

VT02

Visual IR Thermometer

Manual do Usuário

October 2012 (Portuguese)

© 2012 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTIA LIMITADA E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

A Fluke garante que este produto não apresentará defeitos de material nem de mão-de-obra durante o prazo de dois anos da data da compra. Esta garantia não cobre fusíveis, baterias ou pilhas descartáveis, nem danos devidos a acidente, negligência, uso inadequado ou condições anormais de operação ou manuseio. Os revendedores não estão autorizados a ampliar de nenhuma forma a garantia em nome da Fluke. Para obter serviços durante o período da garantia, envie o instrumento defeituoso ao Centro de Assistência Técnica Fluke autorizado mais próximo, incluindo uma descrição do problema.

ESTA GARANTIA É O SEU ÚNICO RECURSO. NÃO É DADA NENHUMA OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, TAL COMO A ADEQUAÇÃO PARA UM DETERMINADO FIM. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR NENHUM DANO OU PERDA, INCIDENTAL OU CONSEQÜENTE, QUE POSSA OCORRER POR QUALQUER MOTIVO OU EM DECORRÊNCIA DE QUALQUER TEORIA JURÍDICA. Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou limitação de uma garantia implícita, nem de danos incidentais ou conseqüentes, esta limitação de responsabilidade pode não ser aplicável no seu caso.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Índice

Título	Página
Introdução	1
Como entrar em contato com a Fluke	2
Informações de segurança	2
Antes de iniciar	4
Ligar e desligar	5
Características e controles	6
Foco	7
Operações dos botões	7
Mescla de imagens	7
Capturar e Salvar	7
Funções do menu	9
Navegação básica	9
Verificar memória	11
Emissividade	11
Medição de temperatura	11
Paleta de cores	12
Temperatura refletida de segundo plano	13
Marcadores de temperatura do foco	13
Unidades de temperatura	13
Data e hora	13
Medições	15
Software Smartview®	15
Manutenção	16
Como limpar a caixa	16
Cuidados com a bateria	16
Especificações	18

Lista das tabelas

Tabela	Título	Página
1.	Símbolos	3
2.	Packing List	4
3.	Features.....	6
4.	Menu Icons	10

Lista das figures

Figura	Título	Página
1.	Tela de inicialização e Indicador de energia.....	5
2.	Blend Options.....	7
3.	SD Card Warning Icons.....	8
4.	Menu Navigation and Battery Icon.....	9
5.	Parameter Adjustment.....	10
6.	Como trocar a bateria.....	17

Introdução

VT02 (o Produto) é um Visual IR Thermometer que alia a medição da temperatura da superfície a imagens térmicas em tempo real.

A imagem térmica elimina o tempo necessário para fazer a medição componente por componente associada aos tradicionais radiômetros de foco. Os possíveis problemas são nitidamente mostrados no visor de LCD colorido para ajudar o usuário a posicionar, de forma rápida e precisa, o cursor de medição no ponto central e medir a temperatura.

Para auxiliar na identificação, o Produto inclui uma câmera visual. As imagens podem ser mescladas de completamente térmicas a completamente visuais, o que for necessário. Tanto as imagens térmicas como as visuais podem ser salvas em um cartão de memória removível. As imagens podem ser reutilizadas ou salvas em um computador para fins de geração de relatórios e impressão.

O VT02 é fácil de usar. Basta ligá-lo e, em alguns segundos, está pronto para uso. O Produto é ideal para eletricitistas e técnicos de manutenção, podendo ser usado para encontrar áreas de urgência rapidamente.

Diversos recursos melhoram a precisão e a usabilidade do Produto:

- A compensação ajustável de capacidade de emissão e fundo refletido aprimora a precisão da medida em superfícies semirreflexivas
- Marcadores de temperatura quente e fria que guiam o usuário por regiões mais quentes e frias na imagem térmica
- Paletas de cor selecionáveis

Como entrar em contato com a Fluke

Para entrar em contato com a Fluke, ligue para um destes números:

- EUA: 1-800-760-4523
- Canadá: 1-800-363-5853 (1-800-36-FLUKE)
- Europa: +31 402-675-200
- Japão: +81-3-6714-3114
- Cingapura: +65-6799-5566
- Em outros países: +1-425-446-5500

Ou visite o site da Fluke: www.fluke.com.

Para registrar seu Produto, visite <http://register.fluke.com>.

Para exibir, imprimir ou efetuar o download do suplemento mais recente do manual, visite o site <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Informações de segurança

Indicações de **Advertência** identificam as condições e os procedimentos que são perigosos ao usuário. Indicações de **Atenção** identificam as condições e os procedimentos que podem causar danos ao Produto e ao equipamento testado.

⚠⚠ Advertência

Para evitar possíveis choques elétricos, incêndio ou ferimentos:

- **Leia todas as informações de segurança antes de usar o Produto.**
- **Leia todas as instruções cuidadosamente.**
- **Use o produto somente de acordo com as especificações; caso contrário, a proteção fornecida com o Produto poderá ficar comprometida.**
- **Substitua as pilhas quando o indicador mostrar que a carga está baixa, a fim de evitar medições incorretas.**
- **Não use o produto próximo a gás explosivo, vapor ou em ambientes úmidos ou molhados.**
- **Não use o Produto se houver algum indício de funcionamento incorreto.**
- **Não use ou desative o Produto se ele estiver danificado.**
- **Consulte as informações de emissividade para temperaturas reais. Objetos refletores resultam em**

medidas de temperatura mais baixas do que a real. Esses objetos oferecem risco de queimadura.

- **Se não for utilizar o Produto por um longo período ou se for armazená-lo em temperaturas acima de 50 °C, retire as pilhas. Se não forem retiradas, o vazamento das pilhas poderá danificar o Produto.**

A Tabela 1 lista os símbolos usados no Produto ou neste manual.

Tabela 1. Símbolos

Símbolo	Descrição
	Informações importantes. Consultar o manual.
	Tensão perigosa. Risco de choque elétrico.
	Em conformidade com as normas australianas pertinentes.
	Conformidade com os requisitos da União Europeia e da EFTA (Associação Europeia de Livre Comércio).
	Em conformidade com os padrões sul-coreanos relevantes de compatibilidade eletromagnética.
	Este produto está em conformidade com os requisitos de marcação da Diretiva WEEE (2002/96/EC). A etiqueta afixada indica que você não deve descartar este produto elétrico/eletrônico no lixo doméstico. Categoria do produto: de acordo com os tipos de equipamento na Diretiva WEEE, Anexo I, esse produto é classificado na categoria 9 como produto "Instrumento de controle e monitoramento". Não descartar este produto no lixo comum. Acesse o site da Fluke para obter informações de reciclagem.

Antes de iniciar

A Tabela 2 lista todos os itens inclusos no Produto.

Tabela 2. Lista de embalagem

Item	Descrição	Número de peça
1	Visual IR Thermometer	4253599
2	Pilhas alcalinas tipo AA (QTDE. 4)	1560231
3	Cartão de memória Micro SD e conversor para Cartão de memória SD padrão ^[1]	4269849
4	Embalagem para transporte/armazenamento	4272528
5	Ficha de referência rápida (impresso em inglês, espanhol, francês, alemão e chinês simplificado ^[2])	4257700
6	CD-ROM com Manual do Usuário	4253607
7	Software SmartView® em CD-ROM	2814474

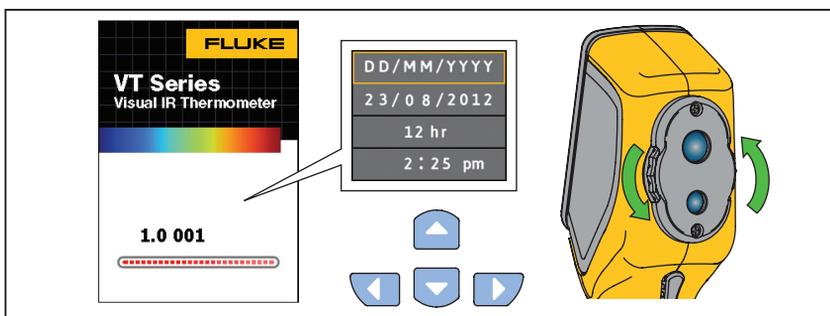
[1] A Fluke recomenda usar o cartão de memória SD que acompanha o Produto. A Fluke não garante o uso ou a confiabilidade de cartões de memória SD comprados separadamente de marcas e capacidades diferentes.

[2] Consulte o CD-ROM para ver outros idiomas. Para solicitar um Cartão de consulta rápida em um idioma não fornecido com seu produto, envie um e-mail para a Fluke no endereço TPubs@fluke.com. Especifique na linha de assunto o nome do produto e o idioma de preferência.

Ligar e desligar

Para ligar o Produto, mantenha pressionado  por 2 segundos. Uma tela de inicialização aparece no visor, e uma barra indicadora exibe o status, conforme a Figura 1. A barra indicadora cresce durante a inicialização e diminui durante o encerramento. Depois que a tela de inicialização aparecer, o Produto estará pronto para uso. Para desligar o Produto, mantenha pressionado  por 2 segundos.

O recurso Desligamento automático desliga o Produto depois de 10 minutos de inatividade.



hak03.eps

Figura 1. Tela de inicialização e Indicador de energia

Nota

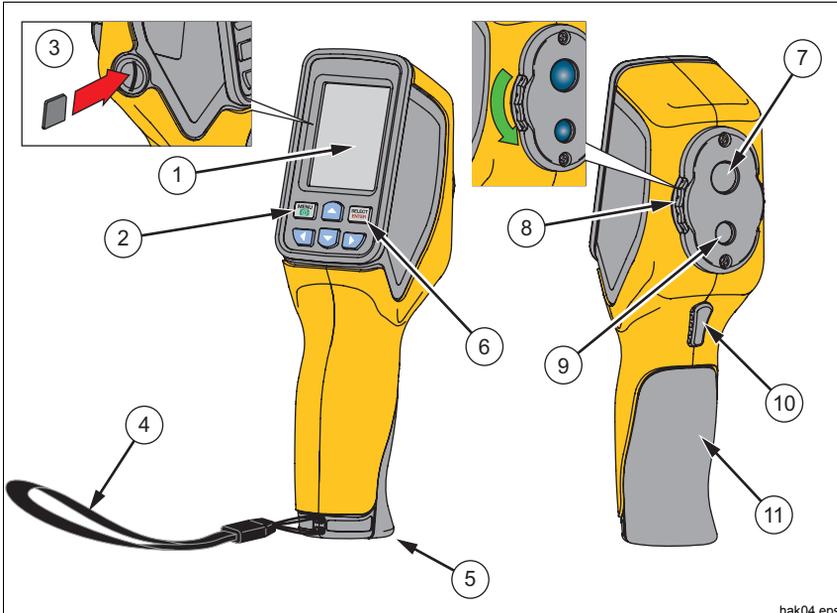
Todos os visual IR thermometers precisam de aquecimento suficiente para proporcionar as medições mais precisas e a melhor qualidade da imagem. Com frequência, esse tempo varia de acordo com o modelo e com as condições ambientais. Embora a maioria dos visual IR thermometers seja totalmente aquecida entre 3 e 5 minutos, recomenda-se sempre aguardar em torno de 10 minutos caso a medição mais precisa seja importante para a sua aplicação. Ao mover um visual IR thermometer entre ambientes com grandes diferenças de temperatura ambiente, pode ser necessário um tempo maior de ajuste.

Ao utilizar pela primeira vez ou ao remover as baterias por um período longo, o menu Data e hora aparece. Consulte a página 13 e obtenha mais informações sobre como ajustar a data e a hora.

Características e controles

A Tabela 3 lista as características do Produto com relação à localização de cada controle.

Tabela 3. Características



Item	Descrição
①	Display de cristal líquido (LCD).
②	Ligar/Desligar e Menu
③	Entrada para Cartão de Memória SD
④	Cordão
⑤	Montagem em tripé
⑥	Seleção de menus/Ajuste de parâmetros
⑦	Lente do infravermelho
⑧	Tampa das lentes giratórias
⑨	Câmera visual
⑩	Acionador para captura de imagens
⑪	Tampa do compartimento da bateria

Foco

O Produto é um visual IR thermometer de foco fixo que opera a partir de 50 cm (20 pol).

Operações dos botões

Duas funções são acessadas diretamente pelos botões: Mesclar/Capturar e Salvar. Os botões com setas são usados para navegação pelo menu.

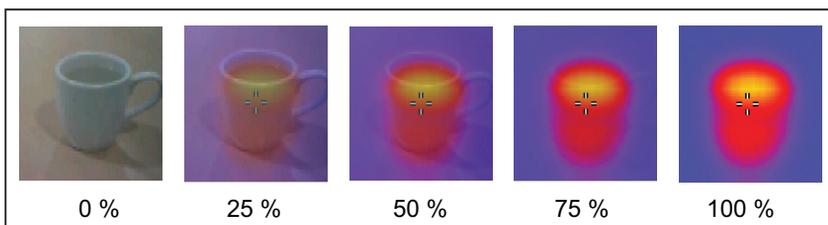
Mescla de imagens

A mescla de imagens facilita o entendimento das imagens de infravermelho por meio do uso de uma imagem visível alinhada e outra de infravermelho. O Produto captura uma imagem visível com cada imagem de infravermelho para mostrar exatamente a área de destino e compartilhá-la melhor.

Para usar a função de mescla:

1. Pressione  até que  apareça no canto inferior esquerdo da tela.
2. Use / para ajustar a mescla de 0 % a 100 %.

As opções de mescla são mostradas na Figura 2.



hak01.eps

Figura 2. Opções de mescla

Capturar e Salvar

O Produto salva até 10.000 imagens no cartão Micro SD.

Para capturar a imagem e salvá-la na memória:

1. Pressione  até que  apareça no canto inferior direito da tela.
2. Aponte o Produto para o objeto ou área de interesse.
3. Aperte o gatilho uma vez para capturar a imagem.

A imagem permanece congelada por aproximadamente 4 segundos.
Em seguida, ela exibe a caixa de diálogo que permite a você salvar ou descartar a imagem.

4. Pressione  para salvar ou  para descartar a imagem.

O visor apresenta um ícone que exibe o atual status do cartão SD, como mostra a Figura 3.



hak02.eps

Figura 3. Ícones de aviso do cartão SD

- ① Sem cartão SD no slot
- ② Erro do cartão SD
- ③ Cartão SD vazio
- ④ Cartão SD cheio

Nota

Recomenda-se fazer um backup de arquivos regular do cartão SD para armazenar os arquivos em um local seguro.

Funções do menu

Para abrir o menu de exibição, pressione . O menu apresenta opções de memória, capacidade de emissão, temperatura de fundo, marcadores de temperatura do foco, data e hora.

Navegação básica

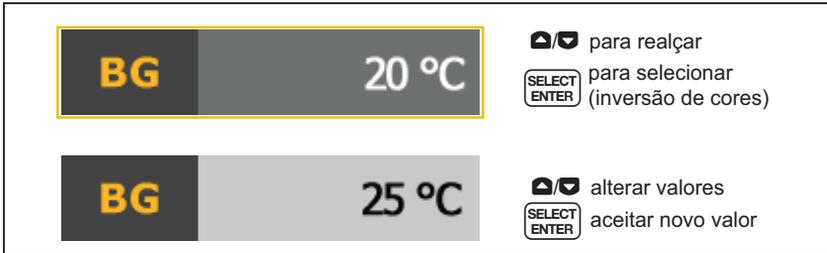
As funções básicas do Produto podem ser acessadas por seis botões e o visor colorido. Apenas cinco opções são mostradas no visor ao mesmo tempo. Os botões   rolam pelo menu de exibição. A opção do meio está sempre realçada em amarelo. Veja a Figura 4.



Figura 4. Navegação do menu e Ícone da bateria

hbp07.eps

Pressione  para selecionar a opção do menu e editar o valor. Os botões   alteram o valor da seleção do menu. Depois de fazer os ajustes, pressione  para aceitar um novo valor e sair do modo de edição. Veja a Figura 5.



hbp08.eps

Figura 5. Ajuste de parâmetros

A Tabela 4 lista os ícones do menu e suas descrições.

Tabela 4. Ícones do menu

Ícone	Descrição
 0	Reproduzir imagens armazenadas, consulte <i>Verificar memória</i> na página 11
ϵ 0.95	Capacidade de emissão, consulte a página 11
 	Paleta de cores, consulte a página 12
BG 20 °C	Temperatura de segundo plano, consulte <i>Temperatura refletida de segundo plano</i> na página 13
 X	Marcadores de temperatura, consulte <i>Marcadores de temperatura de foco</i> na página 13
 °C	Unidades de temperatura, consulte a página 13
 5:12	Relógio, consulte <i>Data e hora</i> na página 13

Verificar memória

O modo Memória permite que você veja as imagens armazenadas. Também é possível usar esse menu para excluir imagens.

1. Pressione  para abrir o modo Memória.
2. Pressione / para procurar e ver as imagens armazenadas.
3. Pressione  para excluir imagens.

Emissividade

A emissividade é ajustada em níveis de 0,01 de 0,10 a 01,00. O valor padrão é definido a 0,95.

Os valores corretos de emissividade são importantes para que você faça as medições de temperatura mais precisas. A emissividade de uma superfície pode surtir grande impacto sobre as temperaturas aparentes que o Produto observa. Entender a emissividade da superfície de inspeção pode, mas não sempre, permitir que você obtenha uma temperatura mais precisa na medição.

Medição de temperatura

Todos os objetos irradiam energia infravermelha. A quantidade de energia irradiada é baseada na temperatura da superfície real e na emissividade superficial do objeto. O Produto detecta a energia infravermelha da superfície do objeto e usa esses dados para calcular o valor estimado da temperatura. Muitos objetos e materiais comuns, como metal pintado, madeira, água, pele e tecido são muito bons irradiadores de energia, e é fácil obter medições relativamente precisas. Para superfícies ideais em radiação de energia (alta emissividade), o fator de emissividade é $\geq 90\%$ (0,90). Essa simplificação não funciona em superfícies brilhantes nem metais sem pintura, pois eles apresentam emissividade de $< 60\%$ (0,60). Esses materiais não são bons para irradiar energia, sendo classificados como de baixa emissividade. Para medir com mais precisão os materiais com baixa emissividade, é necessário corrigir a emissividade. Ajustar o valor da emissividade geralmente faz com que o Produto calcule uma estimativa mais apurada da temperatura real.

Nota

Superfícies com emissividade de $<0,60$ tornam problemática a determinação confiável e consistente das temperaturas reais. Quanto mais baixa a emissividade, mais prováveis serão os erros associados aos cálculos de medição da temperatura do Produto, mesmo quando os ajustes de emissividade e segundo plano refletido são testados e realizados adequadamente.

⚠ Advertência

Para evitar ferimentos, consulte nas informações de emissividade as temperaturas reais. Objetos refletores resultam em medições de temperatura mais baixas do que a real. Esses objetos oferecem risco de queimadura.

Acesse <http://www.fluke.com/Fluke-Thermal-Imaging-and-Thermal-Imagers> para obter informações sobre emissividade e sobre como obter as medições de temperatura mais precisas.

Paleta de cores

O menu Paleta muda a apresentação das cores das imagens de infravermelho exibidas na tela ou capturadas. Há diversas paletas disponíveis. Algumas são mais propícias para aplicações específicas e ajustadas conforme necessário.

As Paletas em escala de cinza sugerem uma apresentação linear igual das cores que possibilitam a visualização dos detalhes.

A paleta de Alto contraste oferece uma apresentação ponderada de cores. Essa paleta é ideal para casos de alto contraste térmico para que se tenha o melhor contraste entre altas e baixas temperaturas.

As paletas Iron e Arco-íris oferecem uma mistura das paletas Alto contraste e Escala de cinza.



Escala de cinza (Branco quente)



Escala de cinza (Preto quente)



Alto contraste



Iron



Arco-íris

Temperatura refletida de segundo plano

A temperatura de fundo pode ser estabelecida entre 0 °C e +36 °C.

A compensação da temperatura refletida de segundo plano é definida na guia Plano de Fundo. Objetos muito quentes ou muito frios podem afetar a temperatura aparente e a precisão da medição do alvo ou objeto de interesse, principalmente quando a emissividade da superfície for baixa. O Ajuste da temperatura refletida de segundo plano pode melhorar a medição de temperatura em muitas situações. Para obter mais informações, consulte *Emissividade* na página 11.

Marcadores de temperatura do foco

Os marcadores de temperatura do foco podem ser ligados e desligados. Quando ligado, o marcador indica a presença de um foco quente ou frio que talvez precise de mais avaliação. Quando desligado, o usuário pode se concentrar no único pixel de medição.

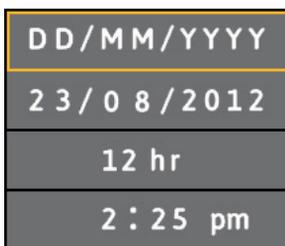
Unidades de temperatura

O Produto exibe temperaturas em °C ou °F.

Data e hora

No menu Relógio, o usuário define data e hora.

Pressione  para selecionar o Relógio.

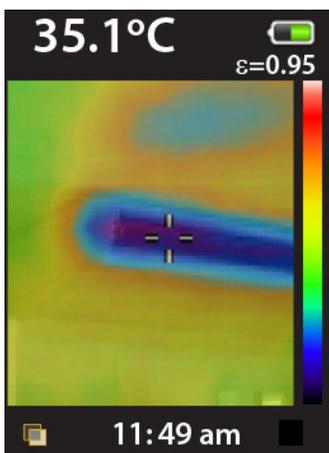


hak12.jpg

1. Pressione  novamente para selecionar o tipo de data. Navegue pelas seleções do menu usando os botões  .
- As seleções são:
 - DD/MM/AAAA
 - MM/DD/AAAA
2. Mova para baixo até a data.
3. Use os botões   para selecionar cada item da data. Use   para alterar o valor.
4. Pressione  para definir o valor.
5. Mova para baixo até o relógio em formato 12/24 horas. Pressione  para editar a opção.
6. Use   para navegar pelas seleções.
7. Pressione  para definir a seleção como:
 - 12hr
 - 24hr
8. Mova para baixo até a hora.
9. Pressione  para editar a opção.
10. Use   para acessar os itens de hora individuais.
11. Use   para alterar o valor.
12. Pressione  para definir o valor.
13. Pressione  para sair do menu Relógio e passar para a imagem ao vivo.

Medições

A medição das temperaturas do pixel central é mostrada na parte superior do visor. A definição da emissividade também aparece nessa parte. Quando os marcadores de temperatura quente/fria forem ligados, mova o Produto até que o foco quente ou frio coincida com o pixel de medição central. Aponte o Produto para um objeto que possa estar mais quente ou mais frio do que as imediações a fim de obter melhores resultados. O valor do ponto quente/frio aparece no topo da tela.



hak13.jpg

Software Smartview®

O software Smartview® acompanha o Produto. Este software contém recursos para analisar imagens, organizar dados e informações e gerar relatórios profissionais.

O Smartview inclui uma função para exportar imagens de IR e visíveis como arquivos .is2.

Manutenção

Não é necessária a manutenção deste Produto.

Cuidado

Para evitar choques elétricos ou ferimentos, use apenas peças de reposição especificadas.

Como limpar a caixa

Limpe a parte externa do aparelho com um pano úmido e detergente neutro. Não usar produtos abrasivos, álcool isopropílico ou solventes para limpar a parte externa do instrumento ou a lente/visor.

Cuidados com a bateria

Advertência

Para evitar ferimentos e para fins de operação e manutenção do Produto:

- **As baterias contêm produtos químicos perigosos que podem causar queimaduras ou explosão. Caso haja exposição a produtos químicos, limpe o local atingido com água e procure atendimento médico.**
- **Certifique-se de que a polaridade da pilha esteja correta, para evitar vazamentos.**
- **Nunca junte os terminais da bateria, pois isso causará um curto.**
- **Mantenha as células e as embalagens de bateria limpas e secas. Limpe os conectores sujos com um pano limpo e seco.**
- **Não desmonte nem amasse as células e as embalagens de bateria.**
- **Não exponha as células e as embalagens de bateria próximas a altas temperaturas ou fogo. Não os exponha à luz solar.**

Atenção

Não incinere o Produto e/ou a bateria. Acesse o site da Fluke para obter informações de reciclagem.

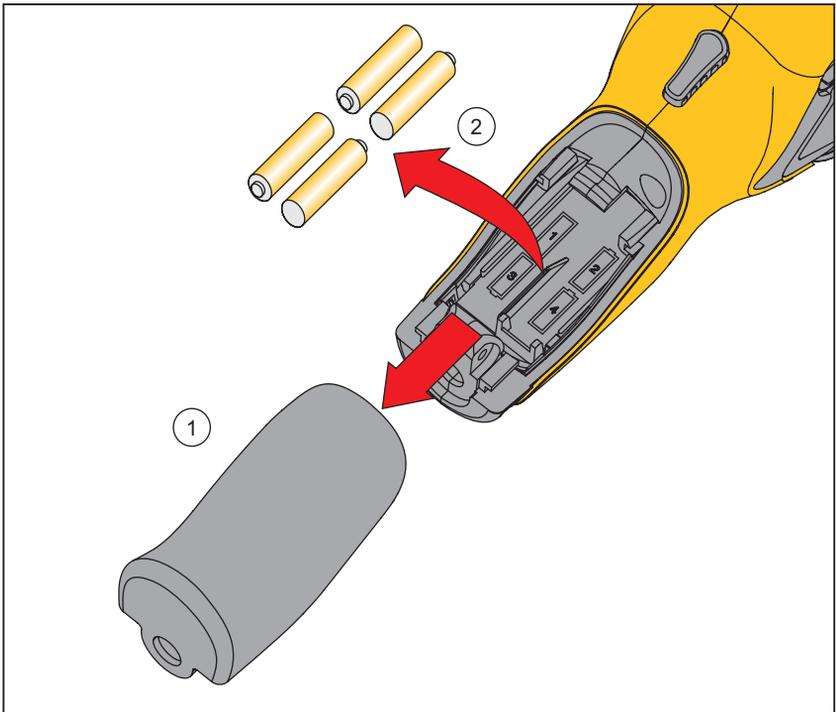
Para substituir as baterias:

1. Remova a tampa da bateria usando a alça.
2. Remova as baterias descarregadas.

Nota

Não carregue as baterias incluídas no Produto.

3. Insira novas baterias com a polaridade correta, conforme a Figura 6.



hak06.eps

Figura 6. Como trocar a bateria

4. Deslize a tampa da bateria até que fique no lugar certo.

Especificações

Temperatura

Faixa de medição da temperatura.....	-10 °C a +250 °C
Precisão de medição da temperatura	±2 °C ou ±2 % da leitura em °C, o que for maior (a 23° nominal)
Correção da emissividade na tela	Sim
Segundo plano refletido na tela Compensação de temperatura	Sim

Desempenho da imagem

Frequência de captura de imagens	8 Hz
Tipo de detector	cerâmica piroelétrica não resfriada
Sensibilidade térmica (NETD)	≤250 mK
Faixa espectral infravermelha	8 µm a 14 µm
Câmera visual	11025 pixels
Distância mínima do foco	50 cm
Campo de visão	20° X 20°
Mecanismo de foco	Foco fixo

Apresentação da imagem

Paletas	Iron, Arco-iris, Alto contraste em Arco- iris, Escala de cinza (branco quente) e Escala de cinza (preto quente)
Nível e Distribuição	Auto

Informações de mescla

Correção de parallax de mescla visual e IR.....	Fixa
Opções de exibição	Mescla de imagens visuais e infravermelhas em unidades de 25 %
Rastreamento de focos quente e frio	Sim

Captura de imagens e armazenamento dos dados

Captura de imagens	Imagem disponível para revisão antes de ser salva
Meio de armazenamento.....	Cartão Micro SD com capacidade para até 10.000 imagens
Formato de arquivois2
Verificação da memória.....	Procure as imagens salvas e visualize na tela

Temperatura de operação-5 °C a +45 °C

Temperatura de armazenamento-20 °C a +60 °C

Umidade relativa.....10 % a 90 %, sem condensação

Visor 2,2 na diagonal

Controles e ajustes

Seleção de paleta de cores

Escala de temperatura selecionada pelo usuário (°F/°C)

Definição de data/hora

Seleção de emissividade

Compensação de temperatura refletida de plano de fundo

Software Smartview®

Nota

O software Smartview® está disponível para relatórios.

Baterias 4 AA

Duração da carga 8 horas

Economia de energia Desliga após 10 minutos de inatividade

Normas de segurança

EMC EN 61326-1:2006

US FCC (opcional) CFR47: 2009 Classe A. Part 15 subparte B.

Aplicável para uso apenas na Coreia Equipamentos Classe A (Equipamentos de transmissão e comunicação industrial)^[1]

[1] Este produto atende aos requisitos de equipamentos industriais de ondas eletromagnéticas (Classe A) e o vendedor ou usuário deve observar essas informações. Este equipamento é indicado para uso em ambientes comerciais e não a ser usado em residências.

Conformidade com a segurança IEC/EN 61010-1:2010

Drop MIL-PRF-28800F;
Seção Classe 2 4.5.5.4.2; 30 cm

Tamanho (A x L x C) 21 cm x 7,5 cm x 5,5 cm
(8,3 pol x 3 pol x 2,2 pol)

Peso (com a bateria) <300 g (10,5 oz)

Garantia 2 anos

Ciclo de calibração recomendado 2 anos

