais ampla utilizam sensores que são mais caros e isto irá refletir-se no preço do instrumento.

SENSIBILIDADE



A **sensibilidade** representa a diferença na temperatura mais pequena que o sensor de infravermelhos é capaz de distinguir. Os dispositivos com maior sensibilidade térmica podem detetar pequenas diferenças de temperatura para proporcionar uma imagem mais precisa. É medida em miliKelvins (mK) e quanto menor for o número de mK de uma câmara, mais sensível será. Este número reduzido de mK significa que a câmara irá detetar mais diferenças de temperatura e apresentar mais cores no ecrã.

EM QUE SITUAÇÕES É UTILIZADA A TERMOGRAFIA?

É provável que todas as necessidades de termografia sejam diferentes. Isto irá determinar as características do instrumento necessário. Mas há uma divisão inicial mais ampla nas aplicações de termografia adotadas por muitos fabricantes de câmaras: para edificação ou industrial.



Os instrumentos concebidos para utilização na construção são normalmente utilizados para detetar problemas na estrutura da construção e para problemas que possam estar ocultados da vista ou atrás de paredes. As aplicações incluem a verificação da eficácia do isolamento, detetando humidade e fugas, testes dos sistemas

de aquecimento sob o pavimento e aparelhos de aquecimento central e deteção de fugas de canais de ventilação. A resolução e sensibilidade do detetor de termografia são fatores essenciais que vão influenciar a decisão de compra. Uma sensibilidade elevada vai detetar pequenos desvios da temperatura na estrutura do edifício, enquanto uma maior resolução irá proporcionar uma maior precisão através de melhores detalhes de imagem.



Os instrumentos de termografia industrial são utilizados como ferramentas de validação do processo em aplicações elétricas, eletrónicas, eletromecânicas e de engenharia mecânica. Estes incluem ferramentas, componentes da linha de produção, sistemas de fabrico, entre outros. Para além de aplicações de manutenção

preventiva, e de programas de assistência programada, estas câmaras são excelentes instrumentos de resolução de problemas. Além disso, também são valorizadas por manter os operadores a uma determinada distância das máquinas. Uma gama de temperaturas mais ampla é um atributo típico de câmaras termográficas industriais. Muitas são utilizadas para aplicações de temperaturas elevadas. Como sempre, a resolução do detetor determina o nível de precisão e o detalhe de imagem necessários para a aplicação.

O QUE FAZER COM OS DADOS DA IMAGEM

Os utilizadores podem tomar decisões instantâneas baseadas na imagem apresentada no ecrã. As imagens podem servir para tomar a decisão de desligar a máquina, para programar uma manutenção preventiva ou mesmo para não fazer nada, quando parecer estar tudo em ordem. Muitos instrumentos armazenam os dados medidos na memória e em cartões amovíveis para permitir o armazenamento, a análise e a criação de relatórios offline. Alguns também têm funcionalidades adicionais como conectividade Wi-Fi para permitir ligações diretas a outros dispositivos. Aqui, os dados de medição e as imagens visuais podem ser exportados diretamente para smartphones, tablets ou computadores portáteis para permitir a análise e criação de relatórios rápida e móvel, bem como o acesso fácil à partilha de informações por e-mail e outros canais.

O software permite analisar os dados armazenados e melhoram a experiência de leitura da imagem. As adições típicas incluem anotações, limites de temperatura seletivos e junção de imagens de comprimento de onda de infravermelhos visíveis para apresentar uma imagem composta. Estas melhorias de dados são úteis para criar relatórios inequívocos, clarificação de provas e comunicações eficazes.



Visite pt.rs-online.com/termografia para consultar as especificações das câmaras termográficas disponíveis



	U5857A	U5856A	FLIR E40	CA 1886	875-2i	875-1i	U5855A	TIS45	TIS40
	Botões de acesso rápido e classificação IP54	Inclui carregador de bateria e bateria adicional	Contém uma lâmpada LED para visualização em cantos escuros	O ecrã multidirecional torna a visualização fácil	Guarda anotações de voz efetuadas com um auricular	Ferramenta de diagnóstico ideal para a indústria HVAC	Com botões de acesso rápido e lanterna	Inclui câmara digital de 5 megapixels	Inclui bateria inteligente de lítio com apresentação do nível de carga
REF. RS	885-5091	885-5097	848-1407	740-6470	777-6707	777-6704	877-3141	888-2493	888-2487
RESOLUÇÃO DO DETETOR	160 x 120 pixels	160 x 120 pixels	160 x 120 pixels	160 x 120 pixels	160 x 120 pixels	160 x 120 pixels	160 x 120 pixels	160 x 120 pixels	160 x 120 pixels
GAMA TÉRMICA	-20°C → 1200°C	-20°C → +650°C	-20°C → +650°C	-20°C → +600°C	-20°C → +350°C	-20°C → +350°C	-20°C → +350°C	-20°C → +350°C	-20°C → +350°C
SENSIBILIDADE	0.07 °C or 0.5 °C	0.07 °C or 0.5 °C	<0.07°C	≤0.1°C	<50mK (0.05°C)	<50mK (0.05°C)	0.07°C or 0.1°C	≤0.09 °C	≤0.09 °C
TAMANHO DO ECRÃ	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.
TIPO DE FOCAGEM	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Fixa
ACEITA OUTRAS LENTES	N	N	N	S	S	N	N	N	N



	870-1	875-1	869	870-2	FLIR E6	CA 1882
	Especialmente concebida para engenheiros de serviços de edificação	Lente grande angular para mostrar uma grande área da imagem	Câmara com visor grande a um preço competitivo	Inclui câmara digital integrada	Campo de visão amplo, ideal para aplicações em edificação	A função MixVision liga um termograma a uma imagem real
REF. RS	796-1804	688-9654	922-4823	796-1808	848-1378	811-1224
RESOLUÇÃO DO DETETOR	160 x 120 pixels	160 x 120 pixels	160 x 120 pixels	160 x 120 pixels	160 x 120 pixels	160 x 120 pixels
GAMA TÉRMICA	-20°C → +280°C	-20°C → +280°C	-20°C → +280°C	-20°C → +280°C	-20°C → +250°C	-20°C → +250°C
SENSIBILIDADE	<100mK (0.10°C)	≤80mK (0.08°C)	<120 mK (0.12°C)	<100mK (0.10°C)	<0.06°C	0.08°C
TAMANHO DO ECRÃ	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3 pol.	2,5 pol.
TIPO DE FOCAGEM	Fixa	Manual	Manual	Fixa	Manual	Manual
ACEITA OUTRAS LENTES	N	N	N	N	N	N

Visite pt.rs-online.com/termografia para consultar as especificações das câmaras termográficas disponíveis



FLIR



FLIR



FLIR



FLUKE



FLIR



CHAUVIN ARNOUX



FLUKE

	FLIR E40BX	FLIR ONE (iOS)	FLIR ONE (Android)	TI520	FLIR E5	CA 1878	TI95
	Ideal para aplicações de edificação. Incorpora Wi-Fi	Carrega imagens diretamente no telemóvel para reencaminhar ou partilhar. Compatível com iOS	Carrega imagens diretamente no telemóvel para reencaminhar ou partilhar. Compatível com Android	Desempenho fantástico da Fluke de uma câmara termográfica de gama de entrada	Variable emissivity with simultaneous storage of IR/ Visual/MSX	Ecrã flexível que facilita a visualização em áreas pequenas	Inclui câmara digital integrada de 2 megapixéis
REF. RS	905-5939	883-7049	883-7043	888-2484	848-1369	785-0739	811-0887
RESOLUÇÃO DO DETETOR	160 x 120 pixels	160 x 120 pixels	160 x 120 pixels	120 x 90 pixels	120 x 90 pixels	100 x 80 pixels	80 x 80 pixels
GAMA TÉRMICA	-20°C → 120°C	-20°C → +120°C	-20°C → +120°C	-20°C → +350°C	-20°C → +250°C	-20°C → +250°C	-20°C → +250°C
SENSIBILIDADE	<0.045°C	0.1°C	0.1°C	≤0.1 °C	<0.1°C	0.08°C	100mK (0.10°C)
TAMANHO DO ECRÃ	3,5 pol.	Como telefone	Como telefone	3,5 pol.	3 pol.	2,5 pol.	3,5 pol.
TIPO DE FOCAGEM	Manual	Fixa	Fixa	Fixa	Manual	Manual	Fixa
ACEITA OUTRAS LENTES	S	N	N	N	N	N	N



CHAUVIN ARNOUX



FLIR



CHAUVIN ARNOUX



FLUKE



FLIR

	CA 1950	FLIR E4	CA 1877	TI510	FLIR C2
	Recupera as medições de pinças e multímetros atuais via Bluetooth	Suficientemente resistente para guardar junto do resto das ferramentas	Design fácil de usar com capacidade de armazenamento para 1000 imagens	Inclui memória interna e cartão micro SD. Interface Wi-Fi	Câmara térmica com tamanho de bolso concebida para a edificação
REF. RS	896-2173	848-1365	785-0720	888-2475	866-8124
RESOLUÇÃO DO DETETOR	80 x 80 pixels	80 x 60 pixels	80 x 60 pixels	80 x 60 pixels	80 x 60 pixels
GAMA TÉRMICA	-20°C → +250°C	-20°C → +250°C	-20°C → +250°C	-20°C → +250°C	-20°C → +150°C
SENSIBILIDADE	80mK (0.08°C)	<0.15°C	0.08°C	≤0.15°C	<0.1°C
TAMANHO DO ECRÃ	2,8 pol.	3 pol.	2,5 pol.	3,5 pol.	3 pol.
TIPO DE FOCAGEM	Fixa	Manual	Manual	Fixa	Fixa
ACEITA OUTRAS LENTES	N	N	N	N	N

Visite pt.rs-online.com/termografia para consultar as especificações das câmaras termográficas disponíveis



FLUKE



FLUKE



FLUKE



FLUKE



FLIR

	TiS65	TiS60	Ti300	Ti300/W2	FLIR E50
	Resolução mais elevada do que a TiS50 com focagem manual e câmara digital	Modelo de focagem fixa com câmara digital de 5 megapixéis	A focagem automática LaserSharp™ proporciona aos utilizadores imagens perfeitamente focadas	Ti300 fornecida com lente grande angular	Especificações idênticas às da E50BX, mas com uma temperatura máxima mais elevada
REF. RS	888-2507	888-2490	788-4666	843-1550	848-1400
RESOLUÇÃO DO DETETOR	260 x 195 pixels	260 x 195 pixels	240 x 180 pixels	240 x 180 pixels	240 x 180 pixels
GAMA TÉRMICA	-20°C → +550°C	-20°C → +550°C	-20°C → +650°C	-20°C → +650°C	-20°C → +650°C
SENSIBILIDADE	≤0.08°C	≤0.08 °C	50mK (0.05°C)	50mK (0.05°C)	<0.05°C
TAMANHO DO ECRÃ	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.
TIPO DE FOCAGEM	Manual	Fixa	Manual	Automática	Manual
ACEITA OUTRAS LENTES	N	N	S	S	N



FLIR



FLUKE



FLUKE



FLUKE



FLUKE



FLUKE

	FLIR E50BX	TiS55	TiS50	Ti200	Ti200/T2	Ti200/W2
	Ideal para tarefas de avaliação críticas em construção	Dispositivo de focagem manual com transferência de imagens sem fios	Funcionalidades semelhantes às da TiS55 mas com focagem fixa	Focagem laser para uma medição da distância com uma elevada nitidez	Focagem laser para uma medição da distância com uma elevada nitidez	Ti200 fornecida com lente grande angular
REF. RS	905-5933	888-2497	888-2481	788-4675	843-1553	843-1569
RESOLUÇÃO DO DETETOR	240 x 180 pixels	220 x 165 pixels	220 x 165 pixels	200 x 150 pixels	200 x 150 pixels	200 x 150 pixels
GAMA TÉRMICA	-20°C → 120°C	-20°C → +450°C	-20°C → +450°C	-20°C → +650°C	-20°C → +650°C	-20°C → +650°C
SENSIBILIDADE	< 0.045°C	≤0.08 °C	≤0.08 °C	50mK (0.05°C)	75mK (0.075°C)	75mK (0.075°C)
TAMANHO DO ECRÃ	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.
TIPO DE FOCAGEM	Manual	Manual	Fixa	Manual	Automática	Automática
ACEITA OUTRAS LENTES	S	N	N	S	S	S

Visite pt.rs-online.com/termografia para consultar as especificações das câmaras termográficas disponíveis



	CA 1888	FLIR T440	Ti450	Ti400	Ti400/T2	Ti400/W2	FLIR T440BX	FLIR E60	FLIR T420
	Ecrã multidirecional para áreas de difícil acesso	O bloco ótico rotativo proporciona imagens de excelente qualidade em ângulos mais difíceis	Resolução e gama de temperaturas elevadas de um instrumento de qualidade	Temperatura máxima elevada com focagem manual	Ti400 fornecida com teleobjetiva	Ti400 fornecida com lente grande angular	Especificações idênticas às da T440, mas para aplicações de temperatura mais baixa	Resolução de 76 800 píxeis mais elevada do que o modelo E50 com focagem manual	Solução mais económica do que a T440 para áreas com temperaturas máximas mais baixas
REF. RS	740-6474	905-5949	922-4826	788-4662	843-1540	843-1556	905-5951	848-1404	905-5945
RESOLUÇÃO DO DETETOR	384 x 288 píxeis	320 x 240 píxeis	320 x 240 píxeis	320 x 240 píxeis	320 x 240 píxeis	320 x 240 píxeis	320 x 240 píxeis	320 x 240 píxeis	320 x 240 píxeis
GAMA TÉRMICA	-20°C → +600°C	-20°C → +1200°C	-20°C → +1200°C	-20°C → +1200°C	-20°C → +1200°C	-20°C → +1200°C	-20°C → +650°C	-20°C → +650°C	-20°C → +650°C
SENSIBILIDADE	≤0.08°C	<0.045°C	50mK (0.05°C)	50mK (0.05°C)	50mK (0.05°C)	50mK (0.05°C)	<0.045°C	<0.05°C	<0.045°C
TAMANHO DO ECRÃ	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.
TIPO DE FOCAGEM	Manual	Manual	Manual	Manual	Automática	Automática	Manual	Manual	Manual
ACEITA OUTRAS LENTES	S	S	S	S	S	S	S	S	S



	TC7000	TiS75	882	FLIR T420BX	FLIR E8	FLIR E60BX
	Concebida para áreas perigosas. Consulte a página 8 para obter mais informações	Roda de focagem de deslocação longa para uma focagem precisa	Modelo de focagem manual que pode apresentar a humidade da superfície	Solução mais económica do que a T440 para áreas com temperaturas máximas mais baixas	Compatibilidade com Wi-Fi e funcionalidade de gravação de texto/voz	Funcionalidades semelhantes ao modelo E60 para requisitos de temperatura menores
REF. RS	778-5124	910-8043	740-8701	905-5958	848-1371	905-5942
RESOLUÇÃO DO DETETOR	320 x 240 píxeis	320 x 240 píxeis	320 x 240 píxeis	320 x 240 píxeis	320 x 240 píxeis	320 x 240 píxeis
GAMA TÉRMICA	-20°C → +600°C	-20°C → +550°C	-20°C → +350°C	-20°C → +350°C	-20°C → +250°C	-20°C → +120°C
SENSIBILIDADE	50mK (0.05°C)	≤0.08°C	≤60mK (0.06°C)	<0.045°C	<0.06°C	<0.045°C
TAMANHO DO ECRÃ	3,2 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3,5 pol.	3 pol.	3,5 pol.
TIPO DE FOCAGEM	Manual	Manual	Automática	Manual	Manual	Manual
ACEITA OUTRAS LENTES	N	N	N	S	N	S

APROVAÇÃO ATEX PARA AMBIENTES PERIGOSOS



Os ambientes perigosos com risco de explosão precisam de uma câmara termográfica com aprovação ATEX/IECEx, para uma utilização segura em áreas perigosas

Concebida para atmosferas explosivas de Zona 1, a câmara termográfica TC7000 é certificada para utilização em áreas encontradas nas indústrias petroquímica, de produção de açúcar e em indústrias de manuseamento/armazenamento de grão. Também é ideal para áreas perigosas encontradas nas indústrias mineiras.

PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES:

- A captação de dados é precisa e simples com o leitor de etiquetas RFID integrado na TC7000 que permite que as imagens térmicas e os comentários de voz sejam associados a uma localização
- Detetor de IR de alta resolução de 320 x 240, ecrã transparente retroiluminado (3,2 pol.)
- Leitor RFID
- Correção automática para o IR Windows série IW
- Lente articulada
- Totalmente compatível com o CorDEX série IW Intelligent IR Windows
- Relatórios e identificação de tendências através de hotspot CorDEX CONNECT
- Comunicações USB

CorDEX



778-5124



**DESCUBRA AS INOVAÇÕES
MAIS RECENTES DE
TERMOGRAFIA**

Constantemente incorporamos novas câmaras termográficas. Descubra a tecnologia mais inovadora dos fabricantes de renome, tais como a **Fluke**, **FLIR**, **Keysight** e **Testo**.

Saiba mais em pt.rs-online.com/termografia