

FLUKE®

51 & 52 Series II

Thermometer

Manual do Usuário

Portuguese

September 1999 Rev.2, 11/10

© 1999-2010 Fluke Corporation, All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies. Specifications subject to change without notice.

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
Introdução	1
Como contatar a Fluke	1
Antes de começar	4
Componentes	5
Elementos do mostrador	6
Botões	7
Como usar o termômetro	9
Alteração das opções de configuração	9
Como entrar e sair do modo de configuração (Setup)	9
Opções de configuração.....	9
Alteração de opção de configuração	10
Medição de temperaturas.....	11
Conexão de termopar	11
Exibição de temperaturas.....	11
Retenção das leituras exibidas.....	12
Exibição das leituras de MIN, MAX e AVG.....	12
Como usar o deslocamento para compensar erros das pontas de prova.	12

Manutenção	13
Troca de pilhas.	13
Limpeza do estojo e porta-termômetro	13
Calibração	13
Especificações.....	13
Ambientais	13
Genéricas.....	14
Termopar 80 PK-1 (fornecido com o termômetro).....	14
Especificações elétricas.....	14
Peças de reposição e acessórios	15

51 & 52 Series II

Introdução

Os termômetros Model 51 e Model 52 (daqui em diante mencionados como “o termômetro”) são termômetros digitais que funcionam à base de microprocessador, e foram projetados para usar termopares (pontas de prova de temperatura) externos dos tipos J, K, T e E como 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 para o 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 52:** 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 + 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

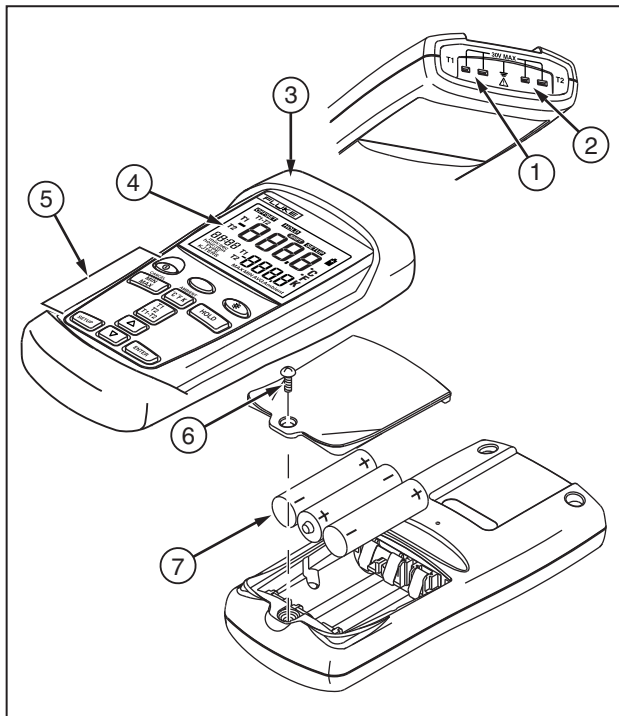
Todas as informações contidas neste *Manual do usuário* aplicam-se aos dois modelos, Model 51 e Model 52, exceto quando indicado em contrário.

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.

Além disso, leia as seções a seguir.

Componentes



aas01f.eps

Figura 1. Componentes

Tabela 3. Componentes

①	Entrada do termopar T1.
②	Model 52: entrada do termopar T2.
③	Porta-termômetro
④	Mostrador
⑤	Botões
⑥	Tampa do compartimento de pilhas
⑦	Pilhas

Elementos do mostrador

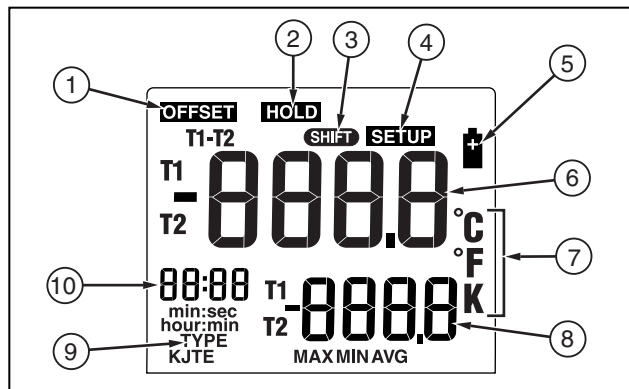


Figura 2. Elementos do mostrador

aas02f.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	Configuração em andamento.
⑤	Pilha fraca. Trocar pilhas.
⑥	Mostrador principal. <i>Model 51:</i> leitura de T1. <i>Model 52:</i> leitura de T1, T2 ou T1-T2.
⑦	Unidade de temperatura.
⑧	Mostrador secundário: MAX, MIN, AVG, ou deslocamento. <i>Model 52:</i> leitura de T1 ou T2.
⑨	Tipo do termopar.
⑩	Mostrador de hora: Tempo decorrido.

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  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).
	Pressione  para congelar ou descongelar as leituras exibidas. Pressione  ao ligar o termômetro para testar o mostrador. Aparecem todos os elementos do mostrador.
	Model 52: Pressione  para alternar entre a exibição de T1, T2, e T1-T2 (medição de temperatura diferencial) no mostrador principal ou secundário.

Tabela 5. Botões (continuação)

	Pressione  para iniciar a configuração (Setup) ou sair dela. (Consulte “Alteração das opções de configuração”.)
	Pressione  para rolar até a opção de configuração que deseja alterar. Pressione  para aumentar o valor exibido.
	Pressione  para rolar até a opção de configuração que deseja alterar. Pressione  para diminuir o valor exibido.
	Pressione  para efetivar uma opção de configuração. Pressione  novamente para gravar na memória o valor exibido.

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 tipo de termopar, deslocamento, 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.

Opções de configuração

Opção	Item do menu	Definições
Tipo de termopar	TYPE	J, K, T ou E
Deslocamento	OFFSET	T1 ou T2 (Model 52)
Modo Inativo	SLP	on (modo Inativo ligado) ou OFF (modo Inativo desligado)
Frequência de linha	L I nÉ	50 H (50 Hz) ou 60 H (60 Hz)

Alteração de opção de configuração

1. Pressione  ou  para rolar até a opção de configuração que deseja alterar.
2. Pressione  para indicar que deseja alterar esta definição.
3. Pressione  ou  até que a definição desejada apareça no mostrador.
4. Pressione  para gravar na memória a nova definição.

Observações

No modo MIN MAX, Setup é desativado.

Deslocamento:

O mostrador principal mostra a temperatura mais o deslocamento, e o mostrador secundário mostra o 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. Model 52: Pode-se gravar deslocamentos individuais para T1 e T2.

Modo Inativo:

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. O modo Inativo é ativado sempre que se liga o termômetro, e é automaticamente desativado no modo MIN MAX.

Freqüência de linha:

Para obter o melhor nível de rejeição de ruído de linha, o termômetro deve ser ajustado na freqüência de linha local.

Medição de temperaturas

Conexão de termopar

Para mudar o tipo de termopar, consulte “Alteração das opções de configuração”. O código de cores do padrão ANSI norte-americano é o seguinte:

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

1. Ligue o termopar no conector (ou conectores) de entrada. (Verifique se a polaridade está correta).
2. Configure o termômetro para o tipo correto de termopar.

Exibição de temperaturas

1. Pressione $\boxed{C/F/K}$ 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 principal.

3. Model 52: Pressione $\boxed{\begin{matrix} T1 \\ T2 \\ T1-T2 \end{matrix}}$ 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 52: Se apenas o termopar T2 estiver conectado, a leitura do mesmo aparecerá no mostrador principal.

Retenção das leituras exibidas

1. Pressione  para congelar a exibição das leituras.
Aparece no mostrador: **HOLD**.
2. *Model 52:* 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 termopar específico. A faixa aceitável de ajuste é $\pm 5,0$ °C ou K, e $\pm 9,0$ °F.

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”.)

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 to 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 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, alúmel cromel, 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)
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 52)	Tipo J, K, T e E: $\pm[0,05 \%$ 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; e $0,45 \%$ da leitura para tipo T]
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; e $0,08 \%$ da leitura para tipo T]
Diferencial máximo de tensão em modo comum	1 V (Diferença máxima de tensão entre T1 e T2)
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 V/m, para 200 MHz a 1000 MHz em campo de 3 V/m. Emissões: Limites comerciais conforme a norma EN50081-1
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

