

FLUKE®

712B

RTD Calibrator

Manual do Usuário

January 2014 (Portuguese)

© 2014 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 3 anos a contar da data da compra. Esta garantia não cobre fusíveis, baterias ou pilhas descartáveis, ou 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 produto defeituoso ao Centro de Assistência Técnica Fluke autorizado mais próximo, incluindo 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 CONSEQÜENTE 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 conseqüentes, esta limitação de responsabilidade pode não se aplicar no caso específico do comprador.

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	1
Informações de segurança	3
Práticas seguras de trabalho.....	3
Equipamento fornecido	5
Terminais de entrada e de saída.....	7
Teclas.....	9
Visor	11
Desligamento automático.....	13
Desligamento automático da luz de fundo	13
Ajuste de contraste	14
Suporte do imã e Alça de fixação.....	15
Medição de corrente de mA	16
Medir temperatura	16
Usar detectores de temperatura da resistência (RTDs)	16
Definir unidade de temperatura	16
Gerar sinais de temperatura.....	19
Simular RTDs.....	20
Converter o canal de mA à temperatura	22

Definir parâmetros de saída de 0 % e 100 %	22
Modos de Rampa e Degrau.....	23
Selecionar modos de Degrau ou Rampa	23
Armazenamento automático das configurações	23
Substitua as pilhas.....	24
Manutenção	25
Limpeza do produto	25
Calibração e consertos pelo centro de assistência técnica.....	25
Reposição de peças	26
Especificações.....	28
Medição de mA em CC.....	28
Medição de ohms.....	28
Fonte de ohms.....	29
Entrada e saída de RTD	30
Especificações gerais	32

Lista das tabelas

Tabela	Título	Página
1.	Resumo das funções de geração e medição	2
2.	Símbolos internacionais de eletricidade	4
3.	Terminais e conectores de entrada/saída	8
4.	Funções das teclas	10
5.	Elementos no visor	12
6.	Tipos de RTDs Aceitos	17
7.	Peças sobressalentes	26

Lista das figures

Figura	Título	Página
1.	Equipamento padrão	6
2.	Terminais e conectores de entrada/saída	7
3.	Teclas	9
5.	Ajustar o contraste	14
6.	Suporte do ímã com alça de fixação	15
7.	Medir temperatura com um RTD	18
8.	Gerar sinais de temperatura	19
9.	Conexões para simulação de um RTD de 3 e 4 fios	21
10.	Substituição das pilhas	24
11.	Peças sobressalentes	27

Introdução

O Fluke 712B RTD Calibrator (o Produto) é um instrumento portátil operado por baterias que mede e gera uma variedade de RTDs. Ele também tem um canal isolado para medir 4-20 mA. Consulte a Tabela 1.

Como entrar em contato com a Fluke

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

- Suporte técnico nos EUA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibração/reparos nos EUA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

- Europa: +31 402-675-200
- Japão: +81-03-6714-3114
- Cingapura: +65-6799-5566
- China: +86-400-810-3435
- Outros países: +1-425-446-5500

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

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

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

Tabela 1. Resumo das funções de geração e medição

Função	Medir	Fonte
Resistência	0 Ω a 4000 Ω	1 Ω a 4000 Ω
RTD (Detector da temperatura da resistência)	Pt100 Ω (385) Pt100 Ω (3926) Pt100 Ω (3916) Pt200 Ω (385) Pt500 Ω (385) Pt1000 Ω (385) Ni120 Ω (672) Pt10 Ω (385) Pt50 Ω (385) Cu10 Ω (427) Cu50 Ω (427) Cu100 Ω (427) YSI 400	
Outras funções	Degrau, rampa, canal mA isolado para medição 4-20 mA	

Informações de segurança

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

Os símbolos elétricos internacionais usados no Produto e neste manual são explicados na Tabela 2.

Práticas seguras de trabalho

Verifique as informações de segurança e estabeleça conformidade com todas as práticas seguras de trabalho.

⚠️⚠️ Advertência

Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos:









- Leia todas as instruções cuidadosamente.
- Antes de usar o produto, leia todas as Informações de segurança.
- Use o Produto apenas conforme as especificações. Caso contrário, a proteção fornecida com o Produto poderá ser comprometida.
- Não use o Produto próximo a gás explosivo, vapor ou em ambientes úmidos ou molhados.
- Nunca aplique mais de 30 V de um terminal a outro, nem de um terminal ao terra.

- Não conecte nenhum terminal de teste a tensões acima de 30 V ao usá-los com o produto, mesmo que a classificação esteja acima de 30 V no terminal de teste.
- Não use o Produto se ele estiver danificado.
- A tampa das pilhas deve ser fechada e trancada antes da operação do produto.
- Remova todas as sondas, cabos de teste e acessórios antes de abrir a porta da pilha.
- Remova os sinais de entrada antes de limpar o Produto.
- Os reparos ao produto devem ser feitos somente por um técnico aprovado.
- Substitua as baterias quando o indicador mostrar que a carga está baixa, para evitar medições incorretas.

Para garantir condições seguras de operação e manutenção:

- Conserte o produto antes de usá-lo caso ocorra vazamento em alguma pilha.
- 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.

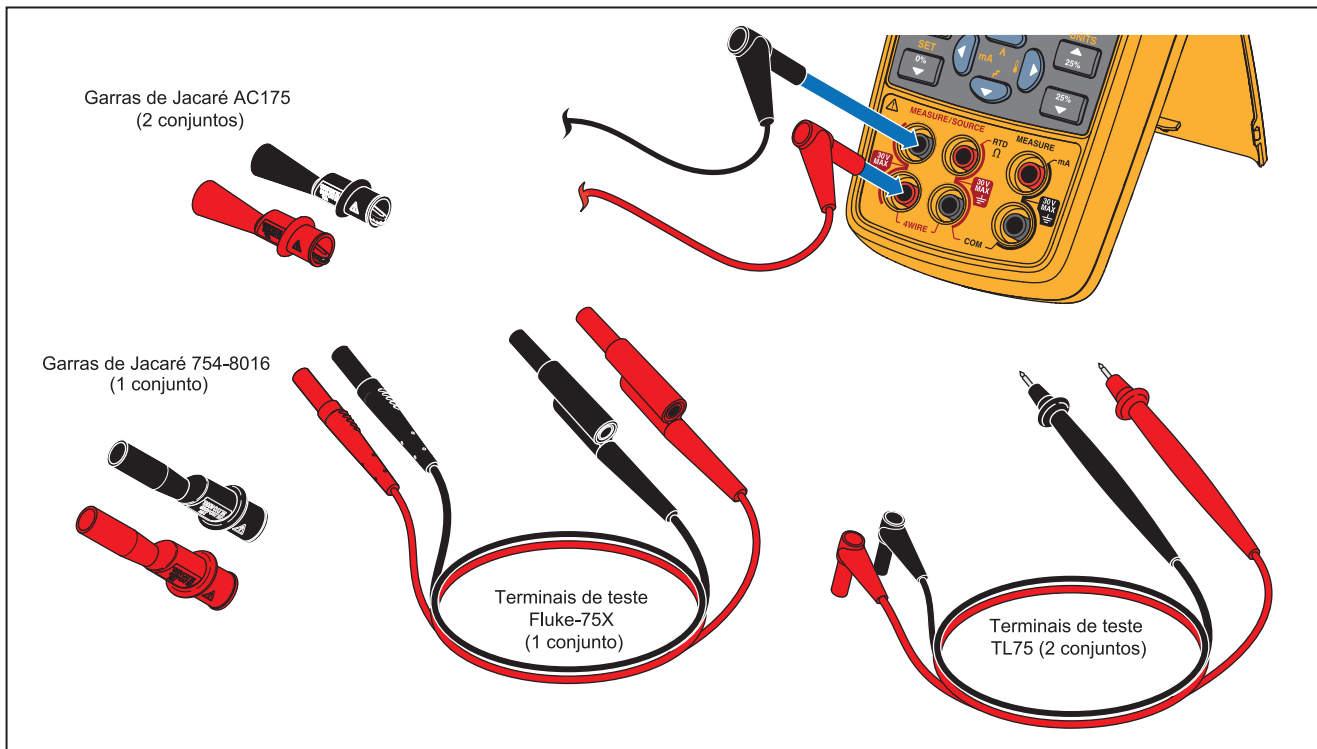
Tabela 2. Símbolos internacionais de eletricidade

	Padrão terra		Bateria
	Em conformidade com os padrões australianos pertinentes.		Perigo. Informações importantes. Consultar o manual.
	Inspecionado e licenciado por TÜV Product Services.		Em conformidade com as diretivas da União Europeia.
CAT II	A CATEGORIA DE MEDIÇÃO II aplica-se a circuitos de teste e de medição conectados diretamente a pontos de uso (tomadas e pontos similares) da INSTALAÇÃO ELÉTRICA de baixa tensão.	CAT III	A CATEGORIA DE MEDIÇÃO III aplica-se a circuitos de teste e de medição conectados à área de distribuição da instalação elétrica de baixa tensão do prédio.
CAT IV	A CATEGORIA DE MEDIÇÃO IV aplica-se a circuitos de teste e de medição conectados à fonte da INSTALAÇÃO ELÉTRICA de baixa tensão do prédio.		Em conformidade com padrões de segurança norte-americanos relevantes.
	Este produto está em conformidade com os requisitos de marcação da Diretiva WEEE (2002/96/EC). A etiqueta afixada informa que não é possível descartar o produto elétrico/eletrônico em lixo doméstico comum. Categoria do produto: de acordo com os tipos de equipamento na Diretiva WEEE, Anexo I, este produto é classificado na categoria 9 como produto "Instrumento de controle e monitoramento". Não descarte este produto no lixo comum. Veja as informações de reciclagem no site da Fluke.		

Equipamento fornecido

Os itens relacionados abaixo e mostrados na Figura 1 vêm incluídos com o Produto. Se o produto estiver danificado ou se algo estiver faltando, contate imediatamente o local onde o produto foi adquirido. Para encomendar peças de reposição ou sobressalentes, consulte a lista de peças que podem ser substituídas pelo usuário, na Tabela 7.

- Pinças de crocodilo AC175 (2 conjuntos)
- Terminais de teste TL75 (2 conjuntos)
- Pinças de crocodilo 754-8016 (1 conjunto)
- Terminais de teste (1 conjunto)
- 4 pilhas alcalinas AA
- Alça imantada TPAK
- *Folha de segurança 712B/714B*
- *Guia de referência rápida 712B*
- *Manual do usuário 712B (disponível no website da Fluke)*

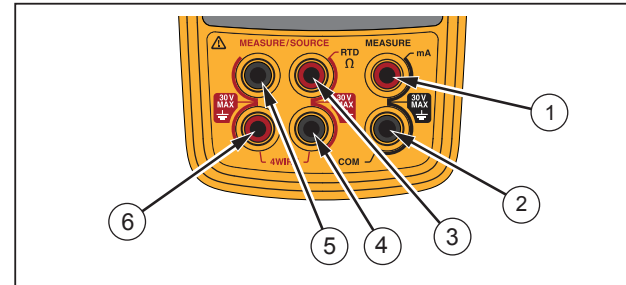


hqz01.eps

Figure 1. Equipamento padrão

Terminais de entrada e de saída

A figura 2 mostra os terminais de entrada e saída no Produto. A tabela 3 explica as respectivas funções.



hqu02.eps

Figura 2. Terminais e conectores de entrada/saída

Tabela 3. Terminais e conectores de entrada/saída

Nº.	Nome	Descrição
①, ②	Medida, terminais mA	Terminais de entrada para medir a corrente.
③, ④	Fonte/Medida, RTD, Ω terminais	Terminais para gerar e medir a resistência 2W e RTDs.
⑤, ⑥	Medida 3W, 4W	Terminais para efetuar medições de RTD de 3W e 4W.

Teclas

O Produto tem teclas para diferentes propósitos. Algumas teclas possuem funções secundárias que estão disponíveis quando o SHIFT já é exibido no visor.











A figura 3 mostra as teclas do Produto. A tabela 4 explica as respectivas funções.



hqu03.eps

Figura 3. Teclas

Tabela 4. Funções das teclas

Nº.	Nome	Descrição
①		Liga e desliga a energia.
②		Ativa as funções secundárias quando pressionada antes das outras teclas (modo Shift).
③		Liga e desliga a luz de fundo.
④		Alterna entre o modo de medição de RTD de 2-, 3-, e 4 fios RTD.
⑤		Aumenta a saída em passos de 25% de amplitude. Função secundária: alterna entre as unidades de temperatura (°C ou °F.).
⑥		Diminui a saída em 25% de amplitude.
⑦		A seta para cima/baixo aumenta ou diminui o nível da fonte. Passa pelas diferentes opções. Funções secundárias: Entra no modo de Rampa ou Degrau. A seta para a esquerda/direita seleciona e destaca o campo a ser editado. No modo de ajuste de contraste; esquerda - clareia o contraste, direita - escurece o contraste. Funções secundárias: A seta para a esquerda entra na medição mA; a seta direita entra na medição de temperatura.
⑧		Habilita amplitude de valor automático de 100 % ou 0 %. Função secundária: Define um valor fonte para 100% ou 0% de amplitude.
⑨		Alterna entre os modos de Medição e Fonte.
⑩		Seleciona o tipo de RTD (detector da temperatura da resistência) para as funções de medição e geração. Função secundária: Confirma a seleção.

Visor

A Figura 4 mostra os elementos de um visor típico. A tabela 5 descreve os elementos.

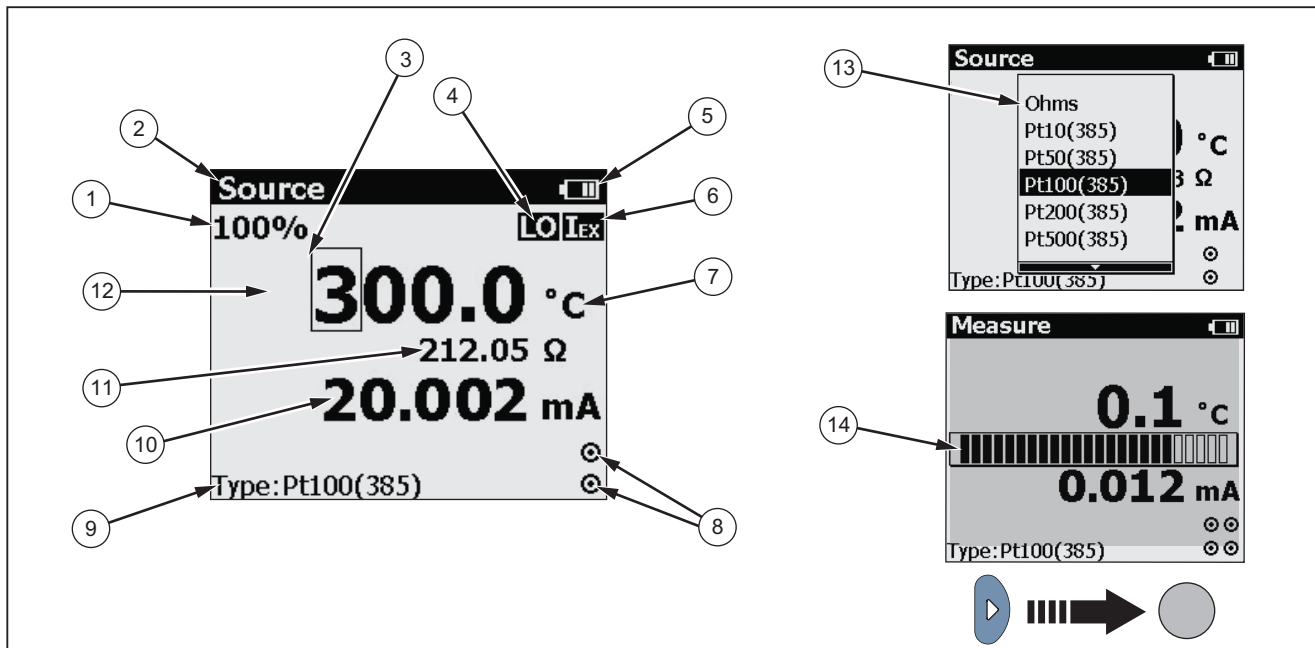


Figura 4. Elementos de um visor típico

hqu19.eps

Tabela 5. Elementos no visor

Nº do item.	Descrição
①	100 % de amplitude de valor
②	Modo de Fonte ou Medição
③	O dígito selecionado que pode ser editado
④	A corrente de excitação do dispositivo de medição sendo testado é baixo demais.
⑤	Status de utilização da bateria
⑥	A corrente de excitação do dispositivo sendo testado excede os limites do produto.
⑦	Unidade da temperatura
⑧	Tipo de fio do RTD
⑨	Tipo de RTD selecionado
⑩	Leitura de mA
⑪	Ω leitura
⑫	Leitura de temperatura
⑬	Lista dos tipos de RTD
⑭	Barra de contraste do visor

Desligamento automático

O produto fornece uma função de desligamento automático para poupar energia. Quando o modo de desligamento automático é ligado, o produto é desligado automaticamente depois de 15 minutos de inatividade.

Para ativar o modo de desligamento automático:

1. Pressione .
2. Quando SHIFT estiver exibido no visor, pressione .
3. Na lista de configurações exibidas, destaque a opção **Desligamento automático** e então use **▶** para selecioná-la.

Para desativar o modo de desligamento automático:

1. Pressione .
2. Quando SHIFT estiver exibido no visor, pressione .
3. Na lista de configurações exibidas, destaque a opção **Desligamento automático** e então use **▶** para desmarcá-la.

Desligamento automático da luz de fundo

O produto fornece uma função de desligamento automático da luz de fundo para poupar energia. Quando o modo de desligamento automático da luz de fundo é ligado, a luz de fundo é desligada automaticamente depois de 2 minutos de inatividade.

Para ativar o modo de desligamento automático da luz de fundo:

1. Pressione .
2. Quando Shift estiver exibido no visor, pressione .
3. Na lista de configurações exibidas, destaque a opção **Desligamento automático da luz de fundo** e então use **▶** para selecioná-la.




Para desativar o modo de desligamento automático da luz de fundo:

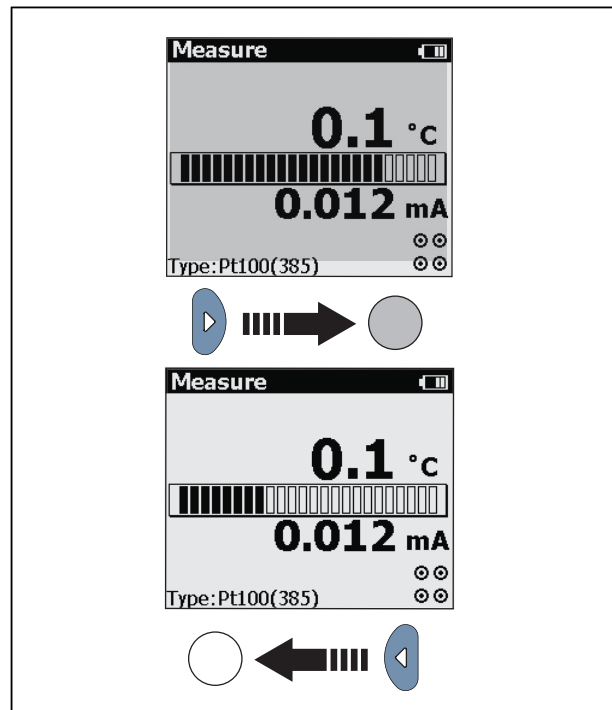
1. Pressione .
2. Quando Shift estiver exibido no visor, pressione .
3. Na lista de configurações exibidas, destaque a opção **Desligamento automático da luz de fundo** e então use **▶** para desmarcá-la.

Ajuste de contraste

O produto permite que você ajuste o contraste do visor, conforme mostrado na Figura 5.

Para ajustar o contraste:

1. Pressione  até que Medição apareça no visor.
2. Pressione  para escurecer o contraste ou  para clareá-lo.



hqu18.eps

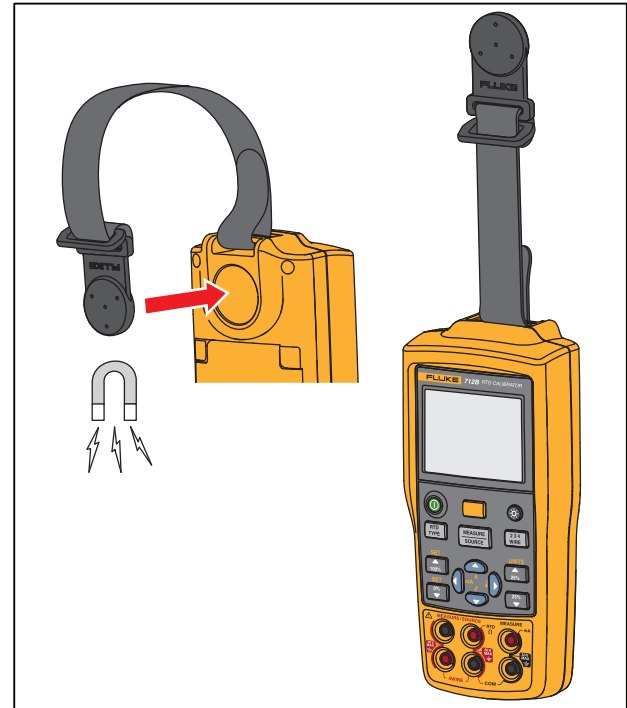
Figura 5. Ajustar o contraste

Suporte do ímã e Alça de fixação

O produto possui um ímã na parte traseira da unidade. Ele pode ser removido. Esse ímã permite que os usuários prendam o produto em locais de metal para ficarem com as mãos livres.

Além disso, esse produto possui um alça de fixação no ímã. Além do propósito de fixação, a alça conecta o ímã e o produto para evitar a perda do ímã. Essa alça também pode ser removida.

A figura 6 mostra a o suporte do ímã do produto com a alça de fixação.



hqu16.eps

Figura 6. Suporte do ímã com alça de fixação

Medição de corrente de mA

Para medir a corrente de mA, conecte o produto aos terminais de corrente do transmissor.

Medir temperatura







Usar detectores de temperatura da resistência (RTDs)

O produto aceita os tipos de RTD mostrados na Tabela 6.

RTDs são caracterizados por sua resistência a 0 °C (32 °F), denominada “ponto de congelamento” ou R_0 .



O R_0 mais comum é 100 Ω . O produto aceita as entradas de medição de RTD em conexões de 2, 3 ou 4 conexões, sendo que a conexão de 3 fios é a mais comum. A configuração de quatro fios apresenta a medição de maior precisão e a de dois fios, a de menor precisão.

Para medir a temperatura usando uma entrada de RTD, proceda da seguinte forma:

1. Se necessário, pressione  para entrar no modo de Medição.
2. Pressione .
3. Use  ou  para selecionar o tipo desejado e pressione  para confirmar.
4. Pressione  para selecionar uma conexão de 2, 3 ou 4 fios.
5. Fixe o RTD aos terminais de entrada conforme mostrado na Figura 7.

Definir unidade de temperatura

O produto permite selecionar a unidade de temperatura °C ou °F.

Pressione  para entrar no modo shift e  para definir a unidade de temperatura como °C ou °F.

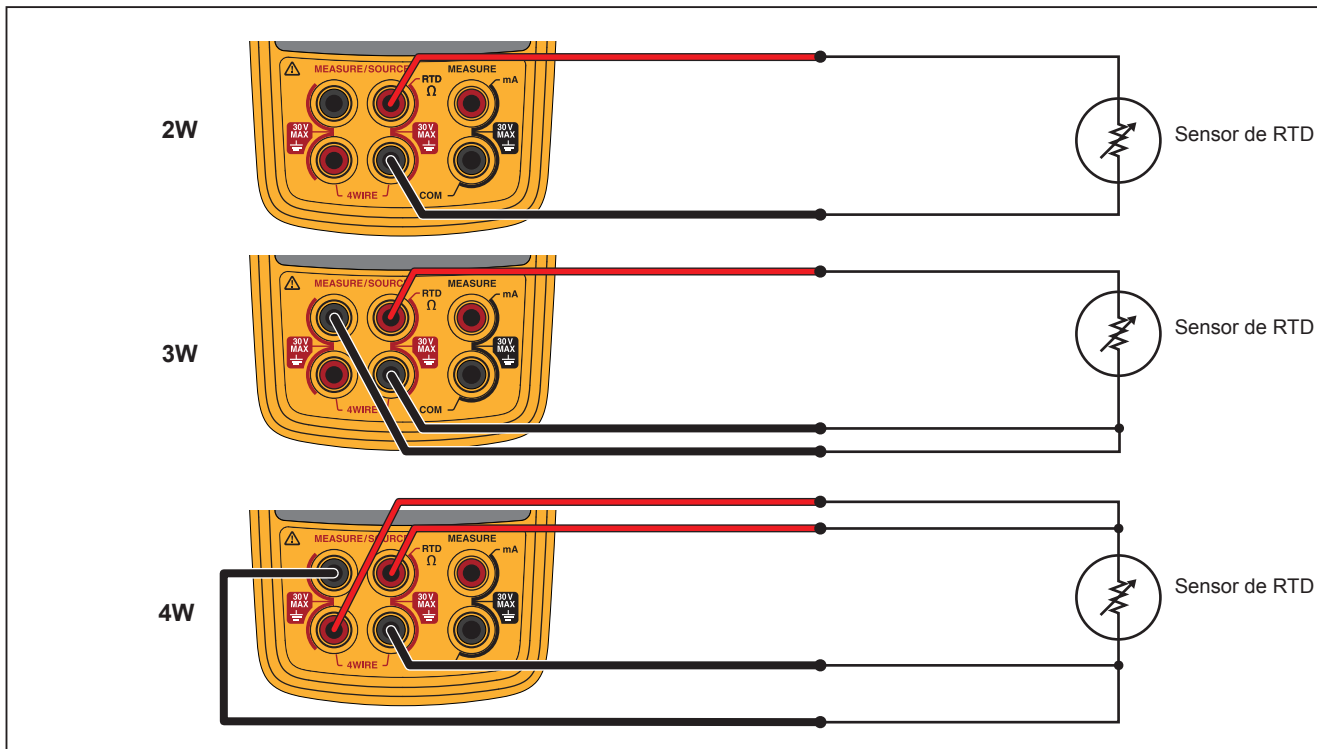
A unidade de temperatura padrão é °C.

Tabela 6. Tipos de RTDs Aceitos

Tipo de RTD	Ponto de congelamento (R₀)	Material	α	Faixa(°C)
Pt100 (3926)	100 Ω	Platina	0,003926 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 630
Pt100 (385) ^[1]	100 Ω	Platina	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 800
Ni120 (672)	120 Ω	Níquel	0,00672 $\Omega/^\circ\text{C}$	-80 a 260
Pt200 (385)	200 Ω	Platina	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 630
Pt500 (385)	500 Ω	Platina	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 630
Pt1000 (385)	1000 Ω	Platina	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 630
Pt100 (3916)	100 Ω	Platina	0,003916 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 630
Pt10 (385)	10 Ω	Platina	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 800
Pt50 (385)	50 Ω	Platina	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 800
Cu10 (427)	9,035 ^[2]	Cobre	0,00427 $\Omega/^\circ\text{C}$	-100 a 260
Cu50 (427)	50 Ω	Cobre	0,00427 $\Omega/^\circ\text{C}$	-180 a 200
Cu100 (427)	100 Ω	Cobre	0,00427 $\Omega/^\circ\text{C}$	-180 a 200
YSI 400				15 a 50

[1] O Pt100 geralmente usado nas aplicações industriais nos E.U.A. é Pt100 (3916), $\alpha = 0,003916 \Omega/^\circ\text{C}$. (Também chamado de curva JIS, padrão industrial japonês.) O RTD do padrão IEC é Pt100 (385), $\alpha = 0,00385 \Omega/^\circ\text{C}$.

[2] 10 Ω @ 25 °C




hqz15.eps

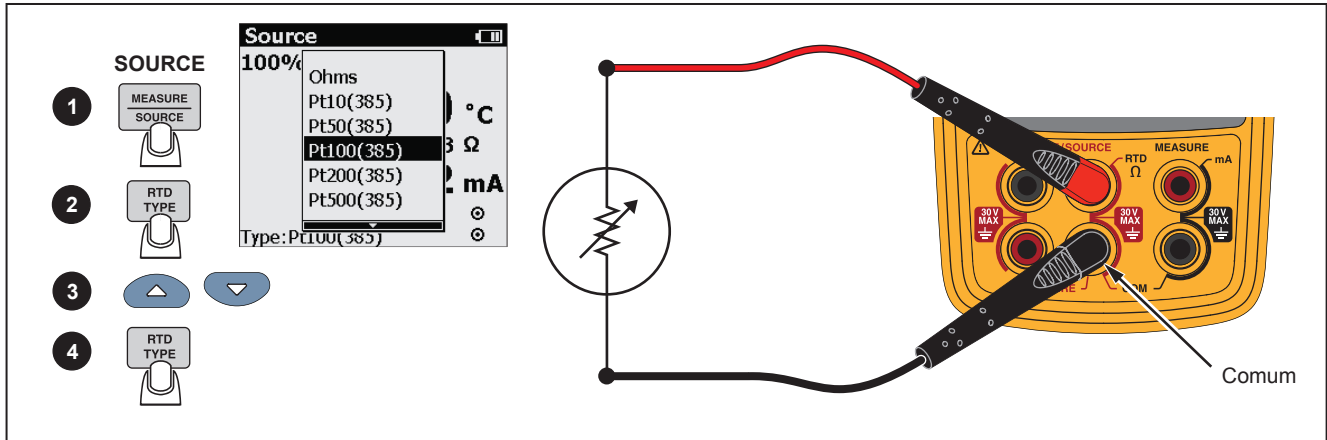
Figura 7. Medir temperatura com um RTD

Gerar sinais de temperatura

O produto permite que você gere sinais de temperatura por meio do sensor. Veja a figura 8.

1. Pressione  para entrar no modo de Fonte no canal de temperatura.
2. Use as setas para definir o valor simulado da temperatura.

O visor mostra o canal da temperatura com um valor de temperatura definido. Enquanto exibe o valor Ohm do RTD real abaixo com uma fonte menor.



hqz09.eps

Figura 8. Gerar sinais de temperatura






Simular RTDs

Conecte o produto ao instrumento que está sendo testado, conforme mostrado na Figura 9. Prossiga da seguinte maneira para simular um RTD:

1. Se necessário, pressione  para entrar no modo de Fonte.
2. Pressione  para entrar no visor de RTD.

Observação

Use os terminais de 2W, 3W e 4W somente para medir, não para simular. O produto simula um RTD de 2 fios no painel frontal. Para conectar um transmissor de 3 ou 4 fios, use fios extras dos cabos de empilhar. Veja a figura 9.

3. Pressione  e  para selecionar a temperatura desejada. Pressione  e  para selecionar um dígito diferente para editar.
4. Se o visor do produto exibir , a corrente de excitação do dispositivo sendo testado está acima dos limites do produto.

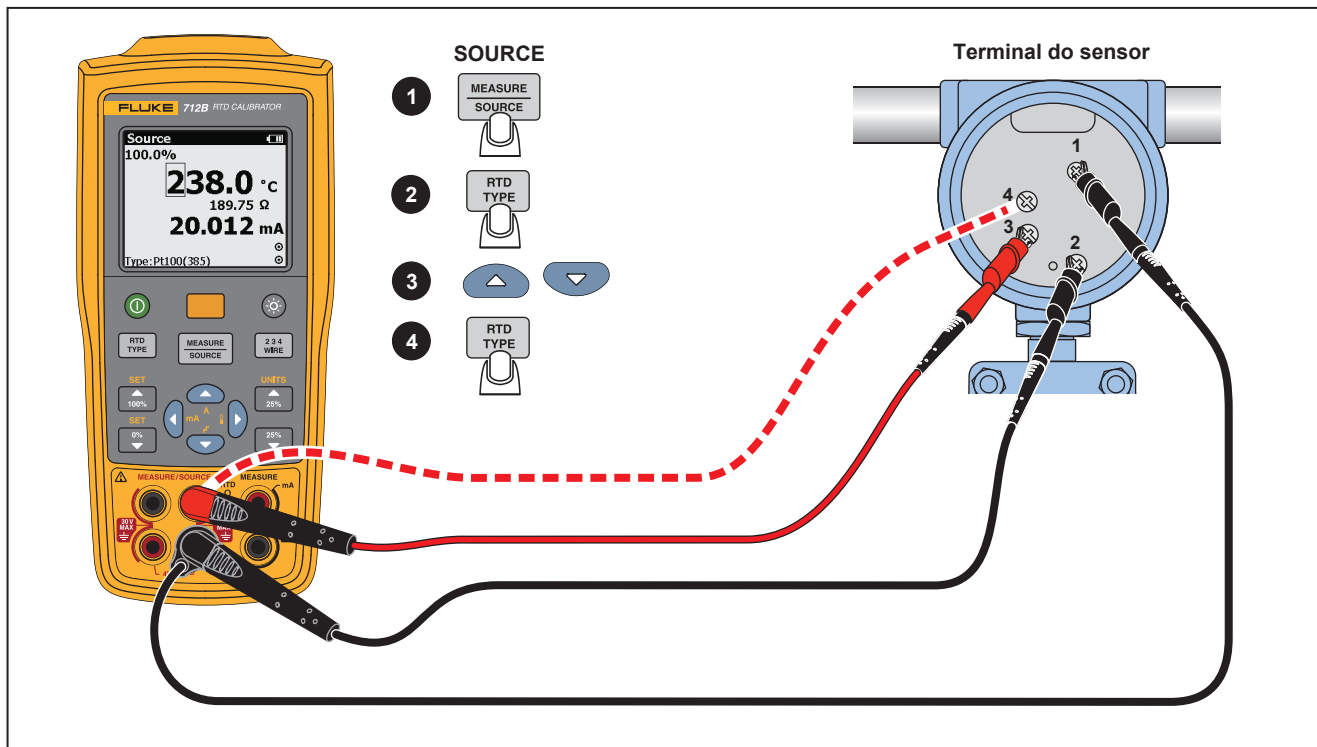




Figura 9. Conexões para simulação de um RTD de 3 e 4 fios

hqz11.eps

Converter o canal de mA à temperatura



O produto fornece uma função para converter a leitura do canal da corrente mA à leitura da temperatura.

Para converter o canal de mA à temperatura:

1. Pressione .
2. Pressione .

A leitura da temperatura é mostrada no visor.

Para voltar ao canal de mA:

1. Pressione .
2. Pressione .

A leitura da corrente mA é mostrada no visor.










Observação

Temperatura a 4 mA = 0 % de amplitude

Temperatura a 20 mA = 100 % de amplitude

Definir parâmetros de saída de 0 % e 100 %

Você deve definir os valores de fonte de 0 % e 100 % antes de poder usar as funções de degrau e rampa. Proceda da seguinte forma:

1. Se necessário, pressione  para entrar no modo de Fonte.
2. Use as setas para inserir o valor para 0%.
3. Pressione  e então  para definir o valor de 0%.
4. Use as setas para inserir o valor para 100 %.
5. Pressione  e então  para definir o valor de 100 %.
6. Use , , , ou  para ajustar o valor.

Observação



Essa função só está disponível quando o modo de Fonte é selecionado.



Modos de Rampa e Degrau

Selecionar modos de Degrau ou Rampa

O produto permite definir os modos de Degrau e Rampa para uma verificação mais simples dos pontos dentro da faixa linear no modo de saída.

Para definir o modo de Degrau ou Saída:

1. Pressione .
2. Use  e  para selecionar o modo de Degrau e Rampa.

O ícone  ou  é exibido no visor do produto.

Observação

Essa função só está disponível quando o modo de Fonte é selecionado.

Armazenamento automático das configurações

O produto armazena automaticamente as últimas configurações, incluindo a unidade da temperatura, a faixa linear de mA sendo convertida para a temperatura e o tipo de sensor.

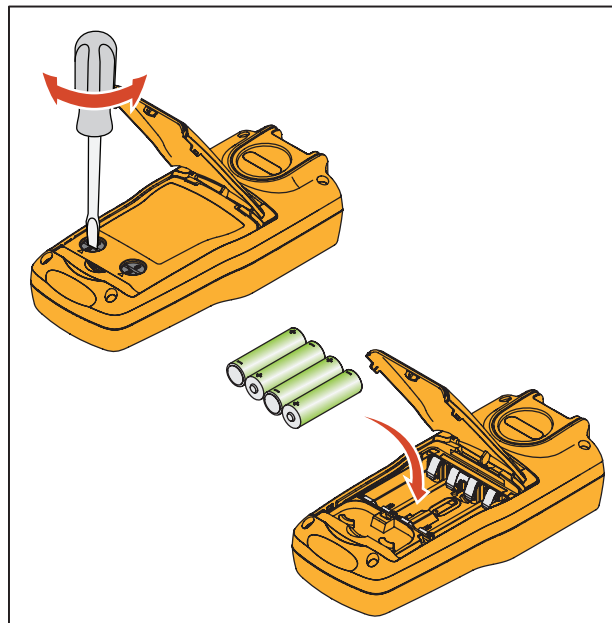
Toda vez que você liga o produto, ele aplica automaticamente as últimas configurações.

Substitua as pilhas

 Advertência

Para evitar leituras falsas que possam levar a risco de choque elétrico ou lesão física, troque as pilhas assim que o indicador de pilha fraca se acender.

A Figura 10 mostra como trocar as pilhas.



hnh38.eps

Figure 10. Substituição das pilhas

Manutenção

Limpeza do produto

Advertência

Para evitar lesões físicas pessoais ou danos ao produto, use somente as peças de reposição especificadas; e não deixe entrar água na parte externa da unidade.

Atenção

Para evitar danificar a lente plástica e a parte externa da unidade, não use solventes nem produtos de limpeza abrasivos.

Limpe o produto com um pano macio umedecido com água ou água e sabão neutro.

Calibração e consertos pelo centro de assistência técnica

Calibração, consertos ou manutenção que não estejam descritos neste manual devem ser realizados somente por técnicos qualificados. Se houver algum problema com o produto, primeiro examine as pilhas e, se necessário, substitua-as.

Verifique se o produto está sendo usado da forma descrita nas instruções contidas neste manual. Se o produto apresentar algum problema, inclua uma nota com a descrição do problema ao remetê-lo para conserto. Embale o produto de forma segura, usando a embalagem original de remessa, se possível. Remeta o equipamento, com frete e seguro pré-pagos, ao Centro de Assistência Técnica Fluke mais próximo. A Fluke não se responsabiliza por nenhum dano que possa ocorrer durante o transporte.

Para obter o endereço de um centro de assistência técnica autorizado, consulte “Como contatar a Fluke”, na parte inicial deste manual.

Reposição de peças

A Tabela 7 apresenta uma relação dos números de todas as peças de reposição. Veja a Figura 11.

Tabela 7. Peças sobressalentes

Item	Descrição	Nº de peça (PN)	Qtd.
①	Parte superior do estojo	4307068	1
②	Decalque	4307164	1
③	Teclado	4307147	1
④	Suporte para o teclado	4307112	1
⑤	Parafuso, M2.2 x 0,8, 5 MM, PAN, PHILLIPS	2032777	10
⑥	Máscara do LCD (mostrador de cristal líquido)	4307101	1
⑦	Borracha protetora de LCD	4307208	1
⑧	Visor de cristal líquido (LCD)	4313462	1
⑨	Junta de LCD de suporte	4307213	1
⑩	Parafuso, M3 x 0,5MM, PAN, PHILLIPS	2032811	6
⑪	Borracha de vedação da parte externa da unidade	4307186	1

⑫	Parte inferior do estojo montagem	4307079	1
⑬	Parafuso, M3, 13,5 mm, PAN, PHILLIPS	2388382	6
⑭	Borracha de vedação do compartimento das pilhas	4307199	1
⑮	Pilhas AA	376756	4
⑯	Pá, compartimento das pilhas	4417921	1
⑰	Montagem do compartimento da pilha	4376901	1
⑱	Suporte da unidade	4307093	1
⑲	Guia de referência rápida	4285042	1
-	Conjunto de pinças de crocodilo 754-8016, não exibido	4253535	1
-	Conjunto de terminais de teste, não exibido	3669716	1
-	Terminais de teste, não exibidos	variável ^[1]	2 conjuntos
-	Pinças de crocodilo, não exibidas	variável ^[1]	2 conjuntos
[1] Acesse www.fluke.com.br para obter mais informações sobre terminais de teste e pinças de crocodilo disponíveis em sua região.			

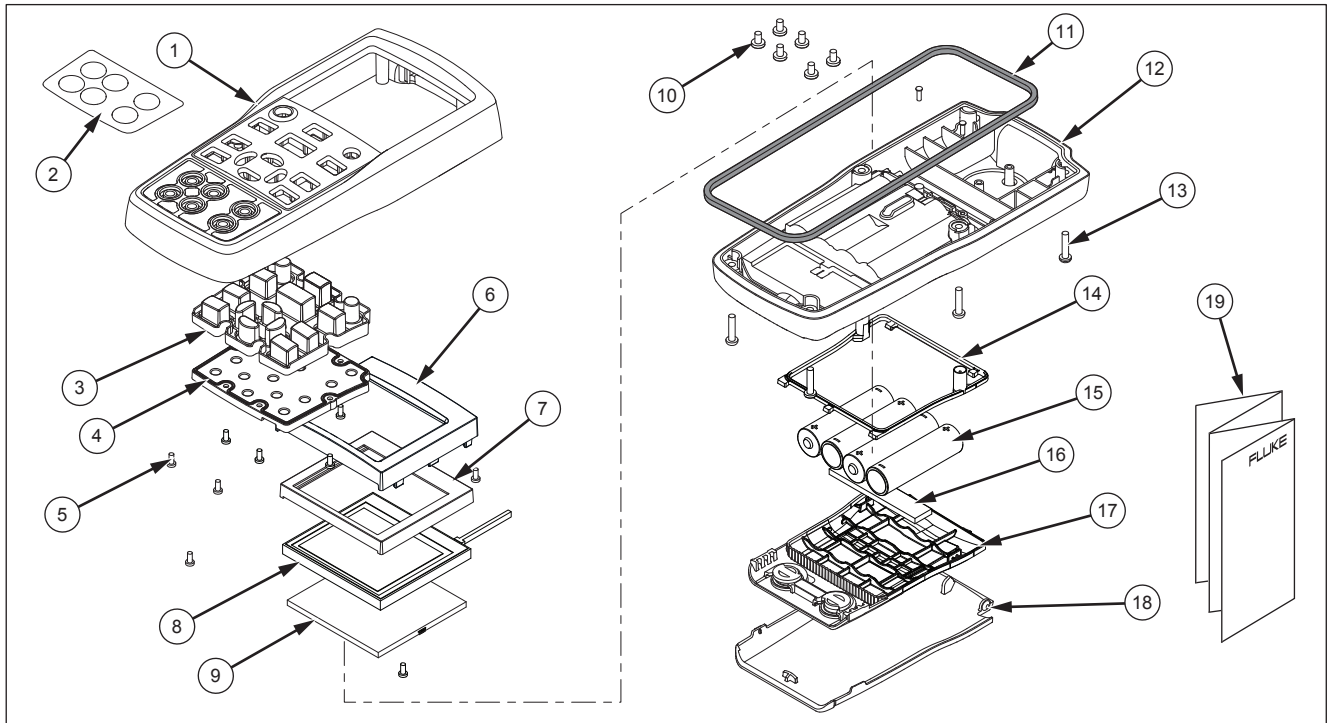


Figure 11. Peças sobressalentes

hqu46.eps

Especificações

As especificações são baseadas em um ciclo de calibração de 1 ano e se aplicam à temperatura de +18 °C a +28 °C, a menos que indicado de outra forma. Todas as especificações levam em conta um período de aquecimento de 5 minutos.

Medição de mA em CC

Faixa	Resolução	Precisão, (% da leitura + base)	
		1 ano	2 ano
0 a 24 mA	0,001 mA	0,01 % + 2 μ A	0,02 % + 4 μ A
Nota: Coeficiente de temperatura: $\pm(0,002\% \text{ da leitura} + 0,002\% \text{ da faixa}) / ^\circ\text{C}$ (<18°C ou >28°C)			

Medição de ohms

Faixa	Resolução	Precisão, (% da leitura + base)	
		1 ano	2 ano
0,00 Ω a 400,00 Ω	0,01 Ω	0.015 % + 0.05 Ω	0.03 % + 0.08 Ω
400,0 Ω a 4000,0 Ω	0,1 Ω	0.015 % + 0.5 Ω	0.03 % + 0.8 Ω
Nota: 1) A precisão de leitura é baseada em entradas de 4 fios. Para medições de ohm de 3 fios, assumindo que três terminais são compatíveis, adicione 0,05 Ω (0,00 Ω ~400.00 Ω), 2) 0,2 Ω (400.0 Ω ~4000.0 Ω) às especificações. 3) Coeficiente de temperatura: $\pm(0,002\% \text{ da leitura} + 0,002\% \text{ da faixa}) / ^\circ\text{C}$ (<18 °C ou >28 °C)			

Fonte de ohms

Faixa de ohms	Corrente de excitação do dispositivo de medição	Precisão (% da saída + base)	
		1 ano	2 ano
1,0 Ω a 400,0 Ω	0.1 mA até 0.5 mA	0.015 % + 0.1 Ω	0.03 % + 0.2 Ω
1,00 Ω a 400,00 Ω	0.5 mA até 3 mA	0.015 % + 0.05 Ω	0.03 % + 0.08 Ω
400,0 Ω a 1500,0 Ω	0.05 mA até 0.8 mA	0.015 % + 0.5 Ω	0.03 % + 0.8 Ω
1500,0 Ω a 4000,0 Ω	0.05 mA até 0.4 mA	0.015 % + 0.5 Ω	0.03 % + 0.8 Ω
Resolução			
1,00 Ω a 400,00 Ω	0,01 Ω		
400,0 Ω a 4000,0 Ω	0,1 Ω		
Notas:			
1) Permite o uso de transmissores pulsados e PLCs com tempos de pulso de 5 ms.			
2) Coeficiente de temperatura: $\pm(0,002\% \text{ da saída} + 0,002\% \text{ da faixa}) / ^\circ\text{C}$ ($<18^\circ\text{C}$ ou $>28^\circ\text{C}$)			

Entrada e saída de RTD

Tipo de RTD (α)	Faixa (°C)	Medida (°C)			Fonte (°C)	
		1 ano	2 ano	Função de geração de corrente	1 ano	2 ano
10 Ω Pt(385)	-200 a 100	1,5	3	1 mA	1,5	3
	100 a 800	1,8	3,6	1 mA	1,8	3,6
50 Ω Pt(385)	-200 a 100	0,4	0,7	1 mA	0,4	0,7
	100 a 800	0,5	0,8	1 mA	0,5	0,8
100 Ω Pt(385)	-200 a 100	0,2 °C	0,4 °C	1 mA	0,2 °C	0,4 °C
	100 a 800	0,015 % + 0,18 °C	0,03 % + 0,36 °C		0,015 % + 0,18 °C	0,03 % + 0,36 °C
200 Ω Pt(385)	-200 a 100	0,2 °C	0,4 °C	500 μ A	0,2 °C	0,4 °C
	100 a 630	0,015 % + 0,18 °C	0,03 % + 0,36 °C		0,015 % + 0,18 °C	0,03 % + 0,36 °C
500 Ω Pt(385)	-200 a 100	0,3 °C	0,6 °C	250 μ A	0,3 °C	0,6 °C
	100 a 630	0,015 % + 0,28 °C	0,03 % + 0,56 °C		0,015 % + 0,28 °C	0,03 % + 0,56 °C
1000 Ω	-200 a 100	0,2 °C	0,4 °C	250 μ A	0,2 °C	0,4 °C

Pt(385)	100 a 630	0,015 % + 0,18 °C	0,03 % + 0,36 °C		0,015 % + 0,18 °C	0,03 % + 0,36 °C
100 Ω Pt(3916)	-200 a 100	0,2 °C	0,4 °C	1 mA	0,2 °C	0,4 °C
	100 a 630	0,015 % + 0,18 °C	0,03 % + 0,36 °C		0,015 % + 0,18 °C	0,03 % + 0,36 °C
100 Ω Pt(3926)	-200 a 100	0,2 °C	0,4 °C	1 mA	0,2 °C	0,4 °C
	100 a 630	0,015 % + 0,18 °C	0,03 % + 0,36 °C		0,015 % + 0,18 °C	0,03 % + 0,36 °C
10 Ω Cu (427)	-100 a 260	1,5	3	1 mA	1,5	3
120 Ω Ni(672)	-80 a 260	0,15	0,3	1 mA	0,15	0,3
50 Ω Cu(427)	-180 a 200	0,4	0,7	1 mA	0,4	0,7
100 Ω Cu (427)	-180 a 200	0,2	0,4	1 mA	0,2	0,4
YSI 400	15 a 50	0,2	0,4	250 μA	0,2	0,4

- 1) Imprecisões do sensor não incluídas.
- 2) Resolução: 0,1 °C.
- 3) A precisão de leitura é baseada em entradas de 4 fios. Para medições de ohm de 3 fios, assumindo que três terminais são compatíveis, adicione 1,0 °C (Pt10 e Cu10), 0,6 °C (Pt50 e Cu50), 0,4 °C (outros tipos de RTD) às especificações.
- 4) A precisão da fonte no modo fonte é baseada em 0,5 mA~3 mA (1,00 Ω~400,00 Ω), 0,05 mA~0,8 mA (400,0 Ω~1500,0 Ω), 0,05 mA~0,4 mA (1500,0 Ω~4000,0 Ω), corrente de excitação (0,25 mA para faixa Pt1000).
- 5) Coeficiente de temperatura: ±0,05 °C/°C para medição, ± 0,05 °C/°C (<18 °C ou >28 °C) para a fonte.
- 6) Permite o uso de transmissores pulsados e PLCs com tempos de pulso de 5 ms.

Especificações gerais

Tensão máxima aplicada entre qualquer terminal e o terra, ou entre dois terminais quaisquer:	30 V
Temperatura de operação	-10 °C a 50 °C
Temperatura de armazenagem	-20 °C a 60 °C
Altitude de operação	2.000 metros
Altitude de armazenagem	12,000 metros
Umidade relativa (% de umid. relativa sem condensação)	Sem condensação 90 % (10 °C a 30 °C) 75 % (30 °C a 40 °C) 45 % (40 °C a 50 °C) (Sem condensação)
Requisitos de vibração	MIL-T-28800E, Classe 2
Requisitos de teste de queda	1 metro
Classificação IP	IEC 60529: IP52
Ambiente eletromagnético	IEC 61326-1, Portátil
Segurança	IEC 61010-1, Máx 30 V para aterramento, Grau de poluição 2
Alimentação de energia	4 pilhas alcalinas AA/código NEDA: 15A. código IEC: LR6
Dimensões (A x L x C):	52.5 x 84 x 188.5 mm
Peso	524 g