

FLUKE®

53IIB/54IIB

Thermometer

Manual do Usuário

Portuguese
January 2011

© 2011 Fluke Corporation, All rights reserved. Specifications 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 fabricação durante o prazo de três (3) anos da data da compra. Esta garantia não cobre fusíveis, baterias 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 Autorizado de Assistência Técnica Fluke mais próximo, incluindo uma descrição do problema.

ESTA GARANTIA E O SEU UNICO 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 ESPECIAL, INDIRETA, 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 se aplicar ao seu caso.

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090	P.O. Box 1186
Everett, WA 98206-9090	5602 B.D. Eindhoven
E.U.A.	Holanda

Para registrar seu produto, visite www.fluke-warranty.com

Índice

Título	Página
Informações de segurança	1
Como contatar a Fluke	1
Antes de Començar.....	4
Componentes	5
Elementos do mostrador	6
Botões	7
Como usar o termômetro	9
Alteração das opções de configuração	9
Para entrar e sair do modo de configuração (Setup).....	9
Alteração do intervalo de registro (logging)	10
Alteração do tipo de termopar	11
Alteração do deslocamento	11
Ativação e desativação do modo Inativo (Sleep).....	12
Ajuste da hora	12
Alteração da frequência de linha	13
Medição de temperaturas.....	13
Conexão de termopares	13
Exibição de temperaturas.....	14

Retenção das temperaturas exibidas.....	14
Exibição das leituras de MIN, MAX e AVG	14
Como usar o deslocamento para compensar erros das pontas de prova.....	15
Como usar a memória	15
Estados iniciais e entradas de dados.....	16
Como iniciar e parar o modo de registro (logging)	16
Limpeza da memória	17
Exibição de leituras registradas	17
Comunicações com PC.	18
Manutenção	19
Troca de pilhas.	19
Limpeza do estojo e porta-termômetro	19
Calibração.....	19
Especificações.....	19
Ambientais	19
Genéricas	20
Termopar 80 PK-1 (fornecido com o termômetro)	20
Especificações elétricas.....	20
Peças de reposição e acessórios	21

53IIB/54IIB

Informações de segurança

Os termômetros nos modelos 53IIB e 54IIB da Fluke (“o termômetro”) são baseados em microprocessadores, termômetros digitais para uso externo em pares termoelétricos dos tipos J-, K-, T-, E-, R-, S- e N (sondas de temperatura) e como em sensores de temperatura.

Use o termômetro somente conforme especificado neste manual. Caso contrário, a proteção fornecida pelo mesmo poderá ser prejudicada.

Consulte as informações de segurança, na Tabela 1, e os símbolos associados ao instrumento, na Tabela 2.

Como contatar a Fluke

Para fazer pedidos de acessórios, obter assistência ou localizar o distribuidor ou Centro de Assistência Técnica Fluke mais próximo, ligue para:

E.U.A.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

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

Europa: +31 402-678-200

Japão: +81-3-3434-0181

Cingapura: +65-738-5655

Outros países: +1-425-446-5500

Para correspondência, use o seguinte endereço:

Fluke Corporation

P.O. Box 9090

Everett, WA 98206-9090

E.U.A.

Fluke Europe B.V.

P.O. Box 1186

5602 BD Eindhoven

Holanda

Visite-nos na World Wide Web em: www.fluke.com

Para registrar seu produto, visite www.fluke-warranty.com

Tabela 1. Informações de segurança**⚠ Atenção**

Um aviso de Atenção identifica estados e ações que apresentam riscos ao usuário. Para evitar choque elétrico ou lesão física, siga estas diretrizes:

- **Antes de usar o termômetro, examine seu estojo. Não use o termômetro se houver algum indício de dano. Verifique se há alguma rachadura ou pedaço de plástico faltando. Preste atenção especial ao isolante ao redor dos conectores.**
- **Antes de abrir o estojo, desligue o(s) termopar(es) do termômetro.**
- **Troque as pilhas assim que aparecer o indicador de pilha fraca (🔋). A possibilidade de leituras falsas pode resultar em lesão física pessoal.**
- **Não use o termômetro se houver algum indício de funcionamento anormal. A proteção pode estar comprometida. Se houver alguma dúvida, obtenha assistência técnica.**
- **Objetos refletores resultam em medidas de temperatura mais baixas do que a real. Esses objetos oferecem risco de queimadura.**
- **Não use o termômetro próximo a gás explosivo, vapor ou pó.**
- **Não conecte a voltagens > 30 V ac rms, 42 V pk, 60 V dc no aterramento.**

Tabela 1. Informações de segurança (continuação)

⚠ Atenção (continuação)





- **Model 54:** Se as tensões das superfícies medidas indicarem potenciais maiores que 1 V entre os dois termopares, poderão ocorrer erros de medição. Quando forem esperadas diferenças de potenciais entre os termopares, use termopares com isolamento elétrico.
- Quando houver necessidade de conserto do termômetro, use apenas as peças de reposição especificadas.
- Não use o termômetro quando qualquer parte do estojo ou da parte externa tiver sido retirada.

Cuidado

Um aviso de Cuidado indica estados e ações que podem danificar o instrumento ou o equipamento sendo testado.

- Use termopares, funções e faixas adequados para o termômetro.
- Não tente recarregar as pilhas.
- Para evitar risco de explosão, não descarte as pilhas em fogo.
- Observe as leis ou regulamentações locais relacionadas ao descarte de pilhas.
- Coloque as pilhas na mesma posição de polaridade + e – indicada no compartimento.

Tabela 2. Símbolos internacionais

	Consulte o manual para obter mais informações sobre esta função.		Cumpra as normas da União Européia.
	Pilha.		Cumpra as normas relevantes da Canadian Standards Association.

Antes de Começar

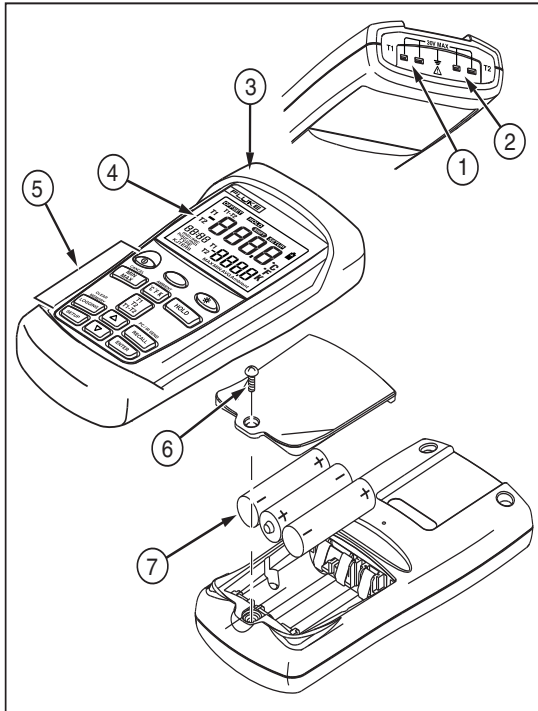
Todas as informações contidas neste *Manual do usuário* aplicam-se aos dois modelos, Model 53 e Model 54, exceto quando indicado em contrário.

Para familiarizar-se com o uso do termômetro, estude o seguinte:

- A Figura 1 e a Tabela 3, que descrevem os componentes.
- A Figura 2 e a Tabela 4, que descrevem o mostrador.
- A Tabela 5, que descreve as funções dos botões.

Em seguida, leia as seguintes seções.

Componentes



aat01f.eps

Figura 1. Componentes

Tabela 3. Componentes

①	Entrada do termopar T1.
②	<i>Model 54:</i> Entrada do termopar T2.
③	Porta-termômetro
④	Mostrador
⑤	Botões
⑥	Tampa do compartimento de pilhas
⑦	Pilhas

Elementos do mostrador

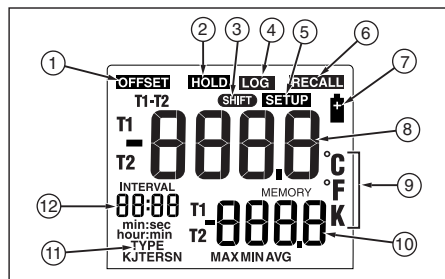


Figura 2. Elementos do mostrador

aat02f.eps

Tabela 4. Elementos do mostrador

①	A medição do termopar contém um deslocamento. Consulte “Alteração das opções de configuração”.
②	As leituras exibidas não se alteram.
③	Uma função de alternância está em andamento.
④	As leituras estão sendo registradas.
⑤	Configuração em andamento.
⑥	As leituras registradas são exibidas.
⑦	Pilha fraca. Trocar pilha.
⑧	Mostrador principal: <i>Model 53</i> : leitura de T1. <i>Model 54</i> : leitura de T1, T2 ou T1-T2.
⑨	Unidades de temperatura.
⑩	Mostrador secundário: MAX, MIN, AVG, MEMORY, ou deslocamento. <i>Model 54</i> : leitura de T1 ou T2.
⑪	Tipo do termopar.
⑫	Mostrador de hora: Relógio de 24 horas. Mostra a amplitude de INTERVAL em SETUP. Mostra o tempo decorrido, quando a função AVG está ativada ou antes de o relógio ter sido ajustado.

Botões

Tabela 5. Botões









































	Pressione  para ligar ou desligar o termômetro.
 (Função de alternância)	Pressione  ,  (CANCEL) para parar de exibir as leituras de mínimo, máximo e média no mostrador secundário. Pressione  ,  (CLEAR MEMORY) para apagar as leituras registradas na memória. Pressione  ,  (PC/IR SEND) para alternar entre ativar e desativar a porta infravermelha (IR).
	Pressione  para acender ou apagar a luz de fundo. A luz de fundo se desliga automaticamente após 2 minutos, se não for pressionado nenhum botão. Se a pilha estiver fraca, a luz de fundo será desativada.
	Pressione  para passar de uma leitura para outra, entre as leituras de mínimo, máximo e média. Durante a exibição das leituras registradas, mostra os valores registrados de máximo, mínimo e média. Pressione  ,  (CANCEL) para desligar este mostrador.
	Pressione  para alternar entre graus Celsius (°C), Fahrenheit (°F) e Kelvin (K).

Tabela 5. Botões (continuação)

	<p>Pressione  para congelar ou descongelar as leituras exibidas.</p> <p>Pressione  ao ligar o termômetro para testar o mostrador. Aparecem todos os elementos do mostrador.</p>
	<p><i>Model 54:</i> Pressione  para alternar entre a exibição de T1, T2, e T1-T2 (medição de temperatura diferencial) no mostrador principal ou secundário.</p>
	<p>Pressione  para iniciar a configuração (Setup) ou sair dela. (Consulte “Alteração das opções de configuração”.)</p>
	<p>Pressione  para rolar até a opção de configuração que deseja alterar.</p> <p>Pressione  para aumentar o valor exibido.</p>
	<p>Pressione  para rolar até a opção de configuração que deseja alterar.</p> <p>Pressione  para diminuir o valor exibido.</p>
	<p>Pressione  para efetivar uma opção de configuração.</p> <p>Pressione  novamente para gravar na memória a definição exibida.</p>
	<p>Pressione  para iniciar ou parar o registro (<i>logging</i>).</p> <p>Durante o registro manual, o termômetro armazena na memória um único grupo de leituras registradas, cada vez que se pressiona o botão .</p>
	<p>Pressione  para exibir as leituras registradas e as de MIN MAX.</p> <p>Pressione  novamente para parar.</p>

Como usar o termômetro

1. Ligue o termopar (ou termopares) no conector (ou conectores) de entrada.
2. Pressione  para ligar ou desligar o termômetro.


Após 1 segundo, o termômetro exibe a primeira leitura. Se nenhum termopar estiver ligado à entrada selecionada ou se o termopar estiver “aberto”, o mostrador exibirá “- - - -”.

Alteração das opções de configuração



Use o modo de configuração (Setup) para alterar as definições de intervalo de registro (logging), tipo de termopar, modo de inatividade, hora e frequência de linha. O termômetro grava as definições na memória. As definições de Setup só são restabelecidas quando as pilhas são retiradas por mais de 2 minutos.

Para entrar e sair do modo de configuração (Setup)

Quando o termômetro está no modo Setup, aparece no mostrador: **SETUP**.

- Pressione  para iniciar a configuração (Setup) ou sair dela.

Observações

Pressione  ou  para rolar até a opção de configuração que deseja alterar.

No modo MIN MAX, Setup é desativado.

Alteração do intervalo de registro (logging)

O intervalo de registro define a frequência com que o termômetro grava na memória as leituras registradas. O usuário escolhe a faixa de amplitude do intervalo de registro (logging). Consulte “Como usar a memória”.

O termômetro grava as leituras registradas no final de cada intervalo de registro. Pode-se selecionar intervalos de registro de 1 segundo (1), 10 segundos (2), 1 minuto (3), 10 minutos (4), ou um intervalo definido pelo usuário (USER).

Pode-se também definir manualmente um intervalo de registro (0). Cada vez que **LOGGING** é pressionado, o termômetro grava na memória as leituras atuais.

1. Pressione **▲** ou **▼** até que apareça **INTERVAL** no mostrador.
2. Pressione **ENTER** para exibir as opções de intervalo de registro.
3. Pressione **▲** ou **▼** até aparecer no mostrador o intervalo de registro desejado, e, em seguida, pressione **ENTER** para selecioná-lo.

4. Se foi selecionado um intervalo de registro definido pelo usuário, faça o seguinte:

- Pressione **▲** ou **▼** até aparecer **hour:min** ou **min:sec** e, em seguida, pressione **ENTER** para fazer a seleção.

Os dois dígitos à esquerda piscam.

- Pressione **▲** ou **▼** até que os dois dígitos desejados apareçam e, em seguida, pressione **ENTER** para selecioná-los.

Os dois dígitos à direita piscam.

- Pressione **▲** ou **▼** até que os dois dígitos desejados apareçam e, em seguida, pressione **ENTER** para selecioná-los.

Continuar a pressionar **▲** ou **▼** faz com que os números mudem mais rapidamente.

Alteração do tipo de termopar

1. Pressione ou até que **TYPE** apareça no mostrador.
2. Pressione para exibir as alternativas de tipos de termopares.

O termopar que está selecionado pisca.

3. Pressione ou até que o termopar desejado apareça no mostrador.
4. Pressione para gravar na memória o tipo de termopar escolhido.

Alteração do deslocamento

Pode-se ajustar as leituras do termômetro para compensar os erros de um determinado termopar. Consulte “Como usar o deslocamento para compensar erros de pontas de prova”. A faixa aceitável de ajuste é $\pm 5,0$ °C ou K, e $\pm 9,0$ °F.

Model 54: Pode-se gravar deslocamentos individuais para T1 e T2.

1. Pressione ou até que apareça no mostrador: **OFFSET** e **T1** ou **T2**.
2. Pressione para indicar que deseja alterar o valor de deslocamento.




A medição de temperatura e de deslocamento aparecem no mostrador principal. O deslocamento aparece no mostrador secundário.

3. Pressione ou até que a leitura correta apareça no mostrador principal.
4. Pressione para gravar na memória a definição de deslocamento.




Lembre-se de redefinir o deslocamento para 0,0 quando este não for mais necessário. O deslocamento é automaticamente redefinido para 0,0 quando se muda o tipo de termopar.

Ativação e desativação do modo Inativo (Sleep)

O termômetro entra no modo Inativo se nenhum botão for pressionado durante 20 minutos. Pressionar qualquer botão “acorda” o termômetro e faz com que volte ao seu estado anterior.










1. Pressione  ou  até que **S.L.P** apareça no mostrador.
2. Pressione  para indicar que deseja alterar a definição do modo Inativo.

O mostrador exibe **on** se o modo Sleep estiver ativado, e **OFF** se estiver desativado.



3. Pressione  ou , conforme necessário, até que apareça **on** ou **OFF**.
4. Pressione  para gravar na memória a definição do modo Inativo.

O modo Inativo é ativado sempre que se liga o termômetro, e é automaticamente desativado nos modos MIN MAX e de registro (logging).

Ajuste da hora

1. Pressione  ou  até que a hora, se tiver sido ajustada, apareça no mostrador, ou até que apareça “- - : - -.”
2. Pressione  para indicar que deseja ajustar a hora.
Os dois dígitos à esquerda piscam.
3. Pressione  ou  até aparecer no mostrador a hora correta (formato de 24 horas) e, em seguida, pressione  para selecioná-la.
Os dois dígitos à direita piscam.
4. Pressione  ou  até que os minutos corretos apareçam no mostrador, e, em seguida, pressione  para gravar a hora certa na memória.

Observação

Continuar pressionando  ou  faz com que os números mudem mais rapidamente.

Alteração da frequência de linha

Para rejeição máxima de ruído de linha, ajuste o termômetro na frequência de linha local, da seguinte forma:

1. Pressione ou até que **L** ou **LF** apareça no mostrador.
2. Pressione para indicar que deseja alterar o valor de definição de linha.
3. Pressione ou , conforme necessário, até que apareça **50 H** ou **60 H** (50 Hz ou 60 Hz).
4. Pressione para gravar na memória a definição de linha.

Medição de temperaturas

Conexão de termopares


Os termopares são codificados por cores, conforme o tipo, de acordo com o código de cores do padrão ANSI norte-americano:

Tipo	Cor	Tipo	Cor
J	Preto	R	Verde
K	Amarelo	S	Verde
T	Azul	N	Laranja
E	Roxo		


1. Ligue o termopar no conector (ou conectores) de entrada.
2. Configure o termômetro para o tipo correto de termopar.

Para mudar o tipo de termopar, consulte “Alteração das opções de configuração”.

Exibição de temperaturas

1. Pressione  para selecionar a escala correta de temperatura.
2. Segure ou ligue o termopar ou termopares no ponto de medição.

A leitura da temperatura aparece no mostrador selecionado.

3. *Model 54:* Pressione  para alternar entre a exibição de T1, T2, e T1-T2 no mostrador principal ou secundário.




Observações

O mostrador exibe “- - -” quando não houver nenhum termopar conectado.


*O mostrador exibe **OL** (sobrecarga) quando a temperatura medida estiver fora da faixa aceita para o termopar.*

Model 54: Se apenas o termopar T2 estiver conectado, a leitura do mesmo aparecerá no mostrador principal.



Retenção das temperaturas exibidas

1. Pressione  para congelar a exibição das leituras. Aparece **HOLD** no mostrador.
2. *Model 54:* Pressione  para alternar entre a exibição de T1, T2, ou T1-T2 no mostrador principal ou secundário.
3. Pressione  novamente para desligar a função de retenção (HOLD).

Exibição das leituras de MIN, MAX e AVG

1. Pressione  para passar de uma leitura para a outra, entre as leituras de máximo (MAX), mínimo (MIN) e média (AVG).

O tempo decorrido desde que o modo MIN MAX foi ativado, ou a hora em que ocorreu uma leitura de mínimo ou máximo, aparece no mostrador.

2. Pressione ,  (CANCEL) para sair do modo MIN MAX.

Como usar o deslocamento para compensar erros das pontas de prova.

Use a opção de deslocamento (Offset) no modo Setup, para ajustar as leituras do termômetro para compensar os erros de um determinado termopar.

1. Ligue o termopar no conector de entrada.
2. Coloque o termopar em um ambiente que tenha uma temperatura estável (ex.: banho de gelo ou calibrador a seco).
3. Espere até que as leituras se estabilizem.
4. No modo Setup, altere o valor de deslocamento até que a leitura no mostrador principal corresponda à temperatura de calibração. (Consulte “Alteração das opções de configuração”.)

Como usar a memória

Durante a sessão de registro (logging) o termômetro grava na memória as leituras registradas.

No final da sessão de registro, pode-se exibir no mostrador as leituras registradas.


Pode-se também transferir as leituras registradas para um PC, por meio do software *FlukeView Forms*. (Consulte “Comunicações com PC.”)

O *FlukeView Forms* apresenta as leituras registradas em um formulário on-line, que pode ser impresso ou gravado para uso posterior.

Estados iniciais e entradas de dados

As leituras registradas incluem *initial conditions* (estados iniciais) e *data entries* (entradas de dados).

Os estados iniciais são: o tipo do termopar e os deslocamentos para cada entrada de termopar. Os estados iniciais só podem ser visualizados usando-se o *FlukeView Forms*.


As entradas de dados são: registro de hora, leitura de T1, e as leituras de T2 e T1-T2 (*Model 54*). Esses valores podem ser visualizados pressionando-se  ou usando-se o *FlukeView Forms*. As leituras de temperatura apresentam uma resolução de grau 0,1 no *FlukeView Forms*.

O termômetro contém 500 lugares na memória. Durante o registro contínuo (logging), o termômetro armazena 499 grupos de leituras de temperatura e 1 grupo de estados iniciais. Quando se faz o registro manual de pontos individuais, o termômetro armazena 250 grupos de leituras de temperatura e 250 grupos de estados iniciais.

Como iniciar e parar o modo de registro (logging)

As funções de configuração (Setup), limpeza da memória e comunicações com PC são inacessíveis quando o termômetro está no modo de registro (logging).

1. Defina o intervalo de registro. (Consulte “Alteração das opções de configuração”.)

2. Pressione  para iniciar o registro.

Aparece no mostrador: **LOG**.

3. Pressione  novamente para parar o registro.

4. Se tiver sido selecionado um intervalo de registro manual, pressione  cada vez que quiser gravar na memória as leituras registradas.

Limpeza da memória


Quando a memória está cheia, aparece no mostrador o aviso **FULL** e o registro é interrompido. Pode-se limpar a memória no modo normal ou no modo MIN MAX.

- Pressione ,  (CLEAR MEMORY) para eliminar da memória leituras registradas.

O mostrador apresenta o seguinte, durante 2 segundos:

MEMORY
[] r

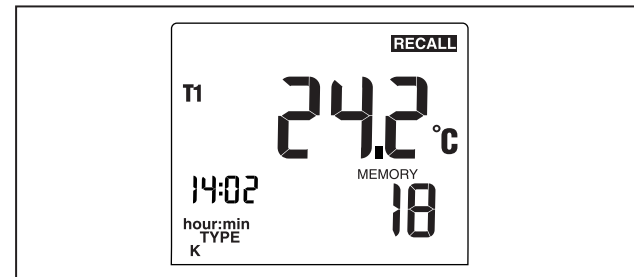
Exibição de leituras registradas

1. Pressione  para exibir as leituras registradas.

Aparece no mostrador: **RECALL**.


2. Pressione  ou  para rolar de uma leitura registrada para outra.

O mostrador exibe cada leitura registrada, a hora do registro, e seu lugar na memória. Exemplo: a Figura 3 mostra a leitura registrada gravada às 14:02h (2:02 PM) no lugar 18 da memória.

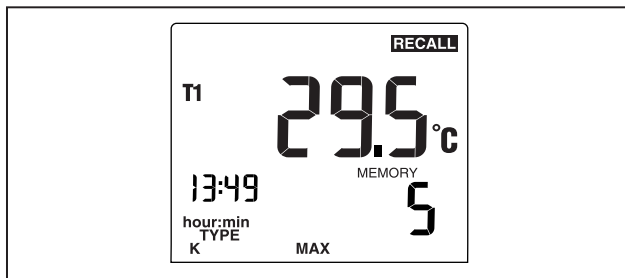


aat03f.eps

Figura 3. Leitura registrada


3. Pressione  para passar de uma leitura para outra, entre as leituras de mínimo, máximo, média e atual. Exemplo: a Figura 4 mostra a leitura de máximo contida na memória. A leitura de máximo

ocorreu às 13:49h (1:49 PM) e foi gravada no lugar 5 da memória.



aat04f.eps

Figura 4. Leitura de máximo

4. Pressione  para parar de exibir as leituras registradas.

Observação

O termômetro calcula o mínimo e o máximo com base em todas as sessões de registro contidas na memória.



Se o registro estiver vazio, o mostrador exibirá: “- - - -”.

Comunicações com PC.

Pode-se transferir o conteúdo da memória do termômetro para um PC, usando o *FlukeView Forms*. Para efetuar esta comunicação, é necessária uma conexão serial através de porta IR (infravermelha). Consulte o *FlukeView Forms Installation Guide* e a Ajuda do *FlukeView Forms*.

O *FlukeView Forms* coloca as leituras registradas em formulários padronizados (opção predefinida) ou personalizados. Os formulários também exibem comentários feitos pelo usuário. Estes formulários podem ser usados para cumprir as normas referentes a documentação exigidas pelo padrão ISO-9000.

Durante o processo de transferência das leituras registradas para o PC, todas as funções são desativadas, exceto as de desligamento automático, luz de fundo, e desligamento de comunicações.

- Pressione ,  (PC/IR SEND) para alternar entre ativar e desativar a porta infravermelha (IR).

Aparece no mostrador:

IR
SEnd

Quando a porta infravermelha está ativada, pode-se estabelecer comunicação com o *FlukeView Forms*.

Manutenção

Troca de pilhas.

Antes de trocar as pilhas, consulte as informações de segurança, na Tabela 1.

1. Se necessário, desligue o termômetro.
2. Solte o parafuso e retire a tampa do compartimento de pilhas.
3. Substitua as três pilhas tipo AA.
4. Coloque a tampa do compartimento de pilhas de volta no lugar e aperte o parafuso.

Limpeza do estojo e porta-termômetro

Use água e sabão ou uma solução neutra de limpeza.

Use uma esponja úmida ou um pano macio.

Calibração

Para assegurar que o termômetro funcione no nível de precisão correspondente às especificações, a Fluke recomenda que o mesmo seja calibrado uma vez por ano, começando 1 ano após a compra.

Para calibrar o termômetro, contate a Fluke e peça o endereço do Centro de Assistência Técnica mais próximo, ou siga as instruções do procedimento de calibração contidas no manual de manutenção e consertos, sob o tópico "Peças de reposição e acessórios".

Especificações

Ambientais

Temperatura de operação	-10 °C a 50 °C (14 °F a 122 °F)
Temperatura de armazenamento	-40 °C a +60 °C (-40 °F a +140 °F)
Umidade	Sem condensação <10 °C (<50 °F) 95% de umidade relativa: 10 °C a 30 °C (50 °F a 86 °F) 75% de umidade relativa: 30 °C a 40 °C (86 °F a 104 °F) 45% de umidade relativa: 40 °C a 50 °C (104 °F a 122 °F)

Genéricas

Peso	280 g (10 onças)
Dimensões (sem o porta- termômetro)	2,8 cm × 7,8 cm × 16,2 cm (1,1 pol × 3 pol × 6,4 pol)
Pilha	3 pilhas AA
Certificação	CE, 
Segurança	CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04, ANSI/UL 61010-1:2004, EN/IEC 61010- 1:2001
EMC	EN/IEC 61326-1:2006
CAT I	SOBREVOLTAGEM (Instalação) CATEGORIA I, Grau de poluição 2, conforme a norma IEC1010-1*
*Refere-se ao nível de proteção de tensão suportável de impulso (Impulse Withstand Voltage) fornecido. Os produtos da categoria 1 não devem ser conectados aos circuitos principais.	

Termopar 80 PK-1 (fornecido com o termômetro)

Tipo	Tipo K, cromel alumel, com ponta em forma de conta
Faixa de temperatura	-40 °C a +260 °C (-40 °F a +500 °F)
Precisão	± 1,1 °C (± 2,0 °F)

Especificações elétricas

Faixa de medição	Tipo J: -210 °C a +1200 °C (-346 °F a +2192 °F) Tipo K: -200 °C a +1372 °C (-328 °F a +2501 °F) Tipo T: -250 °C a +400 °C (-418 °F a +752 °F) Tipo E: -150 °C a +1000 °C (-238 °F a +1832 °F) Tipo N: -200 °C a +1300 °C (-328 °F a +2372 °F) Tipo R e S: 0 °C a +1767 °C (+32 °F a +3212 °F)
Resolução do mostrador	0,1 °C / °F / K < 1000° 1,0 °C / °F / K ≥ 1000°

Especificações elétricas (continuação)

Precisão de medida, T1, T2 ou T1-T2 (Model 54)	Tipo J, K, T, E e N: $\pm[0,05 \%$ da leitura + $0,3 \text{ }^\circ\text{C}$ ($0,5 \text{ }^\circ\text{F}$)] [abaixo de $-100 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-148 \text{ }^\circ\text{F}$): acrescente $0,15 \%$ da leitura para tipo J, K, E, e N; e $0,45 \%$ da leitura para tipo T] Tipo R e S: $\pm[0,05 \%$ da leitura + $0,4 \text{ }^\circ\text{C}$ ($0,7 \text{ }^\circ\text{F}$)]
Coefficiente de temperatura	$0,01 \%$ da leitura + $0,03 \text{ }^\circ\text{C}$ por $^\circ\text{C}$ ($0,05 \text{ }^\circ\text{F}$ por $^\circ\text{F}$) para temperaturas fora da faixa especificada de $+18 \text{ }^\circ\text{C}$ a $28 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+64 \text{ }^\circ\text{F}$ a $82 \text{ }^\circ\text{F}$) [abaixo de $-100 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-148 \text{ }^\circ\text{F}$): acrescente $0,04 \%$ da leitura para tipo J, K, E, e N; e $0,08 \%$ da leitura para tipo T]
Compatibilidade eletromagnética	Suscetibilidade: $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 3,6 \text{ }^\circ\text{F}$) para 80 MHz a 200 MHz em campo de $1,5 \text{ V/m}$, para 200 MHz a 1000 MHz em campo de 3 V/m . Emissões: Limites comerciais conforme a norma EN50081-1
Tensão diferencial máxima em modo comum	1 V (Diferença máxima de tensão entre T1 e T2)
Escala de temperatura	ITS-90
Padrões aplicáveis	NIST-175
A precisão é especificada para temperaturas ambientes entre $18 \text{ }^\circ\text{C}$ ($64 \text{ }^\circ\text{F}$) e $28 \text{ }^\circ\text{C}$ ($82 \text{ }^\circ\text{F}$) durante o período de 1 ano. As especificações acima não consideram erro de termopar.	

Peças de reposição e acessórios

Acessório	Nº de peça
Porta-termômetro e unidade Flex Stand™	1272438
Pilhas AA NEDA 15A IEC LR6	376756
Termopar tipo conta, 80PK-1, tipo K	773135
CD-ROM	1276106
Manual de manutenção e consertos (Service Manual)	1276123
FlukeView Forms	FVF-SC2

