

Keysight Osciloscópio digital portátil U1602B e U1604B



Guia de início
rápido

Aviso: Este documento contém informações sobre a Agilent. Note que os negócios de Teste e Medição da Agilent se tornarão Keysight Technologies. Para mais informações, acesse: www.keysight.com.br



Informações de segurança

Use o produto apenas como especificado pelo fabricante. Não instale peças sobressalentes nem realize qualquer modificação não-autorizada no produto. Envie o produto para a Keysight Technologies ou para o centro de reparos designado para o serviço a fim de assegurar que os recursos de segurança sejam preservados.

Os osciloscópios digitais portáteis Keysight U1602B e U1604B estão em conformidade com os seguintes padrões:

- IEC 61010-1:2001 / EN61010-1:2001
- Canadá: CSA C22.2 No. 61010-1:2004
- EUA: UL 61010-1:2004

Termos e símbolos de segurança

AVISO

AVISO indica perigo. Esse aviso chama a atenção para um procedimento, prática ou algo semelhante que, se não for corretamente realizado ou cumprido, pode resultar em ferimentos pessoais ou morte. Não prossiga após um AVISO até que as condições indicadas sejam completamente compreendidas e atendidas.

CUIDADO

CUIDADO indica perigo. Ele chama a atenção para um procedimento operacional, prática ou algo semelhante que, se não for corretamente realizado ou cumprido, pode resultar em avarias no produto ou perda de dados importantes. Não prossiga após uma indicação de CUIDADO até que as condições indicadas sejam completamente compreendidas e atendidas.

Símbolos



Terminal de aterramento



Risco de choque elétrico



CUIDADO
(consulte as informações de segurança no manual)



Equipotencialidade



corrente direta e corrente alternada



corrente direta



Isolamento duplo



Cuidado, superfície quente

CAT III

Proteção contra excesso de tensão
Categoria III

Informações de segurança

AVISO

Prevenção de incêndio ou de ferimentos:

- Use somente o adaptador de CA designado e os fios de teste fornecidos com o instrumento.
- Observe todas as características nominais e marcações do instrumento antes de sua conexão.
- Ao executar a medida, assegurar-se de que as avaliações direitas de segurança e de desempenho do instrumento e dos acessórios estejam usadas.



Tensões máximas de entrada

- Entrada CH1 e CH2 direta (Ponta de teste 1:1) — 300 V CAT III
- Entrada CH1 e CH2 via Ponta de teste 1:10 — 600V CAT III
- Entrada CH1 e CH2 via Ponta de teste 1:100 — 600 V CAT III
- Entrada do medidor — 300 V CAT III, 600 V CAT II
- Entrada do osciloscópio — 300 V CAT III
- As tensões nominais são Vrms (50 Hz – 60 Hz) para onda senoidal CA e VCC para aplicações de CC.



Tensão máxima de flutuação

- De qualquer terminal para terra — 300 Vrms CAT III (máximo de 400 Hz)
- Conecte a ponta ou os fios de teste ao instrumento antes de conectar qualquer circuito ativo para teste. Antes de desconectar do instrumento, remova a ponta ou os fios de teste do circuito ativo.

- Não conecte o fio-terra a tensões superiores a 42 Vpico (30 Vrms) em relação ao aterramento.
- Não exponha o circuito nem opere o instrumento sem tampa ou durante o fornecimento de energia.
- Não exponha conectores metálicos BNC ou banana, utilize somente as pontas de teste isoladas, fios de teste e adaptadores fornecidos com o instrumento.
- Não aplique tensão elétrica quando estiver medindo resistência ou capacitância em modo de medição.
- Não opere o instrumento se ele não funcionar corretamente. Leve-o para inspeção por pessoal de manutenção qualificado.
- Não opere o instrumento em ambientes molhados ou úmidos.
- Não opere o instrumento em ambientes com risco de explosão.
- Mantenha a superfície limpa e seca.

CUIDADO

Prevenção de descarga eletrostática

- Uma descarga eletrostática (ESD) pode resultar em danos a componentes no instrumento e em acessórios.
- Selecione um local livre de eletricidade estática quando instalar e remover equipamentos sensíveis.
- Manuseie componentes sensíveis o mínimo possível, não permitindo que entrem em contato com pinos expostos de conectores.
- Transporte e armazene o equipamento em sacos ou recipientes à prova de ESD para proteger os componentes contra eletricidade estática.
- A bateria (opcional) deve ser corretamente reciclada ou descartada.

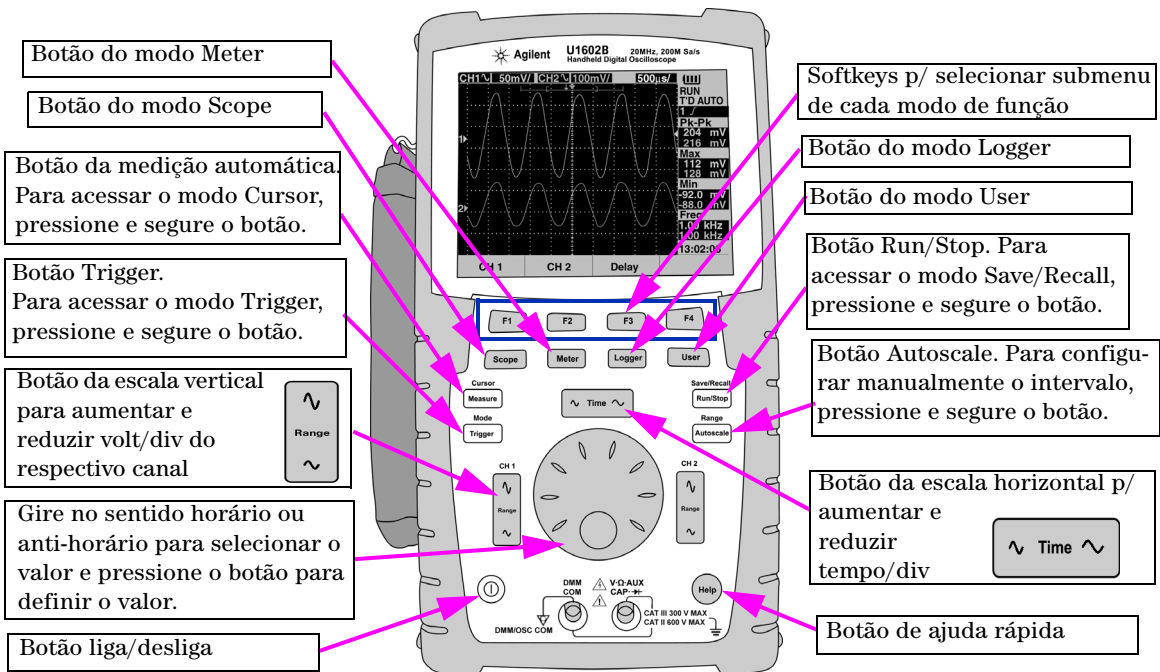
Índice

Informações de segurança	1
Introdução	4
Visão geral do painel frontal	4
Primeiros passos	
• Conteúdo da embalagem	5
• Carregar a bateria	6
• Ligar o osciloscópio portátil	6
• Restaurar configurações de fábrica	6
• Fazer uma autocalibração	6
• Configurar data e hora	6
• Ativar desligamento automático	6
• Selecionar idioma da ajuda rápida	7
• Ajustar contraste da tela	7
• Compensar a ponta de teste	7
Exibição da tela do osciloscópio	8
Configuração da conexão do osciloscópio	9
Configuração da conexão do medidor	10
Medição com cursor	11
Configuração de Salvar/recuperar e da forma de onda	12
Disparo de sinal	12
Medições automáticas	14
Registrador de dados	14
Ajuda rápida	14
Características de desempenho	15

Introdução

Este Guia de início rápido fornece informações básicas, apresenta funções do painel frontal e especificações gerais do osciloscópio digital portátil Keysight série U1600B. Esse modelo da série U1600B possui uma tela LCD de 4,5 polegadas (11,4 cm) que permite distinguir claramente formas de onda em dois canais. A série U1600B oferece uma ferramenta para solução de problemas de alto desempenho para utilização em manutenção, depuração e desenvolvimento. As unidades U1602B e U1604B são fornecidas com as larguras de faixa de 20 Mhz e 40 Mhz, respectivamente. Ambos os modelos possuem taxa de amostragem em tempo real de até 200 MSa/s em dois canais. O multímetro integrado de RMS real com resolução de 6.000 contagens também é fornecido com recursos de intervalo automático que permitem ao usuário executar funções de medição rápida e precisamente, incluindo tensão, resistência e medições auxiliares. Os usuários podem utilizar as funções Matemática de Forma de Onda Dupla (DWM) e Transformação Rápida de Fourier (FFT) (no U1604B) para realizar análises rápidas de forma de onda no domínio do tempo e no domínio da frequência. Além disso, a série U1600B oferece a função de registro de dados em todas as medições, permitindo ao usuário consolidar uma seqüência de pontos de dados para fins de registro.

Visão geral do painel frontal



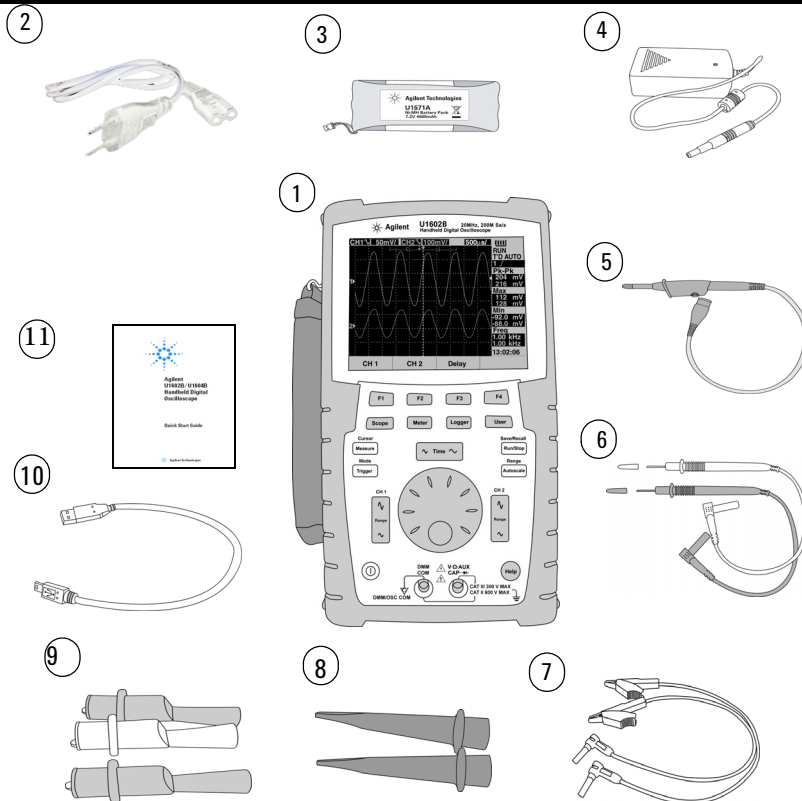
Primeiros passos

Conteúdo da embalagem

Confira os itens listados que acompanham as unidades padrão U1602B ou U1604B, além de qualquer outro acessório opcional porventura solicitado.

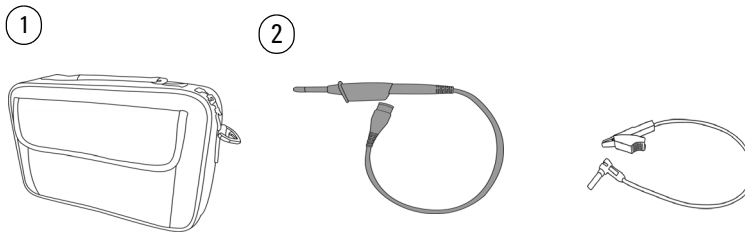
Itens-padrão e acessórios

1. Osciloscópio digital portátil
2. Cabo de alimentação
3. Baterias Ni-MH 7.2 V
4. Adaptador de CA
5. Ponta de prova (10:1) CAT III 600 V
6. Fio de teste
7. Jacaré de aterramento
8. Clipe gancho
9. Clipe jacaré de boca média
10. Cabo USB
11. Guia de início rápido



Acessórios opcionais

1. Estojo maleável
2. Ponta de prova (100:1) CAT III 600 V e Jacaré de aterramento



Carregar a bateria

Após o recebimento da unidade, é necessário carregar a bateria completamente por aproximadamente 25 horas com o adaptador de CA Keysight designado. Verifique se dispõe do cabo de alimentação correto. O adaptador de CA converte tensões na faixa de 100 VCA até 240 VCA para 12 VCC.



Entrada: 100 V – 240 VCA
Saída: 12 VCC, 2 A,
50/60 Hz

Fazer uma autocalibração

Para assegurar que o osciloscópio esteja funcionando, faça a autocalibração. Antes de prosseguir, verifique se o osciloscópio passou na autocalibração.

User	Abra o menu User
F4	Abra o menu Utility
F4	Selecione o menu MORE na página 3/4
F1	Início da autocalibração



Remova do terminal de entrada todas as conexões de pontas de prova e do medidor antes de iniciar a autocalibração.

Ligar o osciloscópio portátil



Para ligar ou desligar o osciloscópio, pressione e segure o botão liga/desliga. Deve ser executado um breve autoteste assim que o aparelho é ligado. O osciloscópio exibe sua última configuração.

Configurar data e hora

User	Abra o menu User
F4	Abra o menu Utility
F4	Selecione o menu MORE na página 2/4
F1	Selecione a data no formato MM/DD/AA ou AA/MM/DD
F2	Selecione a data e a hora para Ano, Mês, Dia, Hora, Minuto ou Segundo
	Gire a chave p/ definir exibição de data e hora

Restaurar configurações de fábrica

Para ativar as configurações de fábrica:

	Pressione e segure o botão Save/Recall para abrir o respectivo menu
F1	Abra o menu Save/Recall Setup
F4	Selecione o menu MORE na página 1/4
F1	Restaure as configurações-padrão de fábrica
F1	Tecle para "Restore OK?"


Ativar desligamento automático

User	Abra o menu User
F4	Abra o menu Utility
F4	Selecione o menu MORE na página 1/4
F1	Selecione o tempo de preferência (5 min/ 10 min/ 30 min/ 1 h/ 2 h/ 4 h) ou desative a função de desligamento automático

Selecionar idioma da ajuda rápida

User	Abra o menu User
F4	Abra o menu Utility
F4	Selecione o menu MORE na página 1/4
F2	Selecione o idioma da exibição (inglês, francês, italiano, português, alemão, espanhol, coreano, japonês, chinês tradicional ou chinês simplificado)

Ajustar contraste da tela

User	Abra o menu User
F1	Abra o menu Display
F4	Selecione o menu MORE na página 1/2
F2	Tecele para liberar o valor de contraste fixo
	Gire a chave rotativa no sentido horário para reduzir o brilho (o valor do contraste mostra um incremento entre 0 e 100), e vice-versa.
F2	Tecele uma vez para fixar o valor do contraste

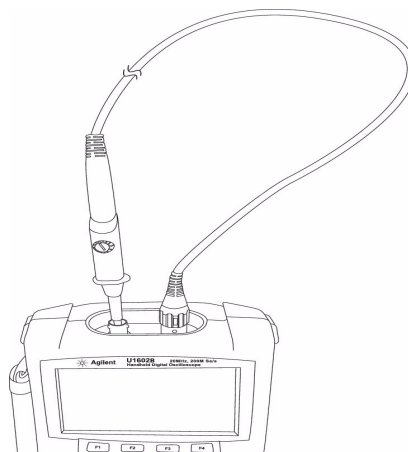
Compensar a ponta de teste

Ajuste a ponta de prova para compensar sua característica conforme o canal do osciloscópio. Essa etapa deve existir sempre que uma ponta de prova passiva for conectada primeiro ao canal de entrada. Conecte a ponta de prova passiva ao canal 2 e o contato da ponta ao canal 1 para ter um sinal de entrada de 3 Vp-p a 1 kHz.

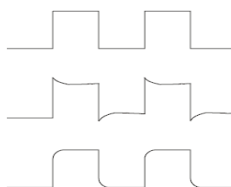
User	Abra o menu User
F4	Abra o menu Utility
F4	Selecione o menu MORE na página 3/4
F2	Entre na calibração de ponta de prova
F1	Selecione a atenuação da ponta de prova
F4	Inicie o ajuste da ponta de prova



Capacitor variável



Assegure-se de que a forma do pulso exibido esteja corretamente compensada. Caso contrário, ajuste o capacitor variável para obter a onda mais quadrada possível.



Compensação correta

Compensação excessiva

Compensação insuficiente

Exibição da tela do osciloscópio

Os osciloscópios digitais portáteis Keysight U1602B e U1604B apresentam uma tela LCD colorida 320x240 que consiste em duas exibições principais.

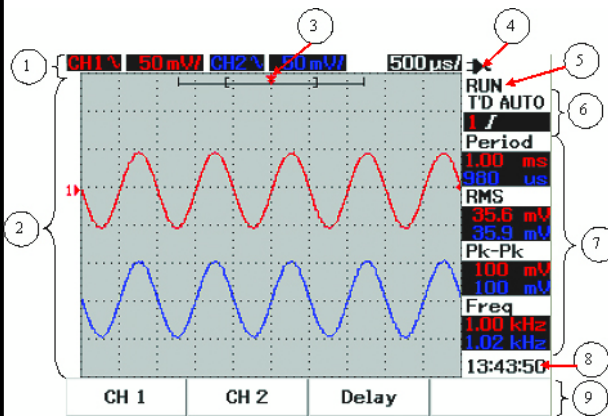


Figura 1 Exibição do osciloscópio

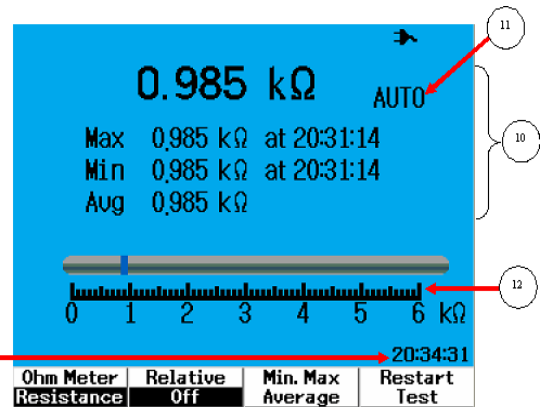


Figura 2 Exibição do multimetro

Tabela 1 Descrição da exibição principal do osciloscópio digital portátil

Nº.	Descrição / Função
1	Exibir o estado do canal 1 e do canal 2 em volt/div e time/div
2	Exibir a forma de onda de entrada do canal 1 e do canal 2
3	Para mostrar a posição do acionador na janela
4	Exibir a condição ou o estado da bateria, de totalmente carregada até descarregada. Indicar conectividade CA para carregamento da bateria
5	Exibir o estado da aquisição de sinal
6	Exibir o modo de disparo e o estado do disparo
7	Exibir os valor da medição automática
8	Exibir a hora
9	Exibir o menu das funções quando os respectivos botões e softkeys são pressionados
10	Exibir o valor da medição numérica em modo Meter
11	Indicar que o medidor está em modo de intervalo automático
12	Exibir o gráfico de barras analógico para o valor da medição

Scope

Configuração da conexão do osciloscópio

Conecte o osciloscópio em um ou dois canais utilizando as pontas de prova ilustradas na figura 3.

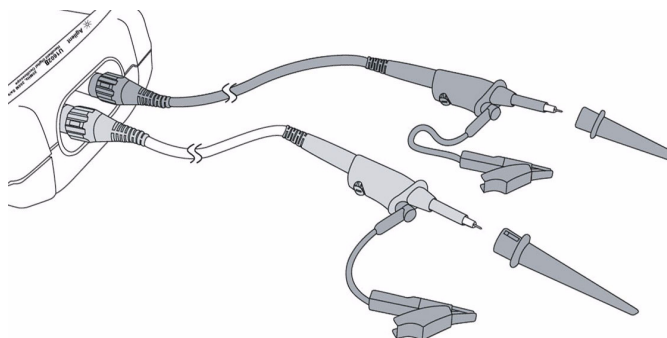


Figura 3 Conexão para medições do osciloscópio

Tabela 2 Descrição das funções do menu do osciloscópio

Menu do osciloscópio	Submenu	Descrição
CH1 / CH2 MORE 1/2 page	On/Off	Ativar ou desativar a exibição da forma de onda do canal 1 e do canal 2
	Coupling	Selecionar o acoplamento do canal: DC: Exibir os componentes CA e CC da forma de onda de entrada AC: A tensão de deslocamento CC será removida da forma de onda de entrada e somente o componente CA será mostrado GND: O sinal de entrada é aterrado
	Position	Para ajustar a posição do terra de referência, gire a chave rotativa no sentido horário para elevá-la até a posição positiva, e vice-versa. Para definir a posição, pressione a chave rotativa.
CH1 / CH2 MORE 2/2 page	Probe	Selecionar a atenuação da ponta de prova: 1X, 10X ou 100X
	Invert	Ligar ou desligar a função de inversão da forma de onda
	Position to 0	Restaurar a posição do terra de referência em zero volt

Meter

Configuração da conexão do medidor

Os modelos U1602B e U1604B oferecem ferramentas robustas de medição com alta precisão, determinação automática de intervalo em RMS verdadeiro e exibição através de gráfico de barras. Entre em modo Meter para selecionar a medição de preferência em Volt Meter (voltímetro), Ohm Meter (ohmímetro) e Auxiliary Meter (medidor auxiliar). Consulte a figura 4 para visualizar as conexões no modo de medidor.

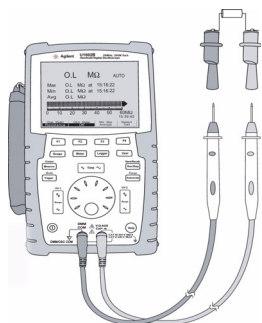


Figura 4 Conexão para o medidor

NOTA

O modo de intervalo automático é definido como padrão para todas as medições de tensão e de resistência. Para variar o intervalo de medição manualmente, pressione o botão Autoscale para ativar o intervalo manual e selecione a faixa de preferência pressionando o mesmo botão. Para ativar a função de intervalo automático, pressione e segure o mesmo botão até ouvir um bipe.

Tabela 3 Descrição das funções do menu do medidor

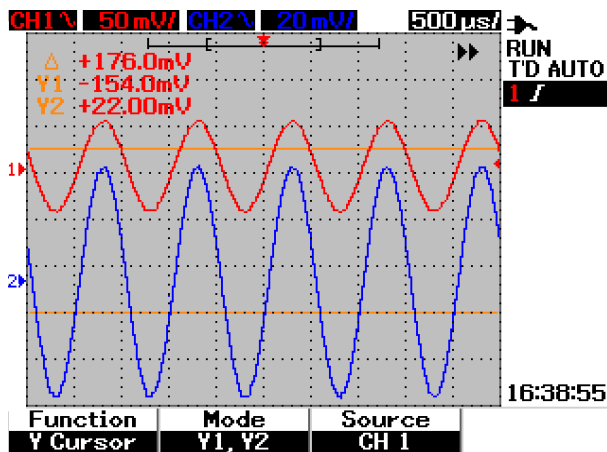
Menu do medidor	Submenu	Relativo	Mín., Máx., Média	Reiniciar teste
Volt Meter	DC	√	√	√
	AC+DC	√	√	√
	AC	√	√	√
Ohm Meter	Resistance	√	√	√
	Diode Test			
	Continuity		√	√
	Capacitance	√		
Aux Meter	Temperature Meter (°C/° F)	√	√	√
	Ampere Meter (AC/DC)	√	√	√
	Humidity Meter (%RH)	√	√	√
	Pressure Meter (psi/kPa)	√	√	√

Cursor

Measure

Medição com cursor

Use a função Cursor para obter uma medição precisa da tensão e do tempo em qualquer ponto da forma de onda. Para acessar o modo Cursor, pressione e segure o botão Measure. Para movimentar o cursor em uma forma de onda, use a chave rotativa para mover o cursor horizontal ou vertical e pressione a chave rotativa para definir a posição do cursor.



Exibição da medição com cursor

- A primeira exibição de leitura é a diferença de valor entre os cursores X1 e X2 ou entre Y1 e Y2.
- Os cursores X exibem os valores (volts ou ampères) e o tempo relativo ao ponto de disparo dos cursores para a fonte da forma de onda selecionada.
- Os cursores Y exibem os valores (volts ou ampères) para a fonte da forma de onda selecionada.

Figura 5 Exibição da medição do cursor

Tabela 4 Descrição das funções do menu do cursor

Menu do cursor	Submenu	Descrição
Cursor	Function	Desligar ou selecionar o tipo de medição do cursor: Cursor X: Medir qualquer ponto na base de tempo com um cursor paralelo ao eixo vertical Cursor Y: Medir qualquer ponto na no nível de tensão com um cursor paralelo ao eixo horizontal
	Mode	Selecione X1, X2 ou X1+X2 para a função do cursor X Selecione Y1, Y2 ou Y1+Y2 para a função do cursor Y
	Source	Selecione o canal 1, o canal 2 ou Math para a medição do cursor

Save/Recall

Run/Stop

Configuração de Salvar/recuperar e da forma de onda

Para acessar o modo Save/Recall, pressione e segure o botão Run/Stop. Essa função permite salvar até 10 formas de onda e configurações na memória interna da unidade ou em um dispositivo externo de memória flash USB (opcional).

Tabela 5 Descrição das funções do menu para salvar e recuperar

Situação	Submenu	Descrição
Dispositivo USB de memória flash desconectado	Save/Load Setup	Salvar ou recuperar a configuração
	Save/Load Waveform	Salvar ou recuperar a forma de onda
	Erase Setup	Excluir a configuração armazenada
	Erase Waveform	Excluir a forma de onda armazenada
Memória flash USB conectada	Save	Salvar a forma de onda ou a configuração
	Recall	Baixar forma de onda ou configuração de um dispositivo de memória USB
	Erase	Excluir o arquivo salvo
	Clear Waveform	Excluir a forma de onda e configuração recuperadas em exibição na tela

Trigger

Disparo de sinal

A função de disparo do sinal fornece uma exibição estável e representativa de um sinal instável. Ela informa ao osciloscópio quando iniciar a aquisição de dados para exibir uma forma de onda com base no tipo de disparo selecionado. Para acessar o menu de disparo, pressione o botão Trigger.

Tabela 6 Descrição das funções do menu de disparo

Menu disparo	Submenu	Descrição	
Edge Trigger	More 1/2 page	Source	Selecionar a fonte do canal 1 ou do canal 2 para disparo
		Slope	Selecionar a inclinação ascendente ou descendente
	More 2/2 page	Coupling	Selecionar o acoplamento da entrada como DC (CC), AC (CA), HF-Rej (Rejeição de alta frequência), LF-Rej (Rejeição de baixa frequência) ou Noise-Rej (Rejeição de ruído)
		Level	Definir o nível de disparo como Manual, TTL, ECL ou Set to 50% (Definido em 50%). Para o ajuste manual, altere o nível de disparo girando a chave rotativa

Menu de disparo	Submenu		Descrição
Pattern Trigger	More 1/3 page	Input 1 Logic	Selecionar a lógica da entrada 1 como CH1 High ou Low e CH2 High ou Low
		Input 1 Level	Definir o nível de disparo como Manual, TTL, ECL ou Set to 50% (Definido em 50%). Para o ajuste manual, altere o nível de disparo girando a chave rotativa
	More 2/3 page	Input 2 Logic	Selecionar a lógica da entrada 2 como CH1 High ou Low e CH2 High ou Low
		Input 2 Level	Definir o nível de disparo como Manual, TTL, ECL ou Set to 50% (Definido em 50%). Para o ajuste manual, altere o nível de disparo girando a chave rotativa
	More 3/3 page	Gate	Para definir a porta lógica como AND, OR, NAND ou NOR
		Condition	Selecionar a condição de disparo como Shorter, Longer, Between ou Non-Between de um determinado valor. Para definir o valor do disparo, gire e pressione a chave rotativa
Pulse Trigger	More 1/2 page	Source	Selecionar a fonte do canal 1 ou do canal 2 para disparo
		Level	Definir o nível de disparo como Manual, TTL, ECL ou Set to 50% (Definido em 50%). Para o ajuste manual, altere o nível de disparo girando a chave rotativa
	More 2/2 page	Polarity	Definir a polaridade como positiva ou negativa
		Condition	Selecionar a condição de disparo como Shorter, Longer, Between ou Non-Between de um determinado valor. Para definir o valor do disparo, gire e pressione a chave rotativa
Video Trigger	More 1/2 page	Standard	Selecionar o tipo de sinal de vídeo: 625/PAL, SECAM ou 525/NTSC
		Source	Selecionar a fonte do canal 1 ou do canal 2 para disparo
	More 2/2 page	Even/Odd	Selecionar o disparo no campo ímpar ou par do sinal de vídeo
		Line	Definir o número de linhas da exibição do sinal

Measure

Medições automáticas

As medições automáticas apresentadas a seguir podem ser acessadas pressionando o botão Measure. Até quatro menus de medição com 22 opções podem ser selecionados girando a chave rotativa. É possível ativar a softkey individual e pressionar a chave rotativa para definir o tipo de medição.

Tabela 7 Lista de opções de medição automática

Medições de tempo	Medições de tensão	Fase e retardo	Preshoot e Overshoot
<ul style="list-style-type: none">• +Duty• -Duty• Frequência• Período• Tempo de subida• Tempo de queda• +Largura• -Largura	<ul style="list-style-type: none">• Média• Média do ciclo• Amplitude• Base• Máximo• Mínimo• Pico a pico• RMS• Superior	<ul style="list-style-type: none">• Fase• Retardo	<ul style="list-style-type: none">• Preshoot• +Overshoot• -Overshoot

Logger

Registrador de dados

O registrador de dados atua como um gravador para registrar e plotar a tendência do sinal de entrada. Ele se aplica a todas as medições, incluindo as de multímetro, ohmímetro e auxiliares. O tamanho do registro da exibição é definido como a profundidade de memória da forma de onda. Consulte a Tabela 3 para conhecer os recursos e funções do registrador de dados.

Help

Ajuda rápida

O osciloscópio consiste em um sistema embutido de ajuda rápida que oferece auxílio sobre cada botão e softkey no painel frontal. Para visualizar a ajuda rápida de cada função, pressione o botão Help e gire a chave rotativa no sentido horário para passar para a página seguinte. Pressione o botão Help novamente para sair do modo de ajuda. O instrumento oferece Ajuda Rápida em inglês. Você pode fazer download do idioma de sua preferência na página do produto: www.keysight.com/find/handheldscope. Para visualizar a ajuda rápida em outros idiomas, entre no modo Utility no menu User. Pressione F2 na página 1/3 para selecionar o idioma.

Para informações mais detalhadas, consulte o Guia do Usuário e de Manutenção dos Keysight U1602B e U1604B, no site da Keysight.

Carregar a bateria

Está incluída uma bateria recarregável nova, que virá descarregada e deverá ser carregada antes do uso (consulte o *Guia de Usuário e Serviço U1604B* para obter instruções de carregamento). Na primeira utilização (ou após um período prolongado de armazenamento), a bateria recarregável poderá requerer de três a quatro ciclos de carga/descarga antes de atingir a capacidade máxima. Para descarregá-la, basta operar o osciloscópio por meio da energia da bateria recarregável até que ele se desligue ou até que o aviso de carga baixa da bateria apareça.

Características de desempenho

Característica de desempenho	U1602B	U1604B
Largura de faixa	20 MHz	40 MHz
Taxa de amostragem máxima em tempo real	200 MSa/s	
Canais	2	
Duração máxima da gravação	125.000 pontos visíveis na tela com função de zoom.	
Exibição	LCD em cores de 4,5 polegadas (11,4 cm)	
Resolução vertical	8 bits	
Sensibilidade vertical	5 mV/div a 100 V/div (ponta de prova do osciloscópio 1:1) 50 mV/div a 1 kV/div (ponta de prova do osciloscópio 10:1) 500 mV/div a 10 kV/div (ponta de prova do osciloscópio 100:1)	
Zoom vertical	Expansão vertical	
Intervalo da base de tempo	50 ns/div até 50 s/div	10 ns/div até 50 s/div
Acoplamento de entrada	CC, CA, terra	
Multímetro RMS real	Resolução de 6.000 contagens para funções de multímetro: <ul style="list-style-type: none"> • Voltímetro: Medição VCC, VCA e VCC+VCA • Ohmímetro: Medição de resistência, teste de diodo, continuidade, capacitância • Medidor auxiliar: Medição de Temperatura e Corrente 	
FFT	Não disponível	Retangular, Hanning, Hamming, Black-Harris
Matemática de Forma de Onda Dupla	CH1+CH2, CH1-CH2, CH2-CH1	
Modos de aquisição	Normal, média, pico	

Características de desempenho

Registrador de dados	Intervalo de tempo automático de 150 segundos a 20 dias, exibição em tela cheia Registro de dados para medição de tensão, resistência e auxiliares nos pontos de dados máximo, mínimo e médio.
Interface de E/S com PC	USB 2.0 alta velocidade

Características gerais

Dimensões físicas	13,8 cm de largura × 24,1 cm de altura × 6,6 cm de profundidade
Peso	1,5 kg
Tipo de bateria	Keysight U1571A, Bateria Ni-MH de 7,2 V
Segurança elétrica	IEC 61010-1:2001 / EN61010-1:2001 Canadá: CSA C22.2 No. 61010-1:2004 EUA: UL 61010-1:2004

Características ambientais

Temperatura de operação	0 °C a 50 °C
Temperatura de armazenamento	-20 °C a 70 °C
Altitude de operação:	2 000 metros

www.keysight.com

Entre em contato conosco

Para solicitar serviços, garantia ou assistência do suporte técnico, entre em contato conosco pelos seguintes telefones:

Estados Unidos:

(tel) 800 829 4444 (fax) 800 829 4433

Canadá:

(tel) 877 894 4414 (fax) 800 746 4866

China:

(tel) 800 810 0189 (fax) 800 820 2816

Europa:

(tel) 31 20 547 2111

Japão:

(tel) (81) 426 56 7832 (fax) (81) 426 56 7840

Coréia:

(tel) (080) 769 0800 (fax) (080) 769 0900

América Latina:

(tel) (305) 269 7500

Taiwan:

(tel) 0800 047 866 (fax) 0800 286 331

Outros países do Pacífico Asiático:

(tel) (65) 6375 8100 (fax) (65) 6755 0042

Ou então visite o site mundial da Keysight na web:

www.keysight.com/find/assist

As especificações e as descrições do produto neste documento estão sujeitas a alteração sem aviso prévio.

Estas informações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

© Keysight Technologies 2006 - 2014

Edição 3, Novembro 2014



U1602-90005
www.keysight.com