

FLUKE®

772/773

Milliamp Process Clamp Meter

Folha de instruções

Introdução

Os alicates-miliamperímetro de processo Fluke 772 e 773 de mão, à base de pilha (o Medidor) podem ser usados na solução de problemas de transmissores, válvulas, PLC e E/S DCS. Diferente dos alicates de medição convencionais, o Medidor apresenta uma garra remota conectada à unidade-base por um cabo de extensão.

Características

- Medição no circuito de 0-24 mA CC e até 99,9 mA CC usando um alicate conectado remotamente por um cabo de extensão
- Fonte e simulação de 0-24 mA CC
- Fonte de 0-10 V CC (773)
- Saída de 24 V CC de ciclo de alimentação
- Medição de 0-30 V CC (773)
- Saída mA em escala (773)
- Medição de mA simultânea por meio de prendedor destacável e fonte de mA (773)
- Resistor HART de 250 Ω para fonte de mA
- Zero eletrônico
- Faixa de porcentagem (de 0 % a 100 %)
- Modo de retenção (Hold)
- Desligamento automático (economia de pilha)
- Visor retroiluminado
- LED indicador de medição

PN 3351049

February 2009 (Portuguese)

© 2009 Fluke Corporation. All rights reserved.

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

O Medidor é fornecido com o seguinte:

- Quatro pilhas alcalinas tipo AA (instaladas)
- Bolsa maleável
- TL75 – terminais de teste
- Clipe destacável AC 72
- Terminais de teste em minigancho TL 940
- Folha de instruções

Como contatar 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: 1-800-363-5853 (1-800-36-FLUKE)
- Europa: +31 402-675-200
- Japão: +81-3-3434-0181
- Cingapura: +65-738-5655
- Outros países: +1-425-446-5500

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

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

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

Símbolos e avisos de segurança


A indicação **Cuidado** refere-se a condições ou ações que podem resultar em lesão física ou morte.

A indicação **Atenção** refere-se a condições ou ações que podem resultar em danos ao multímetro ou ao equipamento sendo testado.

Leia primeiro: Informações de segurança












Para garantir a segurança no uso e a manutenção do Medidor, siga estas instruções:

- **Leia a Folha de instruções antes de usar o instrumento, e siga todas as instruções de segurança.**
- **Use o Medidor somente conforme especificado na Folha de instruções. Caso contrário, a proteção fornecida pelo mesmo poderá ser prejudicada.**
- **Antes de cada uso, verifique se há algum dano no Medidor ou no cabo. Veja se há alguma rachadura ou alguma parte faltando no alicate ou no cabo. Não use o instrumento se estiver danificado.**
- **Tenha cuidado ao trabalhar com tensões acima de 33 V rms 47 V pico ou 70 V CC, pois apresentam risco de choque elétrico.**
- **Não use este Medidor para medir corrente CA.**
- **Não use este Medidor para medir tensão CA.**

- **Evite trabalhar sozinho, para que possa receber assistência caso seja necessário.**
- **Tenha extremo cuidado ao trabalhar perto de condutores desencapados ou barras coletoras. O contato com o condutor pode causar choque elétrico.**
- **Para evitar leituras falsas, o que pode levar a risco de choque elétrico ou lesão física, substitua as pilhas assim que a indicação de pilhas fracas  aparecer no visor.**
- **Siga os regulamentos de segurança locais e nacionais. Use equipamento de proteção individual para evitar choque elétrico e lesão física por explosão de arco elétrico em situações em que há exposição a condutores energizados perigosos.**
- **Ao efetuar medições, mantenha os dedos atrás da barreira tátil protetora. Veja a Figura 1.**
- **Não use este Medidor em condutores que não estejam isolados.**
- **Não use este Medidor próximo a campos magnéticos intensos.**
- **Retire os terminais de teste antes de abrir a unidade.**

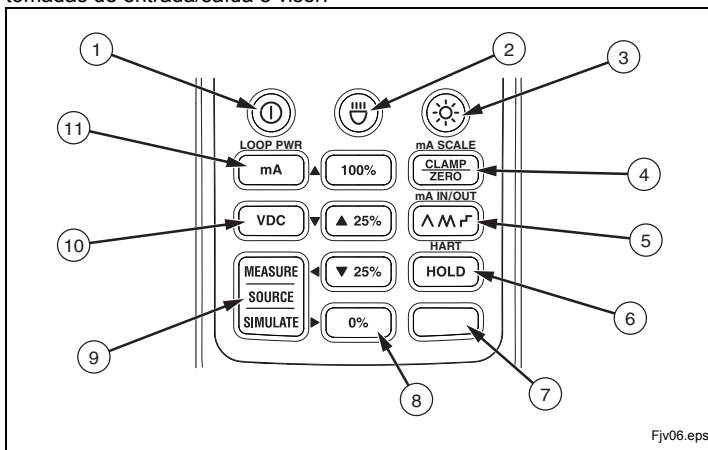
A Tabela 1 explica os símbolos usados no Medidor e nesta Folha de instruções.

Tabela 1. Símbolos

Símbolo	Explicação
	Não prender o instrumento em condutores ENERGIZADOS PERIGOSOS; nem retirá-lo dos mesmos.
	Perigo. Informações importantes. Consultar o Manual do Usuário.
	Risco de choque elétrico.
	Equipamento protegido por isolamento duplo ou reforçado.
	Pilha
	Conformidade com as normas pertinentes da União Européia.
	CC – Corrente contínua
	Ligação à terra
	Não descartar este produto no lixo comum. Ver as informações de reciclagem no site da Fluke.
	Conformidade com os padrões australianos pertinentes.
	Conformidade com os padrões pertinentes do Canadá e dos EUA.

Noções básicas sobre o Medidor

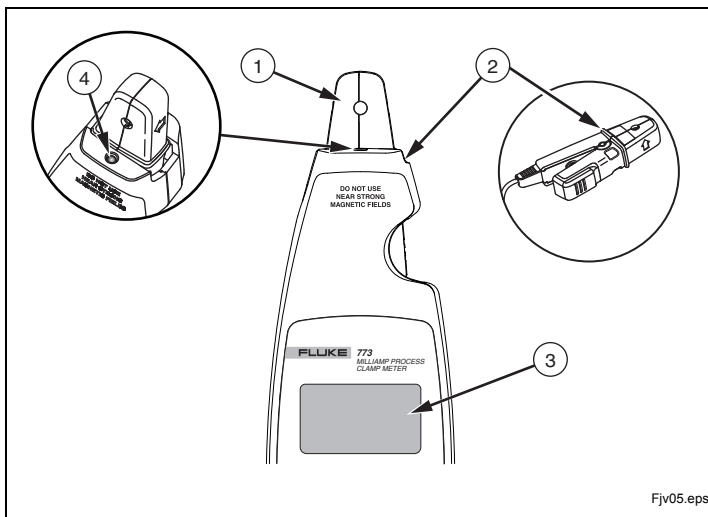
As Figuras 1 a 4 explicam as características do Medidor, seus botões, tomadas de entrada/saída e visor.



Fjv06.eps

Número	Descrição
①	Liga e desliga o Medidor
②	Botão de LED indicador de medição
③	Acende e apaga a luz de fundo do visor.
④	Passa o Medidor para o modo Medição com alicate. Zera a leitura do alicate no modo Alicate. Os modos de Alicate incluem medida com alicate, saída de escala mA e entrada/saída de mA. Pressione <input type="button" value="0%"/> primeiro para mudar para escala mA (773).
⑤	Alterna entre rampa de saída de fonte e passos de 25 %: (Λ) Rampa lenta, repetitiva 0 % - 100 % - 0 % (M) Rampa rápida, repetitiva 0 % - 100 % - 0 % (r) Rampa repetitiva 0 % - 100 % - 0 % em passos de 25 % Pressione <input type="button" value="0%"/> primeiro para ativar entrada/saída de mA (773).
⑥	Captura e retém o valor da corrente. Pressionar <input type="button" value="0%"/> primeiro ativa o resistor HART de 250 Ω.
⑦	<input type="button" value="0%"/> ativa os recursos indicados acima de alguns botões
⑧	0 %-100 % - define a tensão ou a saída da fonte de mA. Pressione <input type="button" value="0%"/> primeiro para ativar ▲, ▼, ◀ e ▶ para ajustar a saída da fonte. Pressione <input type="button" value="0%"/> ou <input type="button" value="100%"/> longamente para definir o ponto na faixa de amplitude.
⑨	Botão Measure (Medir), Source (Fonte), Simulate (Simular)
⑩	Seleção de volts de CC (773)
⑪	Seleção de mA. Pressione <input type="button" value="0%"/> primeiro para ativar a função Ciclo de alimentação.

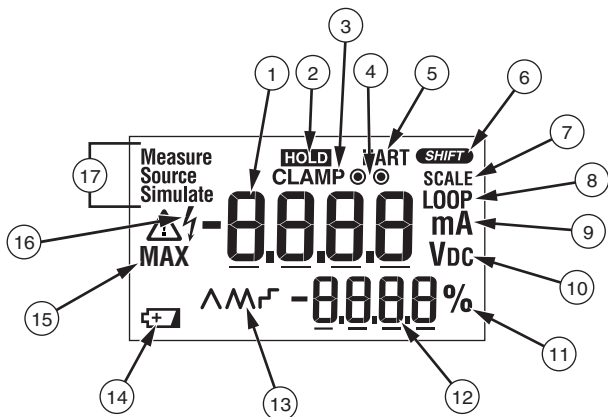
Figura 1. Botões



Fjv05.eps

Número	Descrição
①	Prendedor destacável
②	Barreira tátil encaixada e desencaixada. Consulte "Informações de segurança e Símbolos".
③	Visor
④	LED indicador de medição

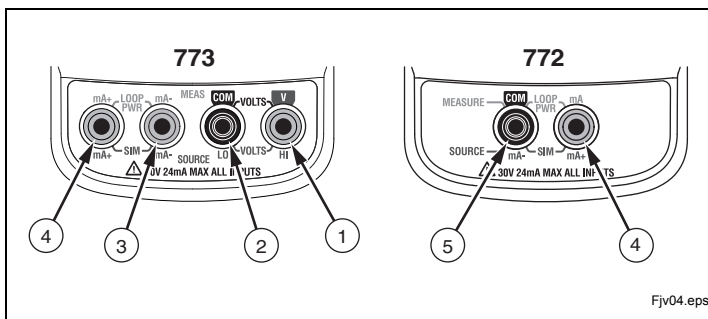
Figura 2. Alicates-miliamperímetro de processo



Fjv07.eps

Número	Descrição
①	Valores do visor principal
②	HOLD está ativado
③	O alicate está ativo
④	Indicador de tomada de terminal de teste. Uma conexão de terminal de teste é necessária.
⑤	O resistor HART de 250 Ω está acoplado
⑥	Alternar está ativado
⑦	A leitura está em escala
⑧	O Ciclo de alimentação está ativo
⑨	Miliamperes
⑩	Volts CC
⑪	Porcentagem
⑫	Visor secundário
⑬	A rampa está acoplada
⑭	Símbolo de pilha fraca
⑮	Aviso de tensão máxima
⑯	Há alta-tensão presente
⑰	Measure (Medir), Source (Fonte) ou Simulate (Simular) está ativo

Figura 3. Visor (773 ilustrado)



Fjv04.eps

Número	Descrição
①	Entrada do terminal de teste para medição de tensão, usada também para fonte de alta-tensão.
②	Entrada do terminal de teste comum, usada também para fonte de baixa tensão.
③	Entrada do terminal de teste de -mA, usada também para fonte de mA.
④	Entrada do terminal de teste de +mA, usada também para fonte de mA.
⑤	Entrada do terminal de teste comum. Entrada do terminal de teste de -mA. Usada também para fonte de mA.

Figura 4. Tomadas de entrada/saída

Características

As seções a seguir apresentam mais detalhes sobre as características e funções do Medidor.

Faixa de porcentagem


A função de faixa de porcentagem para fonte e simulação indica a amplitude dos ciclos de 4 a 20 mA. Use , , e para ajustar a fonte ou corrente simulada (772) ou a corrente e tensão de CC (773).

20 mA	100 %	8 mA	25 %
16 mA	75 %	4 mA	0 %
12 mA	50 %	0 mA	-25 %



Ajuste em zero




Antes de efetuar medições com o alicate, pressione para zerar o visor e remover a decalagem. Antes de zerar, assegure-se de que as garras do alicate estejam fechadas e que não haja nenhuma corrente nelas.

Luz de fundo

Pressione  para acender ou apagar a luz de fundo. A luz de fundo se apaga automaticamente após 2 minutos.


Opções do usuário

Várias opções do usuário podem ser ativadas na inicialização do Medidor. Mantenha  pressionado enquanto liga o Medidor. Enquanto mantém  pressionado, alterne cada opção entre ligada/desligada pressionando as seguintes teclas:

-  liga/desliga o desligamento automático da luz de fundo. O visor mostra **bLit on** ou **oFF**.
-  liga/desliga o desligamento automático do indicador. O visor mostra **SLit on** ou **oFF**.
-  liga/desliga o desligamento automático do instrumento. O visor mostra **PoFF on** ou **oFF**.

Quando todas as teclas são liberadas, a versão do software é exibida e o Medidor passa para o modo Medição com alicate.




LED indicador de medição

O LED indicador de medição ajuda a localizar rapidamente os fios correspondentes ao sinal de mA. Pressione  para ativá-lo. Para prolongar a vida útil das pilhas, a luz se apaga automaticamente após 2 minutos de inatividade.

Modo HOLD (retenção de tela)


Cuidado




Para evitar choques elétricos, esteja ciente da medição que está sendo feita ao usar o modo HOLD (retenção de tela). Quando o modo HOLD (retenção de tela) é ativado, o visor não mudará quando diferentes correntes forem aplicadas.

Pressione  para ativar o modo HOLD (retenção de tela). O visor mostra **HOLD** e é congelado. Para sair e voltar ao modo de operação normal, pressione  outra vez. Quando o instrumento está no modo Rampa automática,  pára a rampa.

Saída com rampa automática

A rampa automática pode aplicar continuamente uma saída variável da fonte de mA a um dispositivo, enquanto suas mãos ficam livres para testar a resposta.

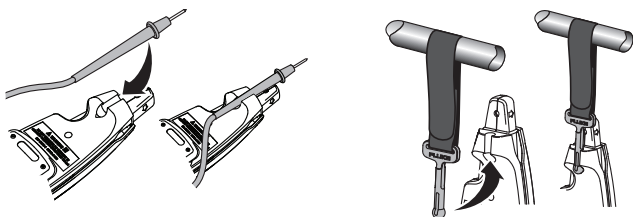
Quando se pressiona , o Medidor produz uma rampa repetitiva de 0 % - 100 % - 0 %, com três formas de onda à sua escolha:

-  rampa nivelada de 40 segundos 0 % - 100 % - 0 %
-  rampa nivelada de 30 segundos 0 % - 100 % - 0 %
-  rampa com passos de 25%, cada passo com duração de 10 segundos 0% - 100% - 0%.

Para sair do modo de rampa, pressione qualquer botão.

Prendedor de sonda

O Medidor vem equipado com um prendedor de sonda que pode segurar uma sonda de teste ou ser usado para prender o Fluke ToolPak. Veja a Figura 5.



Fjv08.eps

Figura 5. Prendedor de sonda

Como efetuar as medições



⚠ ⚠ Cuidado

Para evitar choques elétricos, não use o alicate em condutores que não estejam isolados.

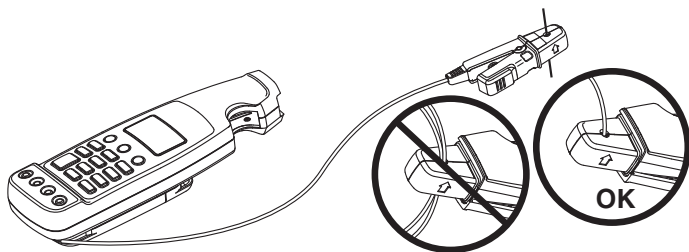
Medidas podem ser feitas com o alicate encaixado; remotamente, com o cabo de 1 m; ou com os terminais de teste. Para efetuar medições exatas:

- Sempre zere o Medidor antes de efetuar medições com o alicate.
- Para reduzir interferências magnéticas, zere o Medidor tão próximo da medição quanto possível e na mesma posição ou com a mesma direção da garra que serão usadas na medição.
- Assegure-se de que o alicate esteja isento de contaminações.

Para usar o alicate para efetuar medições:

1. Pressione  para passar para o modo Medição com alicate e para zerar o Medidor. O modo Alicate inclui medida com alicate, saída de escala mA e entrada/saída de mA. Se necessário, pressione  para mudar a escala de mA.
2. Prenda as garras ao redor do condutor a ser testado. O Medidor mostra a corrente medida do condutor. Veja a Figura 6.
 - Um valor positivo significa que a corrente corre no sentido da seta no alicate.
 - Um valor negativo significa que a corrente corre no sentido oposto ao da seta.
 - Não prenda mais de um fio na garra.

O visor secundário menor mostra o valor em termos de porcentagem de mA da amplitude total.

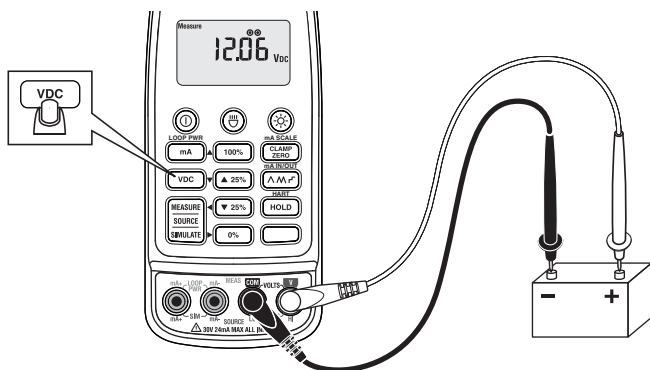


fjv03.eps

Figura 6. Medições com o Alicate

Para usar os terminais de teste para efetuar medições:


1. Insira os terminais de teste nas tomadas de entrada apropriadas. Veja a Figura 7.
2. Pressione o botão correto para efetuar a medição.
3. Aplique os terminais de teste.
4. Observe o valor no visor principal. No modo mA, o visor secundário mostra o valor em porcentagem da amplitude total.



fjv09.eps

Figura 7. Medições com os Terminais de teste

Funções de saída de tensão e corrente

Ambos os Medidores proporcionam saídas de corrente estáveis, escalonadas e em rampa para teste de ciclos de corrente de 0 a 24 mA. Além disso, o 773 oferece saída de tensão até 10 V. Para acessar essas funções, pressione , conforme necessário.

- Escolha o modo Source para fornecer corrente ou tensão.
- Escolha o modo Simulate para ajustar a corrente em um ciclo de corrente alimentado externamente.

- Escolha o modo Alimentação de loop para alimentar um dispositivo externo e medir um ciclo de corrente mA.

Fonte de mA

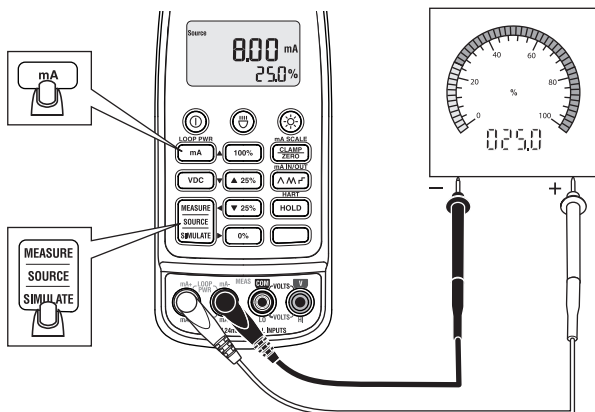
Use o modo Fonte de mA sempre que necessário para original corrente em um circuito passivo, como um ciclo de corrente sem alimentação de loop. O modo Source consome a pilha mais rapidamente do que o modo Simulate.

Para passar para o modo Source no 772, veja a Figura 4:

1. Insira os terminais de teste nas tomadas -mA e +mA.
2. Pressione **mA**.
3. Pressione **MEASURE** até **Source** aparecer no visor.

Para passar para o modo Fonte de mA no 773, veja a Figura 8:

1. Insira os terminais de teste nas tomadas de entrada desejadas.
2. Pressione **mA**.
3. Pressione **MEASURE** até **Source** aparecer no visor.



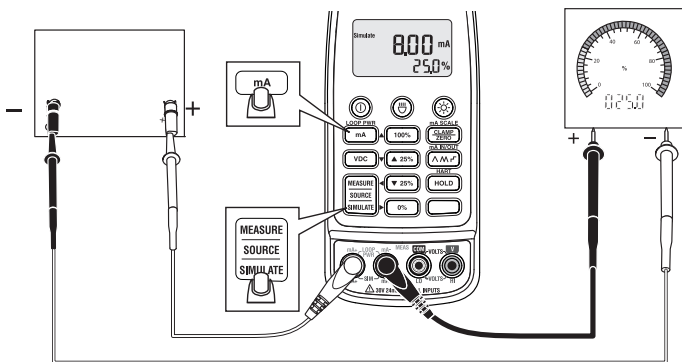
Fjv10.eps

Figura 8. Saída da fonte de mA

Simulação de uma saída de mA

No modo Simulate, o Medidor simula um transmissor de ciclo de corrente. Para passar para o modo Simulate, veja a Figura 9:

1. Insira os terminais de teste nas tomadas de entrada mA+ e mA-.
2. Pressione **mA**.
3. Pressione **MEASURE** até **Simulate** aparecer no visor.



Fjv11.eps

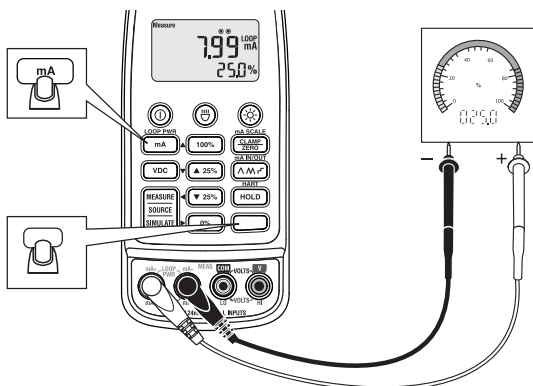
Figura 9. Simulação de uma saída de mA

Alimentação de loop

No modo Alimentação de loop, o Medidor alimenta um transmissor enquanto mede o sinal de mA. Para passar para o modo Alimentação de loop, veja a Figura 10:

1. Insira os terminais de teste nas tomadas **LOOP PWR**. Veja a Figura 10.
2. Pressione .
3. Pressione .

Agora o Medidor está no modo Alimentação de loop.



Fjv13.eps

Figura 10. Uso do modo Alimentação de loop

Manutenção

⚠ ⚠ Atenção

Para evitar risco de choque elétrico ou lesão física, toda manutenção ou assistência técnica que não estiver descrita neste manual deve ser realizada apenas por pessoal técnico qualificado.

Limpeza do Medidor

⚠ ⚠ Cuidado

Para evitar risco de choque elétrico, remova os sinais de entrada antes de efetuar a limpeza.

⚠ Atenção

Para evitar danos ao Medidor, não use solventes clorinados nem hidrocarbonos aromáticos para fazer a limpeza. Essas soluções reagem com os plásticos do Medidor.

Limpe a parte externa do instrumento com um pano úmido e detergente neutro.

Substituição das pilhas

⚠ ⚠ Cuidado

Para evitar leituras falsas, com possibilidade de choque elétrico ou lesão pessoal, troque as pilhas assim que o indicador de pilhas fracas (🔋) aparecer no visor.

Para trocar as pilhas, veja a Figura 10:

1. Desligue o Medidor.
2. Use uma chave de fenda normal para soltar o parafuso da tampa do compartimento das pilhas e retire a tampa da base da unidade.
3. Retire as pilhas.
4. Substitua as pilhas por quatro pilhas AA novas.
5. Recoloque a tampa do compartimento das pilhas na base da unidade e aperte o parafuso.

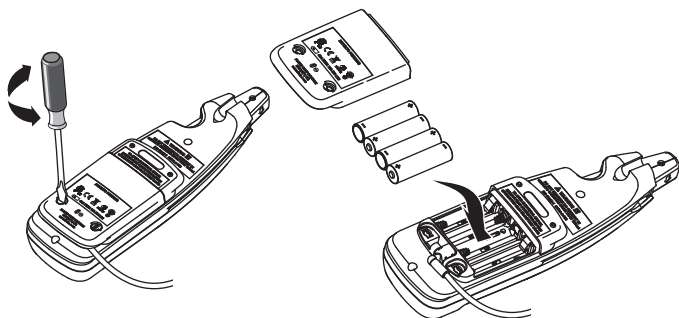


Figura 11. Substituição das pilhas

Especificações

Especificações elétricas

Medição de corrente

Com a garra

Faixas	0-20,99 mA; 21-100 mA
Resolução.....	0,01 mA; 0,1 mA
Precisão.....	0,2 % + 5 contagens; 1 % + 5 contagens

No circuito

Faixa	0-24 mA
Resolução.....	0,01 mA
Precisão.....	0,2 % + 2 contagens

Fonte de corrente

Faixa	0-24 mA
Resolução.....	0,01 mA
Precisão.....	0,2 % + 2 contagens
Transmissão de mA.....	24 mA em 1000 Ω

Simulação de corrente

Faixa	0-24 mA
Resolução.....	0,01 mA
Precisão.....	0,2 % + 2 contagens
Tensão máxima	50 V

Medição de tensão CC (773)

Faixa	0-30 V
Resolução.....	0,01 V
Precisão.....	0,2 % + 2 contagens

Fonte de tensão CC (773)

Faixa	0-10 V
Resolução.....	0,01 V
Precisão.....	0,2 % + 2 contagens
Transmissão de mA.....	2 mA no máximo, em todas as condições

Entrada/saída de mA (773)

Faixa da fonte	0-24 mA
Resolução da fonte.....	0,01 mA
Precisão da fonte.....	0,2 % + 2 contagens
Faixa de medição	0-24 mA
Resolução da medição	0,01 mA
Precisão da medição	1 % FS

Saída de corrente mA em escala para entrada de corrente mA a partir da garra (773)

Faixa	0-24 mA
Resolução.....	0,01 mA
Precisão.....	1 % FS

Velocidade de resposta..... 2 vezes por segundo

Ciclo de alimentação CC..... 24 V

Influência do campo terrestre..... <0,20 mA

Pilhas

4 pilhas alcalinas IEC LR6 de 1,5 V

Horas de funcionamento

12 horas a 12 mA alimentados a 500 Ω

Especificações mecânicas

Tamanho

(Alt. X Larg. X Comp.)..... 43,7 mm x 70 mm x 246,2 mm

Peso..... 410 g

Especificações ambientais

Temperatura de operação -10 ~50°C

Temperatura de armazenamento -25 ~60°C

Umidade, em operação <90 % umidade relativa a <30 °C; <75 %
umidade relativa a 30 ~50 °C

Altitude de operação..... 0 ~ 2000 m

Classificação IP IP 40

Requisitos de vibração Aleatória, 2 g, 5 a 500 Hz

Requisitos de teste de queda..... teste de queda de 1 metro de altura (exceto a
garra)

EMI, RFI, EMC Atende a todos os requisitos aplicáveis de
EN61326-1




Observação: para medição de corrente com a
garra, adicione 1 mA à especificação para
intensidades de campo EMC de 1 V/m a
3 V/m.

Coefficientes de temperatura..... 0,1/(°C X Precisão especificada de
Temperatura <18 °C ou >28 °C)

Especificações de padrões e homologações

Todos os produtos são certificados de acordo com:

EN / IEC 61010-1, EN / IEC 61010-2-032

Homologações   

Especificações diversas

Requisitos de energia Quatro pilhas AA IEC LR6, alcalinas

Tempo de espera automático

(Alimentação).....Após 15 minutos ±1 minuto

Tempo de espera automático

(Luz de fundo).....Após 2 minutos ±10 segundos

Tempo de espera automático

(Indicador de medição)Após 2 minutos ±10 segundos

Peças que podem ser substituídas pelo usuário

A Tabela 2 apresenta a lista de todas as peças que podem ser substituídas pelo usuário.

Tabela 2. Peças substituíveis

Nº da peça ou modelo	Descrição	Quantidade
376756	Pilhas AA, 1,5 V	4
3369914	Amortecedor	1
3350978	Tampa do compartimento das pilhas	1
948609	Fecho	2
3351060	Bolsa maleável	1
3351049	Folha de instruções	1
3362376	Folha de informações de serviço	1
1616705	Minigancho TL940 com terminal de teste	1 conjunto
855742	Terminais de teste TL75	1 conjunto
1670095	Clipe destacável AC72	2
3031302	Correia de velcro	1
669967	TPAK, correia de 17 polegadas	1
337574	Suporte	1
Oferecemos reposição de alicate e da unidade do cabo, mas é necessária a recalibração. Consulte a <i>Folha de informações de serviço do 772/773</i> para obter os números de peça e os procedimentos.		

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 (1 ano para o cabo e o alicate) 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, EUA.
U.S.A.

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