

190M Series Medical ScopeMeter

Fluke Biomedical 190M-2, 190M-4

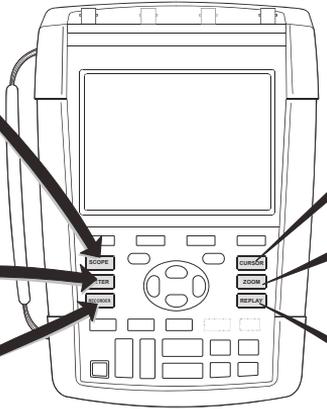
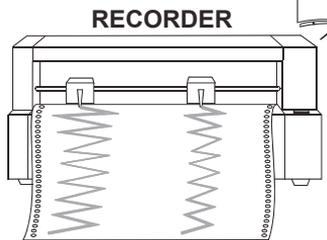
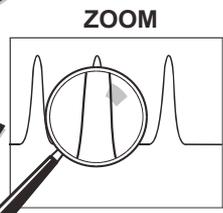
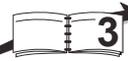
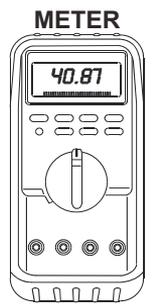
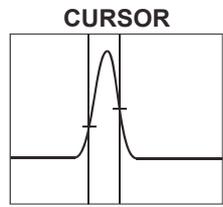
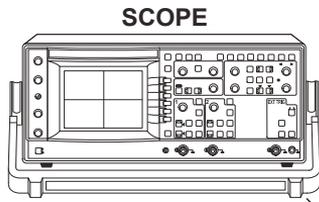
Manual do usuário

FBC-0029

April 2012, Rev. 1 (Portuguese)

© 2012 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

Todo produto Fluke Biomedical é garantido contra defeitos de material e de fabricação sob condições normais de utilização e serviço. O período de garantia é de três anos para a ferramenta de teste e um ano para seus acessórios. O período de garantia é iniciado na data de envio. As peças, os consertos de produtos e os serviços são garantidos por 90 dias. Esta garantia é válida somente para o primeiro comprador ou para o cliente final de um revendedor autorizado Fluke Biomedical e não é aplicada a fusíveis, a baterias descartáveis ou a qualquer outro produto que a Fluke Biomedical considerar ter sido utilizado de maneira errada, modificado, mal cuidado ou danificado por acidente ou por condições anormais de funcionamento ou manipulação. A Fluke Biomedical garante que o software funcionará substancialmente de acordo com as especificações funcionais por 90 dias e que este foi gravado em um sistema sem defeitos. A Fluke Biomedical não garante que o software não apresentará erros nem que funcionará ininterruptamente.

Os revendedores autorizados Fluke Biomedical estenderão esta garantia para produtos novos e não utilizados somente para clientes finais, mas não têm a autoridade para estender uma garantia maior ou diferente no nome da Fluke Biomedical. A garantia é válida se o produto é comprado através de um revendedor autorizado Fluke Biomedical ou se o comprador tiver pago o preço internacional. A Fluke Biomedical reserva-se o direito de faturar o comprador pelas despesas de importação ou reparação/peças sobressalentes quando o produto adquirido em um país for submetido a reparação em um outro.

As obrigações da Fluke Biomedical pertinentes a esta garantia são limitadas, a critério da Fluke Biomedical, à devolução da importância correspondente ao preço pago pela compra do produto, reparos gratuitos, ou substituição de um produto defeituoso que seja devolvido a um centro autorizado de assistência técnica da Fluke Biomedical dentro do prazo coberto pela garantia.

Para obter o serviço fornecido pela garantia, contate o centro de assistência autorizado Fluke Biomedical mais próximo ou envie o produto, com uma descrição do defeito e com as despesas de remessa e seguro pagas (Destino de FOB), ao centro de assistência autorizado Fluke Biomedical mais próximo. A Fluke Biomedical não se responsabiliza por nenhum dano que possa ocorrer durante o transporte. Após o reparo coberto pela garantia, o produto será devolvido ao Comprador, com transporte pré-pago (Destino FOB). Se a Fluke Biomedical determinar que a falha foi causada pelo uso incorreto, alteração, acidente ou condição anormal de operação ou manuseio, a Fluke Biomedical fornecerá uma estimativa dos custos de reparo e obterá autorização antes de iniciar o trabalho. Após a realização dos reparos, o produto será remetido de volta ao Comprador com frete pago, e este reembolsará a Fluke pelos custos do reparo e da remessa (FOB no local de remessa).

ESTA GARANTIA É O ÚNICO E EXCLUSIVO RECURSO JURÍDICO DO COMPRADOR, E SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, MAS NÃO SE LIMITANDO A, QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZABILIDADE OU ADEQUAÇÃO PARA UM DETERMINADO FIM. A FLUKE BIOMEDICAL NÃO SE RESPONSABILIZA POR DANOS OU PERDAS ESPECÍFICOS, INDIRETOS, INCIDENTAIS OU CONSEQUENTES, INCLUSIVE PERDA DE DADOS, TANTO DERIVADOS DA QUEBRA DE GARANTIA, COMO OS QUE SE BASEIAM EM CONTRATO, AGRAVO, CONFIANÇA OU OUTROS.

Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou limitação dos termos de garantias implícitas, nem de danos incidentais ou consequentes, esta limitação de responsabilidade poderá não se aplicar ao seu caso. Se alguma provisão desta garantia for considerada inválida ou não-exequível por um tribunal ou outro órgão de jurisdição competente, tal decisão judicial não afetará a validade ou exequibilidade de nenhuma outra provisão.

Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090 USA, or
Fluke Industrial B.V., P.O. Box 90, 7600 AB, Almelo, The Netherlands

O ScopeMeter Médico da série 190M é fabricado na Romênia pela Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, EUA.

CENTROS DE SERVIÇO

Para localizar um centro de serviço autorizado, contate-nos através da World Wide Web:

<http://www.flukebiomedical.com>

ou telefone para Fluke Biomedical usando um dos números de telefone indicados abaixo:

+1-800-850-4608 nos E.U.A. e no Canadá

+31-40-2675314 na Europe

Índice

Titulo	Página
Segurança	1
Introdução	1
Desembalando o Kit de ferramentas de teste	2
Informações sobre segurança: Leia primeiro	4
Se houver alguma deficiência nos itens de segurança	8
Uso seguro da Bateria de íon-Lítio.....	8
Uso do osciloscópio e do medidor	11
Conexão da Ferramenta de Teste à rede elétrica.....	11
Reconfiguração da Ferramenta de Teste	12
Navegação em um menu	13
Como ocultar rótulos de chave e menus.....	14
Iluminação de chave	14
Conexões de entrada.....	15

Estabelecimento de conexões de entrada	16
Configurações de ajuste do tipo de sonda	17
Seleção de um canal de entrada	17
Exibição de um sinal desconhecido com Connect-and-View™	18
Execução de medições de osciloscópio automáticas	19
Congelamento da tela	21
Uso de média, persistência e captura de panes	21
Aquisição de formas de onda	25
Teste aprovar/reprovar	33
Análise de formas de onda	34
Obtenção de medições automáticas do medidor (Modelo 190M-4).....	34
Execução de medições do multímetro (Modelo 190M-2).....	37
Uso das funções do gravador	43
Sobre este Capítulo	43
Como abrir o menu principal do gravador	43
Criação de medições com o tempo (TrendPlot™)	44
Registro de formas de onda de osciloscópio na memória profunda (Registro de osciloscópio).....	47
Análise de um TrendPlot ou registro do osciloscópio	50
Uso dos recursos Replay, Zoom e Cursors	51
Sobre este Capítulo	51
Reprodução das 100 telas mais recentes do osciloscópio	51
Ampliação em uma forma de onda	54
Execução de medições de cursor	55

Acionamento em formas de onda	59
Sobre este Capítulo	59
Definição nível de acionamento e polaridade	60
Uso do atraso do acionador ou Pre-trigger	61
Automatic Trigger Options	62
Acionamento nas bordas	63
Acionamento em formas de onda externas (Modelo 190M-2)	67
Acionamento em sinais de vídeo	68
Acionamento em pulsos.....	70
Uso da memória e do computador.....	75
Sobre este Capítulo	75
Uso das portas USB	75
Como salvar e recuperar dados.....	76
Uso do software de osciloscópio FlukeView®	85
Dicas	87
Sobre este Capítulo	87
Uso dos acessórios padrão.....	87
Uso de entradas isoladas com flutuação independente.....	89
Uso do suporte inclinado.....	92
Trava Kensington®	93
Como prender a faixa para pendurar	93
Reconfiguração da Ferramenta de Teste	94
Supressão de rótulos de chave e menus	94
Alteração do idioma de informações	95
Ajuste do contraste e do brilho.....	95
Alteração da data e da hora.....	96

Como economizar carga da bateria	96
Como alterar as opções de Auto Set (configuração automática)	99
Manutenção do instrumento.....	101
Sobre este Capítulo	101
Limpeza da ferramenta de teste	102
Armazenamento da ferramenta de teste	102
Carregamento das baterias	102
Substituição da bateria	103
Calibração das sondas de tensão.....	105
Exibição de informações de versão e calibração	107
Exibição das informações de bateria	107
Peças e acessórios.....	108
Acessórios Opcionais	111
Solução de problemas	112
Especificações.....	115
Introdução.....	115
Osciloscópio	117
Medidas automáticas do osciloscópio.....	121
Medições do medidor para o modelo 190M-4.....	124
Medições do medidor para o modelo 190M-2.....	125
Gravador.....	127
Zoom, Replay e Cursors	128
Especificações gerais	129
Ambiental.....	131

Certificações	131
 Segurança	131
Sonda 10:1 VPS410	134
Imunidade eletromagnético	135
Índice	137

Segurança

Introdução



Leia as “Informações de segurança” neste capítulo antes de usar este instrumento.

As descrições e instruções contidas neste manual se aplicam a todas as versões do ScopeMeter Médico da série 190M (doravante chamado de instrumento ou de ferramenta de teste). As versões encontram-se relacionadas abaixo. A versão 190-M-4 aparece na maioria das ilustrações.

A Entrada C e a Entrada D, bem como as teclas de seleção Entrada C e Entrada D ( e ), só estão disponíveis nas versões 190M-4.

Versão	Descrição
190M-2	Duas entradas de 200 MHz para o osciloscópio (BNC), Uma entrada do medidor (tomadas banana).
190M-4	Quatro entradas de 200 MHz para o osciloscópio (BNC).

Desembalando o Kit de ferramentas de teste

O kit da ferramenta de teste inclui os seguintes itens:

Nota

Quando é nova, a bateria de íons de lítio recarregável não está totalmente carregada. Consulte o Capítulo 7.

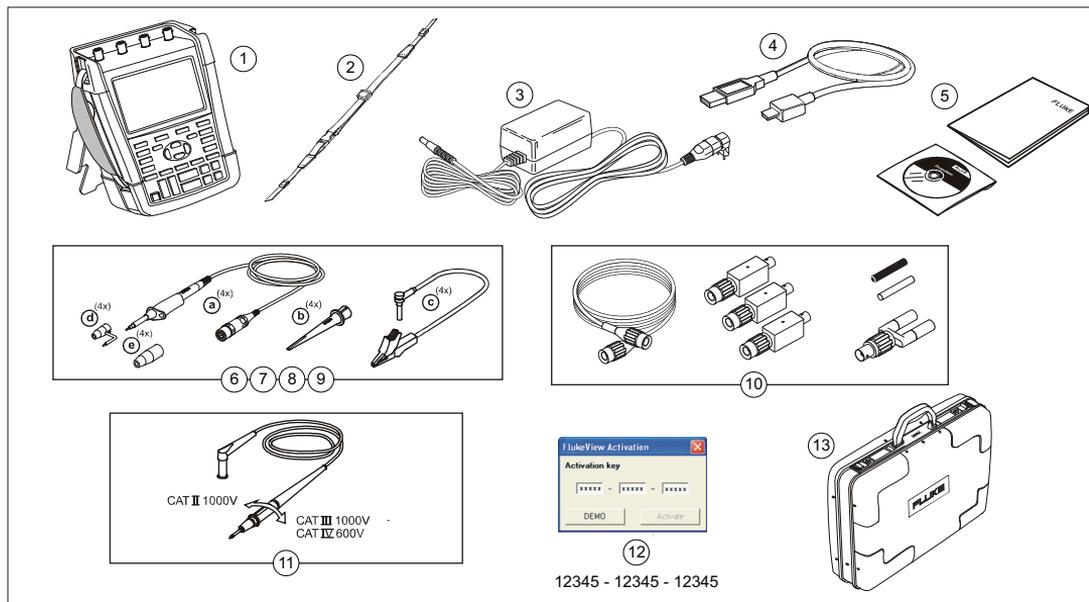


Figura 1. Caixa do Aparelho de Teste ScopeMeter Industrial

Os ScopeMeters Médicos da série 190M incluem os seguintes itens:

#	Descrição
1	Ferramenta de Teste ScopeMeter contendo: <ul style="list-style-type: none"> – Alça lateral – Pacote de bateria BP290 para o modelo 190M-2 ou BP291 para o modelo 190M-4
2	Faixa para pendurar (consulte o Capítulo 6 para obter as instruções de montagem)
3	Adaptador de alimentação universal BC190/808
4	Cabo de interface USB para conexão com o PC (USB-A para mini-USB-B)
5	Folha de informações de segurança + CD ROM com Manual dos Usuários (em vários idiomas) e Software FlukeView do ScopeMeter para Microsoft Windows

#	Descrição
6	Conjunto de sondas de tensão (vermelho)
7	Conjunto de sondas de tensão (azul)
8	Conjunto de sondas de tensão (cinza), <i>não para o 190M-2</i>
9	Conjunto de sondas de tensão (verde), <i>não para o 190M-2</i> <i>Cada conjunto inclui:</i> <ol style="list-style-type: none"> a) Sonda de tensão 10:1, 300 MHz (vermelha ou azul ou cinza ou verde) b) Clipe de gancho para ponta da sonda (preto) c) Fio de aterramento com mini-clipe jacaré (preto) d) Mola de aterramento para ponta da sonda (preta) e) Manga de isolamento (preta)
10	Kit de acessórios MA 190
11	Cabos de teste com pinos de teste (um vermelho, um preto), para o modelo 190M-2 apenas.
12	Chave de ativação do software FlukeView
13	Estojo rígido para transporte

Informações sobre segurança: Leia primeiro

Leia todas as informações de segurança antes de usar a ferramenta de teste.

Declarações específicas de aviso e cuidado, quando necessárias, serão encontradas no manual.

Indicações de "Advertência" identificam as condições e procedimentos que são perigosos ao usuário.

Indicações de Atenção identificam condições e procedimentos que podem causar danos à ferramenta de teste e ao equipamento testado.

Os símbolos internacionais a seguir são usados na ferramenta de teste e neste manual:

	Veja a explicação no manual		Isolamento duplo (Classe de proteção II)
	Poderá haver a presença de voltagens perigosas		Aterramento
	Aprovação de segurança		Em conformidade com as respectivas normas da Austrália.
	Aprovação de segurança da bateria		Em conformidade com as diretivas da União Europeia.
 Li-Ion	Informação para a reciclagem		Corrente alternada
	Corrente direta		RoHS China
	Não descartar esta ferramenta de teste no lixo comum. Acesse o site da Fluke para obter informações de reciclagem.		



Advertência

Para evitar choque elétrico ou incêndio, use apenas cabos de alimentação e plugues que atendam aos regulamentos de segurança locais com o Adaptador de alimentação universal BC190/808 fornecido.

Nota:

Para que possa ser conectado a diferentes tomadas elétricas, o Adaptador de alimentação universal BC190/808 tem um plugue que deve ser conectado a um cabo apropriado para uso local. Como o adaptador é isolado, o cabo de alimentação não precisa ter um terminal terra. Cabos de alimentação de linha com um terminal terra geralmente estão disponíveis. É possível usar cabos de alimentação com aterramento, mesmo que o terminal terra não seja necessário.



Advertência

Para evitar choques elétricos ou incêndio quando uma ferramenta de teste estiver conectada a uma fonte com pico superior a 42 V, 30 V RMS ou 60 V DC:

- **Use apenas sondas de voltagem isolada, cabos de teste e adaptadores fornecidos com a ferramenta de teste ou indicados pela Fluke Biomedical, conforme adequado para os ScopeMeters médicos da série 190M.**
- **Antes de usar cabos, pontas de prova e outros acessórios, verifique se os mesmos têm algum problema mecânico e, se for o caso, substitua-os.**
- **Remova todos os cabos, pontas de prova e acessórios que não estejam sendo usados.**
- **Sempre conecte o adaptador de alimentação primeiro à tomada CA antes de conectá-lo à ferramenta de teste.**
- **Não toque em voltagens com picos superiores a 42 V, 30 V RMS ou 60 V DC.**
- **Não conecte a mola de aterramento (Figura 1, item d) a voltagens com picos superiores a 42 V, 30 V RMS ou 60 V DC em relação ao aterramento de proteção.**

- **Não aplique uma tensão maior do que a nominal entre os terminais ou entre cada terminal e o fio de aterramento.**



Advertência

- **Não aplique tensões superiores à tensão nominal do instrumento. Tome cuidado ao usar cabos de medição 01:01 porque a tensão nas pontas de prova será transmitida diretamente para a ferramenta de teste.**
- **Não use metal BNC exposto ou conectores de plugue banana. A Fluke oferece cabos com conectores BNC plásticos projetados com segurança, adequados para o ScopeMeter médico. Consulte o Capítulo 7, “Acessórios opcionais”.**
- **Não introduza objetos metálicos em conectores.**
- **Use a ferramenta de teste somente conforme especificado para não comprometer a proteção fornecida com ela.**
- **Leia todas as instruções com atenção.**
- **Não use a ferramenta de teste se esta não estiver funcionando normalmente.**

- **Não use a ferramenta de teste se ela estiver danificado; desative-a.**

- **Mantenha os dedos atrás da proteção específica das sondas.**

- **Use somente a Categoria de medida (CAT), a tensão, as sondas com amperagem nominal, os cabos de teste e os adaptadores corretos para a medida.**



Advertência

- **Não ultrapasse o valor nominal da categoria de medida (CAT) do componente individual de menor classificação nominal de uma ferramenta de teste, sonda ou acessório.**
- **Não use a ferramenta de teste em ambientes com gás explosivo, vapor ou umidade.**
- **Meça uma tensão conhecida primeiro, para verificar se a ferramenta de teste está funcionando corretamente.**
- **Examine o estojo antes de usar a ferramenta de teste. Veja se há alguma rachadura ou algum pedaço de plástico faltando. Examine cuidadosamente o isolamento ao redor dos terminais.**
- **Não trabalhe sozinho.**

- **Atenda aos códigos de segurança locais e nacionais. Use equipamentos de proteção pessoal (luvas de borracha, proteção facial e roupas resistentes a chamas aprovadas) para evitar choques e lesões causadas por explosões em arco quando condutores ativos perigosos estiverem expostos.**
- **A tampa da pilha deve ser fechada e trancada antes da operação da ferramenta de teste.**



- **Não opere a ferramenta de teste com as tampas removidas ou o estojo aberto. Pode ocorrer explosão com tensão perigosa.**
- **Remova os sinais de entrada antes de limpar a ferramenta de teste.**
- **Use somente as peças de substituição especificadas.**

As classificações nominais de tensão mencionadas nos avisos são fornecidas como limites de "tensão operacional". Elas representam VCA RMS (50 ou 60 Hz) para aplicações de onda de seno CA e VCC para aplicações CC.

A Categoria de medida IV refere-se ao serviço público suspenso ou subterrâneo de uma instalação.

A Categoria de Medição III refere-se a nível de distribuição e circuitos fixos de instalação em um prédio.

A Categoria de medida II se refere ao nível local, que é aplicável aos dispositivos e equipamentos portáteis.

Os termos "Isolado" ou "Eletricamente flutuante" são usados neste manual para indicar uma medição na qual as entradas BNC da ferramenta de teste estão conectadas a uma tensão diferente do "padrão terra".

Os conectores de entrada não têm partes metálicas expostas e são totalmente isolados para proteger as pessoas contra choques elétricos.

As tomadas BNC podem ser conectadas de forma independente a uma tensão acima do padrão terra para medidas isoladas (eletricamente flutuantes) e são classificadas com um valor nominal de até 1000 V RMS CAT III e 600 V RMS CAT IV em relação ao padrão terra.

Se houver alguma deficiência nos itens de segurança

O uso da ferramenta de teste de modo diferente do especificado poderá comprometer a proteção oferecida pelo equipamento.

Não use os terminais de teste se eles estiverem danificados. Examine os cabos de teste para verificar a presença de isolamento danificado, metal exposto ou sinais de desgaste.

Sempre que houver probabilidade de prejuízo da segurança, desligue a ferramenta de teste e desconecte de qualquer fonte de sinal externa e cabo de alimentação. A manutenção deve ser feita por funcionários qualificados. Se, por exemplo, a ferramenta de teste não fizer as medições desejadas, ou apresentar algum dano visível, é bem provável que tenha havido uma redução no nível de segurança.

Uso seguro da Bateria de íon-lítio

Os modelos de bateria BP290 (26 Wh)/BP291 (52 Wh) foram testados de acordo com o Manual UN de testes e critérios - Parte III - Subseção 38.3 (ST/SG/AC.10/11/Rev.3) – mais comumente conhecido como UN T1. Testes – T8 foram considerados em conformidade com os critérios declarados. As baterias foram testadas de acordo com EN/IEC62133. Em virtude disso, elas podem ser fornecidas sem restrições internacionalmente por qualquer meio.

Armazenando a bateria com segurança

- Não armazene as baterias próximo a fontes de calor ou incêndio. Não armazene sob a luz do sol.
- Não remova uma bateria da embalagem original se não precisar utilizá-la.
- Sempre que possível, remova a bateria do equipamento quando não estiver em uso.
- Carregue a bateria por completo antes de armazená-la por um período prolongado para evitar defeitos.
- Depois de períodos prolongados de armazenamento, talvez seja necessário carregar e descarregar as baterias várias vezes para obter o desempenho máximo.
- Mantenha a bateria fora do alcance de crianças e animais.
- Procure assistência médica se a bateria inteira ou parte dela for ingerida.

Usando a bateria com segurança

- Carregue a bateria antes de usar. Use somente os adaptadores de alimentação aprovados pela Fluke para carregar a bateria. Consulte as instruções de segurança da Fluke e o Manual do usuário para obter as instruções adequadas de carregamento.
- Não deixe a bateria carregada por muito tempo quando não estiver em uso.
- A bateria funciona melhor quando é operada na temperatura ambiente normal $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($68\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 9\text{ }^{\circ}\text{F}$).
- Não coloque as baterias próximo a fontes de calor ou incêndio. Não coloque sob a luz do sol.
- Não submeta as baterias a impactos fortes, como choques mecânicos.
- Mantenha a bateria limpa e seca. Limpe os conectores sujos com um pano limpo e seco.
- Não use nenhum carregador diferente do fornecido especificamente para ser usado com este equipamento.
- Não use nenhuma bateria não especificada para uso com o ScopeMeter médico.
- Tome cuidado para colocar corretamente a bateria na ferramenta de teste ou no carregador de bateria externo.
- Não provoque curto circuito na bateria. Não mantenha as baterias em locais onde os terminais possam entrar em curto com objetos de metal (por exemplo, moedas, cliques de papel, canetas etc.).
- Nunca use uma bateria ou um carregador com danos visíveis.
- As baterias contêm produtos químicos perigosos que podem causar queimaduras ou explosão. Caso haja exposição a produtos químicos, limpe o local atingido com água e procure atendimento médico. Se a bateria vazar, repare a ferramenta de teste antes de usá-la.
- Alteração da bateria: não tente abrir, modificar, reformar ou reparar uma bateria que pareça estar com defeito, ou que tenha sido fisicamente danificada.
- Não desmonte nem amasse as baterias.
- Use a bateria somente para o fim destinado.
- Guarde as informações da ferramenta de teste original para referência futura.

Transportando a bateria com segurança

- A bateria deve ser protegida adequadamente contra curto circuito ou danos durante o transporte.
- Sempre consulte as diretrizes da IATA que descrevem o transporte aéreo seguro das baterias de íons de lítio.
- Bagagem com check-in: as baterias somente são permitidas quando instaladas na ferramenta de teste.
- Bagagem de mão: é permitido um determinado número de baterias conforme necessário para uso normal e individual.
- Sempre consulte as diretrizes nacionais/locais aplicáveis para remessa por correio ou outras transportadoras.
- Podem ser enviadas no máximo 3 baterias pelo correio. O pacote deve ser identificado da seguinte forma: O PACOTE CONTÉM BATERIAS ÍON-LÍTIO (NÃO METAL DE LÍTIO).

Descartando a bateria com segurança

- Sempre descarte uma bateria gasta de acordo com as regulamentações locais. Não descarte a bateria no lixo comum. Visite o site da Fluke para obter informações sobre reciclagem.

- Somente descarte as baterias em condições descarregadas e cubra seus terminais com fita isolante.

Capítulo 1

Uso do osciloscópio e do medidor

Sobre este Capítulo

Este capítulo apresenta uma introdução passo a passo sobre as funções do osciloscópio e do medidor da ferramenta de teste. A introdução não cobre todas as possibilidades de uso das funções, mas fornece exemplos básicos que ilustram a utilização dos menus e a realização de operações básicas.

Conexão da Ferramenta de Teste à rede elétrica

Siga o procedimento (etapas de 1 a 3) descrito em Figura 2 para conectar a ferramenta de teste em uma fonte de alimentação CA padrão. Consulte o Capítulo 6 para obter instruções sobre como usar a energia da bateria.



Ligue a ferramenta de teste com o botão liga/desliga.

Ao ser ligado, o instrumento funcionará da maneira como foi configurado na última vez.

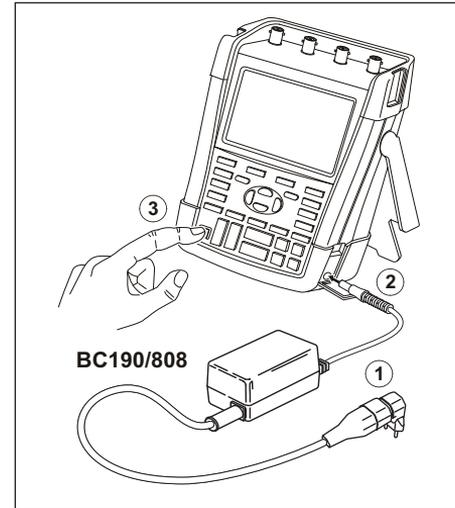


Figura 2. Conexão do instrumento à rede elétrica

Reconfiguração da Ferramenta de Teste

Se desejar reconfigurar a ferramenta de teste com as configurações de fábrica, faça o seguinte:

1  Desligue o instrumento.

2  Apertar sem soltar a tecla **USER**.

3  Pressione e solte.

A ferramenta de teste liga-se e você deve ouvir dois bipes, indicando que a reconfiguração foi realizada.

4  Solte a tecla **USER**.

Olhe agora o monitor; você verá uma tela semelhante à mostrada na Figura 3.

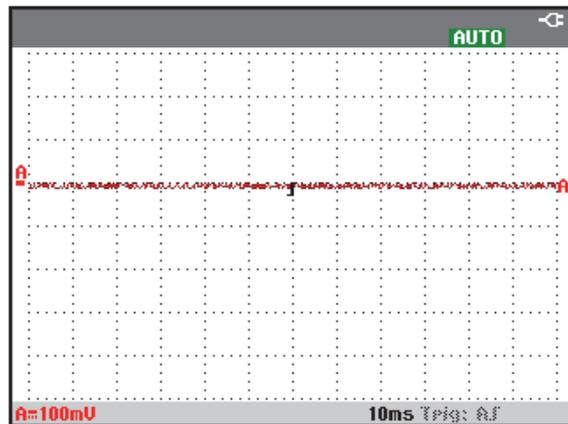


Figura 3. Tela depois da reconfiguração

Navegação em um menu

O exemplo a seguir mostra como usar os menus da ferramenta de teste para selecionar uma função. Depois, siga as etapas de 1 a 4 para abrir o menu do osciloscópio e escolher um item.

1 **SCOPE** Pressione a tecla **SCOPE** para exibir os rótulos que definem o uso atual das quatro teclas de função azuis na parte inferior da tela.

READINGS ON OFF	READING ...	WAVEFORM OPTIONS...
--------------------	----------------	------------------------

Nota

Para ocultar os rótulos na exibição de tela inteira, pressione a tecla **CLEAR**. Pressione a tecla **CLEAR** novamente para voltar a mostrar os rótulos. Esta operação permite que se verifique os rótulos sem afetar suas configurações.

2 **F4** Abra o menu **Waveform Options**. Este menu é exibido na parte inferior da tela. As configurações reais são mostradas em um fundo amarelo.

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch: On OFF	Acquisition: Normal Fast Full	Average: OFF On...	Waveform: Normal Persistence... Mathematics... Reference...

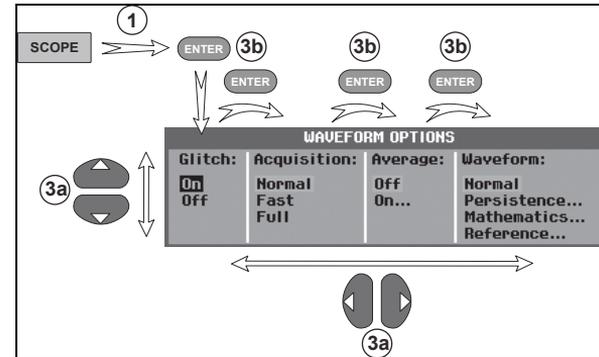


Figura 4. Navegação básica

3a



Use as teclas de setas azuis para selecionar os itens. Pressione a tecla azul **ENTER** para aceitar a seleção. A próxima opção será selecionada. Depois da última opção, o menu será fechado.

3

b

Nota

*Pressionar as teclas de seta azuis permite percorrer o menu sem alterar as configurações. Para sair do menu a qualquer momento, pressione **F4** (FECHAR).*

Como ocultar rótulos de chave e menus

Você pode fechar o menu ou ocultar o rótulo de uma tecla a qualquer momento:

Oculte o rótulo de qualquer tecla, pressione novamente para voltar a exibir o rótulo (função de alternância).

O menu exibido será fechado.

Para exibir menus ou rótulos de tecla, pressione uma das teclas de menu amarelas, por exemplo, a tecla **SCOPE**.

Você também pode fechar o menu usando a tecla programável **F4** **CLOSE**.

Iluminação de chave

Algumas teclas possuem um LED indicativo. Para obter uma explicação da função do LED, consulte a tabela abaixo.

	<p>Aceso: o monitor está desligado; a ferramenta de teste está em execução. Consulte a seção "Configuração do cronômetro de desligamento AUTOMÁTICO do monitor" do Capítulo 6 "Dicas".</p> <p>Apagado: em todas as outras situações</p>
	<p>Aceso: as medidas foram interrompidas; a tela está congelada. (EM ESPERA)</p> <p>Apagado: as medições estão em execução. (EXECUTAR)</p>
	<p>Aceso: a tecla de intervalo, a tecla para cima/para baixo e os rótulos das teclas F1...F4 aplicam-se às teclas de canal acesas.</p> <p>Apagado: -</p>

	<p>Aceso: modo de operação manual.</p> <p>Apagado: Modo operacional automático; otimiza a posição do traço, o intervalo, a base de tempo e o acionamento (Connect-and-View™)</p>
	<p>Aceso: o sinal foi acionado</p> <p>Apagado: o sinal não foi acionado</p> <p>Piscando: aguardando acionador na atualização de traço "Single Shot" ou "On Trigger".</p>

Conexões de entrada

Observe a parte superior do instrumento. A ferramenta de teste possui quatro entradas de sinal de tomada BNC (modelos 190M-4) de segurança ou duas entradas de tomada BNC de segurança e duas entradas de tomada banana de 4 mm de segurança (modelos 190M-4).

A arquitetura de entrada isolada permite realizar medidas de oscilação independentes em cada entrada.

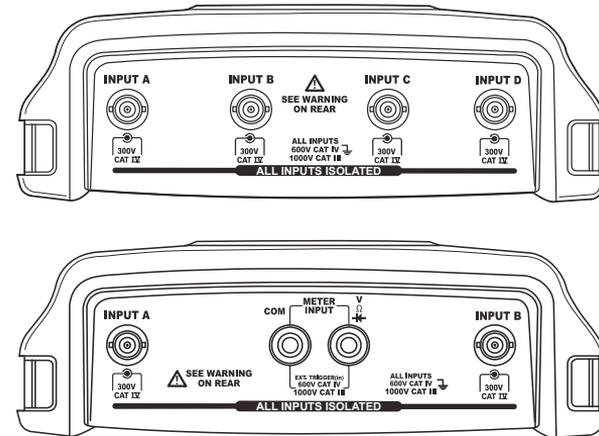


Figura 5. Conexões de medição

Estabelecimento de conexões de entrada

Para realizar medições de osciloscópio, conecte a sonda de tensão vermelha na entrada A, a sonda de tensão azul na entrada B, a sonda de tensão cinza na entrada C e a sonda de tensão verde na entrada D. Conecte os fios de aterramento de **cada** sonda de tensão em seu **próprio** potencial de referência. (Consulte Figura 6.)

Para medições com o medidor, consulte a respectiva seção neste capítulo.

Cuidado

Para evitar choques elétricos, use a manga de isolamento (Figura 1 item e) se você usar as sondas sem a ponta ou a mola de aterramento.

Notas

- Para aproveitar ao máximo as entradas flutuantes com isolamento independente e evitar problemas causados pelo uso indevido, leia o Capítulo 6: "Dicas".
- Para obter uma indicação precisa do sinal medido, é necessário associar a sonda ao canal de entrada da ferramenta de teste. Consulte a seção "Calibragem das sondas de tensão" no Capítulo 7.

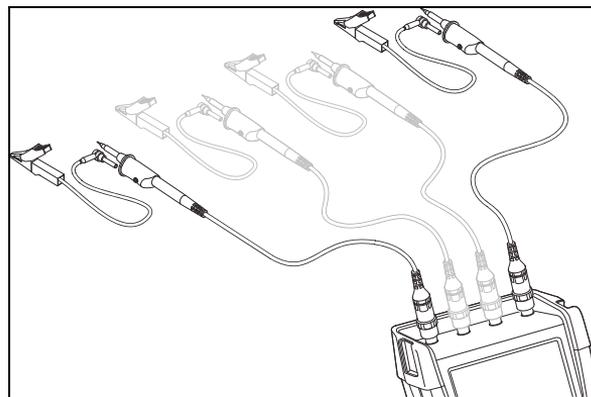


Figura 6. Conexões do osciloscópio

Configurações de ajuste do tipo de sonda

Para obter resultados de medida corretos, as configurações de tipo de sonda da ferramenta de teste devem corresponder aos tipos de sonda conectados. Para selecionar a configuração da sonda da entrada A, faça o seguinte:

- 

Exiba os rótulos de tecla **INPUT A**.


- 

Abra o menu **PROBE ON A**.


- 

Selecione o tipo de sonda **Voltage**, **Current** ou **Temp**
- 

Voltagem: selecione o fator de atenuação da sonda de tensão
Corrente e Temp: selecione a sonda atual ou a sensibilidade da sonda quanto à temperatura

Seleção de um canal de entrada

Para selecionar um canal de entrada, faça o seguinte:



Pressione a tecla do canal desejado (A...D):

- o canal é ativado
- os rótulos das teclas F1...F4 são mostrados. Pressione a tecla do canal novamente para desativar/ativar os rótulos (alternância).



a iluminação da tecla do canal está acesa



Se a tecla do canal acender, as teclas RANGE e MOVE UP/DOWN serão atribuídas ao canal indicado.

Para atribuir as teclas RANGE e MOVE UP/DOWN a vários canais, mantenha uma tecla de canal pressionada e, em seguida, pressione outra tecla de canal.

Dica

Para definir vários canais com o mesmo intervalo (V/div), por exemplo, a entrada A, faça o seguinte:

- Selecione a função de medida da entrada A, a configuração da sonda e as opções de entrada para todos os canais envolvidos
- pressione e segure 
- pressione  e/ou  e/ou 
- solte 

Observe que todas as teclas pressionadas agora estão acesas. A tecla MOVE UP/DOWN e a tecla RANGE mV/V se aplicam a todos os canais de entrada envolvidos.

Exibição de um sinal desconhecido com Connect-and-View™

O recurso Connect-and-View permite que a ferramenta de teste exiba sinais complexos e desconhecidos automaticamente. Esta função otimiza a posição, o intervalo, a base de tempo e o acionamento, garantindo uma exibição estável em quase todas as formas de onda. Se o sinal mudar, a configuração será ajustada automaticamente para manter o melhor resultado exibido. Esse recurso é útil principalmente para a verificação rápida de vários sinais.

Para ativar o recurso Connect-and-View quando a ferramenta de teste estiver no modo MANUAL, faça o seguinte:

1



Realize uma configuração automática. **AUTO** aparece no canto superior direito da tela e a iluminação da tecla se apaga.

A linha inferior mostra o intervalo, a base de tempo e as informações do acionador.

O identificador da forma de onda (**A**) fica visível na lateral direita da tela, conforme mostrado em Figura 7. O ícone de zero  da entrada A na lateral esquerda da tela identifica o nível de aterramento da forma de onda.

- 2 **MANUAL AUTO** Pressione pela segunda vez para selecionar o intervalo manual novamente. **MANUAL** aparece no canto superior direito da tela e a iluminação da tecla acende.

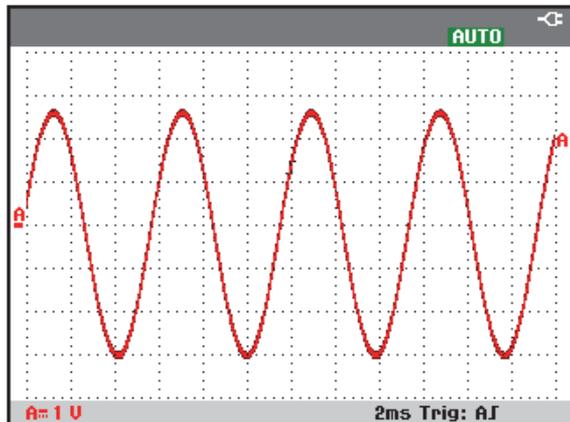


Figura 7. Tela depois de uma configuração automática

Use as teclas **RANGE**, **TIME** e **MOVE** cinza claro na parte inferior do teclado para alterar a visualização da forma de onda manualmente.

Execução de medições de osciloscópio automáticas

A ferramenta de teste oferece uma ampla gama de medições de osciloscópio automáticas. Além das formas de onda, você pode exibir quatro leituras numéricas: **LEITURA 1 ... 4** Essas leituras podem ser selecionadas de forma independente e as medidas podem ser realizadas na forma de onda da entrada A, entrada B, entrada C ou entrada D

Para selecionar uma medição de frequência na entrada A, siga as instruções abaixo:

- 1 **SCOPE** Exiba os rótulos de tecla **SCOPE**.

READINGS ON OFF	READING ...	WAVEFORM OPTIONS...
-----------------	-------------	---------------------
- 2 **F2** Abra o menu **Reading**.

READING 1			
on A	U ac	A ac...	Hz
on B	U dc	A dc...	Rise time
on C	U ac+dc	A ac+dc...	Fall time
on D	Peak...	Power...	Pulse...
Off	V pwn...	Phase	Duty...
- 3 **F1** Selecione o número da leitura a ser exibida, por exemplo, **READING 1**

- 4  Selecione **on A**. Observe que o destaque pula para a medida atual.
- 5  Selecione a medida **Hz**.

Observe que o canto superior esquerdo da tela exibe a medida Hz. Consulte Figura 8.

Para selecionar também uma medição **Peak-Peak** (pico-a-pico) na entrada B como segunda leitura, faça o seguinte:

- 1  Exiba os rótulos de tecla **SCOPE**.

READINGS ON OFF	READING ...	WAVEFORM OPTIONS...
--------------------	----------------	------------------------
- 2  Abra o menu **Reading**.

READING 1				
on A	U ac	A ac...	Hz	Temp...
on B	U dc	A dc...	Rise time	dB...
on C	U ac+dc	A ac+dc...	Fall time	mAs
on D	Peak...	Power...	Pulse...	U/Hz
Off	U pum...	Phase	Duty...	
- 3  Selecione o número da leitura a ser exibida, por exemplo, **READING 2**

- 4  Selecione **on B**. O destaque pula para o campo de medidas.
- 5  Abra o menu **PEAK**.

PEAK	
Peak Type:	
Peak Max	
Peak-Peak	
Peak Min	
- 6  Selecione a medida **Peak-Peak**.

Figura 8 mostra o exemplo de uma tela com duas leituras. O tamanho do caractere será reduzido quando mais de duas leituras estiverem ativadas.

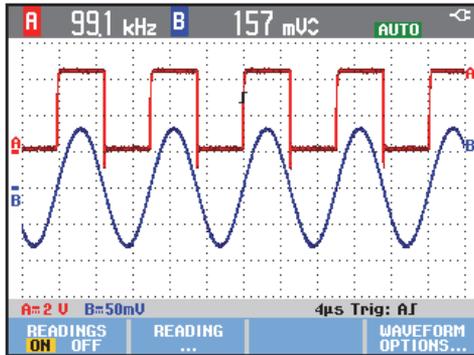


Figura 8. Hz e V peak-peak como Leituras do osciloscópio

Congelamento da tela

A tela pode ser congelada (todos os dados e formas de onda) a qualquer momento.

- 1  Congele a tela. **HOLD** aparece à direita da área de leitura. A iluminação da tela se acende.
- 2  Retome a medição. A iluminação da tela se apaga.

Uso de média, persistência e captura de panes

Uso de Average para suavizar formas de onda

Para suavizar a forma de onda, faça o seguinte:

- 1  Exiba os rótulos de tecla **SCOPE**.
- 2  Abra o menu de **OPÇÕES DE FORMA DE ONDA**.

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On Off	Normal Fast Full	Off On...	Normal Persistence... Mathematics... Reference...
- 3  Pule para **Average**:
- 4  Selecione **On...** para abrir o menu **AVERAGE**.

AVERAGE	
Average Factor:	Average:
Average 2 Average 4 Average 8 Average 64	Normal Smart

5  Selecione **Average factor:**
Average 64 (Fator médio: média 64). Isso calcula a média dos resultados de 64 aquisições.

6  Selecione **(média normal)**
Average: Normal or **Smart**
(média inteligente; consulte abaixo)

Você pode usar as funções de média para suprimir o ruído aleatório ou não correlacionado na forma de onda sem perda de largura de banda. Exemplos de formas de onda com e sem suavização são mostrados em Figura 9.

Média Smart

No modo de média normal, desvios ocasionais em uma forma de onda distorcem apenas a forma de onda ponderada, não o que aparece claramente na tela. Quando um sinal muda (por exemplo, quando a sonda é girada), demora algum tempo para que a nova forma de onda de onda fique estável. Com a média inteligente, você pode girar a sonda rapidamente e a forma de onda incidental muda como um flyback de linha no vídeo mostrado instantaneamente na tela.

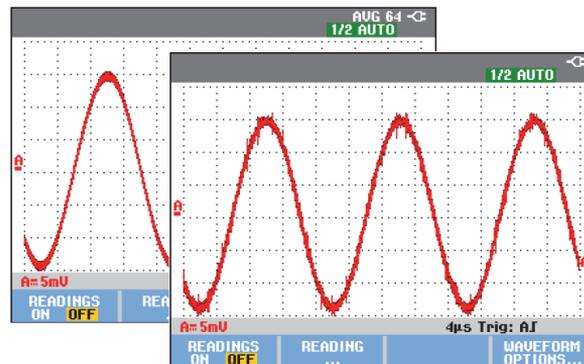


Figura 9. Suavização de uma forma de onda

Uso de Persistence, Envelope e Dot-Join para exibir formas de onda

Você pode usar o recurso de persistência para observar sinais dinâmicos.

1		Exiba os rótulos de tecla SCOPE .												
2		Abra o menu WAVEFORM OPTIONS .												
 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">WAVEFORM OPTIONS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Glitch:</td> <td>Acquisition:</td> <td>Average:</td> <td>Waveform:</td> </tr> <tr> <td>On Off</td> <td>Normal Fast Full</td> <td>Off On...</td> <td>Normal Persistence... Mathematics... Reference...</td> </tr> </tbody> </table>			WAVEFORM OPTIONS				Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:	On Off	Normal Fast Full	Off On...	Normal Persistence... Mathematics... Reference...
WAVEFORM OPTIONS														
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:											
On Off	Normal Fast Full	Off On...	Normal Persistence... Mathematics... Reference...											
3		Vá para Waveform: e abra o menu Persistence...												
 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PERSISTENCE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digital Persistence:</td> <td>Display:</td> </tr> <tr> <td>Off Short Medium Long</td> <td>Infinite Normal Envelope Dot-join OFF</td> </tr> </tbody> </table>			PERSISTENCE		Digital Persistence:	Display:	Off Short Medium Long	Infinite Normal Envelope Dot-join OFF						
PERSISTENCE														
Digital Persistence:	Display:													
Off Short Medium Long	Infinite Normal Envelope Dot-join OFF													

4



Selecione **Digital Persistence: Short, Medium, Long** ou **Infinite** para observar formas de onda dinâmicas, como um osciloscópio analógico.

Selecione **Digital Persistence : Off** (Desligada), **Display Envelope**, para ver os limites superiores e inferiores das formas de onda dinâmicas (modo envelope).

Selecione **Display: Dot-join: Off** (Desligado) para exibir apenas as amostras medidas. O recurso Dot join off pode ser útil, por exemplo, ao medir sinais modulados ou sinais de vídeo.

Selecione **para desativar Display: Normal** mode off and the dot-join function on.

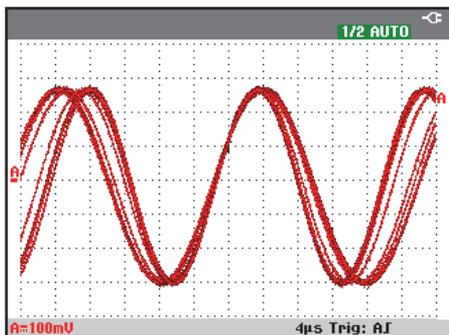


Figura 10. Uso do recurso Persistence para observar sinais dinâmicos

Exibição de panes

Para capturar panes em uma forma de onda, faça o seguinte:

- 1  Exiba os rótulos de tecla **SCOPE**.
- 2  Abra o menu **WAVEFORM OPTIONS**.

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On	Normal	Off	Normal
Off	Fast	On...	Persistence...
	Full		Mathematics...
			Reference...
- 3  Selecione **Glitch: On (Ligada)**
- 4  Saia do menu.

Você pode usar essa função para exibir eventos (panes ou outras formas de onda assíncronas) de 8 ns (8 nanosegundos, em função de ADC com velocidade de amostragem de 125 MS/s) ou mais, ou pode exibir formas de onda moduladas HF.

Ao selecionar a faixa 2 mV/div, a detecção de panes (anomalias) será desativada. Na faixa 2 mV/div, é possível ativar a detecção de panes manualmente.

Supressão de ruído de alta frequência

O desligamento da detecção de pane (**Glitch: Off (Desligada)**) suprimirá o ruído de alta frequência em uma forma de onda. O cálculo da média suprime o ruído ainda mais.

- 1  Exiba os rótulos de tecla **SCOPE**.
- 2  Abra o menu **WAVEFORM OPTIONS**.

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On OFF	Normal Fast Full	Off On...	Normal Persistence... Mathematics... Reference...
- 3  Selecione **Glitch: Off** (Desligado) e **Average: On...** (Ligado) para abrir o menu **AVERAGE**.
- 4  Selecione **Average 8**.

Veja também Uso de Average para suavizar formas de onda na página 21.

A captura de panes e a média não afetam a largura de banda. É possível suprimir o ruído ainda mais com filtros de limitação de largura de banda. Consulte Trabalho com formas de onda com ruído na página 28.

Aquisição de formas de onda

Definição da velocidade de aquisição e profundidade da memória de forma de onda

Para definir a velocidade da aquisição, faça o seguinte:

- 1  Exiba os rótulos de tecla **SCOPE**.
- 2  Abra o menu **WAVEFORM OPTIONS**.

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On OFF	Normal Fast Full	Off On...	Normal Persistence... Mathematics... Reference...
- 3  Selecione **Acquisition:**

Fast – para a taxa de atualização de traço rápida; menor duração da gravação, diminuição da taxa de zoom, nenhuma leitura é possível.

Full – máximo de detalhes da forma de onda; 10.000 amostras por duração da gravação do traço, taxa de zoom máxima, taxa de atualização de traço menor.

Normal – combinação ideal de taxa de atualização de traço e taxa de zoom

4 **F4** Saia do menu

Consulte também a Tabela 2 do Capítulo 8.

Seleção de acoplamento CA

Depois de ser reiniciada, a ferramenta de teste passa pelo acoplamento CC para que as tensões CA e CC apareçam na tela.

Utilize um acoplamento CA quando quiser observar um sinal CA curto que corre sobreposto a um sinal CC. Para selecionar o acoplamento CA, faça o seguinte:

1 **A** Exiba os rótulos de tecla **INPUT A**.

INPUT A ON OFF COUPLING DC AC PROBE A 1:1... INPUT A OPTIONS..

2 **F2** Destaque AC.

Observe que o canto inferior esquerdo da tela exibe o ícone de acoplamento CA: .

Você pode definir o modo como a configuração automática afeta essa configuração; consulte o Capítulo 6 "Alteração das opções de configuração automática".

Inversão da polaridade da forma de onda exibida

Para inverter, por exemplo, a forma de onda da entrada A, faça o seguinte:

1 **A** Exiba os rótulos de tecla **INPUT A**.

INPUT A ON OFF COUPLING DC AC PROBE A 1:1... INPUT A OPTIONS..

2 **F4** Abra o menu **INPUT A**.

INPUT A
Polarity: Normal Inverted Variable
Bandwidth: Full 20 kHz (HF reject) 20 MHz

3  Selecione **Inverted** e aceite a exibição da forma de onda invertida.

4 **F4** Saia do menu.

Por exemplo, uma forma de onda negativa é exibida como uma forma de onda positiva, o que pode fornecer uma visualização mais significativa. Uma exibição invertida é identificada por um identificador de traço invertido () à direita da forma de onda, e na linha de status abaixo da forma de onda.

Sensibilidade de entrada variável

A sensibilidade de entrada variável permite ajustar qualquer sensibilidade de entrada de modo contínuo, por exemplo, para definir a amplitude de um sinal de referência para exatamente 6 divisões.

A sensibilidade de entrada de uma faixa pode aumentar até 2,5 vezes, por exemplo, entre 10 mV/div e 4 mV/div na faixa 10 mV/div.

Para usar a sensibilidade de entrada variável, por exemplo, na entrada A, faça o seguinte:

- 1 Aplique o sinal de entrada
- 2  Realize uma configuração automática (AUTO deve aparecer na parte superior da tela)

A configuração automática desativará a sensibilidade de entrada variável. Agora você pode selecionar a faixa de entrada desejada. Tenha em mente que a sensibilidade aumentará quando você começar a ajustar a sensibilidade variável (a amplitude do traço exibido aumentará).

- 3  Exiba os rótulos de tecla INPUT A.


- 4  Abra o menu INPUT A.

- 5  Selecione e aceite **Variable**.
- 6  Saia do menu.

No canto inferior esquerdo da tela, é exibido o texto A Var. Selecionar Variable desativará os cursores e a definição automática de faixa de entrada.

- 7  Pressione mV para aumentar a sensibilidade; pressione V para diminuir a sensibilidade.

Nota

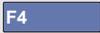
A sensibilidade de entrada variável não está disponível nas funções matemáticas (+ - x e espectro).

Trabalho com formas de onda com ruído

Para suprimir o ruído de alta frequência nas formas de onda, você pode limitar a largura de banda operacional a 20 kHz ou 20 MHz. Essa função suaviza a forma de onda exibida. Pelo mesmo motivo, ela melhora o acionamento na forma de onda.

Para optar por rejeitar a alta frequência, por exemplo, na entrada A, faça o seguinte:

-  Exiba os rótulos de tecla **INPUT A**.

INPUT A ON OFF	COUPLING DC AC	PROBE A 1:1...	INPUT A OPTIONS..
-------------------	-------------------	-------------------	----------------------
-  Abra o menu **INPUT A**.

INPUT A	
Polarity: Normal Inverted Variable	Bandwidth: Full 20 kHz (HF reject) 20 MHz
-  Vá para **Bandwidth:** e selecione **20kHz (HF reject)** para aceitar a limitação de largura de banda.

Dica

Para suprimir o ruído sem perda da largura de banda, use a função de média ou desligue **Display Glitches**.

Uso de funções matemáticas +, -, x, modo XY

Você pode adicionar (+), subtrair (-) ou multiplicar (x) duas formas de onda. A ferramenta de teste exibirá a forma de onda com o resultado matemático e as formas de onda de origem.

O modo XY fornece um gráfico com uma entrada no eixo vertical e a segunda entrada no eixo horizontal.

As funções matemáticas realizam uma operação ponto a ponto nas formas de onda envolvidas.

Para usar uma função matemática, faça o seguinte:

-  Exiba os rótulos de tecla **SCOPE**.
-  Abra o menu **WAVEFORM OPTIONS**.

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch: On Off	Acquisition: Normal Fast Full	Average: Off On...	Waveform: Normal Persistence... Mathematics... Reference...
-  Vá para **Waveform:** e selecione **Mathematics...** para abrir o menu **Mathematics**.

MATHEMATICS		
Function:	Source 1	Source 2:
Off	A	A
+	B	B
-	C	C
x	D	D

4		Selecione Function: +, -, x ou XY-mode .
5		Selecione a primeira forma de onda: Source 1: A, B, C ou D
6		Selecione a segunda forma de onda: Source 2: A, B, C ou D Os rótulos de tecla de função matemática serão exibidos agora:   
7	  	Pressione   Pressione   Ative/desative a forma de onda resultante (alternância).

A faixa de sensibilidade do resultado matemático é igual à faixa de sensibilidade da menor entrada sensível dividida pelo fator de escala.

Uso do espectro de função matemática (FFT)

A função Spectrum mostra o conteúdo espectral da forma de onda da entrada A, B, C ou D na cor do traço de entrada. Ela realiza uma FFT (Fast Fourier Transform, Transformação rápida de Fourier) para transformar a forma de onda de amplitude do domínio temporal no domínio de frequência.

Para reduzir o efeito de lóbulos laterais (dispersão), recomenda-se o uso da janela automática. Ela adaptará automaticamente a parte da forma de onda que é analisada para concluir um número completo de ciclos.

A seleção da janela Hanning ou Hamming ou sem janela resulta em uma atualização mais rápida, porém a dispersão também será maior.

Certifique-se de que toda a amplitude da forma de onda permaneça na tela

Para usar a função Spectrum, faça o seguinte:

1		Exiba os rótulos de tecla SCOPE .
2		Abra o menu Waveform Options . 

3  Vá para **Waveform:** e selecione **Mathematics...** para abrir o menu **Mathematics**.

MATHEMATICS		
Function:	Source:	Window:
Off	XV-Mode	A
+	Spectrum	B
-		C
x		D
		Auto
		Hanning
		Hamming
		None

4  Selecione **Function: Spectrum**.

5  Selecione a forma de onda de origem do espectro: **Source : A, B, C ou D**

6  Selecione **Window: Auto** (janela automática), **Hanning**, **Hamming** ou **None** (sem janela).

Aparecerá uma tela semelhante a Figura 11.

O canto superior direito da tela exibe SPECTRUM.

Se exibir LOW AMPL, não será possível realizar uma medida de espectro porque a amplitude da forma de onda é muito baixa.

Se o DT ERRADO for exibido, a configuração do domínio de tempo não permite que a ferramenta de teste exiba um resultado de FFT. O ritmo é muito lento, o que pode resultar em gradação gráfica, ou muito rápido, resultando em menos de um período de sinal na tela.

7  Realize uma análise de espectro no traço A, B, C ou D.

8  Defina a escala de amplitude horizontal como linear ou logarítmica.

9  Defina a escala de amplitude vertical como linear ou logarítmica.

10  Ative/desative a função do espectro (função de alternância).

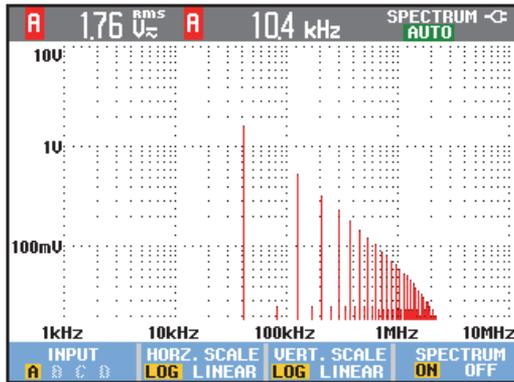


Figura 11. Medida de espectro

Comparação de formas de onda

Você pode exibir uma forma de onda de referência fixa com a forma de onda real para comparação.

Para criar uma forma de onda de referência e exibi-la com a forma de onda real, faça o seguinte:

1 **SCOPE** Exiba os rótulos de tecla SCOPE.

2 **F4** Abra o menu **Waveform Options**.

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On	Normal	Off	Normal
Off	Fast	On...	Persistence...
	Full		Mathematics...
			Reference...

3  Pule para o campo **Waveform** e selecione **Reference...** para abrir o menu **WAVEFORM REFERENCE**.

WAVEFORM REFERENCE	
Reference:	Pass/Fail Testing:
On	Off
Off	Store "Fail"
New...	Store "Pass"
Recall...	

4



Selecione **On** para exibir a forma de onda de referência. Ela pode ser:

a última forma de onda de referência usada (se não houver, não será exibida nenhuma forma de onda de referência).

A forma de onda envelope, se a função de persistência Envelope estiver ligada.

Selecione **Recall...** para recuperar uma forma de onda salva (ou um envelope de forma de onda) na memória e usá-la como forma de onda de referência.

Selecione **New...** para abrir o menu **NEW REFERENCE**.



Se tiver selecionado **New...**, continue na etapa 5; caso contrário, vá para a etapa 6.

5



Selecione a largura de um envelope extra que será adicionado à forma de onda atual.

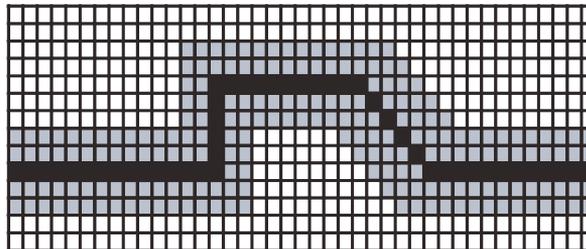
6



Armazene a forma de onda atual e exiba-a permanentemente, como referência. O visor também exibirá a forma de onda real.

Para recuperar uma forma de onda salva na memória e usá-la como forma de onda de referência, consulte também o Capítulo 5 Recuperação de telas com configurações associadas.

Exemplo de forma de onda de referência com um envelope adicional de ± 2 pixels:



pixels negros: forma de onda básica

pixels cinzas: envelope de ± 2 pixels

1 pixel vertical na tela tem 0,04 x faixa/div 1 pixel horizontal na tela é 0,0333 x faixa/div.

Teste aprovar/reprovar

É possível usar uma forma de onda de referência como modelo de teste para a forma de onda real. Se ao menos uma amostra da forma de onda estiver fora do modelo de teste, a tela com o osciloscópio reprovado ou aprovado será armazenada. Podem ser armazenadas até 100 telas. Se a memória estiver cheia, a primeira tela será eliminada em prol da nova tela que estiver sendo armazenada.

A forma de onda de referência mais apropriada para o teste de Aprovado / Reprovado é um envelope de forma de onda.

Para usar a função Aprovado / Reprovado utilizando um envelope de forma de onda, proceda da seguinte forma:

- 1 Exiba a forma de onda de referência como descrito na seção anterior “Comparação de formas de ondas”
- 2  No menu **Pass Fail Testing**:, seleccione
Store “Fail”: serão armazenadas todas as telas de osciloscópio com amostras fora da referência
Store “Pass”: serão armazenadas todas as telas de osciloscópio sem amostras fora da referência

Sempre que uma tela de perfil for armazenada, você ouvirá um bip. O Capítulo 3 fornece informações sobre como analisar as telas armazenadas.

Análise de formas de onda

Você pode usar as funções de análise **CURSOR**, **ZOOM** e **REPLAY** para realizar uma análise detalhada da forma de onda. Essas funções são descritas no Capítulo 3: “*Uso de cursores, zoom e replay.*”

Obtenção de medições automáticas do medidor (Modelo 190M-4)

A ferramenta de teste oferece várias medidas automáticas do medidor. Você pode exibir quatro leituras numéricas grandes: **LEITURA 1 ... 4**. Essas leituras podem ser selecionadas de forma independente e as medidas podem ser realizadas na forma de onda da entrada A, B, C ou D. No modo METER, as formas de onda não são exibidas. O filtro de injeção 20 kHz HF (consulte Trabalho com formas de onda com ruído na página 28) está sempre no modo METER.

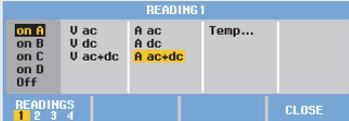
Seleção de uma medida do medidor

Para selecionar uma medição de corrente na entrada A, faça o seguinte:

1  Exiba os rótulos da tecla **METER**.



2  Abra o menu **Reading ..**



3  Selecione o número da leitura a ser exibida, por exemplo, **READING 1**

4  Selecione **on A**. Observe que o destaque pula para a medida atual.

5  Selecione a medida **A dc....**

6  Selecione uma sensibilidade que corresponda à sonda de corrente conectada (consulte na página 17).

Aparecerá uma tela semelhante a Figura 12.

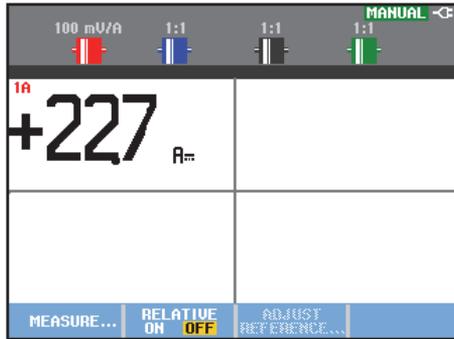


Figura 12. Tela de medidor

Execução de medições relativas do medidor

Uma medida relativa exibe o resultado da medida atual com relação a um valor de referência definido.

O exemplo a seguir mostra como realizar uma medida de tensão relativa. Primeiro obtenha um valor de referência:

- 1  Exiba os rótulos da tecla **METER**.

- 2 Meça uma tensão a ser usada como valor de referência.
- 3  Defina **RELATIVE** como **ON**. (**ON** é realçado.) O valor de referência é armazenado como referência para medidas subsequentes. Observe a tecla programável **ADJUST REFERENCE** (F3) que permite ajustar o valor de referência (consulte a etapa 5 abaixo).
- 4 Meça a tensão a ser comparada com a referência.

Agora a leitura grande é o valor de entrada real menos o valor de referência armazenado. O valor de entrada real é exibido abaixo da leitura grande (REAL: xxxx), consulte Figura 13.

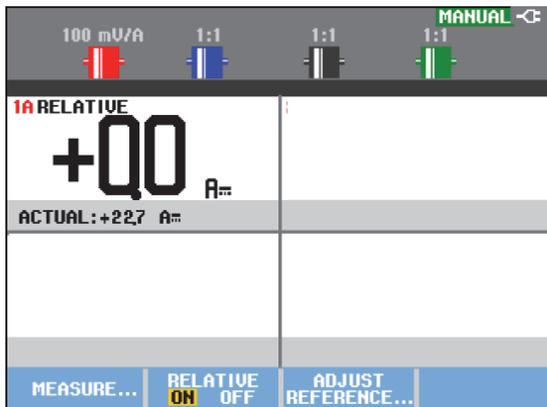


Figura 13. Como realizar uma medida relativa

Você pode usar esse recurso, por exemplo, quando precisar monitorar a atividade de entrada (tensão, temperatura) com relação a um valor válido conhecido.

Ajuste do valor de referência

Para ajustar o valor de referência, faça o seguinte:

5		Exiba o menu Adjust Reference.
6		Selecione a leitura de medida relativa aplicável.
7		Selecione o dígito que deseja ajustar.
8		Ajuste o dígito. Repita a etapa 7 e a etapa 8 até terminar.
9		Insira o novo valor de referência.

Execução de medições do multímetro (Modelo 190M-2)

A tela mostra as leituras numéricas das medições na entrada do medidor.

Execução de medições do medidor

Use as duas tomadas de entrada banana de 4-mm de segurança vermelhas ($\nabla\Omega\rightarrow$) e pretas (**COM**) para as funções do medidor. (Consulte Figura 14.)

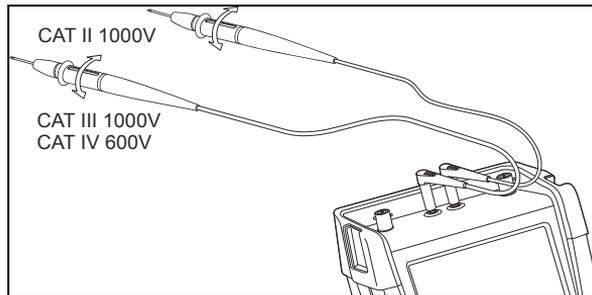


Figura 14. Conexões do medidor

Medição dos valores de resistência

Para medir uma resistência, siga este procedimento:

- 1 Conecte os cabos de teste vermelho e preto das entradas de tomada banana de 4-mm ao resistor.

- 2  Exiba os rótulos da tecla **METER**.

MEASURE... **OHM** RELATIVE OFF ADJUST REFERENCE...

- 3  Abra o menu **MEASUREMENT**.

MEASUREMENT		
Measure :		
Ohms	U ac	A ac
Continuity \rightarrow	U dc	A dc
Diode \rightarrow	U ac+dc	A ac+dc
Temp...		

- 4  Destaque **Ohms**.

- 5  Selecione a medida Ohms.

O valor do resistor é exibido em ohms. Observe também que o gráfico de barras é exibido. Consulte Figura 15.

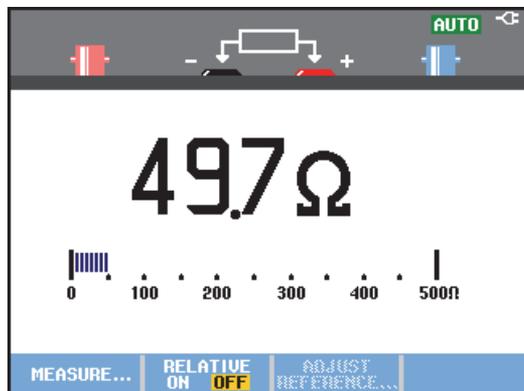


Figura 15. Leituras do valor de resistor

Execução medição de corrente

Você pode medir a corrente nos modos Scope e Meter. O modo Scope tem a vantagem da exibição das formas de onda enquanto você executa medições. O modo Meter tem a vantagem da alta resolução de medição.

O próximo exemplo explica uma medição de corrente típica no modo Meter.

Cuidado

Leia atentamente as instruções sobre a sonda de corrente que você está usando.

Para configurar a ferramenta de teste, siga este procedimento:

- 1 Conecte a sonda de corrente (p. ex., Fluke 024-74, opcional) das entradas de tomada banana de 4-mm ao condutor a ser medido.

Verifique se os conectores de sonda vermelho e preto correspondem às entradas de tomada banana vermelha e preta. Consulte Figura 16.

- 2  Exiba os rótulos da tecla **METER**.

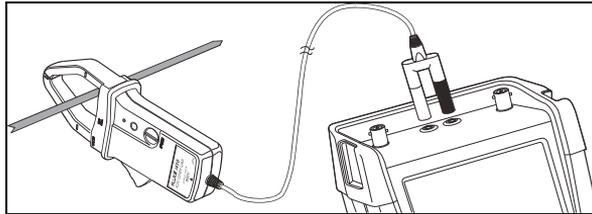


Figura 16. Configuração para medições

3	F1	Abra o menu MEASUREMENT .																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">MEASUREMENT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Measure :</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ohms</td> <td>U ac</td> <td>A ac</td> </tr> <tr> <td>Continuity</td> <td>U dc</td> <td>A dc</td> </tr> <tr> <td>Diode</td> <td>U ac+dc</td> <td>A ac+dc</td> </tr> <tr> <td>Temp...</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	MEASUREMENT			Measure :			Ohms	U ac	A ac	Continuity	U dc	A dc	Diode	U ac+dc	A ac+dc	Temp...		
MEASUREMENT																				
Measure :																				
Ohms	U ac	A ac																		
Continuity	U dc	A dc																		
Diode	U ac+dc	A ac+dc																		
Temp...																				
4		Destaque A ac .																		
5	ENTER	Abra o submenu CURRENT PROBE.																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CURRENT PROBE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sensitivity:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>100 µV/A</td> <td>400 mV/A</td> </tr> <tr> <td>1 mV/A</td> <td>1 V/A</td> </tr> <tr> <td>10 mV/A</td> <td>10 V/A</td> </tr> <tr> <td>100 mV/A</td> <td>100 V/A</td> </tr> </tbody> </table>	CURRENT PROBE		Sensitivity:		100 µV/A	400 mV/A	1 mV/A	1 V/A	10 mV/A	10 V/A	100 mV/A	100 V/A						
CURRENT PROBE																				
Sensitivity:																				
100 µV/A	400 mV/A																			
1 mV/A	1 V/A																			
10 mV/A	10 V/A																			
100 mV/A	100 V/A																			

6		Observe a sensibilidade da sonda de corrente. Destaque a sensibilidade correspondente no menu, p. ex., 1 mV/A .
7	ENTER	Aceite a medição de corrente.

Agora será exibida uma tela semelhante à da Figura 17

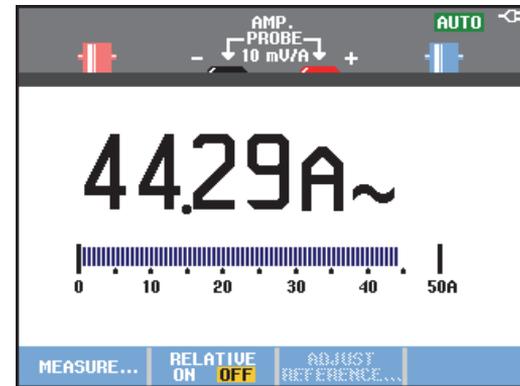


Figura 17. Leituras de medida de Ampere

Seleção das Gamas Auto/Manual

Para ativar a variação manual, siga este procedimento durante qualquer medição do Medidor:

1		Ative a variação manual.
2		Aumente (V) ou diminua (mV) o intervalo.

Observe como a sensibilidade do gráfico de barras é alterada.

Use a variação manual para definir uma sensibilidade de gráfico de barras fixa e ponto decimal.

3		Escolha a variação automática novamente.
---	---	--

Quando estiver na variação automática, a sensibilidade do gráfico de barras e ponto decimal será ajustada automaticamente durante a verificação de sinais diferentes.

Execução de medições relativas do medidor

Uma medida relativa exibe o resultado da medida atual com relação a um valor de referência definido.

O exemplo a seguir mostra como realizar uma medida de tensão relativa. Primeiro obtenha um valor de referência:

1		Exiba os rótulos da tecla METER . 
2		Meça uma tensão a ser usada como valor de referência.
3		Defina RELATIVE como ON . (ON é realçado.) O valor de referência é armazenado como referência para medidas subsequentes. Observe a tecla programável ADJUST REFERENCE (F3) que permite ajustar o valor de referência (consulte a etapa 5 abaixo).
4		Meça a tensão a ser comparada com a referência.

Agora a leitura grande é o valor de entrada real menos o valor de referência armazenado. O gráfico de barras indica o valor real da entrada. O valor real da entrada e o valor de referência são mostrados abaixo da leitura maior (REAL: xxxx REFERÊNCIA: xxx). Veja a Figura 18

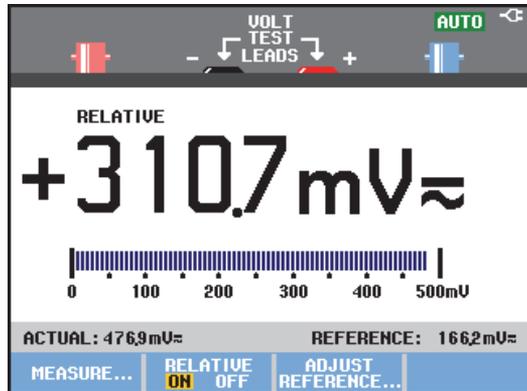
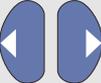


Figura 18. Como realizar uma medida relativa

Você pode usar esse recurso, por exemplo, quando precisar monitorar a atividade de entrada (tensão, temperatura) com relação a um valor válido conhecido.

Ajuste do valor de referência

Para ajustar o valor de referência, faça o seguinte:

- 5  Exiba o menu Adjust Reference.
- 6  Selecione o dígito que deseja ajustar.
- 7  Ajuste o dígito. Repita a etapa 6 e a etapa 7 até terminar.
- 8  Insira o novo valor de referência.

Capítulo 2

Uso das funções do gravador

Sobre este Capítulo

Este capítulo apresenta uma introdução passo a passo sobre as funções do gravador da ferramenta de teste. A introdução fornece exemplos para mostrar como usar os menus e realizar operações básicas.

Como abrir o menu principal do gravador

Primeiro escolha uma medida no modo do osciloscópio e do medidor. Agora você pode escolher as funções do gravador no menu principal do gravador. Para abrir o menu principal, faça o seguinte:

1



Abra o menu principal recorder. (Consulte Figura 19).

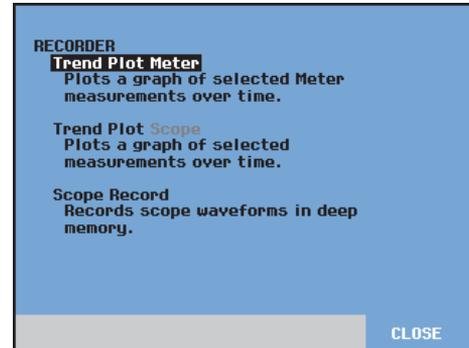


Figura 19. Menu principal do gravador

O medidor Trendplot só está presente no modelo 190-xx2.

Criação de medições com o tempo (TrendPlot™)

Use a função TrendPlot para criar um gráfico das medidas do osciloscópio ou medidor (leituras) em função do tempo.

Nota

Como a navegação do Trendplot Scope e a do Trendplot Meter são idênticas, somente o Trendplot Scope é explicado nas próximas seções.

Como iniciar a função TrendPlot

Para iniciar um TrendPlot, faça o seguinte:

- 1 Realize medidas automáticas do osciloscópio ou medidor (consulte o Capítulo 1). As leituras serão colocadas no gráfico.
- 2  Abra o menu principal **RECORDER**.
- 3  Destaque **Trend Plot**.
- 4  Inicie a gravação de TrendPlot.

A ferramenta de teste grava constantemente as leituras digitais das medidas e as exibe como um gráfico. O gráfico de TrendPlot rola da direita para a esquerda como um gravador de gráficos impressos.

Observe que o tempo gravado desde o início aparece na parte inferior da tela. A leitura atual aparece na parte superior da tela. Consulte Figura 20.

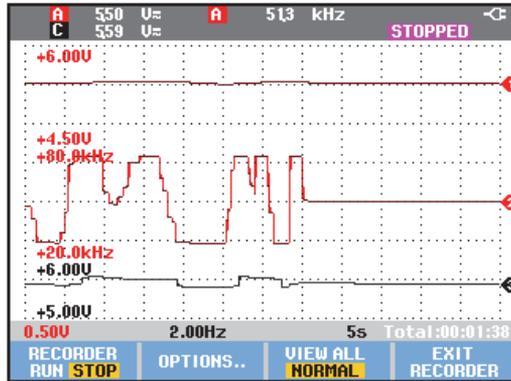


Figura 20. Leitura da TrendPlot

Nota

Quando o TrendPlot trabalha com duas leituras simultaneamente, a área da tela é dividida em duas seções de quatro divisões cada. Quando o TrendPlot trabalha com três ou quatro leituras simultaneamente, a área da tela é dividida em três ou quatro seções de duas divisões cada.

Quando a ferramenta de teste está no modo automático, a escala vertical automática é usada para ajustar o gráfico de TrendPlot na tela.

- | | | |
|---|----|---|
| 5 | F1 | Defina RECORDER como STOP para congelar a função do gravador. |
| 6 | F1 | Defina RECORDER como RUN para reiniciar. |

Nota

O TrendPlot não pode ser usado nas medidas do osciloscópio relacionadas ao cursor. Como alternativa, você pode usar o FlukeView para registrar leituras.

Exibição de dados registrados

Na visualização normal (**NORMAL**), somente as 12 divisões registradas mais recentemente são exibidas na tela. Todas as gravações anteriores são armazenadas na memória.

VIEW ALL mostra **todos** os dados na memória:

7  Exibe uma visão geral da forma de onda completa.

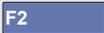
Pressione  várias vezes para alternar entre a visualização normal (**NORMAL**) e a visão geral (**VIEW ALL**).

Quando a memória do gravador estiver cheia, um algoritmo de compactação automática será usado para compactar todas as amostras na metade da memória sem a perda de transientes. A outra metade da memória do gravador estará livre novamente para continuar gravando.

Alteração das opções do gravador

No canto inferior direito do monitor, a linha de status indica uma hora. Você pode escolher essa hora para representar o horário inicial da gravação ("Time of Day") ou o tempo decorrido desde o início da gravação ("From Start").

Para alterar a referência de hora, comece a partir da etapa 6 do seguinte modo:

7  Abra o menu **RECORDER OPTIONS**.



8  Selecione **Time of Day** ou **From Start**

Desativação da Apresentação da TrendPlot

9  Saia da função do gravador.

Registro de formas de onda de osciloscópio na memória profunda (Registro de osciloscópio)

A função **SCOPE RECORD** é um modo de rolagem que registra uma forma de onda longa de cada entrada ativa. Essa função pode ser usada para monitorar formas de onda como sinais de controle de movimento ou o evento de inicialização de uma fonte de alimentação sem interrupção (no-break). Durante a gravação, os transientes rápidos são capturados. Devido à memória profunda, a gravação pode ser feita para mais de um dia. Essa função é semelhante ao modo de rolagem em muitos DSOs, mas tem uma memória mais profunda e uma funcionalidade melhor.

Como iniciar uma função de registro do osciloscópio

Para registrar, por exemplo, a forma de onda da entrada A e da entrada B, faça o seguinte:

- 1 Aplique um sinal à entrada A e à entrada B.
- 2  Abra o menu principal **RECORDER**.
- 3  No menu principal do gravador, destaque **Scope Record** e inicie a gravação.

A forma de onda se desloca da direita para a esquerda na tela como um gravador gráfico normal. (Consulte Figura 21).

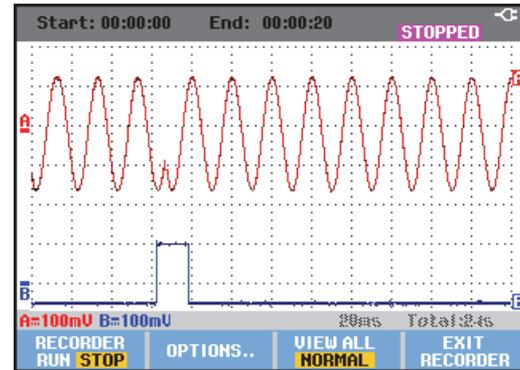


Figura 21. Registro de formas de onda

Observe que a tela exibe o seguinte:

- O tempo decorrido desde o início na parte superior da tela.
- O status na parte inferior da tela, que inclui a configuração 'time/div', bem como o período total que cabe na memória.

Nota

Para obter leituras precisas, é recomendado deixar o instrumento aquecer primeiro por cinco minutos.

Exibição de dados registrados

Na visualização Normal, as amostras que aparecem na tela são armazenadas na memória profunda. Quando a memória fica cheia, a gravação continua, trocando os dados na memória e excluindo as primeiras amostras da memória.

No modo View All, o conteúdo completo da memória é exibido na tela.

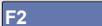
- 4  Pressione para alternar entre **VIEW ALL** (visão geral de todas as amostras gravadas) e a visualização **NORMAL**.

Você pode analisar as formas de onda gravadas usando as funções Cursors e Zoom. Consulte o Capítulo 3: "Uso de replay, zoom e cursores".

Uso do registro do osciloscópio no modo Single Sweep

Use a função **Single Sweep** do gravador para interromper a gravação automaticamente quando a memória profunda estiver cheia.

Continue a partir da etapa 3 da seção anterior:

- 4  Pare a gravação para desbloquear a tecla programável **OPTIONS**.
- 5  Abra o menu **RECORDER OPTIONS**.
- | RECORDER OPTIONS | | |
|--|--|--|
| Reference:
Time of Day
From Start | Display
Glitches:
Glitch On
20 kHz | Mode:
Single Sweep
Continuous
on Trigger ... |
- 6  Pule para o campo **Mode**, selecione **Single Sweep** e aceite as opções do gravador.
- 7  Inicie a gravação.

Uso do acionamento para iniciar ou parar o registro do osciloscópio

Para registrar um evento elétrico que causou uma falha, talvez seja útil iniciar ou parar uma gravação em um sinal do acionador:

Start on trigger para iniciar a gravação; a gravação é interrompida quando a memória profunda fica cheia

Stop on trigger para parar a gravação.

Stop when untriggered para continuar gravando contanto que o próximo acionador esteja em uma divisão no modo 'view all'.

Nos modelos 190M-4, o sinal na entrada BNC que foi selecionada como fonte acionadora deve causar o acionamento.

Nos modelos 190M-2, o sinal aplicado às entradas das tomadas banana (**EXT TRIGGER (in)**). deve causar o acionamento. A fonte acionadora é automaticamente definida como **Ext.** (externa).

Para configurar a ferramenta de teste, continue a partir da etapa 3 da seção anterior:

4 Aplique-a ao sinal a ser gravado na(s) entrada(s) BNC.

5  Pare a gravação para desbloquear a tecla programável **OPTIONS...**

6  Abra o menu **RECORDER OPTIONS**.

RECORDER OPTIONS		
Reference:	Display	Mode:
Time of Day	Glitches:	Single Sweep
From Start	Glitch On	Continuous
	20 kHz	on Trigger Ext...

7  Passe para o campo **Mode**:, selecione **on Trigger...** (modelos 190M-4) ou **on Ext.** (modelos 190M-2) para abrir os menus **START SINGLE SWEEP ON TRIGGERING** OU **START SINGLE SWEEP ON EXT. .**

START SINGLE SWEEP ON TRIGGERING
Conditions:
Start on trigger
Stop on trigger
Stop when untriggered

START SINGLE SWEEP ON EXT.
Conditions:
Start on trigger
Stop on trigger
Stop when untriggered

8  Selecione uma das opções de **Conditions**: e aceite a seleção.

Para o acionamento externo (190M-2), continue no passo 9.

- 9  Selecione a inclinação de acionamento desejada (**Slope:**) e passe para **Level:**
- 10  Selecione o nível de acionamento, 0,12V ou 1,2V, e aceite todas as opções do gravador.
- 11 Aplique um sinal de acionamento às entradas banana do acionador de ext. vermelha e preta.

Durante a gravação, as amostras são salvas constantemente na memória profunda. As 12 últimas divisões gravadas são exibidas na tela. Use o recurso View All para exibir o conteúdo completo da memória.

Nota

Para saber mais sobre a função Single Shot do acionador, consulte o Capítulo 4 “Acionamento das formas de onda”.

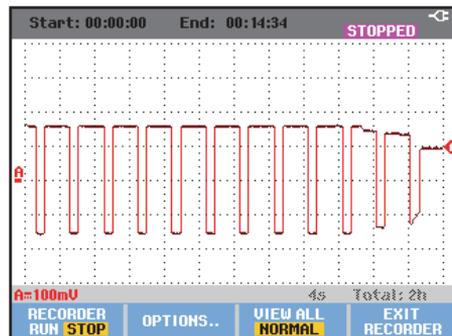


Figura 22. Registro de varredura simples acionado

Análise de um TrendPlot ou registro do osciloscópio

No TrendPlot ou em um registro do osciloscópio, você pode usar as funções de análise CURSORS e ZOOM para realizar uma análise detalhada da forma de onda. Essas funções são descritas no Capítulo 3: “*Uso de replay, zoom e cursores.*”

Capítulo 3

Uso dos recursos Replay, Zoom e Cursors

Sobre este Capítulo

Este capítulo abrange a finalidade das funções de análise **Cursor**, **Zoom** e **Replay**. Essas funções podem ser usadas com uma ou mais das funções principais Scope, TrendPlot ou Scope Record.

É possível combinar duas ou três funções de análise. Uma aplicação típica que usa essas funções é mostrada abaixo:

- Primeiro, **reproduza** as últimas telas para encontrar a tela desejada.
- Em seguida, **amplie** o evento de sinal.
- Finalmente, realize medidas usando os **cursores**.

Reprodução das 100 telas mais recentes do osciloscópio

No modo do osciloscópio, a ferramenta de teste armazena automaticamente as 100 telas mais recentes. Quando você pressiona a tecla **HOLD** ou a tecla **REPLAY**, o conteúdo da memória é congelado. Use as funções do menu **REPLAY** para "voltar no tempo", percorrendo as telas armazenadas para encontrar a tela desejada. Esse recurso permite capturar e visualizar sinais, mesmo que você não tenha pressionado **HOLD**.

Reprodução passo a passo

Para percorrer as últimas telas do osciloscópio, faça o seguinte:

- 1 **REPLAY** No modo do osciloscópio, abra o menu **REPLAY**.
 Observe que o traço é congelado e que **REPLAY** aparece na parte superior da tela (consulte Figura 23).
- 2 **F1** Percorra as telas anteriores.
- 3 **F2** Percorra as próximas telas.

Observe que a parte inferior da área da forma de onda exibe a barra de reprodução com o número da tela e o carimbo de data/hora relacionado:

SCREEN -51  **21:37:42**

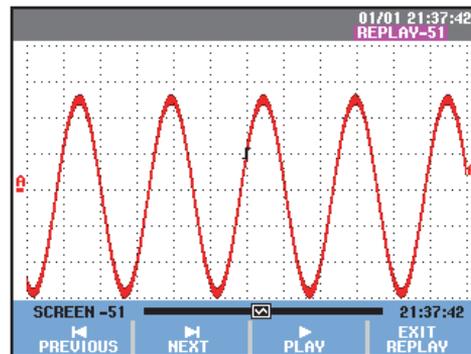


Figura 23. Reprodução de uma forma de onda

A barra de reprodução representa as 100 telas armazenadas na memória. O ícone  representa a imagem que está sendo exibida na tela (neste exemplo: TELA 51). Se a barra estiver parcialmente branca, isso indica que a memória não está totalmente cheia com 100 telas.

A partir desse ponto, você pode usar as funções Zoom e Cursor para estudar o sinal em mais detalhes.

Reprodução contínua

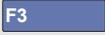
Você também pode reproduzir as telas armazenadas continuamente, como se estivesse reproduzindo uma fita de vídeo.

Para reproduzir continuamente, faça o seguinte:

1  No modo do osciloscópio, abra o menu **REPLAY**.



Observe que o traço é congelado e que **REPLAY** aparece na parte superior da tela.

2  Reproduza continuamente as telas armazenadas em ordem crescente.

Aguarde até a tela com o evento de sinal desejado aparecer.

3  Interrompa a reprodução contínua.

Desativação da função **Replay**

4  Desative **REPLAY**.

Captura automática de 100 telas intermitentes

Quando você usar a ferramenta de teste no modo acionado, 100 telas *acionadas* serão capturadas.

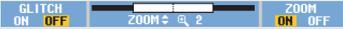
Ao combinar os recursos do acionador com a possibilidade de capturar 100 telas para reprodução posterior, você pode deixar a ferramenta de teste sem supervisão para capturar anomalias de sinais intermitentes. Desse modo, você pode usar o Pulse Triggering como acionador e capturar 100 panes intermitentes ou capturar 100 inicializações do no-break.

Para acionamento, consulte o Capítulo 4: “*Acionamento em formas de onda*”.

Ampliação em uma forma de onda

Para obter uma visualização mais detalhada de uma forma de onda, você pode ampliar a forma de onda usando a função ZOOM.

Para ampliar uma forma de onda, faça o seguinte:

- 1  Exiba os rótulos de tecla ZOOM.
 ZOOM aparece na parte superior da tela e a forma de onda é ampliada.
- 2  Amplie (diminua time/div) ou diminua (aumente time/div) a forma de onda.
- 3  Role. Uma barra de posição exibe a posição da parte ampliada em relação à forma de onda total.

Dica

Mesmo que os nomes das teclas não sejam exibidos na parte inferior da tela, ainda será possível usar as setas para ampliar e diminuir. Você também pode usar a tecla **s TIME ns** para aumentar e diminuir.

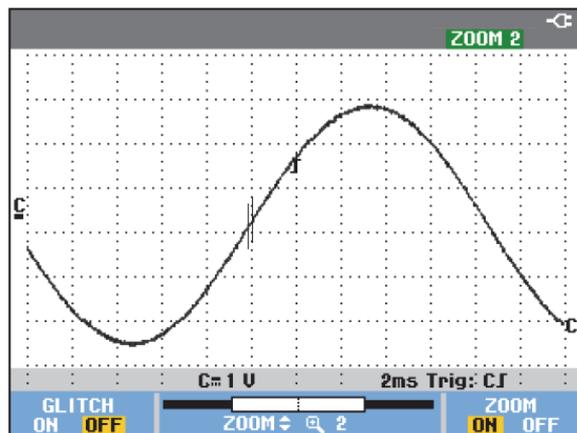


Figura 24. Ampliação de uma forma de onda

Observe que a parte inferior da área da forma de onda exibe a proporção de zoom, a barra de posição e time/div (consulte Figura 24). O intervalo de zoom depende da quantidade de amostras de dados armazenadas na memória.

Desativação da função Zoom

- 4  Desative a função ZOOM.

Execução de medições de cursor

Os cursores permitem-lhe fazer medições digitais precisas em formas de ondas. Isso pode ser feito em formas de onda dinâmicas, formas de onda gravadas e formas de onda salvas.

Utilização de cursores horizontais em uma forma de onda

Para utilizar os cursores em uma medição de tensão, faça o seguinte:

1	CURSOR	No modo do osciloscópio, exiba as funções das teclas dos cursores.
2	F1	Pressione para destacar
3	F2	Destaque o cursor superior.
4		Mova o cursor superior para a posição desejada na tela.
5	F2	Destaque o cursor inferior.
6		Mova o cursor inferior para a posição desejada na tela.

Nota

Mesmo que os nomes das teclas não sejam exibidos na parte inferior da tela, ainda será possível usar as setas. Isso permite que você tenha controle total dos dois cursores na visualização de tela inteira.

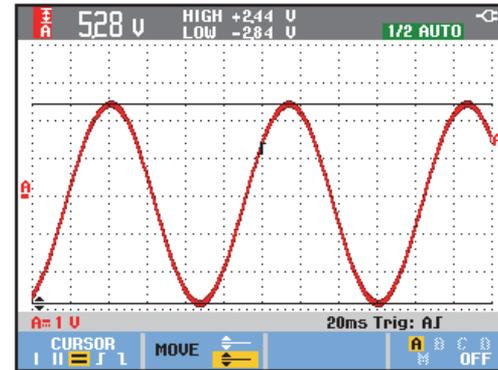


Figura 25. Medição de tensão com cursores

A tela mostra a diferença de tensão entre os dois cursores e a tensão nos cursores. Consulte Figura 25.

Use cursores horizontais para medir a amplitude, o valor máximo e mínimo ou ultrapassagem dos limites de uma forma de onda.

Utilização de cursores verticais em uma forma de onda

Para usar os cursores de uma medida de tempo (T, 1/T), para uma medida mVs-mAs-mWVs ou para uma medida RMS da seção de traço entre os cursores, siga este procedimento:

1	CURSOR	No modo do osciloscópio, exiba as funções das teclas dos cursores.
		
2	F1	Pressione para destacar II
3	F3	Escolha, por exemplo, a medida de tempo: T
4	F4	Escolha o traço no qual deseja colocar os marcadores: A, B, C, D ou M (matemática).
5	F2	Destaque o cursor esquerdo.
6		Mova o cursor esquerdo para a posição desejada na forma de onda.
7	F2	Destaque o cursor direito.

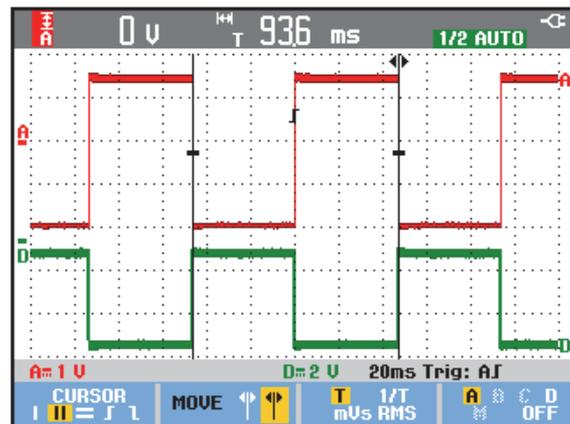
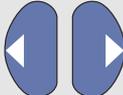


Figura 26. Medida de tempo com cursores

- 8  Mova o cursor direito para a posição desejada na forma de onda.

A tela mostra a diferença de tempo entre os cursores e a diferença de tensão entre os dois marcadores. Veja Figura 26.

- 9 **F4** Selecione **OFF** para desativar os cursores.

Notas

- Para mVs, selecione o tipo de sonda "Voltage".
- Para mAs, selecione o tipo de sonda "Current".
- Para mWs, selecione a função matemática x e o tipo de sonda "Voltage" para um canal e "Current" para o outro canal.

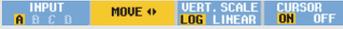
Uso dos cursores em uma forma de onda de resultado matemático (+ - x)

As medidas com cursor localizadas, por exemplo, na forma de onda AxB fornecerão uma leitura em Watts se a entrada A medir (mili)Volts e a entrada B medir (mili)Amperes.

Para outras medidas com cursor localizadas, por exemplo, em uma forma de onda $A+B$, $A-B$ ou AxB , nenhuma leitura estará disponível se a unidade das entradas A e B for diferente.

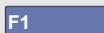
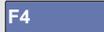
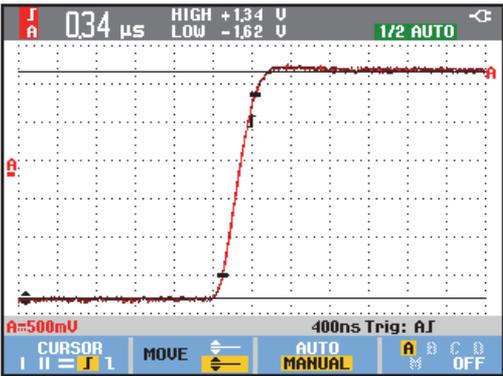
Uso dos cursores em medidas de espectro

Para realizar uma medida com cursor em um espectro, faça o seguinte:

1		Na medida Spectrum, exiba o rótulo da tecla do cursor.
		
2		Mova o cursor e observe as leituras na parte superior da tela.

Realização de medidas de tempo de subida

Para medir o tempo de subida, faça o seguinte:

- 1 **CURSOR** No modo do osciloscópio, exiba as funções das teclas dos cursores.
 
- 2 **F1** Pressione para destacar **I**.
 
- 3 **F4** Para vários traços, selecione o traço desejado A, B, C, D ou M (se uma função matemática estiver ativa).
 
- 4 **F3** Selecione MANUAL ou AUTO (essa ação realiza automaticamente as etapas de 5 a 7).
 
- 5  Mova o cursor superior até atingir o máximo (100%) da altura do traço. A tela mostra um marcador a 90% da altura.
 
- 6 **F2** Destaque o outro cursor.
 

7



Mova o cursor inferior até atingir o mínimo (0%) da altura do traço. A tela mostra um marcador a 10% da altura.

A leitura mostra o tempo de subida de 10% a 90% da amplitude do traço.

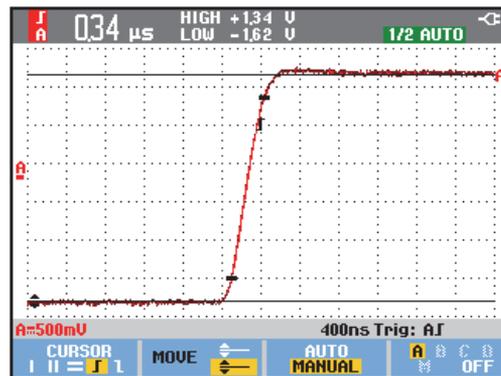


Figura 27. Medida do tempo de subida

Capítulo 4

Acionamento em formas de onda

Sobre este Capítulo

Este capítulo fornece uma introdução às funções do acionador da ferramenta de teste. O acionamento informa o instrumento quando deve começar a exibir a forma de onda. Você pode usar o acionamento totalmente automático, assumir o controle de uma ou mais funções principais do acionador (acionamento semiautomático) ou usar funções dedicadas do acionador para capturar formas de onda especiais.

Veja algumas aplicações típicas do acionador:

- Use a função Connect-and-View™ para realizar o acionamento totalmente automático e exibir de modo instantâneo quase todas as formas de onda.
- Se o sinal ficar instável ou tiver uma frequência muito baixa, você poderá controlar o nível, a inclinação e o atraso do acionador para visualizar melhor o sinal. Consulte a próxima seção.
- Para aplicações dedicadas, use uma das três funções manuais do acionador:
 - Acionamento de borda
 - Acionamento de vídeo
 - Acionamento de largura de pulso
 - Acionamento externo (somente modelos 190M-2)

Definição nível de acionamento e polaridade

A função Connect-and-View™ permite realizar operações sem controle direto para exibir sinais desconhecidos complexos.

Quando a ferramenta de teste estiver no intervalo manual, faça o seguinte:

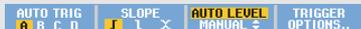


Realize uma configuração automática. **AUTO** aparece no canto superior direito da tela.

O acionamento automático garante uma exibição estável de praticamente qualquer sinal.

A partir desse ponto, você pode assumir controles básicos do acionador como nível, inclinação e atraso. Para otimizar o nível e polaridade de sincronismo manualmente, faça o seguinte:

1 **TRIGGER** Exiba os rótulos de tecla **TRIGGER**.



2 **F2** Acione na inclinação positiva ou na inclinação negativa da forma de onda selecionada.
Em Dual Slope Triggering (X), a ferramenta de teste é acionada tanto na polaridade positiva, quanto na negativa.

3 **F3** Habilite as teclas de seta para ajustar o nível do acionador manual.

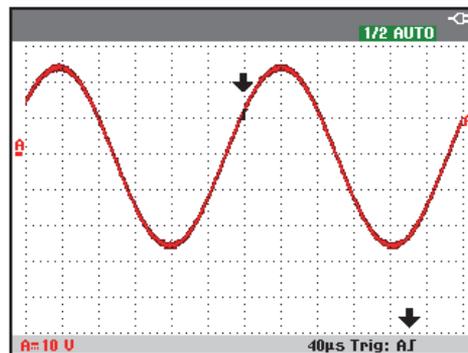


Figura 28. Tela com todas as informações do acionador

4 Ajuste o nível do acionador.

Observe o ícone do acionador que indica a posição, o nível e a inclinação do acionador.

Na parte inferior da tela, os parâmetros do acionador são exibidos (consulte Figura 28). Por exemplo, **Trig: AJ** indica que a entrada A é usada como fonte de acionamento com uma inclinação positiva.

Quando um sinal válido do acionador for encontrado, a tecla do acionador acenderá e os parâmetros do acionador aparecerão em preto.

Quando nenhum acionador for encontrado, os parâmetros do acionador aparecerão em cinza e a luz da tecla será apagada.

Uso do atraso do acionador ou Pre-trigger

Você pode começar a exibir a forma de onda algum tempo antes ou depois de o ponto do acionador ter sido detectado. Inicialmente, você tem meia tela (6 divisões) da visualização do pré-acionador (atraso negativo).

Para definir o atraso do acionador, faça o seguinte:

5



Mantenha a tecla pressionada para ajustar o atraso do acionador.

Observe que o ícone do acionador **J** se move na tela para mostrar a nova posição do acionador. Quando a posição do acionador se move para a esquerda na tela, o ícone do acionador se transforma em **«J** para indicar que você selecionou um atraso do acionador. Mova o ícone para a direita na tela para acessar a visualização do pré-acionador. Desse modo, você pode ver o que aconteceu antes do evento do acionador ou o que causou o acionamento.

No caso de um atraso do acionador, o status na parte inferior da tela mudará. Por exemplo:

AJ →500.0ms

Indica que a entrada A é usada como fonte de acionamento com uma inclinação positiva. O valor 500,0 ms indica o atraso (positivo) entre o ponto do acionador e a exibição da forma de onda.

Quando um sinal válido do acionador for encontrado, a tecla do acionador acenderá e os parâmetros do acionador aparecerão em preto.

Quando nenhum acionador for encontrado, os parâmetros do acionador aparecerão em cinza e a luz da tecla será apagada.

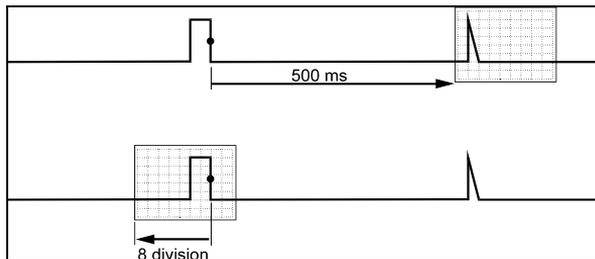


Figura 29. Atraso do acionador ou visualização do pré-acionador

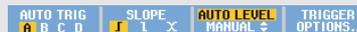
Figura 29 mostra um exemplo de um atraso do acionador de 500 ms (superior) e um exemplo de uma visualização do pré-visualizador com 8 divisões (inferior).

Automatic Trigger Options

No menu do acionador, as configurações de acionamento automático podem ser alteradas do seguinte modo.

(Consulte também o Capítulo 1: “Exibição de um sinal desconhecido com Connect-and-View”)

- 1 **TRIGGER** Exiba os rótulos de tecla **TRIGGER**.



Nota

Os rótulos de tecla **TRIGGER** podem variar dependendo da última função do acionador usada.

- 2 **F4** Abra o menu **TRIGGER OPTIONS**.



- 3 **ENTER** Abra o menu **AUTOMATIC TRIGGER**.



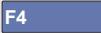
Se o intervalo de frequência do acionamento automático for definido como > 15 Hz, a função Connect-and-View™ responderá mais rapidamente. A resposta é mais rápida porque a ferramenta de teste é instruída a não analisar componentes com sinal de baixa frequência. No entanto, quando você medir frequências inferiores a 15 Hz, a ferramenta de teste deverá ser instruída a analisar componentes de baixa frequência para acionamento automático:

4  Selecione > 1 Hz e volte à tela de medida.

Acionamento nas bordas

Se o sinal ficar instável ou tiver uma frequência muito baixa, use o acionamento de borda para obter controle total do acionador manual.

Para acionar nas bordas crescentes da forma de onda da entrada A, faça o seguinte:

- 1  Exiba os rótulos de tecla **TRIGGER**.
- 2  Abra o menu **TRIGGER OPTIONS**.
- 3  Abra o menu **TRIGGER ON EDGE**.

Quando **Free Run** for selecionado, a ferramenta de teste atualizará a tela mesmo se não houver acionadores. Um traço sempre aparece na tela.

Quando **On Trigger** for selecionado, a ferramenta de teste precisará de um acionador para exibir uma forma de onda. Use esse modo se desejar atualizar a tela *somente* quando ocorrer um acionamento válido.

Quando **Single Shot** for selecionado, a ferramenta de teste aguardará um acionador. Depois de receber um acionador, a forma de onda é exibida e o instrumento é definido como HOLD.

Na maioria dos casos, é recomendado usar o modo Free Run:

4  Selecione **Free Run**, pule para **Trigger Filter**.

5  Defina **Trigger Filter** como **Off**.

Observe que os rótulos de tecla na parte inferior da tela foram adaptados para permitir a seleção de outras configurações específicas do acionador de borda:



Acionamento em formas de onda com ruído

Para diminuir os artefatos na tela durante o acionamento em formas de onda com ruído, você pode usar um filtro de acionamento. Continue a partir da etapa 3 do exemplo anterior do seguinte modo:

- 4  Selecione **On Trigger**, pule para **Trigger Filter**.
- 5  Defina **Noise Reject** ou **HF Reject** como **On**. Isso é indicado por um ícone de acionamento maior .

Quando **Noise Reject** estiver ativado, uma lacuna de acionamento maior será aplicada.

Quando **HF Reject** estiver ativado, o ruído de alta frequência no sinal do acionador (interno) será suprimido.

Aquisição simples

Para captar eventos únicos, você pode realizar uma aquisição **single shot** (atualização única da tela). Para configurar a ferramenta de teste para uma aquisição única da forma de onda da entrada A, continue a partir da etapa 3 (página 63) novamente:

4



Selecione **Single Shot**.

A palavra **MANUAL** aparece na parte superior da tela indicando que a ferramenta de teste está aguardando um acionador. Assim que a ferramenta de teste receber um acionador, a forma de onda será exibida e o instrumento será definido como em espera. Isso é indicado pela palavra **HOLD** na parte superior da tela.

A ferramenta de teste agora terá uma tela como Figura 30.

5



Prepare a ferramenta de teste para uma nova captura única.

Dica

A ferramenta de teste armazena todas as capturas únicas na memória de reprodução. Use a função Replay para observar todas as capturas únicas armazenadas (consulte o Capítulo 3).

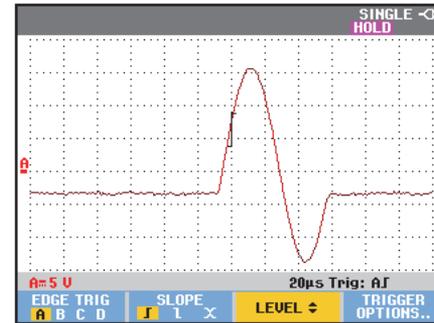


Figura 30. Realização de uma medida de captura única

Acionamento do ciclo N

O acionamento do ciclo N permite que você crie uma imagem estável, por exemplo, para formas de onda de explosão do ciclo N.

Cada próximo acionador é gerado depois que a forma de onda cruza o nível do acionador N vezes na direção que condiz com a inclinação selecionada do acionador.

Para selecionar o acionamento do ciclo N, continue a partir da etapa 3 (página 63) novamente:

4  Selecione **On Trigger** ou **Single Shot**, pule para **Trigger Filter**.

5  Selecione um **Trigger Filter** ou defina-o como **Off**.

6  Defina **NCycle** como **On**

Observe que os rótulos de tecla na parte inferior da tela foram alterados para permitir a seleção de outras configurações específicas de ciclo N do acionador:



7  Defina o número de ciclos N

8  Ajuste o nível do acionador

Os traços com acionamento do ciclo N (N = 2) e sem o acionamento do ciclo N são mostrados em Figura 31.



Figura 31. Acionamento do ciclo N

Acionamento em formas de onda externas (Modelo 190M-2)

Use o acionamento externo quando desejar mostrar formas de onda nas entradas A e B e acionar um terceiro sinal. É possível selecionar o acionamento externo com acionamento automático ou com acionamento de borda.

- 1 Forneça um sinal para as entradas de tomada banana de 4 mm vermelha e preta.

Neste exemplo, continuamos a partir do exemplo Acionar nas Bordas. Para escolher o sinal externo como fonte acionadora, continue da seguinte forma:

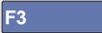
- 2  Mostre os rótulos da tecla **ACIONAR** (em bordas) .



- 3  Selecione acionamento de borda **Ext** (externo).

Observe que os rótulos da tecla na parte inferior da tela foram adaptados para permitir a seleção de dois níveis diferentes de acionamento externo: 0,12 V e 1,2 V:



- 4  Selecione **1,2V** no rótulo **Ext LEVEL**.

A partir deste ponto, o nível de acionamento é fixado e é compatível com sinais lógicos.

Acionamento em sinais de vídeo

Para acionar em um sinal de vídeo, primeiro selecione o padrão do sinal de vídeo que você vai medir:

- 1 Aplique um sinal de vídeo na entrada A vermelha.
- 2  Exiba os rótulos de tecla TRIGGER.

- 3  Abra o menu **Trigger Options**.

- 4  Selecione **Video on A ...** para abrir o menu **TRIGGER ON VIDEO**.

- 5  Selecione a polaridade positiva para sinais de vídeo com pulsos de sincronização negativos.

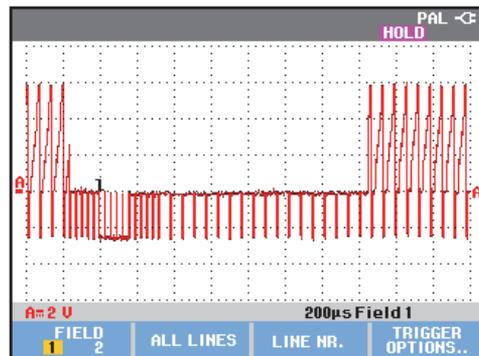


Figura 32. Medição de sinais de vídeo entrelaçados

- 6  Selecione um padrão de vídeo ou **Non interlaced...** e retorne.
 Se você selecionar **Non interlaced...**, um menu de seleção de taxa de varredura será aberto.

Agora o nível e a polaridade de sincronismo são fixos.

Observe que os rótulos de tecla na parte inferior da tela foram alterados para permitir a seleção de outras configurações específicas do acionador de vídeo.

Acionamento em quadros de vídeo

Use **FIELD 1** ou **FIELD 2** para acionar na primeira metade do quadro (ímpar) ou na segunda metade do quadro (par). Para acionar na segunda metade do quadro, faça o seguinte:

7  Escolha **FIELD 2**.

A parte do sinal do campo par é exibida na tela.

Acionamento em linhas de vídeo

Use **ALL LINES** para acionar em todos os pulsos de sincronização de linha (sincronização horizontal).

7  Escolha **ALL LINES**.

O sinal de uma linha é exibido na tela. A tela é atualizada com o sinal da próxima linha imediatamente depois que a ferramenta de teste é acionada no pulso de sincronização horizontal.

Para ver uma determinada linha de vídeo mais detalhadamente, você pode selecionar o número da linha. Por exemplo, para medir na linha de vídeo 123, continue a partir da etapa 6 do seguinte modo:

7  Habilite a seleção de linha de vídeo.

8  Selecione o número 123.

O sinal da linha 123 é exibido na tela. Observe que a linha de status agora mostra o número da linha selecionada. A tela é atualizada constantemente com o sinal da linha 123.

Acionamento em pulsos

Use o acionamento de largura de pulso para isolar e exibir pulsos específicos que podem ser qualificados por tempo, como panes, pulsos ausentes, explosões ou quedas de sinal.

Detecção de pulsos estreitos

Para definir a ferramenta de teste com pulsos positivos estreitos com menos de 5 ms, faça o seguinte:

1 Aplique um sinal de vídeo na entrada A vermelha.

2 Exiba os rótulos de tecla **TRIGGER**.

TRIGGER

AUTO TRIG SLOPE AUTO LEVEL TRIGGER
A B C D J L X MANUAL OPTIONS..

3 Abra o menu **TRIGGER OPTIONS**.

F4

TRIGGER OPTIONS
Trigger:
Automatic...
On Edges...
Video on A...
Pulse Width on A...

4



Selecione Pulse Width on A... para abrir o menu de acionamento de largura de pulso.

TRIGGER ON PULSE WIDTH		
Pulses:	Condition:	Update:
U	<t >t =t (±10%) ≠t (±10%)	On Trigger Single Shot

- 5  Selecione o ícone de pulso positivo e pule para **Condition**.
- 6  Selecione <t e pule para **Update**.
- 7  Selecione **On Trigger**.

A ferramenta de teste agora está preparada para ser acionada somente em pulsos estreitos. Observe que os rótulos de tecla do acionador na parte inferior da tela foram adaptados para definir as condições de pulso:



Para definir a largura do pulso como 5 ms, faça o seguinte:

- 8  Ative as teclas de seta para ajustar a largura do pulso.
- 9  Selecione 5 ms.

Todos os pulsos positivos estreitos com menos de 5 ms agora são exibidos na tela. (Consulte Figura 33).

Dica

A ferramenta de teste armazena todas as telas acionadas na memória de reprodução. Por exemplo, se o acionamento estiver configurado para panes, você poderá capturar 100 panes com carimbos de data e hora. Use a tecla **REPLAY** para observar todas as panes armazenadas.

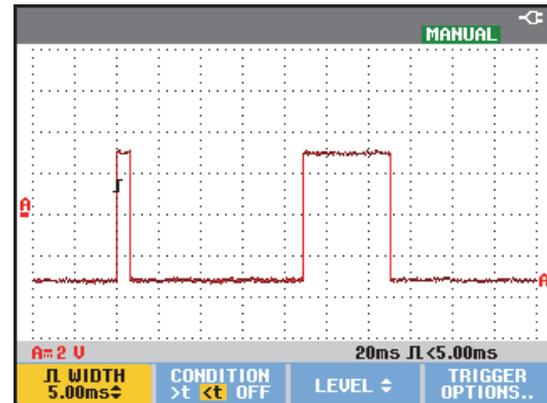


Figura 33. Acionamento em panes estreitas

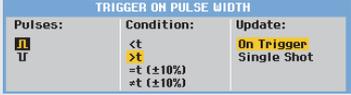
Localização de pulsos ausentes

O próximo exemplo mostra como localizar os pulsos ausentes em um trem de pulsos positivos. Nesse exemplo, presume-se que os pulsos têm uma distância de 100 ms entre as bordas crescentes. Se o tempo aumentar acidentalmente para 200 ms, um pulso estará faltando. Para configurar a ferramenta de teste para ser acionada nesses pulsos ausentes, deixe-a ser acionada em lacunas maiores que 110 ms.

Faça o seguinte:

- 1  Exiba os rótulos de tecla **TRIGGER**.

- 2  Abra o menu **TRIGGER OPTIONS**.

- 3  Selecione **Pulse Width on A...** para abrir o menu **TRIGGER ON PULSE WIDTH**.


- 4  Selecione o ícone do pulso positivo para acionar em um pulso positivo e pule para **Condition**:
- 5  Selecione **>t** e pule para **Update**:
- 6  Selecione **On Trigger** e saia do menu.

A ferramenta de teste agora está preparada para ser acionada em pulsos com uma duração maior do que o tempo selecionável. Observe que o menu trigger na parte inferior da tela foi adaptado para definir as condições de pulso:



Para definir a largura do pulso como 110 ms, continue do seguinte modo:

- 7  Ative as teclas de seta para ajustar a largura do pulso.
- 8  Selecione 110 ms.

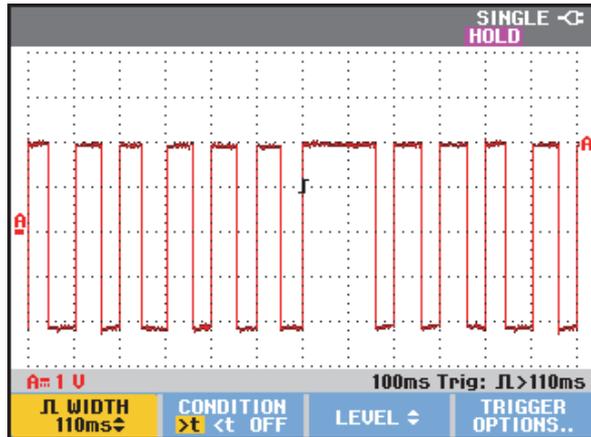


Figura 34. Acionamento em pulsos ausentes

Capítulo 5

Uso da memória e do computador

Sobre este Capítulo

Este capítulo fornece uma introdução passo a passo das funções gerais da ferramenta de teste que podem ser usadas de três modos principais: Scope, Meter ou Recorder. Você encontrará informações sobre comunicação via computador no final deste capítulo.

Uso das portas USB

A ferramenta de teste possui duas portas USB. **Somente uma pode ser usada de cada vez:**

- uma porta de hospedagem USB para conectar uma unidade de memória Flash externa ('pen drive') para armazenamento de dados.
- uma miniporta USB que permite conectar a ferramenta de teste a um computador para controle

remoto e transferência de dados sob controle do computador; consulte [®] na página 85.

As portas são totalmente isoladas nos canais de entrada e são cobertas com tampas para impedir a entrada de poeira quando não estão em uso.

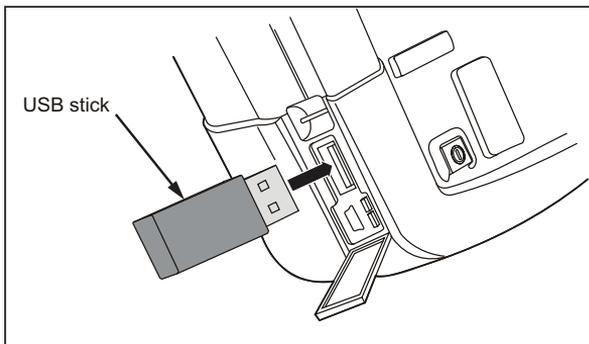


Figura 35. Conexões USB da ferramenta de teste

Como salvar e recuperar dados

Você pode:

- Salvar telas e configurações na memória interna e recuperá-las da memória. A ferramenta de teste tem 15 memórias de "tela e configuração", duas memórias de "registro e configuração" e uma memória de imagem de tela. Consulte também Tabela 1.
- Salvar até 256 telas e configurações em um dispositivo de memória USB e recuperá-las da memória.
- Nomeie as telas e configurações salvas de acordo com suas preferências.
- Recuperar telas e gravações para analisar a imagem da tela posteriormente.
- Recuperar uma configuração para continuar uma medida com a configuração operacional recuperada.

Notas

Os dados salvos são armazenados na memória Flash não volátil.

Os dados do instrumento não salvos são armazenados na memória RAM e serão mantidos pelo menos 30 segundos quando a bateria é removida quando nenhuma energia é fornecida pelo adaptador de alimentação BC190.

Tabela 1. Memória interna da ferramenta de teste

Modo	Locais da memória		
	30x	10x	9x
190M-2	30x	10x	9x
190M-4	15x	2x	1x
METER	Configuração + 1 tela	-	Imagem da tela
SCOPE	Configuração + 1 tela	Configuração + 100 telas de reprodução	Imagem da tela
SCOPE REC	-	Configuração + dados gravados	Imagem da tela
TRENDPLOT	-	Configuração + dados do gráfico de TrendPlot	Imagem da tela

No modo de persistência, o último traço gravado será salvo, não todos os traços de persistência.

Na lista de arquivos de telas e configurações armazenadas exibida, os símbolos a seguir são utilizados:



configuração + 1 tela



configuração + telas de reprodução/dados gravados



configuração + dados do gráfico



imagem da tela (imagexxx.bmp)

Como salvar telas com configurações associadas

Para salvar, por exemplo, uma tela+configuração no modo Scope, faça o seguinte:



Todas as memórias em uso

Se não houver endereços de memória livres, é exibida uma mensagem que lhe propõe sobrescrever o conjunto de dados mais velho. Faça o seguinte:

Se não quiser sobrescrever o conjunto de dados mais antigo,

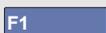
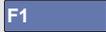
- pressione  e depois apague um ou mais locais da memória e salve novamente.

Se quiser substituir o conjunto de dados mais antigo,

- pressione 

Edição de nomes

Para nomear a tela+configuração de acordo com suas próprias preferências, continue a partir da etapa 4 da seguinte maneira:

5		Abra o menu EDIT NAME
6		Pule para a posição de um novo caractere.
7		Selecione outro caractere e pressione ENTER para aceitar sua escolha. Repita as etapas 6 e 7 até terminar.
8		Aceite o nome e volte ao menu SAVE AS .
9		Destaque OK SAVE para salvar a tela real usando o nome editado.

Para modificar o nome padrão gerado pela ferramenta de teste, continue a partir da etapa 8 da seguinte maneira:

9		Destaque SET DEFAULT para salvar o novo nome padrão.
---	--	---

10



Destaque OK SAVE para salvar a tela real usando o novo nome padrão.

Notas

Os locais de memória de "registro+configuração" armazenam mais do que apenas o que está visível na tela. No modo TrendPlot ou Scope Record, é salva a gravação completa. No modo Scope, você pode salvar as 100 telas de reprodução em um único local de memória de registro+configuração. A tabela abaixo mostra o que você pode armazenar para os vários modos da ferramenta de teste.

Para salvar um TrendPlot, pressione STOP em primeiro lugar.

Como salvar telas no formato .bmp (Print Screen)

Para salvar uma tela no formato de bitmap (.bmp), faça o seguinte:

1



Exiba os rótulos de tecla SAVE.

SAVE...

RECALL...

📁 → INT

FILE
OPTIONS

2

F3

Salve a tela em:

- Memória interna (INT) se nenhum dispositivo USB estiver conectado
- um dispositivo USB estiver conectado.

O arquivo é salvo com um nome fixo (IMAGE) e um número de série, por exemplo, IMAGE004.bmp.

Se não houver endereços de memória livres, é exibida uma mensagem que lhe propõe sobrescrever o conjunto de dados mais velho. Faça o seguinte:

Se não quiser sobrescrever o conjunto de dados mais antigo,

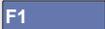
- pressione **F3** e depois apague um ou mais locais da memória, e salve novamente.

Se quiser substituir o conjunto de dados mais antigo,

- pressione **F4**

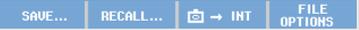
Exclusão de telas com as configurações associadas

Para excluir uma tela e a configuração associada, faça o seguinte:

1		Exiba os rótulos de tecla SAVE .
		
2		Abra o menu FILE OPTIONS .
3		Selecione a origem, a memória interna (INT) ou um dispositivo USB.
4		Destaque DELETE .
5		Aceite sua escolha e pule para o campo do nome do arquivo.
6		Selecione o arquivo a ser excluído, Ou
		Selecione todos os arquivos para exclusão.
7		Exclua os arquivos selecionados.

Recuperação de telas com as configurações associadas

Para recuperar uma tela+configuração, faça o seguinte:

1		Exiba os rótulos de tecla SAVE .
		
2		Abra o menu RECALL .
3		Selecione a origem, a memória interna (INT) ou um dispositivo USB.
4		Destaque DATA .
5		Aceite sua escolha e pule para o campo do nome do arquivo.
6		Selecione o arquivo a ser recuperado.
7		Recupere a tela+configuração selecionada.

Observe que a forma de onda recuperada é exibida e que a palavra **HOLD** aparece na tela. A partir deste ponto pode-se usar os cursores e o zoom para análises ou pode-se imprimir a tela recuperada.

Para recuperar uma tela como forma de onda de referência a fim de compará-la com uma forma de onda realmente medida, consulte o Capítulo 1 "Comparação de formas de onda".

A partir desse ponto, você pode continuar na nova configuração operacional.

Recuperação de uma configuração

Para recuperar uma configuração, faça o seguinte:

1		Exiba os rótulos de tecla SAVE . 
2		Abra o menu RECALL .
3		Selecione a origem, a memória interna (INT) ou um dispositivo USB.
4		Destaque SETUP .
5		Aceite sua escolha e pule para o campo do nome do arquivo.
6		Selecione o arquivo a ser recuperado,
7		Recupere a configuração selecionada.

Exibição de telas armazenadas

Para percorrer as memórias ao observar as telas armazenadas, faça o seguinte:

1		Exiba os rótulos de tecla SAVE .
2		Abra o menu RECALL .
3		Selecione a origem, a memória interna (INT) ou um dispositivo USB.
4		Pule para o campo do nome do arquivo.
5		Destaque um arquivo.
6		Visualize a tela e abra o visualizador.
7		Percorra todas as telas armazenadas.
8		Imprima a tela e salve-a no dispositivo USB (se conectado) ou na memória interna.

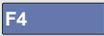
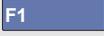
9  Saia do modo View.

Nota:

No modo VIEW, as telas de reprodução de um "registro+configuração" salvo não podem ser visualizadas. Somente a tela no instante do salvamento pode ser revisada desse modo. Para ver todas as telas de reprodução, recupere-as da memória usando a opção RECALL.

Renomeação de telas armazenadas e arquivos de configuração

Para modificar o nome dos arquivos armazenados, faça o seguinte:

1		Exiba os rótulos de tecla SAVE .
2		Abra o menu FILE OPTIONS .
3		Selecione a origem, a memória interna (INT) ou um dispositivo USB.
4		Destaque RENAME .

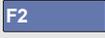
5		Aceite sua escolha e pule para o campo do nome do arquivo.
6		Destaque o arquivo a ser renomeado.
7		Abra o menu RENAME .
8		Pule para a posição de um novo caractere.
9		Selecione outro caractere. Repita 8 e 9 até estar pronto.
10		Aceite o nome e volte ao menu RENAME .

Cópia de telas armazenadas móveis e arquivos de configuração

Você pode copiar ou mover um arquivo da memória interna para um dispositivo USB ou de um dispositivo USB para a memória interna.

Para copiar ou mover um arquivo, faça o seguinte:

1		Exiba os rótulos de tecla SAVE .		
				

2		Abra o menu FILE OPTIONS .
3		Selecione a origem, a memória interna (INT) ou um dispositivo USB. A outra memória se transformará no destino.
4		Destaque COPY para copiar ou MOVE para mover (copiar e excluir origem) um arquivo.
5		Aceite sua escolha e pule para o campo do nome do arquivo.
6		Selecione o arquivo a ser copiado ou movido,
		Ou Selecione todos os arquivos.
7		Copie ou exclua os arquivos selecionados.

Uso do software de osciloscópio FlukeView®

Com o software de ScopeMeter FlukeView®, você pode enviar dados de forma de onda e bitmaps de tela para seu desktop ou notebook para processamento adicional.

Os drivers USB para a ferramenta de teste e um software FlukeView® estão no CD-ROM incluído na remessa.

Conexão com um computador

Para conectar a ferramenta de teste a um desktop ou notebook e usar o software de ScopeMeter FlukeView para Windows® (SW90W), faça o seguinte:

- Use um cabo de interface USB-A para mini USB-B para conectar um computador à miniporta USB da ferramenta de teste (consulte Figura 36).
- Instale os drivers USB da ferramenta de teste; consulte o Apêndice A.
- Instale o software de ScopeMeter FlukeView®. Para obter informações sobre como instalar e usar o software FlukeView® ScopeMeter, consulte o Manual do usuário do FlukeView® no CD ROM.

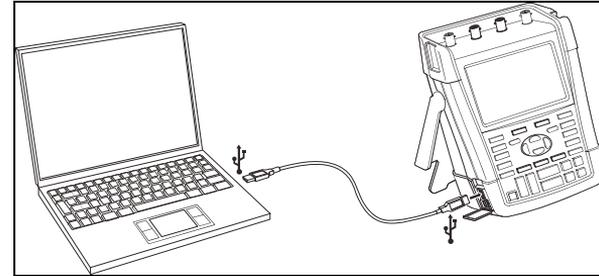


Figura 36. Conexão com um computador

Notas

- Os canais de entrada da ferramenta de teste são isolados eletricamente na porta USB.
- É impossível realizar o controle remoto e a transferência de dados via mini-USB ao salvar ou recuperar dados do dispositivo de memória USB.

Capítulo 6

Dicas

Sobre este Capítulo

Este capítulo contém informações e sugestões de como usar a ferramenta de teste da melhor maneira possível.

Uso dos acessórios padrão

As ilustrações a seguir mostram o uso dos acessórios padrão como sondas de tensão, cabos de teste e os diversos cliques.

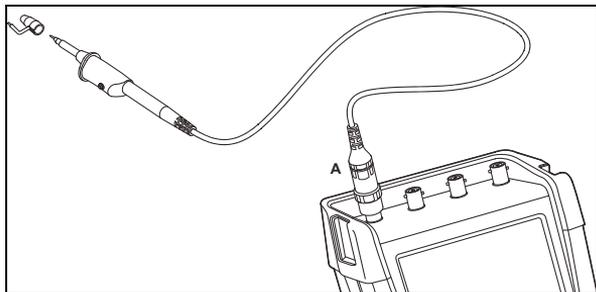


Figura 37. Conexão da sonda de tensão HF Uso da mola de aterramento

⚠️⚠️ Cuidado

Para evitar choque elétrico ou incêndio, não conecte a mola de aterramento a tensões superiores a 30 Vrms a partir do padrão terra.

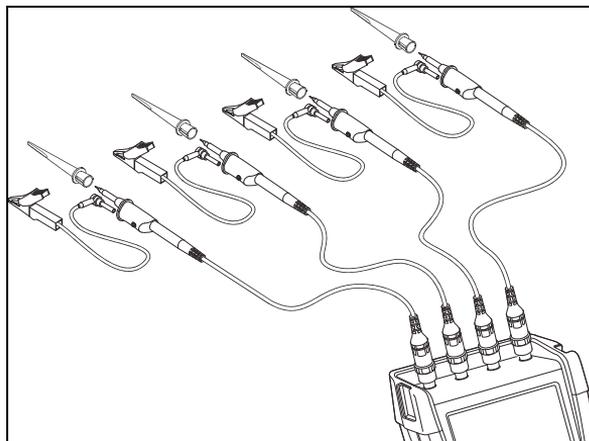


Figura 38. Conexões eletrônicas para medidas usando aterramento com clipe de gancho e clipe jacaré

⚠️⚠️ Cuidado

Para evitar choque elétrico, reaplique a manga de isolamento (Fig. 1 item (e)) na ponta da sonda quando o clipe de gancho não for usado. Isso também evita o risco de interconectar acidentalmente o contato de referência de várias sondas quando os fios de aterramento estão conectados.

Uso de entradas isoladas com flutuação independente

Você pode usar as entradas isoladas com flutuação independente para medir sinais que possuem flutuação independente um do outro.

Essas entradas oferecem recursos adicionais de segurança e medida em comparação com as entradas com referências ou aterramentos comuns.

Realização de medidas com entradas isoladas com flutuação independente

A ferramenta de teste tem entradas isoladas com flutuação independente. Cada seção da entrada (A, B, C, D – A, B, METER INPUT) tem sua própria entrada de sinal e sua própria entrada de referência. A entrada de referência de cada seção é isolada eletricamente das entradas de referência das outras seções de entrada. A arquitetura de entradas isoladas deixa a ferramenta de teste tão versátil quanto se tivéssemos quatro instrumentos independentes. As vantagens das entradas isoladas com flutuação independente são:

- Elas permitem realizar medidas simultâneas de sinais com flutuação independente.
- Segurança adicional. Como os elementos comuns não são conectados diretamente, a chance de

provocar curto circuito ao medir vários sinais é reduzida de modo significativo.

- Segurança adicional. Ao realizar medidas em sistemas com vários aterramentos, as correntes induzidas de aterramento são mantidas no nível mínimo.

Como as referências não são conectadas junto na ferramenta de teste, cada referência das entradas usadas deve ser conectada a uma tensão de referência.

As entradas isoladas com flutuação independente ainda são acopladas por capacitância parasítica. Isso pode ocorrer entre as referências de entrada e o ambiente, e entre as referências de entrada mutuamente (consulte Figura 39). Por esse motivo, você deve conectar as referências a um aterramento de sistema ou outra tensão estável. Se a referência de uma entrada for conectada a um sinal de alta velocidade e/ou alta tensão, tome cuidado com a capacitância parasitária. (Consulte Figura 39, Figura 41, Figura 42 e Figura 43.)

Nota

Os canais de entrada são isolados eletricamente na porta USB e na entrada do adaptador de alimentação.

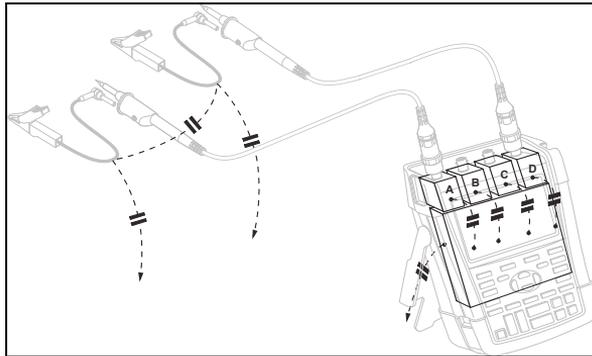


Figura 39. Capacitância parasítica entre sondas, instrumento e ambiente

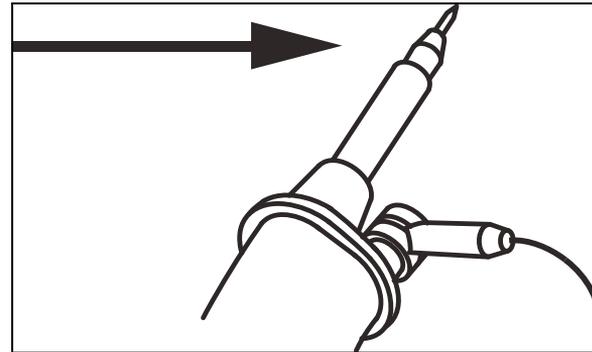


Figura 40. Ponta da sonda

⚠ ⚠ Cuidado

Para evitar choque elétrico, sempre use a manga de isolamento (Fig. 1 item (e)) na ponta da sonda ao usar o cabo (aterramento) de referência da sonda. A tensão aplicada ao fio de referência também está presente no anel de aterramento perto da ponta da sonda; consulte Figura 40.

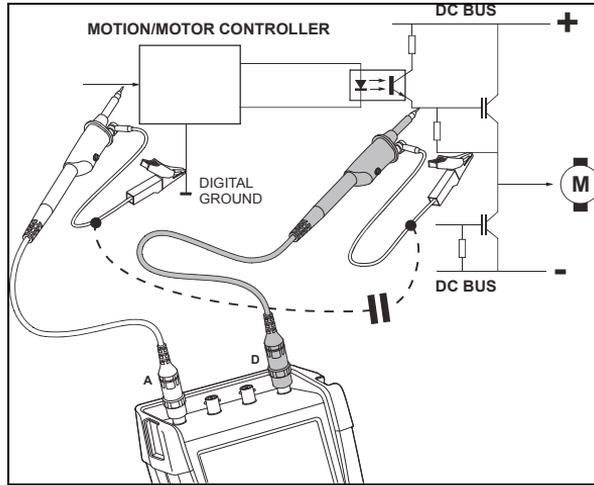


Figura 41. Capacitância parasítica entre referência analógica e digital

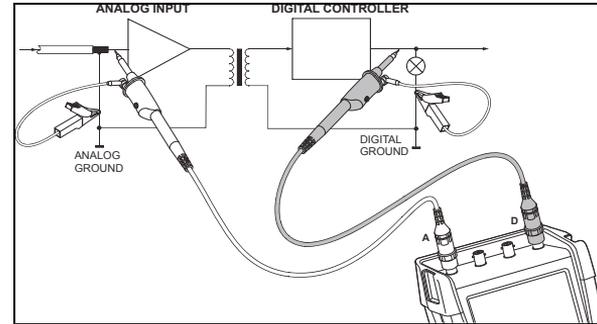


Figura 42. Conexão correta dos cabos de referência

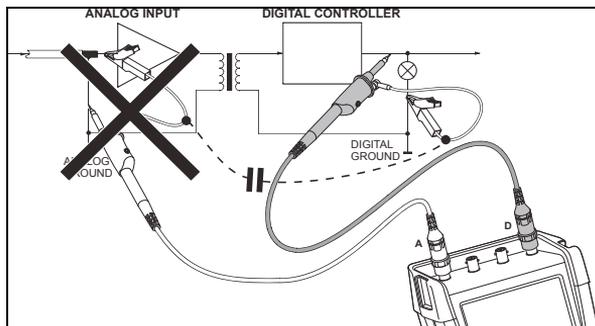


Figura 43. Conexão incorreta dos cabos de referência

O ruído captado pela entrada D do cabo de referência pode ser transmitido por capacitância parasitária para o amplificador de entrada analógica.

Uso do suporte inclinado

A ferramenta de teste é equipada com um suporte inclinado, permitindo a visualização de um ângulo quando posicionado em uma mesa. A posição típica é mostrada em Figura 44.

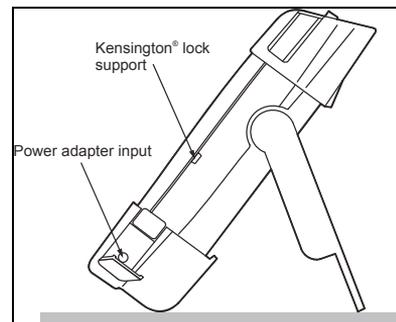


Figura 44. Como usar o suporte inclinado

Nota

Um gancho de suspensão opcional, código do pedido HH290, pode ser acoplado à parte traseira da ferramenta de teste. O gancho permite suspender a ferramenta de teste em uma posição de visualização prática, por exemplo, na porta de um gabinete ou em uma parede de separação.

Trava Kensington®

A ferramenta de teste é fornecida com uma fenda de segurança compatível com uma trava Kensington®; consulte Figura 44.

A fenda de segurança Kensington junto com um cabo de travamento fornece segurança física contra roubos de oportunidade. Os cabos de travamento podem ser obtidos, por exemplo, em revendedores de acessórios para notebooks.

Como prender a faixa para pendurar

A faixa para pendurar é fornecida com a ferramenta de teste. A figura abaixo mostra como prender a alça corretamente na ferramenta de teste.

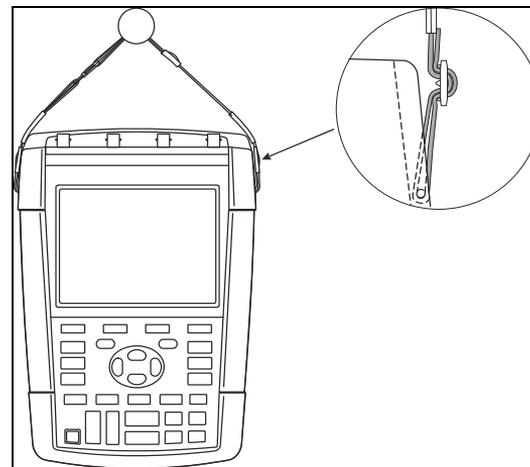


Figura 45. Como prender a faixa para pendurar

Reconfiguração da Ferramenta de Teste

Se desejar reconfigurar a ferramenta de teste com as configurações de fábrica, sem apagar as memórias, faça o seguinte:

1  Desligue o instrumento.

2  Pressione e segure.

3  Pressione e solte.

A ferramenta de teste liga-se e você deve ouvir dois bipes, indicando que a reconfiguração foi realizada.

4  Solte.

Supressão de rótulos de chave e menus

Você pode fechar o menu ou ocultar o rótulo de uma tecla a qualquer momento:



Oculte o rótulo de qualquer tecla, pressione novamente para voltar a exibir o rótulo (função de alternância).

O menu exibido será fechado.

Para exibir menus ou rótulos de tecla, pressione uma das teclas de menu amarelas, por exemplo, a tecla **SCOPE**.

Você também pode fechar o menu usando a tecla programável  **CLOSE**.

Alteração do idioma de informações

Durante a operação da ferramenta de teste, podem aparecer mensagens na parte inferior da tela. Você pode selecionar o idioma em que essas mensagens são exibidas. Neste exemplo, você pode selecionar inglês ou francês. Para alterar o idioma de inglês para francês, faça o seguinte:

1		Exiba os rótulos de tecla USER .
2		Abra o menu LANGUAGE SELECT .
3		Destaque FRENCH .
4		Aceite francês como idioma.

Ajuste do contraste e do brilho

Para ajustar o contraste e o brilho da iluminação de fundo, faça o seguinte:

1		Exiba os rótulos de tecla USER .
2		Ative as teclas de seta para ajustar o contraste e a iluminação de fundo manualmente.
3		Ajuste o contraste da tela.
4		Altere a iluminação de fundo.

Nota

O novo contraste e brilho são armazenados até que um novo ajuste seja feito.

Para economizar a energia da bateria, a ferramenta de teste é colocada no modo econômico de brilho quando funciona com a bateria. O brilho aumenta mais ainda quando é conectado o adaptador de alimentação.

Nota

Com menos brilho na tela, o tempo máximo de operação da bateria será ainda maior. Consulte o Capítulo 8 "Especificações", seção "Diversos".

Alteração da data e da hora

O instrumento tem um mostrador de data e horário. Por exemplo, para alterar a data para 19 de abril de 2012, faça o seguinte:

1		Exiba os rótulos de tecla USER .
2		Abra o menu USER OPTIONS .
3		Abra o menu DATE ADJUST .
4		Escolha 2012, pule para Month :

5		Escolha 04, pule para Day :
6		Escolha 19, pule para Format :
7		Escolha DD/MM/YY, aceite a nova data.

Você pode alterar a hora de modo semelhante abrindo o menu **Time Adjust...** (etapas 2 e 3).

Como economizar carga da bateria

Quando funciona com a bateria, a ferramenta de teste economiza energia sendo desligada automaticamente. Se nenhuma tecla foi pressionada dentro de um período de 30 minutos, o instrumento desliga-se automaticamente.

O desligamento automático não ocorrerá se TrendPlot ou Scope Record estiver ativado, mas a luz de fundo ficará mais fraca. A gravação continuará mesmo se a bateria estiver fraca, e a preservação das memórias não será prejudicada.

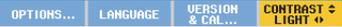
Para economizar a energia da bateria sem o desligamento automático, você deve usar a opção AUTO-off. O monitor será desligado depois do tempo selecionado (30 segundos ou 5 minutos).

Nota

Se o adaptador de alimentação estiver conectado, não haverá nenhum desligamento automático e a função display AUTO-off ficará inativa.

Definição do Temporizador de desligamento automático

Inicialmente, o tempo de desligamento é de 30 minutos. Você pode definir o tempo de desligamento como 5 minutos da seguinte maneira:

1		Exiba os rótulos de tecla USER . 
2		Abra o menu USER OPTIONS . 
3		Abra o menu BATTERY SAVE OPTIONS . 

4  Selecione **Instrument Auto-OFF 5 Minutes**.

Definição do cronômetro de desligamento automático do monitor

Inicialmente, o cronômetro de desligamento automático do monitor está desativado (sem desligamento automático do monitor). Você pode definir o cronômetro de desligamento automático do monitor como 30 segundos ou 5 minutos da seguinte maneira:

1		Exiba os rótulos de tecla USER .
2		Abra o menu USER OPTIONS . 
3		Abra o menu BATTERY SAVE OPTIONS . 
4		Selecione Display Auto-OFF 30 Seconds ou 5 Minutes .

O monitor será desligado depois do tempo selecionado.

Para ligar o monitor novamente, realize um destes procedimentos:

- Pressione qualquer tecla. O timer da opção Auto-Off do monitor recomeça a contagem e o monitor será desligado depois que o tempo selecionado passar.
- Conecte o adaptador de alimentação; o timer de desligamento automático é desativado.

Como alterar as opções de Auto Set (configuração automática)

No próximo procedimento, você pode escolher o comportamento da configuração automática quando a tecla - ((CONFIGURAUTO) FOR PRESSIONADA.(auto set) key.

1	USER	Exiba os rótulos de tecla USER .												
<table border="1"> <tr> <td>OPTIONS...</td> <td>LANGUAGE</td> <td>VERSION & CAL...</td> <td>CONTRAST LIGHT</td> </tr> </table>			OPTIONS...	LANGUAGE	VERSION & CAL...	CONTRAST LIGHT								
OPTIONS...	LANGUAGE	VERSION & CAL...	CONTRAST LIGHT											
2	F1	Abra o menu USER OPTIONS .												
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">USER OPTIONS</th> </tr> <tr> <td>Auto Set Adjust...</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Battery Save Options...</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Date Adjust...</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Time Adjust...</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Factory Default</td> <td></td> </tr> </table>			USER OPTIONS		Auto Set Adjust...		Battery Save Options...		Date Adjust...		Time Adjust...		Factory Default	
USER OPTIONS														
Auto Set Adjust...														
Battery Save Options...														
Date Adjust...														
Time Adjust...														
Factory Default														
3		Abra o menu AUTO SET ADJUST .												
<table border="1"> <tr> <th colspan="3">AUTO SET ADJUST</th> </tr> <tr> <td>Search for signals of:</td> <td>Input coupling:</td> <td>Display glitches:</td> </tr> <tr> <td>15 Hz and up 1 Hz and up</td> <td>Set To DC Unchanged</td> <td>Set to On Unchanged</td> </tr> </table>			AUTO SET ADJUST			Search for signals of:	Input coupling:	Display glitches:	15 Hz and up 1 Hz and up	Set To DC Unchanged	Set to On Unchanged			
AUTO SET ADJUST														
Search for signals of:	Input coupling:	Display glitches:												
15 Hz and up 1 Hz and up	Set To DC Unchanged	Set to On Unchanged												

Se o intervalo de frequência for definido como > 15 Hz, a função Connect-and-View responderá com maior rapidez. A resposta é mais rápida porque a ferramenta de teste é instruída a não analisar componentes com sinal de baixa frequência. No entanto, quando você medir frequências inferiores a 15 Hz, a ferramenta de teste deverá ser instruída a analisar componentes de baixa frequência para acionamento automático:

4



Selecione **1 Hz and up** e em seguida pule para **Input Coupling**:

Quando você pressionar a tecla (CONFIGURAUTO) INALTERADO:(auto set) key, the input coupling can either be set to dc or left unchanged:

5



Selecione **Unchanged**.

Quando você pressionar a tecla (CONFIGURAUTO-MANUAL)ALTERADA:(auto set) key glitch capture can either be set to On or left unchanged:

6



Selecione **Unchanged**.

Nota

A opção de configuração automática da frequência de sinal é parecida com a opção de acionamento automático da frequência de sinal. (Consulte o Capítulo 4: "Opções de acionamento automático"). No entanto, a opção de configuração automática determina o comportamento dessa função e mostra somente o efeito quando você pressiona a tecla 'auto set'.

Capítulo 7

Manutenção do instrumento

Sobre este Capítulo

Este capítulo apresenta os procedimentos básicos de manutenção que podem ser executados pelo usuário. Para informações completas sobre serviços, desmontagem, reparos e calibração, consulte o Manual de Manutenção. (www.flukebiomedical.com)

Advertência

- *O produto somente deve ser reparado por um técnico aprovado.*
- *Use somente as peças de substituição especificadas.*
- *Antes de realizar qualquer tipo de manutenção, leia com atenção as informações de segurança no início deste manual.*

Limpeza da ferramenta de teste



Cuidado

Remova os sinais de entrada antes de limpar a ferramenta de teste.

Limpe a ferramenta de teste com um pano úmido e sabão neutro. Não use abrasivos, solventes ou álcool. Eles podem danificar o texto presente na ferramenta de teste.

Armazenamento da ferramenta de teste

Se você pretende armazenar a ferramenta de teste por um período prolongado, carregue as baterias de íons de lítio antes de armazenar.

Carregamento das baterias

Quando são entregues, as baterias de íons de lítio podem estar descarregadas e devem ser carregadas por 5 horas (com a ferramenta de teste desligada) para atingir a carga máxima.

Quando a energia da bateria é usada, o indicador da bateria na parte superior da tela informa a condição das baterias. Os símbolos da bateria são:      . O símbolo  da bateria indica que ela ainda tem carga para funcionar normalmente durante cinco minutos. Consulte também as informações da bateria na página 101

Para carregar as baterias e ligar o instrumento, conecte o adaptador de alimentação conforme mostrado em Figura 46. Para carregar as baterias com mais rapidez, desligue a ferramenta de teste.



Atenção

Para evitar o superaquecimento das baterias durante o carregamento, não ultrapasse a temperatura ambiente permitida fornecida nas especificações.

Nota

Não ocorrerão danos se o adaptador de alimentação ficar conectado durante longos períodos, por exemplo, durante o fim de semana. A ferramenta de teste aciona automaticamente o carregamento.

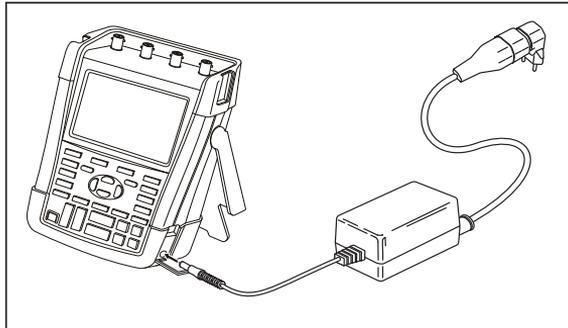


Figura 46. Carregamento das baterias

Se preferir, você pode trocar a bateria (acessório da Fluke BP 290 ou BP291) por uma bateria totalmente carregada e usar o carregador de bateria externo EBC290 (acessório opcional da Fluke).

Substituição da bateria

⚠ Advertência

Use somente o BP290 (não recomendado para o 190M-4) ou BP291 para substituição!

Quando o adaptador não estiver fornecendo energia, os dados salvos na memória da ferramenta de teste serão mantidos se a bateria for substituída em 30 segundos. Para evitar a perda de dados, realize um destes procedimentos antes de remover a bateria:

- Armazene os dados em um computador ou dispositivo USB.
- Conecte o adaptador de alimentação.

Para substituir a bateria, faça o seguinte:

1. Remova todas as sondas e/ou cabos de teste
2. Remova o suporte ou dobre-o na ferramenta de teste
3. Destrave a tampa da bateria (Figura 47)
4. Levante a tampa da bateria e retire-a (Figura 48)
5. Levante um lado da bateria e retire-a (Figura 49)
6. Instale uma bateria e feche a tampa.

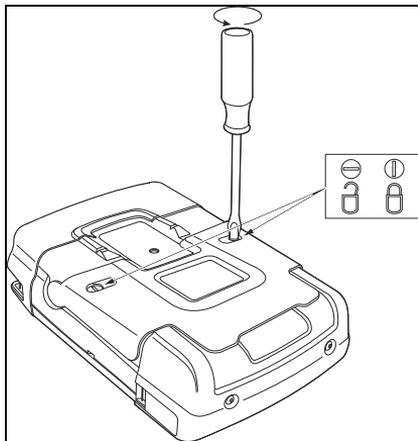


Figura 47. Destravamento da tampa da bateria

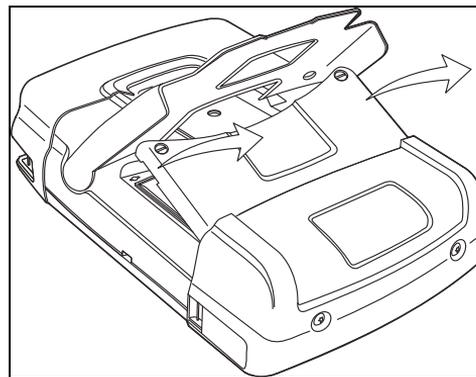


Figura 48. Remoção da tampa da bateria

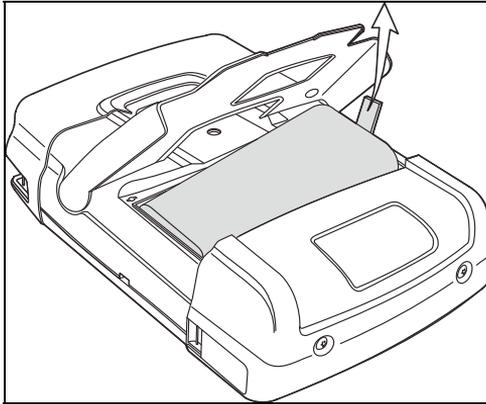


Figura 49. Remoção da bateria

Calibração das sondas de tensão

Para satisfazer todas as especificações do usuário, você precisa ajustar as sondas de tensão para obter a resposta ideal. A calibragem consiste em um ajuste de alta frequência e em uma calibragem de CC para sondas 10:01 e sondas 100:1. A calibragem da sonda associa a sonda ao canal de entrada.

Este exemplo mostra como calibrar as sondas de tensão 10:01:

- 1 Exiba os rótulos de tecla input A.

INPUT A	COUPLING	PROBE A	INPUT A
ON OFF	DC AC	1:1...	OPTIONS..
- 2 Abra o menu **PROBE ON A**.

PROBE ON A	
Probe Type:	Attenuation:
Voltage	1:1 20:1
Current	10:1 200:1
Temp	100:1
	1000:1
PROBE CAL...	CLOSE

Se o tipo de sonda correto já estiver selecionado (amarelo sombreado), você poderá continuar na etapa 5.
- 3 Selecione **Probe Type: Voltage** e **Attenuation: 10:1**.
- 4 Abra o menu **PROBE ON A** novamente.
- 5 Selecione **PROBE CAL...**

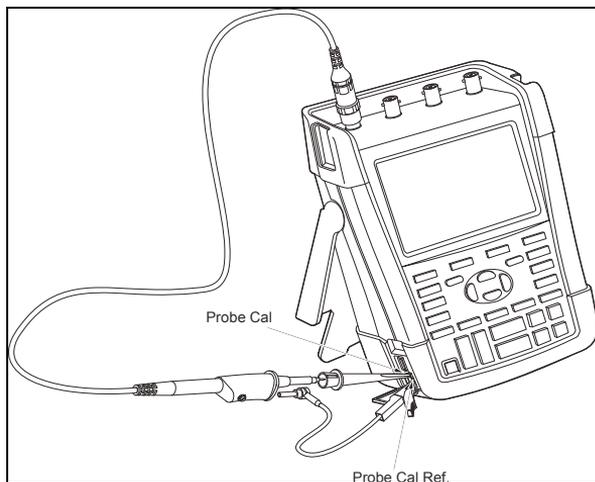


Figura 50. Ajuste das sondas de tensão

Uma mensagem é exibida perguntando se você deseja iniciar a calibragem da sonda 10:01.

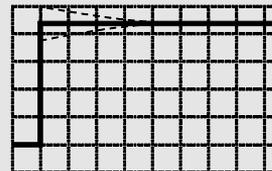
6 **F4** Inicie a calibragem da sonda.

Uma mensagem é exibida perguntando como a sonda deve ser conectada. Conecte a sonda de tensão 10:01

vermelha na entrada A e no sinal de referência de calibragem da sonda, como mostra Figura 50.

7 Ajuste o parafuso mestre no compartimento da sonda até que uma onda quadrada pura seja exibida.

Para obter instruções sobre como acessar o parafuso mestre no compartimento da sonda, consulte a folha de instruções da sonda.



8 **F4** Continue com a calibragem CC. A calibragem CC automática só é permitida nas sondas de tensão 10:01.

A ferramenta de teste calibra a sonda automaticamente. Durante a calibragem, não toque na sonda. Uma mensagem indica quando a calibragem CC foi concluída.

9 **F4** Volte.

Repita o procedimento para a sonda de tensão 10:01 azul na entrada B, a sonda de tensão 10:01 cinza na entrada C e a sonda de tensão 10:01 verde na entrada D.

Nota

Ao usar sondas de tensão 100:1, escolha a atenuação 100:1 para realizar um ajuste.

Exibição de informações de versão e calibração

Você pode exibir o número da versão e a data da calibragem:

1	USER	Exiba os rótulos de tecla USER .																
		<table border="1"> <tr> <td>OPTIONS...</td> <td>LANGUAGE</td> <td>VERSION & Cal...</td> <td>CONTRAST & LIGHT</td> </tr> </table>	OPTIONS...	LANGUAGE	VERSION & Cal...	CONTRAST & LIGHT												
OPTIONS...	LANGUAGE	VERSION & Cal...	CONTRAST & LIGHT															
2	F3	Abra a tela VERSION & CALIBRATION .																
		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">VERSION & CALIBRATION</th> </tr> <tr> <td>Model Number :</td> <td>190-204</td> </tr> <tr> <td>Serial Number :</td> <td>19985296</td> </tr> <tr> <td>Software Version:</td> <td>V00.00</td> </tr> <tr> <td>Options:</td> <td>None</td> </tr> <tr> <td>Calibration Number:</td> <td>#0</td> </tr> <tr> <td>Calibration Date:</td> <td>01/01/2010</td> </tr> <tr> <td>BATTERY INFO</td> <td>CLOSE</td> </tr> </table>	VERSION & CALIBRATION		Model Number :	190-204	Serial Number :	19985296	Software Version:	V00.00	Options:	None	Calibration Number:	#0	Calibration Date:	01/01/2010	BATTERY INFO	CLOSE
VERSION & CALIBRATION																		
Model Number :	190-204																	
Serial Number :	19985296																	
Software Version:	V00.00																	
Options:	None																	
Calibration Number:	#0																	
Calibration Date:	01/01/2010																	
BATTERY INFO	CLOSE																	
3	F4	Feche a tela.																

A tela oferece informações sobre o número do modelo com versão do software , o número de série, o número de calibração com a data de calibração mais recente e as opções instaladas (software).

As especificações da ferramenta de teste (consulte o Capítulo 8) baseiam-se em um ciclo de calibragem de um ano.

A recalibração deve ser feita somente por uma equipe qualificada. Para recalibração, consulte seu representante Fluke local.

Exibição das informações de bateria

A tela de informações da bateria fornece informações sobre o status e o número de série da bateria.

Para exibir a tela, continue a partir da etapa 2 da seção anterior da seguinte maneira:

3	F1	Abra o menu BATTERY INFORMATION .												
		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">BATTERY INFORMATION</th> </tr> <tr> <td>Level:</td> <td>41% of total</td> </tr> <tr> <td>Status:</td> <td>Discharging</td> </tr> <tr> <td>Time to Empty:</td> <td>176 Minutes</td> </tr> <tr> <td>Total Capacity:</td> <td>4800 mAh</td> </tr> <tr> <td>Battery Serial Number:</td> <td>230</td> </tr> </table>	BATTERY INFORMATION		Level:	41% of total	Status:	Discharging	Time to Empty:	176 Minutes	Total Capacity:	4800 mAh	Battery Serial Number:	230
BATTERY INFORMATION														
Level:	41% of total													
Status:	Discharging													
Time to Empty:	176 Minutes													
Total Capacity:	4800 mAh													
Battery Serial Number:	230													
4	F4	Retorne à tela anterior.												

'Level' indica a capacidade da bateria disponível como uma porcentagem da capacidade atual máxima da bateria.

'Time to Empty' indica uma estimativa calculada para o tempo de funcionamento restante.

Peças e acessórios

As tabelas a seguir listam peças que podem ser substituídas pelo usuário e acessórios opcionais específicos para os vários modelos da ferramenta de teste. Para obter mais acessórios opcionais, acesse www.flukebiomedical.com.

Para encomendar peças de substituição ou acessórios adicionais, entre em contato com o representante da Fluke.

Peças de reposição

Item	Código de pedido
Adaptador de alimentação: Universal 115 V/230 V, 50 e 60 Hz * * A catalogação junto à UL refere-se ao modelo BC190/808 com o plugue adaptador de rede já catalogado pela UL para a América do Norte. A tensão nominal de 230 V do modelo BC190/808 não é para uso na América do Norte. Para outros países, deve ser usado um plugue adaptador de rede em conformidade com as normas nacionais aplicáveis.	 BC190/808
Cabos de teste com pinos de teste (um vermelho, um preto)	TL175

Peças de substituição (continuação)

<p>Conjunto de sondas de tensão (vermelho, azul, cinza ou verde), projetado para uso com os ScopeMeters médicos Fluke Biomedical190M-4 e 190M-2.</p> <p>O conjunto inclui os seguintes itens (não disponíveis separadamente):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonda de tensão 10:01, 300 MHz (vermelho, azul, cinza ou verde) • Clipe de gancho para ponta da sonda (preto) • Fio de aterramento com mini-clipe jacaré (preto) • Mola de aterramento para ponta da sonda (preta) • Manga de isolamento (preta) <p><i>Veja a Figura 1 na página 2 para obter a referência do item.</i></p> <p><i>Consulte a folha de instruções VPS410 para obter as classificações de tensão/CAT.</i></p>		<p>VPS410-R (vermelho) VPS410-B (azul) VPS410-G (cinza) VPS410-V (verde)</p>
<p>Conjunto de substituição para sonda de tensão VPS410</p> <p>O conjunto inclui os seguintes itens (não disponíveis separadamente):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1x Clipe de gancho para ponta da sonda (preto) • 1x Fio de aterramento com mini-clipe jacaré (preto) • 2x Mola de aterramento para ponta da sonda (preta) • 2x Manga de isolamento para ponta da sonda (preta) <p><i>Veja a Figura 1 na página 2 para obter a referência do item.</i></p> <p><i>Consulte a folha de instruções VPS410 para obter as classificações de tensão/CAT.</i></p>		<p>RS400</p>

Peças de substituição (continuação)

Bateria de íons de lítio para o modelo 190M-2 (26 Wh), ⚠ Não recomendável para o modelo 190M-4	BP290
Bateria de íons de lítio para o modelo 190M-4 (52 Wh),	BP291
Faixa para pendurar	946769
Estojo rígido para transporte	C290
Software FlukeView® ScopeMeter® para Windows® (versão completa)	SW90W

Acessórios Opcionais

Item	Código de pedido
<p>Conjunto de extensão de acessório da sonda </p> <p>O conjunto inclui os seguintes itens (não disponíveis separadamente):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1x Jacaré industrial para ponta da sonda (preto) • 1x Sonda de teste de 2 mm para ponta da sonda (preto) • 1x Sonda de teste de 4 mm para ponta da sonda (preto) • 1x Jacaré industrial para tomada de 4 mm (preto) • 1x Cabo de aterramento com tomada de 4 mm (preto) • Cabo de aterramento com cliques de gancho 	AS400
Carregador de bateria externo, carrega BP291 externamente usando BC190	EBC290
Sonda robusta de alta tensão operacional, 100:1, bicolor (vermelho/preto), 150 MHz, classificação da categoria 1000V CAT III / 600V CAT IV, tensão operacional (entre a ponta da sonda e o cabo de referência) 2000V em um ambiente CAT III/1200V em um ambiente CAT IV.	VPS420-R
Gancho para pendurar para pendurar a ferramenta de teste em uma porta do gabinete ou parede de separação.	HH290
Conjunto de cabos coaxiais de 50 Ohms; inclui 3 cabos (1 vermelho, 1 cinza e 1 preto), 1,5 m de comprimento com conectores BNC isolados de acordo com normas de segurança.	PM9091
Conjunto de cabos coaxiais de 50 Ohms; inclui 3 cabos (1 vermelho, 1 cinza e 1 preto), 0,5 m de comprimento com conectores BNC isolados de acordo com normas de segurança.	PM9092
Peça BNC T de acordo com normas de segurança, BNC macho para BNC duplo fêmea (totalmente isolado).	PM9093

Solução de problemas

A ferramenta de teste é desligada depois de um curto período

- As baterias talvez estejam descarregadas. Verifique o símbolo da bateria no canto superior direito da tela. O símbolo  indica que as baterias estão descarregadas e devem ser carregadas. Conecte o adaptador de alimentação BC190.
- A ferramenta de teste ainda está ligada, mas o timer de desligamento automático do monitor está ativo; consulte o Capítulo 6 "Definição do cronômetro de desligamento automático do monitor". Para ativar o monitor, pressione qualquer tecla (reinicia o cronômetro de desligamento automático do monitor) ou conecte o adaptador de alimentação BC190.
- O timer de desligamento está ativo; consulte o Capítulo 6 "Definição do timer de desligamento". Pressione  para ligar a ferramenta de teste.

A tela continua preta

- Verifique se a ferramenta de teste está ligada (pressione )

- Talvez haja um problema com o contraste da tela. Pressione  e, em seguida, pressione . Agora você pode usar as teclas de seta para ajustar o contraste.
- O cronômetro de desligamento automático está ativo; consulte o Capítulo 6 "Definição do cronômetro de desligamento automático do monitor". Para ativar o monitor, pressione qualquer tecla (reinicia o cronômetro de desligamento automático do monitor) ou conecte o adaptador de alimentação BC190.

Não é possível desligar a ferramenta de teste

Se não for possível desligar a ferramenta de teste devido a um problema do software, faça o seguinte:

- Mantenha o botão liga/desliga pressionado por pelo menos 5 segundos.

O FlukeView não reconhece a ferramenta de teste

- Verifique se a ferramenta de teste está ligada.
- Verifique se o cabo da interface está devidamente conectado entre a ferramenta de teste e o computador. Use somente a porta mini USB da

ferramenta de teste para comunicação com o computador!

- Não execute nenhuma ação SAVE/RECAL/COPY/MOVE em nenhum pen drive.
- Verifique se o driver USB foi instalado corretamente; consulte o Apêndice A.

Os acessórios Fluke operados com a energia da bateria não funcionam

Quando estiver usando acessórios Fluke alimentados por bateria, verifique primeiro as condições da bateria do acessório com um multímetro Fluke.

Capítulo 8

Especificações

Introdução

Características de desempenho

A FLUKE Biomedical garante as características expressas em valores numéricos com a tolerância especificada.

Valores numéricos especificados sem tolerância indicam os que podem ser nominalmente esperados usando uma série de aparelhos de teste ScopeMeter idênticos.

A ferramenta de teste atinge a precisão especificada 30 minutos após ter sido ligada e após duas aquisições completas. As especificações baseiam-se em um ciclo de calibragem anual.

Dados ambientais

Os dados ambientais mencionados neste guia são baseados nos resultados dos procedimentos de verificação do fabricante.

Características de segurança

A ferramenta de teste foi projetada e testada de acordo com os Padrões EN/IEC 61010-1:-2001, EN/IEC 61010-031:2002+A1:2008 Grau de poluição 2 (de acordo com a marcação CE), ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01):2004, CAN/CSA C22.2 Núm. 61010-1-04 (incluindo aprovação), Requisitos de segurança de equipamentos elétricos de medição, controle e utilizados em laboratórios.

Este manual contém informações e avisos que devem ser seguidos pelo usuário para garantir um bom funcionamento da ferramenta de teste e mantê-la em boas condições de segurança. O uso deste equipamento, de modo não especificado pelo fabricante, poderá reduzir o nível de proteção oferecido pelo mesmo.

Osciloscópio

Entradas isoladas A, B, C e D (vertical)

Número de canais	
Fluke Biomedical 190M-2	2 (A, B)
Fluke Biomedical 190M-4	4 (A,B,C,D)
Largura de banda, acoplamento CC	
Fluke Biomedical 190M-2, 190M-4.....	200 MHz (-3 dB)
Limite mínimo de frequência, acoplamento CA	
com sonda 10:1	<2 Hz (-3 dB)
direta (1:1).....	<5 Hz (-3 dB)
Tempo de subida	
Fluke Biomedical 190M-2, 190M-4.....	1,7 ns
Limitadores de largura de banda analógicos 20 MHz e 20 kHz	
Acoplamento de entrada	AC, DC
Polaridade	normal, invertida
Faixas de sensibilidade	
com sonda 10:1	20 mV a 1000 V/div
direta (1:1).....	2 mV a 100 V/div
Faixa dinâmica.....	> ± 8 div (< 10 MHz)
.....	> ± 4 div (> 10 MHz)
Faixa de posicionamento do traço	± 4 divisões

Impedância de entrada no BNC
DC acoplado 1 M Ω (± 1 %)/14 pF (± 2 pF)



Tensão de entrada máxima

Para obter especificações detalhadas, consulte "Segurança" na página 131

Precisão vertical $\pm(2.1\% + 0.04 \text{ faixa/div})$
2 mV/div: $\pm(2,9\% + 0,08 \text{ faixa/div})$

Para obter medidas de tensão com a sonda 10:01, adicione a precisão da sonda; consulte a seção "Sonda 10:01" na página 134

Resolução do digitalizador .. 8 bits, digitalizador separado para cada entrada

Horizontal

Velocidade base do tempo mínimo (registro do osciloscópio) 2 min/div

Taxa de amostragem em tempo real

Fluke Biomedical 190M-2, 190M-4:

2 ns to 4 μ s /div (1 ou 2 canais) até 2,5 GS/s
2 ns a 4 μ s /div (3 ou 4 canais) até 1,25 GS/s
10 μ s a 120 s/div..... 125 MS/s

Duração da gravação: consulte a tabela na próxima página.

Tabela 2. Duração da gravação (amostras/pontos por entrada)

Modo	Detecção de pane ativada	Detecção de pane desativada	Tensão Taxa de amostragem
Escopo - Normal	300 pares mín./máx.	300 amostras legítimas compactadas em uma tela (300 amostras por tela)	190M-2/4: 2,5 GS/s (1 ou 2 canais ativos)
Escopo - Rápido	300 pares mín./máx.		190M-4: 1,25 GS/s (3 ou 4 canais ativos)
Escopo - Total	300 pares mín./máx.	10.000 amostras legítimas, compactadas em uma tela. Use as funções de zoom e de rolagem para ver os detalhes da forma de onda	
Rolagem do registro do osciloscópio		30000 amostras	4x125 MS/s
TrendPlot		> 18.000 valores mín./máx./média por medida	Até 5 medidas por segundo

Detecção de Interferência (pane)

4 μ s a 120 s/div.....exibe as panes em 8 ns
Exibição de forma de onda..... A, B, C, D,
Matemática (+, -, x, modo X-Y, espectro)
Normal, média, persistência e referência
Precisão base de tempo..... \pm (100 ppm + 0,04 div)

Acionador e atraso

Modos do acionador Automatic, Edge, Vídeo, Pulse Width,
Ciclo N, externo (190M-2)
Atraso do acionador até +1200 divisões
Exibição do pré-acionador comprimento de uma tela cheia
Atraso..... -12 div a +1200 div
Tensão Atraso 60 s a 5 s/div

Acionador automático de Connect-and-View

Origem A, B, C, D
EXT (190M-2)
Inclinação..... Positiva, Negativa, Dupla

Acionador de borda

Atualização de tela Free Run, On Trigger, Single Shot
Origem A, B, C, D, EXT (190M-2)
Inclinação..... Positiva, Negativa, Dupla
Faixa de controle do nível do acionador \pm 4 divisões
Sensibilidade do acionador
CC a 5 MHz a >5 mV/div 0,5 divisões
CC a 5 MHz a 2 mV/div e 5 mV/div 1 divisão
200 MHz (Fluke Biomedical 190M-2) 1 divisão
250 MHz 2 divisões

Acionador externo isolado (190M-2)

Largura de banda 3 kHz
Modos Automatic, Edge
Níveis de acionamento (DC a 3 kHz) 120 mV, 1,2 V

Acionador de vídeo

PadrõesPAL, PAL+, NTSC, SECAM, Não entrelaçado
ModosLines, Line Select, Field 1 ou Field 2
Origem A
Polaridade..... Positiva, Negativa
Sensibilidadenível de sincronização de divisão de 0,7

Acionador de largura de pulso

Atualização de tela On Trigger, Single Shot
Condições de acionamento<T, >T, =T ($\pm 10\%$), $\neq T$ ($\pm 10\%$)
Origem A
Polaridade.....pulso positivo ou negativo
Faixa de ajuste de tempo de pulso 0,01 div. a 655 div.
com no mínimo 300 ns (<T, >T) ou 500 ns (=T, $\neq T$),
no máximo 10 s,
e uma resolução de 0,01 div. com no mínimo 50 ns

Configuração automática contínua

Atenuadores e base de tempo de classificação automática, acionamento Connect-and-View™ com seleção de origem automática.

Modos

Normal 15 Hz a máx. largura de banda
Baixa frequência..... 1 Hz a máx. largura de banda

Amplitude mínima de A, B, C, D

CC a 1 MHz 10 mV
1 MHz até a máx. largura de banda..... 20 mV

Telas do osciloscópio de captura automática

Capacidade 100 capturas do osciloscópio

Para visualizar as telas, consulte a função Replay.

Medidas automáticas do osciloscópio

A precisão de todas as leituras fica dentro de \pm (% de leitura + número de contagens) 18 °C a 28 °C. Adicione 0,1x (precisão específica) para cada °C abaixo de 18 °C ou acima de 28 °C. Para medições de tensão com sonda 10:1, adicione a precisão de sonda, consulte a seção 'Sonda 10:1' na página 134. Pelo menos 1,5 período de forma de onda deve ficar visível na tela.

Geral

Entradas.....A, B, C e D
Taxa de rejeição do modo comum de CC (CMRR)>100 dB
Rejeição do modo comum de CA a 50, 60, ou 400 Hz >60 dB

Tensão CC (VDC)

Tensão máxima
com a sonda 10:1 1000 V
direta (1:1)..... 300 V
Resolução máxima
com a sonda 10:1 1 mV
direta (1:1)..... 100 μ V
Leitura em escala total999 contagens
Precisão a 5 s a 10 μ s/div
2 mV/div $\pm(1,5\% + 10$ contagens)
5 mV/div a 100 V/div..... $\pm(1,5\% + 5$ contagens)
Rejeição CA do modo normal a 50 ou 60 Hz >60 dB

Tensão de CA (VAC)

Tensão máxima
com a sonda 10:11000 V
direta (1:1)300 V
Resolução máxima
com a sonda 10:11 mV
direta (1:1) 100 μ V
Leitura em escala total 999 contagens
Precisão
Acoplamento CC
CC a 60 Hz $\pm(1,5\% +10$ contagens)
Acoplamento de CA, frequências baixas:
50 Hz direto (1:1) $\pm(1,5\% + 10$ contagens)
60 Hz direto (1:1) $\pm(1,9\% + 10$ contagens)
Com a sonda 10:01, o ponto de deslocamento de frequência baixa será diminuído para 2 Hz, o que melhora a precisão de CA para frequências baixas. Sempre que possível, use o acoplamento de CC para obter a precisão máxima.
Acoplamento de CA ou CC, frequências altas:
de 60 Hz a 20 kHz $\pm(2,5\% +15$ pontos)
de 20 kHz a 1 MHz $\pm(5\% +20$ pontos)
1 MHz a 25 MHz $\pm(10\% +20$ contagens)
Para frequências maiores, o deslocamento de frequência da ferramenta de teste começa a afetar a precisão.

Rejeição de CC do modo normal >50 dB

Todas as precisões serão válidas se:

- A amplitude da forma de onda for maior do que uma divisão
- Pelo menos 1,5 período de forma de onda está na tela

Tensão CA+CC (RMS real)

Tensão máxima

com a sonda 10:11000 V
direta (1:1).....300 V

Resolução máxima

com a sonda 10:1 1 mV
direta (1:1).....100 μ V

Leitura de escala total 1100 contagens

Precisão

CC a 60 Hz $\pm(1,5\% + 10$ contagens)
de 60 Hz a 20 kHz $\pm(2,5\% + 15$ pontos)
de 20 kHz a 1 MHz $\pm(5\% + 20$ pontos)
1 MHz a 25 MHz $\pm(10\% + 20$ contagens)

Para frequências maiores, o deslocamento de frequência da ferramenta de teste começa a afetar a precisão.

Amperes (AMP)

Com a sonda ou desvio de corrente opcional

Faixas igual a VCC, VCA, VCA+CC

Sensibilidade de sonda 100 μ V/A, 1 mV/A, 10 mV/A,
100 mV/A, 400 mV/A, 1 V/A, 10 V/A e 100 V/A

Precisão..... igual a VCC, VCA, VCA+CC
(adicionar precisão da sonda de corrente ou do desvio de corrente)

Pico

Modos..... Max peak, Min peak ou peak-to-peak

Tensão máxima

com a sonda 10:1 1000 V
direta (1:1) 300 V

Resolução máxima

com a sonda 10:1 10 mV
direta (1:1) 1 mV

Leitura em escala total 800 contagens

Precisão

Max peak ou Min peak $\pm 0,2$ divisões
Peak-to-peak $\pm 0,4$ divisões

Frequência (Hz)

Faixa 1,000 Hz até largura de banda total

Leitura em escala total 999 contagens

Precisão

1 Hz a largura total $\pm(0,5 \% + 2 \text{ contagens})$
(5 s/div a 10 ns/div e 10 períodos na tela).

Ciclo de atividade (DUTY)

Faixa 4,0 % a 98,0 %

Resolução 0,1 % (quando o período for > 2 div)

Leitura de escala total ..999 contagens (tela de 3 dígitos)

Precisão (lógica ou pulso) $\pm(0,5 \% + 2 \text{ contagens})$

Largura de pulso (PULSE)

Resolução (com PANE desligada) 1/100 divisão

Leitura em escala total 999 contagens

Precisão

1 Hz a largura total $\pm(0,5 \% + 2 \text{ contagens})$

V_{pwm}

Objetivo . medir na largura de pulso modulada modulada,
como sinais de inversores de
acionamento de motores

Princípio valores mostram a tensão efetiva com base
no valor médio das amostras em um
número inteiro de períodos da frequência
fundamental

Exatidão como V_{rms} para sinais de ondas senoidais

V/Hz

Finalidademostrar o valor da V_{pwm} medida
(veja V_{pwm}) dividida pela frequência fundamental
nas unidades de motor CA de velocidade variável.

Precisão%V_{rms} + %Hz

Nota

*Os motores CA são projetados para uso em
campo magnético giratório de força constante.
Essa força depende da tensão aplicada (V_{pwm})
dividida pela frequência fundamental da tensão
aplicada (Hz). Os valores nominais em Volt e Hz
são mostrados na placa de identificação do
motor.*

Energia (A e B, C e D)

Fator de potência proporção entre Watts e VA

Faixa 0,00 a 1,00

Watt leitura RMS de multiplicação:
amostras correspondentes da entrada A ou C (volts)
e entrada B ou D (amperes)

Leitura em escala total 999 contagens

VA V_{rms} x A_{rms}

Leitura em escala total 999 contagens

VA reativa (VAR) $\sqrt{((VA)^2 - W^2)}$

Leitura em escala total 999 contagens

Fase (A e B, C e D)

Faixa -180 a +180 graus

Resolução 1 grau

Precisão

0,1 Hz a 1 MHz ± 2 graus

1 MHz a 10 MHz ± 3 graus

Temperatura (TEMP)

Com a sonda de temperatura opcional (°F não para o Japão)

Faixas (°C ou °F) -40,0 a +100,0 °

-100 a +250°

-100 a +500°

-100 a +1000°

-100 a +2500°

Sensibilidade de sonda 1 mV/°C e 1 mV/°F

Exatidão $\pm(1.5\% + 5 \text{ contagens})$

(adicionar precisão da sonda de temperatura para obter a precisão geral)

Decibel (dB)

dBV dB relativo a um volt

dBm dB relativo a um mW em 50 Ω ou 600 Ω

dB em VDC, VAC ou VAC+DC

Precisão igual a VDC, VAC ou VAC+DC

Medições do medidor para o modelo 190M-4

Quatro das medições automáticas do osciloscópio como definidas acima podem ser exibidas ao mesmo tempo, usando mais área de tela para oferecer leitura conveniente, suprimindo as informações de forma de onda do osciloscópio. Para obter as especificações, consulte “Medidas automáticas do osciloscópio” anteriormente neste capítulo.

Medições do medidor para o modelo 190M-2

A exatidão de todas as medições está dentro de \pm (% de leitura + número de contagens) de 18 °C a 28 °C. Aumente 0,1x (exatidão específica) para cada °C abaixo de 18 °C ou acima de 28 °C.

Entrada do medidor (tomadas banana).

Acoplamento de entrada DC
Resposta de frequência.....DC a 3 kHz (-3 dB)
Impedância de entrada..... 1 M Ω (\pm 1 %)/14 pF (\pm 1,5 pF)

 Tensão de entrada:.....1000 V CAT III
CAT IV 600 V
(Para especificações detalhadas, consulte a seção “Segurança”)

Funções do medidor

Ranging..... Auto, Manual
Modos Normal, Relative

Geral

Taxa de rejeição do modo comum de CC (CMRR)>100 dB
Rejeição do modo comum de CA a 50, 60, ou 400 Hz >60 dB

Ohms (Ω)

Faixas 500.0 Ω , 5.000 k Ω , 50.00 k Ω ,
500.0 k Ω , 5.000 M Ω , 30.000 M Ω

Leitura de escala total

500 Ω a 5 M Ω
5000 pontos
30 M Ω
3000 pontos

Exatidão
 \pm (0.6% +5 contagens)

Corrente de medição0,5 mA a 50 nA, \pm 20 %
diminui com o aumento da amplitude

Tensão em circuito aberto.....<4 V

Continuidade (CONT)

Bipes<50 Ω (\pm 30 Ω)

Corrente de medição 0,5 mA, \pm 20 %

Deteção de curtos de >1 ms

Diodo

Leitura de tensão máxima2.8 V

Tensão em circuito aberto.....<4 V

Precisão \pm (2% +5 pontos)

Corrente de medição 0,5 mA, \pm 20 %

Temperatura (TEMP)

Com sonda de temperatura opcional

Faixas (°C ou °F) -40,0 a +100,0 °
-100,0 a +250,0°
-100,0 a +500,0°
-100 a +1000°
-100 a +2500°

Sensibilidade de sonda 1 mV/°C e 1 mV/°F

Tensão CC (VDC)

Faixas 500.0 mV, 5.000 V, 50.00 V, 500.0 V, 1100 V

Leitura em escala total 5000 contagens

Precisão
±(0.5% +5 pontos)

Rejeição CA do modo normal a 50 ou 60 Hz ±1 % .>60 dB

Tensão CA (VCA)

Faixas 500.0 mV, 5.000 V, 50.00 V, 500.0 V, 1100 V

Leitura em escala total 5000 contagens

Precisão

15 Hz a 60 Hz ±(1 % +10 contagens)
60 Hz a 1 kHz ±(2,5% +15 contagens)
Para frequências mais altas, a reversão de frequência da entrada do Medidor começa a afetar a precisão.

Rejeição de CC do modo normal >50 dB

Tensão CA+CC (RMS real)

Faixas 500.0 mV, 5.000 V, 50.00 V, 500.0 V, 1100 V

Leitura em escala total 5000 contagens

Precisão

CC a 60 Hz ±(1 % +10 contagens)
60 Hz a 1 kHz ±(2,5% +15 contagens)
Para frequências mais altas, a reversão de frequência da entrada do Medidor começa a afetar a precisão.

Todas as precisões serão válidas se a amplitude da forma de onda for maior que 5 % da escala total.

Amperes (AMP)

Com a sonda ou desvio de corrente opcional

Faixas igual a VCC, VCA, VCA+CC

Sensibilidade de sonda 100 µV/A, 1 mV/A, 10 mV/A,
100 mV/A, 1 V/A, 10 V/A e 100 V/A

Precisão igual a VCC, VCA, VCA+CC
(adicionar precisão da sonda de corrente ou do desvio de corrente)

Gravador

TrendPlot (medidor ou osciloscópio)

Gravador gráfico que gera um gráfico dos valores mínimo e máximo das medidas do medidor ou osciloscópio em função do tempo.

Velocidade de medição >5 medições/s

Tempo/Div..... 5 s/div para 30 min/div

Tamanho da gravação (min, max, average)ε18000 pontos

Período de tempo registrado 60 min a 22 dias

Referência de tempo ... tempo desde o início, hora do dia

Registro do osciloscópio

Registra formas de onda do osciloscópio na memória profunda ao exibir a forma de onda no modo Roll.

Origem Entrada A, B, C, D

Tensão Velocidade da amostra (5 ms/div a 1 min/div)125 MS/s

Captura de panes (5 ms/div a 2 min/div)8 ns

Tempo/Div no modo normal 5 ms/div a 2 min/div

Tamanho da gravação..... 30k pontos por traço

Período de tempo registrado 6 s a 48 horas

Modos de aquisição Single Sweep

Rolagem contínua

Iniciar/parar no acionador

Referência de tempo ... tempo desde o início, hora do dia

Zoom, Replay e Cursors

Zoom

Faixas de zoom da visão geral do registro completo até a visualização detalhada de amostras individuais

Replay

Exibe no máximo 100 telas do osciloscópio de entrada quádrupla capturadas.

Modos Replay.....Step by Step, Replay as Animation

Medidas com cursor

Modos de Cursor.....single vertical cursor
dual vertical cursors
dual horizontal cursors (modo Scope)

Marcadores.....automáticos em pontos de interseção

Mediçõesvalor no cursor 1
valor no cursor 2
diferença entre os valores no cursor 1 e 2
tempo entre os cursores,
RMS entre os cursores

'Time of Day' (Modos do gravador)

'Time from Start' (Modos do gravador)

Tempo de subida, tempo de queda

A x s (corrente em função do tempo entre os cursores)

V x s (tensão em função do tempo entre os cursores)

W x s (potência em função do tempo entre os cursors
usando o) traço de potência AxB ou CxD

- 100 telas do osciloscópio de entrada de canal 2/4 (Reprodução)

Número de memórias de imagem de tela.....1/9

Cada memória pode conter uma imagem de tela

Memória externa

Unidade thumb USB, máx de 2GB

Mecânica

Tamanho..... 265 x 190 x 70 mm (10,5 x 7,5 x 2,8 pol)

Peso

Modelo 190M-4.....2,2 kg (4,8 lbs), incluindo a bateria

Modelo 190M-2.....2,1 kg (4,6 lbs), incluindo a bateria

Portas de interface

São fornecidas duas portas USB. As portas são totalmente isoladas do circuito de medição flutuante da ferramenta de teste.

- A porta de host USB conecta-se diretamente à unidade de memória Flash ('pen drive', • 2 GB) para armazenar os dados das formas de onda, os resultados de medições, as configurações da ferramenta de teste e as cópias das telas.
- Uma porta mini-USB B é fornecida para interconexão com o computador para controle remoto e transferência de dados usando o SW90W (software FlukeView® para Windows®).
- É impossível realizar o controle remoto e a transferência de dados via mini-USB ao salvar ou recuperar dados da unidade thumb USB.

Ambiental

Ambiental..... MIL-PRF-28800F, Classe 2

Temperatura

durante a operação:

bateria instalada.....0 a 40 °C (32 a 104 °F)

sem bateria instalada.....0 a 50 °C (32 a 122 °F)

Armazenamento -20 a +60 °C (-4 a +140 °F)

Umidade (máxima relativa)

durante a operação:

0 °C a 10 °C (32 °F a 50 °F).....sem condensação

10 °C a 30 °C (50 °F a 86 °F)..... 95 % (± 5 %)

30 °C a 40 °C (86 °F a 104 °F)..... 75 % (± 5 %)

40 °C a 50 °C (104 °F a 122 °F)..... 45 % (± 5 %)

quando armazenada:

-20 a +60 °C (-4 a +140 °F).....sem condensação

Altitude

durante a operação:

CATIII 600V, CATII 1000V..... 3 km (10.000 pés)

CATIV 600V, CATIII 1000V 2 km (6.600 pés)

Armazenamento 12 km (40.000 pés)

Vibração (Sinusoidal) máx 3 g

Vibração (Aleatória).....0,03 g²/Hz

Choque máx 30 g

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Emissões e imunidade EN/IEC61326-1 (2005-12)

Proteção da caixa.....IP51, ref: IEC60529

Certificações

Conformidade  (CE),  (CSA),  (N10140)

Segurança

Projetado para 1000 V CAT III, 600 V CAT IV,

Grau de poluição 2, por:

- EN/IEC 61010-1:2001 Grau de poluição 2 (De acordo com a marca CE)
- IEC61010-031:2002+A1:2008
- ANSI/UL 61010-1:2004 {ed. 2.0}
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04 (incluindo aprovação)

 **Tensão Voltagem de tensão**

Local de entrada	IEC 61010 Classificação de categoria
Entrada BNC A, B, (C, D) diretamente	300 V CAT IV
Via VPS410	1000 V CAT III CAT IV 600 V
Entrada banana METER/EXT	1000 V CAT III CAT IV 600 V

 **Tensão flutuante máxima**
**ScopeMeter médico sozinho
ou ScopeMeter médico + acessório VPS410**

De qualquer terminal ao terra 1000 V CAT III
CAT IV 600 V

Entre qualquer terminal 1000 V CAT III
CAT IV 600 V

Nota:

As tensões nominais são consideradas “tensão de operação”. Leia-as como VCA RMS (50 ou 60 Hz) para aplicações de onda de seno AC ou como VCC para aplicações CC.

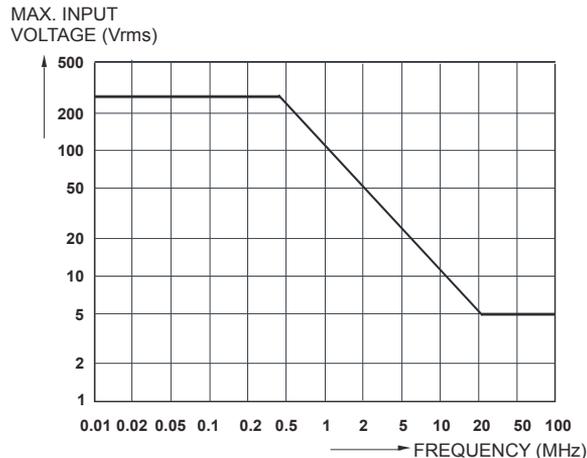


Figura 52. Tensão Tensão de entrada vs. Frequência

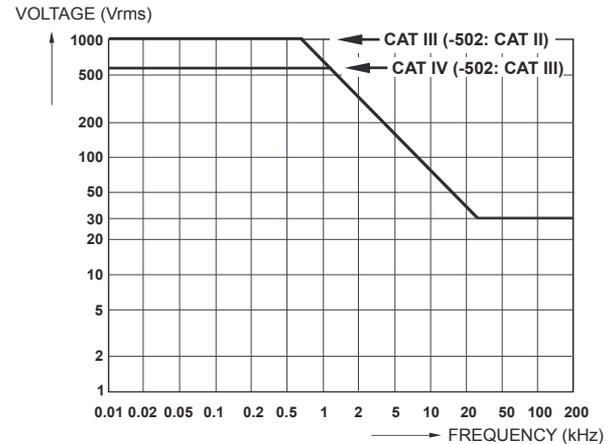


Figura 53. Manuseio seguro: Máx. Tensão entre referências do osciloscópio e entre referências do osciloscópio e o aterramento.

Sonda 10:1 VPS410

Precisão

Precisão da sonda quando ajustada com a ferramenta de teste:

CC a 20 kHz ± 1 %

20 kHz a 1 MHz ± 2 %

1 MHz a 25 MHz ± 3 %

Para frequências mais altas, o deslocamento da sonda começa a afetar a precisão.

Para obter mais especificações da sonda, consulte a folha de instruções fornecida com o conjunto de sondas VPS410.

Imunidade eletromagnético

As ferramentas de teste Fluke Biomedical série 190M, incluindo os acessórios padrão, estão em conformidade com a diretriz EEC 2004/108/EC para imunidade de EMC, conforme definido por EN-61326-1, com a adição das tabelas a seguir.

Variação do traço com a sonda de tensão VPS410 em curto (Modo Scope, 10 ms/div):

Tabela 3. (E = 3V/m)

Freqüência	Sem variação	Varição < 10% da escala total	Varição > 10% da escala total
80 MHz – 700 MHz	Todos os outros intervalos	100, 200, 500 mV/div	2, 5, 10, 20, 50 mV/div
700 MHz – 1 GHz	Todos os outros intervalos	10 mV/div	2, 5 mV/div
1,4 GHz – 2,7 GHz	Todos os intervalos		

Modo Meter (Vdc, Vac, Vac+dc, Ohm e Continuity): perturbação de leitura com cabos de teste encurtados

Tabela 4

Nenhuma interferência visível	E= 1 V/m
Banda de freqüência de 10 kHz a 1 GHz	Intervalos de 500 mV a 1000 V, 500 Ohm a 30 MOhm

Tabela 5

Nenhuma interferência visível	E= 1 V/m
Banda de freqüência de 1,4 GHz a 2 GHz	Intervalos de 500 mV a 1000 V, 500 Ohm a 30 MOhm

Tabela 6

Nenhuma interferência visível	E = 1V/m
Banda de frequência de 2 GHz a 2,7 GHz	Intervalos de 500 mV a 1000 V, 500 Ohm a 30 MOhm

Índice

—A—

- Acessórios, 87, 108
- Acionador
 - atraso, 119
 - Pré-acionador, 61
- Acionador de borda, 63, 119
- Acionador de Connect-and-View, 119
- Acionador de largura de pulso, 120
- Acionador de vídeo, 120
- Acionador externo, 119
- Acionamento
 - Automático, 119
 - em, 68
 - em pulsos, 70
 - nível, 60
 - polaridade, 60
- Acionamento de pulso, 70
- Acionamento de TV, 68
- Acionamento de vídeo, 68
- Acionamento do ciclo N, 66
- Acionamento em formas de onda, 59
- Acionamento externo, 67
- Acionamento nas bordas, 63
- acoplamento CA, 26
- Acoplamento CC, 26
- Acoplamento de entrada, 125
- Adaptador de alimentação, 108
- Adicionar formas de onda, 28
- Altitude, 131
- Ambiental, 131
- Amperes, 122, 126
- Aquisição de forma de onda, 25
- Armazenamento, 102
- Armazenamento de forma de onda, 77
- Atraso do acionador, 61
- Atraso, acionador, 119
- Automatic Triggering, 62

Average, 21, 25

—B—

- Bargraph, 38
- bateria
 - uso seguro, 8
- Bateria de íons de lítio, 102
- Bateria de íons de lítio BP290, 110
- Bateria de íons de lítio BP291, 110

—C—

- Cabo de Interface USB, 3
- cabo de travamento, 93
- Cabos de teste, 3
- calibração
 - data, 77
 - número, 107
- Calibração da ferramenta de teste, 107

Calibração das sondas de tensão, 105
Calibração de sonda, 105
Calibragem de sonda, 129
Calibragem de sondas de tensão, 129
Captura de 100 telas, 53, 120
Captura de pane, 24
Captura de pico, 24
Características de desempenho, 115
Características de segurança, 116
Carga da bateria, 96
Carregador de bateria, 111
Carregador de bateria EBC290, 111
Carregamento, 102
Carregamento da bateria, 2, 102
Categoria de medida, 7
Choque, 131
Choque elétrico, 5
Ciclo de atividade, 123
Clipes de gancho, 3, 109
Como salvar, 77
Como salvar telas, 80
Comparação de formas de onda, 31
Compatibilidade eletromagnética

emissão, 131
imunidade, 131
Conexão com um computador, 85
Conexão da ferramenta de teste, 11
Conexão da sonda de tensão HF, 88
Conexões, 15, 37
Conexões de entrada, 16
Conexões de medição, 15, 37
Configuração automática, 120
Congelamento da tela, 21
Conjunto de extensão de acessório, 111
Conjunto de extensão de acessório AS400, 111
Conjunto de extensão de acessório da sonda, 111
Conjunto de sondas de tensão, 3
Conjunto de sondas de tensão 100:1, 111
Conjunto de substituição, 109
Conjunto de substituição de sonda, 109
Conjunto de substituição RS400, 109
Connect-and-View, 18, 59, 120
Continuidade, 125

Contraste, 95
Contraste de tela, 95
Copiar arquivos, 84
Cronômetro de desligamento automático do monitor, 98
Cursors horizontais, 55
Cursors verticais, 56

—D—

Dados ambientais, 115
Data, 96
Decibel (dB), 124
Desembalando, 2
Desligamento, 97
Desligamento automático, 97
Diodo, 125
Display AUTO-off, 96
Documentação de telas, 85
Dot-Join, 23
Drivers USB, 85
Dual Slope Triggering, 60
Duração da gravação, 118

—E—

Eletricamente flutuante, 7
EMC, 131

Emissão, 131
Envelope Mode, 23
Especificações, 115
Estojo, 110
Estojo rígido, 110
Estojo rígido C290, 110
Exclusão de telas, 81
Exibição de dados registrados, 46, 48
Exibição de telas armazenadas, 83

—F—

Faixa para pendurar, 93
Fase, 124
Fator de potência, 123
Fator de potência (Potência...), 19
FFT, 29
Filtragem, 28
Fios de aterramento, 3, 109
FlukeView, 110
FlukeView®
 Chave de ativação, 3
 instalação, 85
 Software, 3
 versão de demonstração, 85
Forma de onda de referência, 31
Forma de onda inversa, 26

Formas de onda
 comparação, 31
Formas de onda com ruído, 28
 acionar em, 64
Frequência (Hz), 122
Função do modo de rolagem, 127
Funções de análise, 51, 128
Funções matemáticas, 28

—G—

Gancho de suspensão, 93
Gancho HH290, 111
Gancho para pendurar, 111
Gravador, 127

—H—

Hora, 96
Hz, 122

—I—

Idioma, 95
Idioma de informações, 95
Impedância de entrada, 117, 125
Imunidade, 131
Inclinação, 119

Indicador de bateria, 102
Informações da bateria, 107
Interface, 130
Inversão da polaridade, 26
Isolado, 7

—L—

Largura de banda, 117, 125
Largura de pulso, 123
Leituras, 19
 190-104, 34, 37
 190-204, 34
Limpar menu, 14, 94
Limpeza, 102
Linhas de vídeo, 69
Lissajous, 28
Luz de chave, 14

—M—

Manga de isolamento, 3, 109
Manutenção, 101
mAs, 56
Matemática de forma de onda, 28
Máx. Tensão de entrada, 132
Mecânica, 130
Média

smart, 22
Medição de corrente, 38
Medição de resistência, 37
Medição na entrada A, 19
Medição na entrada B, 20
Medições, 19
Medições de cursor, 55
Medições de osciloscópio, 19
Medições de osciloscópio
automáticas, 19
Medições nas entradas do
medidor, 125
Medições relativas
062, 102, 202, 40
104, 204, 35
Energia, 123
Medida de Ampere, 38
medida de tempo, 56
Medidas com cursor do
osciloscópio, 128
Memória, 129
Memória de registro+configuração,
80
Modo Single Sweep, 48
Modo XY, 28
Modos do acionador, 119
Mola de aterramento, 3, 109
Monitor, 129

Mover arquivos, 84
Multiplicar formas de onda, 28
mVs, 56
mWs, 56

—N—

Navegação em um menu, 13
número de série, 107
número do modelo, 107

—O—

Ohm (Ω), 125
OPÇÕES DE FORMA DE ONDA, 21
Opções do gravador, 46
Osciloscópio, 117

—P—

Padrão terra, 7
Peças, 108
Peças substituíveis, 108
Pen drive, 75
Persistence, 23
Pico, 122
Polaridade, 26
Portas USB, 75

Potência, 129
Pré-acionador, 61
Precisão vertical, 117
Print Screen, 80

—Q—

Quadros de vídeo, 69

—R—

Recalibração, 107
Reconfiguração da ferramenta de
teste, 12, 94
Reconfigurar, 12
Recuperação de configurações, 82
Recuperação de telas, 81
Registro de formas de onda, 47
Registro de osciloscópio, 47
Registro do osciloscópio, 127
Renomeação de arquivos, 83
Replay, 51, 80, 128
Resposta de frequência, 117, 125
Rise Time, 58
RMS, 56

—S—

Scope Record
 start on trigger, 49
 stop on trigger, 49
 segurança, 93
 Segurança, 131
 Sensibilidade de entrada variável,
 27
 Sensibilidade do acionador, 119
 Single Shot, 64
 Software, 110
 Software SW90W, 3, 85, 110
 Solução de problemas, 112
 Sonda de corrente, 38
 Sonda de tensão 100:1, 111
 Sonda de tensão VP410, 109
 Sonda VPS420-R 100:1, 111
 Sondas de tensão, 3, 109
 Spectrum, 29
 Suavização de formas de onda, 21,
 25
 Substituição da bateria, 103
 Substituição das baterias, 103
 Subtrair formas de onda, 28
 Suporte, 92
 Suporte inclinado, 92

Supressão de ruído, 25

—T—

Taxa de amostragem, 117
 Tela sem menus, 14, 94
 Temperatura, 124, 126, 131
 Tempo de carga, 129
 Tempo de carregamento, 129
 Tempo de subida, 117
 Tempo operacional, 129
 Temporizador de desligamento
 automático, 97
 Tensão 10:1, 109
 Tensão CC (VDC), 121, 126
 Tensão flutuante máxima, 132
 Tensão RMS, 121
 Teste aprovar - reprovar, 33
 Tipo de sonda, 17
 Tomadas de entrada banana, 37
 TrendPlot, 127
 Triggering
 Automatic, 62
 Dual Slope, 60

—U—

Umidade, 131

—V—

V/Hz, 123
 VA, 123
 VA (Potência...), 19
 VA reativa, 123
 VA reativa (Potência...), 19
Valor de referência, 36, 41
 Variações lentas, 44
 Velocidade de aquisição, 25
 Versão do software, 107
 Vibração, 131
 Vídeo Non interlaced, 68
 Vpwm, 19, 123

—W—

Watt, 123
 Watts (Potência...), 19

—Z—

Zoom, 54, 128

Apêndices

Apêndice	Título	Página
A	Instalação de drivers USB	A-1
B	Bateria MSDS	B-1
C	Procedimentos de segurança do instrumento	C-1

Apêndice A

Instalação de drivers USB

Introdução

Os ScopeMeters médicos da série 190M são fornecidos com uma interface USB (conector: tipo USB “mini B”) para comunicação com um computador. Para poder se comunicar com a ferramenta de teste, primeiro carregue drivers no computador. Este documento descreve como instalar os drivers em um computador com Windows XP. A instalação em outras versões do Windows será similar.

Os drivers para Windows 7, Vista Windows XP e estão disponíveis no Microsoft Windows Driver Distribution Center, e poderão ser baixados se o computador estiver conectado à Internet.

Os drivers passaram pela Windows Logo Verification e estão assinados pelo Microsoft Windows Hardware

Compatibility Publisher. Isso é necessário para a instalação no Win 7.

Nota:

Os ScopeMeters médicos da série 190M requerem que dois drivers sejam carregados em sequência no computador.

- *Primeiro, instale o driver USB do ScopeMeter médico Fluke 190M.*
- *Em seguida, instale o driver da porta serial do ScopeMeter médico Fluke 190M.*

Ambos os drivers devem ser instalados para comunicação com o ScopeMeter médico.

Instalação dos drivers USB

Para instalar os drivers USB, faça o seguinte:

- 1 Conecte o ScopeMeter médico Fluke Biomedical da série 190M ao PC. Você pode conectar e desconectar o USB (hot-swap) quando o computador e o instrumento estiverem ligados. Não é necessário desligar.

Quando não houver nenhum driver carregado para o ScopeMeter médico Fluke Biomedical da série 190M, o Windows mostrará e um Novo Hardware foi detectado e o Assistente para instalação de novo hardware será aberto.

Dependendo das configurações do computador, o Windows poderá pedir permissão para procurar a versão mais recente no site Windows Update. Quando você tiver uma conexão ativa com a Internet, selecione “Sim” e clique em “Avançar”. Para instalar os drivers a partir do CD-ROM ou de um local no disco rígido, selecione “Não, não agora”.



- 2** Na próxima janela, clique em "Avançar" para instalar o software automaticamente.

O Windows baixará os drivers automaticamente no Windows Driver Distribution Center na Internet. Se não houver conexão com a Internet, carregue os drivers do CD-ROM do produto fornecido com o ScopeMeter.

- 3** Siga as instruções na tela do computador.

Quando a instalação do driver terminar, clique em "Concluir" para concluir a primeira etapa de instalação do driver.



- 4** Depois de concluir a primeira etapa, o Assistente de novo hardware será reiniciado, dessa vez para instalar o driver da porta serial USB.

Clique em "Avançar" para instalar o software automaticamente.

O Windows baixará os drivers automaticamente no Windows Driver Distribution Center na Internet. Se não houver conexão com a Internet, carregue o driver do CD-ROM do produto fornecido com o ScopeMeter.

- 5** Siga as instruções na tela do computador.

Quando a instalação do driver terminar, clique em "Concluir" para concluir a etapa final de instalação do driver.

Agora você está preparado para usar o ScopeMeter com o software FlukeView SW90W versão V5.0 e superior.

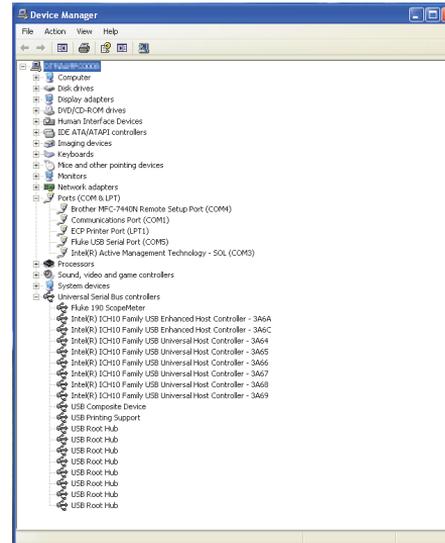


6 Para verificar se os drivers foram carregados corretamente, conecte a ferramenta de teste ao computador e abra o Gerenciador de dispositivos. (Consulte o arquivo de Ajuda do computador para saber como abrir o Gerenciador de dispositivos em sua versão do Windows.)

No Gerenciador de dispositivos, clique no sinal + para expandir os 'Controladores Universal Serial Bus'. O 'Fluke 190 ScopeMeter' deve ser listado aqui.

No Gerenciador de dispositivos, clique no sinal + para expandir os controladores USB das 'Portas (COM e LPT)'. A 'Fluke USB Serial Port COM(5)' deve ser listada aqui.

O número de porta COM pode ser diferente. Ele é atribuído automaticamente pelo Windows.



Notas

- 1) *Às vezes, o software precisa de um número de porta diferente. (por exemplo, no intervalo Com 1...4). Nesse caso, o número da porta COM pode ser alterado manualmente.*
Para atribuir um número de porta COM diferente manualmente, clique com o botão direito em 'Fluke USB Serial Port COM(5)' e selecione as Propriedades. No menu Propriedades, selecione a guia Configurações de porta e clique em 'Avançado...' para alterar o número da porta.
- 2) *Às vezes, outros aplicativos instalados no computador ocupam automaticamente a porta recém-criada. A maior parte do tempo, é suficiente desconectar o cabo USB do ScopeMeter médico Fluke Biomedical da série 190M, esperar um minuto mais ou menos e depois reconectar o cabo.*

Apêndice B ***Bateria MSDS***

Bateria de íons de lítio

Entre em contato com a Fluke Biomedical para obter a ficha de dados de segurança do material (MSDS) da bateria ou as informações de conformidade.

Apêndice C

Procedimentos de segurança do instrumento

Memória

Os ScopeMeters médicos Fluke Biomedical da série 190M têm os seguintes dispositivos de memória:

1. D4000: controlador de codinome “Spider”, que é uma ROM 4Kx32 que contém um programa inicial com o código operacional do produto e uma RAM 1Kx32 para armazenar temporariamente valores de pilha para ações de computação.

D4001: 1 x 4 Mb SRAM. Memória SRAM usada para armazenar:

- última tela usada e estado de configuração do instrumento
- telas salvas e configurações do instrumento

2. D5000, D5002: 2 x 64 Mb Flash EEPROM para 190M-2: 2 x 32 Mb Flash EEPROM (para instrumentos de 4 canais).

Memória não volátil usada para armazenar código operacional (firmware do instrumento) do produto e para armazenar constantes de calibração.

3. D5001, D5003: 2 x 8 Mb SRAM Memória SRAM usada para armazenar:
 - a tela real e a configuração do instrumento
 - telas salvas e configurações do instrumento

Resumo de segurança

O código operacional (firmware do instrumento) armazenado no D5000, D5002 pode ser lido com o uso

de comandos de interface remota dedicada (disponível apenas para uso pela fábrica Fluke).

O firmware do instrumento é carregado com o uso de um programa de software Fluke dedicado que está disponível somente em centros de serviço autorizados Fluke.

As constantes de calibração armazenadas no D5000, D5002 podem ser lidas com o uso de comandos de interface remota especiais (disponíveis somente para uso pela fábrica Fluke).

As constantes de calibração são geradas quando a ferramenta de teste é enviada por meio de seu processo de calibração e são fundamentais para a operação da ferramenta de teste.

Para limpar as telas salvas e as configurações do instrumento:

1 Pressione o botão SAVE.



2 Pressione F4 – FILE OPTIONS...



Se você visualizar uma tela como a da figura C-1, não há nenhuma tela e configuração de instrumento armazenada. Pressione a tecla F4 (CLOSE) para sair.

Se você visualizar uma tela como a da figura C-2, vá para a etapa 3.

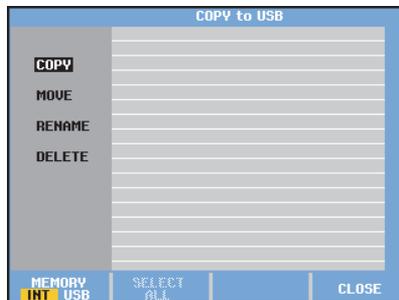


Figura C-C-1. Tela se a memória estiver vazia

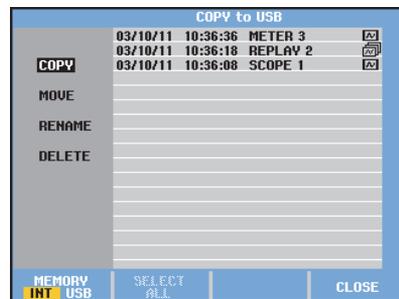


Figura C-C-2. Tela se a memória não estiver vazia

- 3  Selecione DELETE com as teclas de seta para cima/para baixo.
- 4  Pressione ENTER.
- 5  Pressione F2 – SELECT ALL.
- 6  Pressione ENTER.
- 7  Pressione F4 – YES para confirmar a ação de limpeza.

Se a ferramenta de teste não estiver ligada por meio de seu adaptador de alimentação, a remoção da bateria por 10 minutos limpará todos os dados armazenados na SRAM. Para isso, faça o seguinte: desconecte a ferramenta de teste de todas as fontes de tensão, abra a porta da bateria no painel traseiro e remova a bateria. Isso exclui a última tela usada e o estado de configuração do instrumento, além de qualquer tela e configuração de instrumento salva pelo usuário.

