

FLUKE®

561

Infrared Thermometer

Manual do Usuário

PN 2562924

February 2006 Rev. 3, 4/08 (Portuguese)

© 2006-2008 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in China. 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 2 (dois) anos da data da compra. Esta garantia não cobre fusíveis, baterias ou pilhas descartáveis, nem danos devidos a acidente, negligência, uso inadequado, alterações, contaminação, 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 prazo da garantia, contate o centro de assistência técnica autorizado Fluke mais próximo e peça informações sobre autorização de devolução. Depois disso, mande o produto para esse Centro de Assistência Técnica e inclua uma descrição do problema.

ESTA GARANTIA É O ÚNICO RECURSO DO COMPRADOR. NÃO É CONCEDIDA NENHUMA OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, TAL COMO GARANTIA DE ADEQUAÇÃO DO PRODUTO PARA UM DETERMINADO FIM. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR NENHUM DANO OU PERDA, INCIDENTAL OU CONSEQUENTE, QUE POSSA OCORRER POR QUALQUER MOTIVO OU QUE SEJA DECORRENTE DE QUALQUER TEORIA JURÍDICA. Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou a limitação de garantias implícitas, nem de danos incidentais ou consequentes, esta limitação de responsabilidade pode não se aplicar no caso específico do comprador.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
EUA

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

Índice

Título	Página
Introdução	1
Como contatar a Fluke.....	1
Informações sobre segurança.....	2
Características	3
Visor	4
Botões e conector.....	5
Funcionamento do termômetro.....	6
Como usar o termômetro	6
Localização de ponto frio ou quente	6
Distância e tamanho de ponto	6
Campo de visão (FOV – Field of Vision)	7
Emissividade	7
Como passar de °C e °F e vice-versa	8
Como usar a sonda de temperatura por contato.....	9
Modo HOLD (modo de retenção)	10
Manutenção.....	10
Substituição da bateria.....	10
Limpeza da lente	10
Limpeza do invólucro	10
Identificação e solução de problemas	11
Certificação CE	11
Especificações.....	11

561

Infrared Thermometer

Introdução

O termômetro infravermelho Fluke 561 (daqui em diante mencionado como, “o termômetro”) tem capacidade de determinar a temperatura de superfícies medindo a quantidade de energia infravermelha irradiada pela superfície do alvo, ou através do contato mediado por uma sonda com termopar. O termômetro foi projetado especificamente para aplicações em sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (HVAC). Este manual refere-se a todos os modelos do Fluke 561. Observe que os modelos japoneses indicam apenas Celsius.

Como contatar a Fluke

Para contatar a Fluke, ligue para um dos seguintes números:

EUA: 1-888-44-FLUKE (1-888-443-5853)

Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Europa: +3140 2675200

Japão: +81-3-3434-0181

Cingapura: +65-738-5655

Outros países: +1-425-446-5500

Para atendimento nos EUA: 1-888-993-5853 (1-888-99-FLUKE)

Ou visite o site da Fluke na Internet em: www.fluke.com.

Para registrar produtos, acesse o site <http://register.fluke.com>.

Informações sobre segurança

Cuidado

A indicação de Cuidado refere-se a estados e ações que apresentam riscos ao usuário. Para evitar choque elétrico ou lesão física, siga estas diretrizes:

-  Não aponte o laser diretamente para os olhos ou indiretamente, para superfícies que refletem luz.
- Antes de usar o termômetro, examine a parte externa da unidade. Não use o termômetro se houver algum indício de dano. Verifique se há alguma rachadura ou pedaço de plástico faltando.
- Troque as pilhas assim que o indicador de pilha fraca () aparecer.
- Não use o termômetro se ele estiver funcionando de modo anormal. A proteção nele incorporada poderá estar prejudicada. Se houver alguma dúvida, obtenha assistência técnica.
- Não use o termômetro próximo a gás explosivo, vapor ou pó.
- Não conecte a sonda externa opcional a circuitos elétricos energizados.
- Para evitar risco de queimaduras, lembre-se de que objetos com alto índice de reflexão indicam temperatura mais baixa que a real.
- Não use o dispositivo de nenhuma forma que não esteja especificada neste manual, caso contrário a proteção incorporada no dispositivo poderá ser prejudicada.
- Se o termômetro for usado de forma diferente da especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo mesmo poderá ser comprometida.

Atenção

Para evitar dano ao termômetro e ao equipamento a ser testado, proteja-os do seguinte:

- EMF (campo eletromagnético) produzido por soldadores a arco elétrico, calefatos a indução etc.
- Eletrostática.
- Choque térmico (causado por mudanças intensas ou súbitas de temperatura. Antes de usar o termômetro, aguarde 30 minutos até ele se estabilizar).

Não coloque o termômetro sobre objetos com alta temperatura, nem próximo aos mesmos.

A Tabela 1 e a Figura 1 apresentam diversos símbolos e marcas referentes à segurança que são encontrados no termômetro e neste manual.

Tabela 1. Símbolos

Símbolo	Explicação
	Perigo. Informações importantes. Consultar o manual.
	Tensão perigosa. Risco de choque elétrico.
	Cuidado Laser.
	Conformidade com os requisitos da União Europeia e da EFTA (European Free Trade Association).
	Não descarte este produto no lixo comum. Veja as informações de reciclagem no site da Fluke.
	Bateria
 沪制01120009号	Marca de certificação metrológica chinesa de instrumentos de medição fabricados na República Popular da China.



efh010f.eps

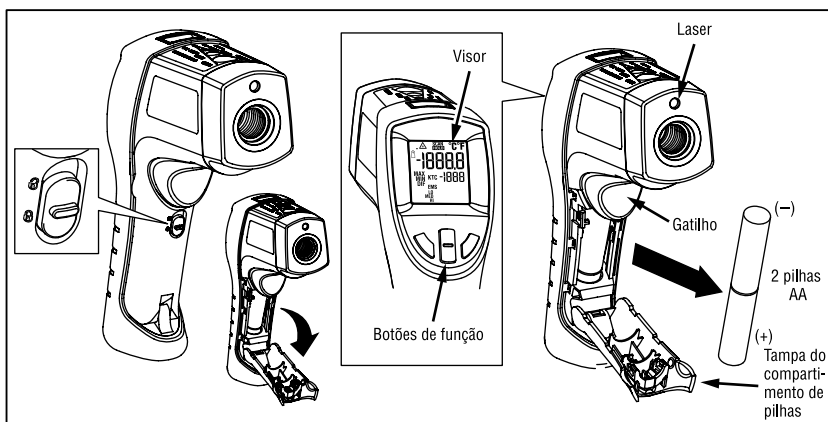
Figura 1. Símbolos e marcas de segurança

Características

O termômetro apresenta:

- Mira laser de ponto único.
- Visor com luz de fundo
- Estojo rígido
- Visores de indicação de temperatura atual, MIN, MAX, DIF
- Seletor simples de emissividade
- Termopar tipo K
- 2 pilhas AA

As características do termômetro são mostradas na Figura 2.



efm0071.eps

Figura 2. Termômetro infravermelho

Visor

O visor principal de temperatura indica a última temperatura obtida por infravermelho e a temperatura atual, durante 7 segundos.

O visor secundário indica a temperatura atual obtida pelo termopar tipo K, quando este está anexado. Quando nenhum termopar está anexado, o visor menor indica temperatura máxima, temperatura mínima ou o diferencial entre a temperatura máxima e a mínima, conforme selecionado.

Sempre que o visor está ativado, pode-se alternar entre a exibição de temperatura máxima, mínima ou diferencial obtidas pelo infravermelho. As temperaturas MIN, MAX e DIF são calculadas e atualizadas constantemente quando o gatilho é apertado. Após soltar o gatilho, as temperaturas MIN, MAX, DIF permanecem no visor por 7 segundos.

Observação

Quando as pilhas estão fracas, o símbolo  aparece no visor.

A última seleção feita (MIN/MAX/DIF) permanece no visor secundário mesmo após o termômetro ser desligado, se as pilhas estiverem carregadas.

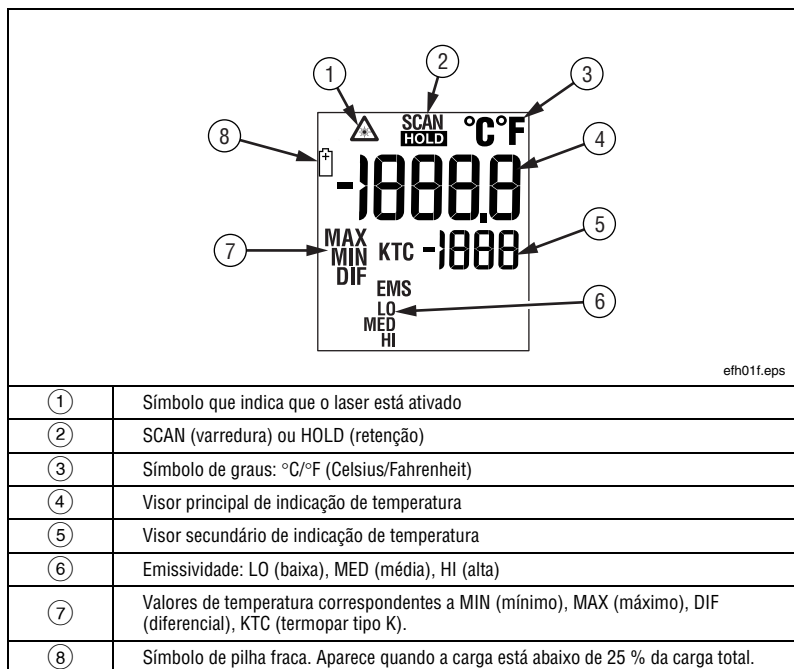


Figura 3. Visor do termômetro

Botões e conector

Botão/conector	Descrição
	Pressione e, em seguida, para passar de uma opção para outra entre MIN, MAX e DIF.
	O botão é usado para mostrar as funções MIN, MAX e DIF no visor secundário, conforme o que foi pressionado mais recentemente.
	Seleciona o ajuste de emissividade. Para passar de uma definição para outra entre LO (0,3), MED (0,7) e HI (0,95) use .
	Sonda com termopar tipo K usada para contato na medição de temperatura.

Funcionamento do termômetro

Termômetros infravermelhos medem a temperatura da superfície de objetos opacos. As propriedades ópticas do termômetro possibilitam a detecção de energia emitida, refletida e transmitida que é coletada e concentrada no detector. As propriedades eletrônicas do termômetro possibilitam a representação dos dados coletados de temperatura, que são apresentados no visor. O laser é usado apenas para fins de mira.

Como usar o termômetro

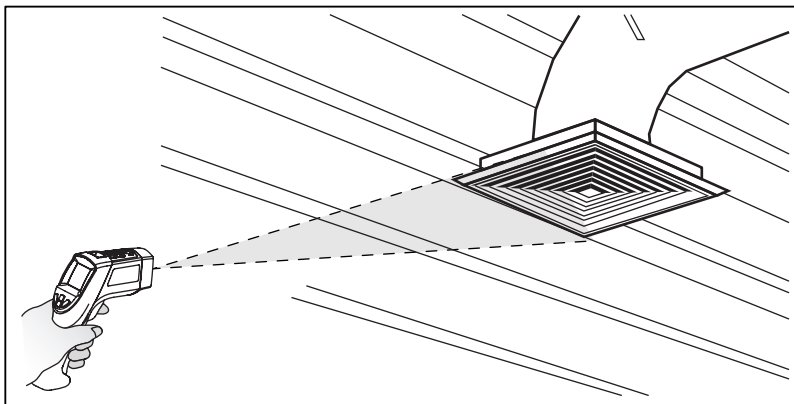
Para ligar o termômetro, basta apertar o gatilho. O termômetro se desliga quando não detecta nenhuma atividade por 7 segundos.

Para medir temperatura, mire o termômetro no alvo, aperte e segure o gatilho. Solte o gatilho para reter a leitura da temperatura.

Não esqueça de levar em consideração a relação distância-tamanho do ponto focal e o campo de visão. O laser é usado apenas para mira.

Localização de ponto frio ou quente

Para localizar um ponto frio ou quente, mire o termômetro fora da área desejada. Em seguida, devagar, faça uma varredura da área, com um movimento para cima e para baixo, até localizar o ponto frio ou quente. Veja a Figura 4.



efh014f.eps

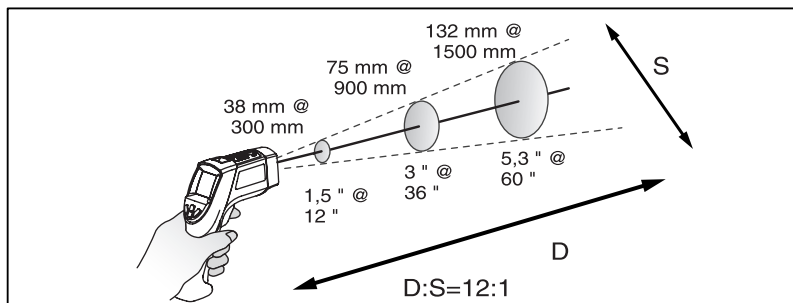
Figura 4. Localização de ponto frio ou quente

Distância e tamanho de ponto

Quanto maior a distância (D) até o alvo sendo medido, maior o tamanho do ponto (P), isto é, da área medida pela unidade. Os tamanhos de pontos correspondem a 90 % da energia circundada. A relação máxima D:P é obtida com o termômetro a uma distância de 90 cm do alvo, o que resulta em um tamanho de ponto de 7,5 cm. Veja a Figura 5.

Infrared Thermometer

Como usar o termômetro

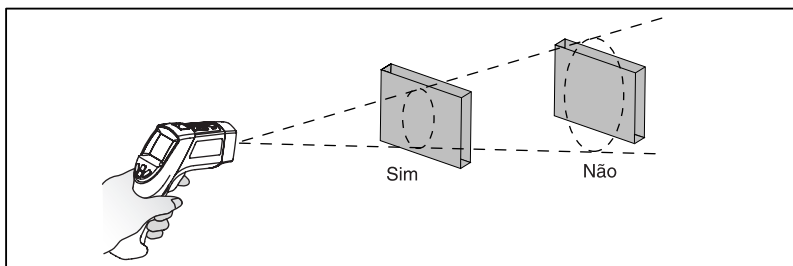


efm005f.eps

Figura 5. Distância e tamanho do ponto focal

Campo de visão (FOV – Field of Vision)

O alvo a ser medido deve ser maior que o tamanho do ponto focal. Quanto menor for o alvo, mais próximo a ele se deve estar ao fazer a medição. Veja a Figura 6.



efm004f.eps

Figura 6. Campo de visão

Emissividade

Emissividade refere-se às propriedades de emissão de energia de matérias e materiais. A maioria das matérias orgânicas e superfícies pintadas ou oxidadas apresentam uma emissividade de cerca de 0,95. Se possível, para compensar a inexactidão das leituras nas medições de superfícies metálicas lustrosas, cubra a superfície a ser medida com fita crepe ou tinta preta fosca (< 148 °C/300 °F) e defina a emissividade como alta. Espere até que a fita ou a tinta estejam à mesma temperatura que a superfície coberta. Meça a temperatura da fita ou da superfície pintada.

Mesmo se não for possível usar tinta ou fita, a exatidão das medições pode ser aumentada através do seletor de emissividade. Porém, mesmo com o seletor de emissividade, pode ser difícil obter uma medição absolutamente exata do alvo no caso de superfícies metálicas ou lustrosas. A experimentação, usando a sonda para determinar temperaturas de referência, e a experiência o ajudarão a escolher a melhor definição para medições específicas.

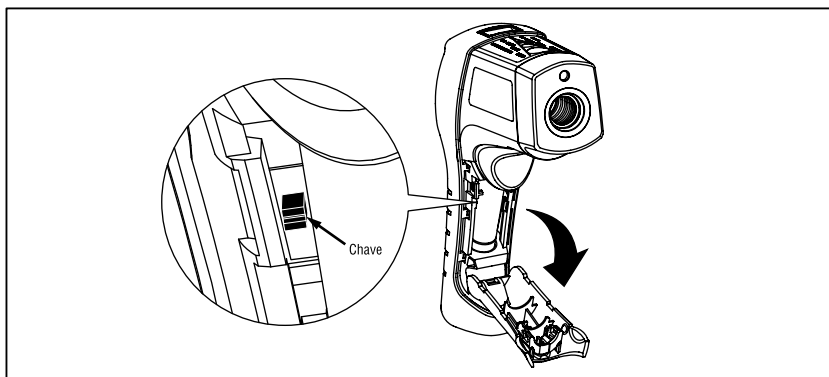
O termômetro tem três opções de ajuste de emissividade: baixa (0,3), média (0,7) e alta (0,95). Veja a Tabela 2. As referências para ajustes de emissividade contidas na tabela são sugestões para as situações mais comuns. A situação específica do seu caso pode ser diferente.

Tabela 2. Emissividade da superfície

Superfície medida	Ajuste	Superfície medida	Ajuste
Alumínio		Ferro fundido	
Oxidado	Baixo	Oxidado	Alto, médio
Liga A3003		Inoxidado	Baixo
Oxidado	Baixo	Fundido	Baixo
Áspero	Baixo	Ferro forjado	
Latão		Fosco	Alto
Lustrado	Baixo	Chumbo	
Oxidado	Baixo	Áspero	Baixo
Cobre		Oxidado	Baixo, médio
Oxidado	Médio	Molibdênio	
Blocos terminais elétricos	Médio	Oxidado	Baixo, médio
Haynes		Níquel	
Liga	Médio	Oxidado	Baixo
Inconel		Platina	
Oxidado	Alto, médio	Preto	Alto
Jateado com areia	Médio	Aço	
Eletropolido	Baixo	Laminado a frio	Alto
Ferro		Chapa retificada	Médio
Oxidado	Alto, médio	Chapa polida	Baixo
Enferrujado	Médio	Zinco	
		Oxidado	Baixo

Como passar de °C e °F e vice-versa

Abra o compartimento das pilhas e localize a chave posicionada entre o lado esquerdo da pilha, próxima à parede do termômetro. Para passar de °C e °F e vice-versa, use uma pequena chave de fenda ou prendedor de papel para mover a chave para a posição desejada. Veja a Figura 7.



efm012f.eps

Figura 7. Como passar de °C e °F e vice-versa

Como usar a sonda de temperatura por contato

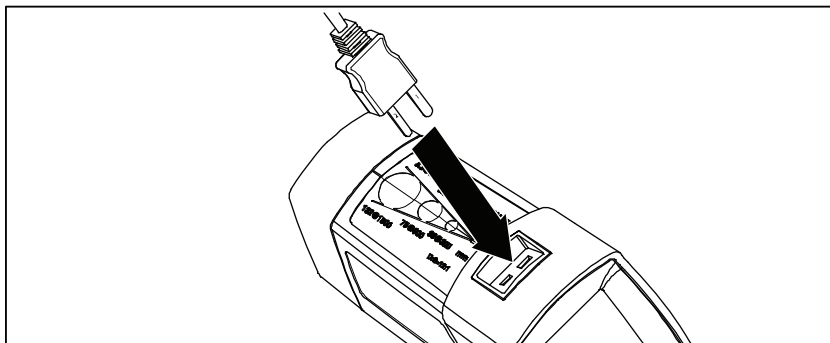
⚠ ⚠ Cuidado

Para evitar choque elétrico ou lesão física, não conecte a sonda externa opcional a circuitos elétricos energizados.

Conecte a sonda ao conector de entrada na parte de cima do termômetro. A temperatura da sonda e KTC (termopar tipo K) aparecem no visor secundário. A temperatura medida pelo infravermelho no momento continua a ser indicada no visor principal. Conecte a sonda de temperatura da forma mostrada na Figura .

Observação

Com a sonda inserida, o termômetro permanece ligado por 10 minutos (com o laser desativado) após se soltar o disparador.



efh009f.eps

Figura 8. Conexão da sonda de temperatura

A Tabela **Error! Reference source not found.** apresenta uma lista das sondas de temperatura Fluke recomendadas para uso com o termômetro:

Tabela 3. Sondas de temperatura recomendadas

Sonda	Utilização
80PK-25	A sonda de perfuração é a opção mais versátil. É boa para verificar temperatura do ar em dutos; temperatura de superfície sob carpetes, tapetes; temperatura de líquidos; encaixes de termômetros; temperatura de respiradouros; e para penetrar na isolamento de tubulações.
80PK-1	Esta sonda com ponta arredondada, para uso geral, é uma ótima alternativa que possibilita a medição rápida e exata de temperatura de superfície e temperatura do ar interno de dutos e saídas de ventilação.
80PK-8	As (2) sondas tipo alicate, para tubos/canos, são essenciais no rastreamento de diferenciais de temperatura em mudança constante, em tubulações hidráulicas e circuitos de tubulações; também são ótimas para obter medições rápidas e exatas de refrigerantes.
80PK-26	Esta sonda de ponta cônica é uma ótima sonda de superfície e gás, para uso geral, com revestimento de bom comprimento e pouca massa que reage rapidamente à temperatura do ar e de superfície.
80PK-9	A sonda de perfuração de isolamento tem uma ponta aguçada que perfura a isolamento de tubulações, e uma ponta achatada para efetuar bom contato térmico com a superfície e para medir temperatura do ar interno de dutos e temperatura de saídas de ventilação.
80PK-11	A sonda para tubos com velcro é um meio prático de prender o termopar em canos ou tubos e deixar as mãos livres.

Modo HOLD (modo de retenção)

O visor permanece ativo durante 7 segundos após se soltar o gatilho. A indicação HOLD aparece na parte superior central do visor. Quando o gatilho é apertado novamente, o termômetro começa a efetuar a medição usando a última função selecionada.

Manutenção

Substituição da bateria

Para instalar ou trocar as duas pilhas AA, abra o compartimento de pilha s e instale as pilhas conforme mostrado na Figura 2.

Limpeza da lente

Elimine partículas soltas usando ar comprimido seco e limpo. Limpe com cuidado a superfície usando um cotonete úmido. O cotonete pode ser umedecido com água.

Limpeza do invólucro

Use água e sabão em esponja úmida ou pano macio.

⚠ Atenção

Para evitar dano ao termômetro, NÃO o mergulhe em água.

Identificação e solução de problemas

Sintoma	Problema	Ação
--- (no visor)	A temperatura do alvo está acima ou abaixo da faixa	Selecione alvos que estejam dentro da faixa especificada
	Pilhas fracas	Troque as pilhas.
Visor em branco	Possibilidade de que as pilhas estejam descarregadas	Verifique ou troque as pilhas
O laser não funciona	1. Pilhas fracas ou descarregadas 2. Temperatura ambiente acima de 40 °C (104 °F)	1. Troque as pilhas. 2. Use em área com temperatura ambiente mais baixa

Certificação CE

Os termômetros apresentam conformidade com os seguintes padrões:

- EN61326-1 Padrão EMC
- EN61010-1 Padrão de segurança
- Segurança EN60825-1 Padrão de laser

Os testes de certificação foram realizados dentro da faixa de frequência de 80 a 1000 MHz com o instrumento em três direções.

Especificações

Infravermelho

Faixa de medição.....	-40 °C a 550 °C (-40 °F a 1022 °F)
Faixa espectral.....	7,5 a 14 microns
Exatidão.....	± 1 % ou ± 1 °C (2 °F); < 0 °C (32 °F), ± 1 °C (2 °F) ± 0,1°/1° (dada a temperatura ambiente de operação é de 23 °C a 25 °C (73 °F a 77 °F))
Repetibilidade.....	± 0,5 % da leitura ou ± 1 °C (2 °F)
Resolução do visor.....	0,1 °C (± 0,1°F)
Informações no visor secundário.....	Máximo, mínimo, diferencial, KTC (termopar tipo K)
Tempo de resposta (95 %).....	500 ms
Distância: Ponto focal (D:P).....	12:1
Ajuste de emissividade.....	3 ajustes: baixa (0,3), média (0,7) e alta (0,95).

Entrada da sonda de contato

Faixa de temperatura de entrada.....	-40 °C a 550°C (-40°F a 1022°F)
Exatidão da entrada.....	Entrada com exatidão de +/- 1,1 °C (+/- 2 °F)
Resolução do visor.....	1 °C (±1°F);

Laser

Mira.....	Laser de ponto único
Alimentação.....	Operação Classe 2 (II); saída <1 mW, comprimento de onda de 630 a 670 nm

Sonda com termopar de enrolar (modelo-específico)

Tipo	Tipo K com miniconector e tira de velcro; tolerância de acordo com a norma ASTM E230-03
Faixa de medição	0 °C a 100 °C (32 °F a 212 °F)
Exatidão	± 2,2 °C (4,0 °F)
Comprimento total	Cabo de 505 mm (20 pol.) com termopar Tipo K na terminação, dentro de manguito de náilon com velcro, 495 mm (19,5 pol.)

Sonda de termopar com ponta esférica (modelo-específico)

Tipo	Tipo K com miniconector
Faixa de medição	-40 °C a 260 °C (-40 °F a 500 °F)
Exatidão	± 1,1 °C (2,0 °F) de 0 °C a 260 °C (32 °F a 500 °F). Normalmente dentro de 1,1 °C (2,0 °F) de -40 °C a 0 °C (-40 °F a 32 °F)
Comprimento do cabo	1 m (40 pol.) com terminação em esferas, termopar Tipo K

Especificações elétricas

Alimentação de energia	2 pilhas AA (alcalinas ou NiCD)
Consumo de energia	Pelo menos 12 horas de carga

Especificações físicas

Peso	0,322 kg (0,7099 lb)
Dimensões	17,69 cm (6,965 pol.) x 16,36 cm (6,441 pol.) x 5,18 cm (2,039 pol.)

Especificações ambientais

Faixa de temperatura de operação	0 °C a 50 °C (32 °F a 120 °F)
Umidade relativa	0% a 90%, sem condensação até 30 °C (86 °F)
Temperatura de armazenamento	-20 °C a 65 °C (-4 °F a 150 °F)
Acessórios opcionais	Capa maleável