

# Keysight Technologies

## Osciloscópios Digitais de Mão U1610A/U1620A

Folha de Dados



*Modo de visualização em ambientes internos*

*Modo de visualização de visão noturna*

## Introdução

### Reformule suas expectativas com o primeiro osciloscópio de mão com tela VGA e dois canais isolados

Os osciloscópios de mão U1610A/U1620A da Keysight Technologies são os primeiros com uma tela VGA. Esses osciloscópios têm recurso para medições flutuantes, com dois canais isolados, CAT III 600 V. Com taxa de amostragem de até 2 GSa/s e memória de 2 Mpts, eles capturam mais formas de onda dos sinais, tais como largura de pulso de circuitos modulados, correntes de energização, transientes e sequências de inicialização de motor. Com tela similar às de instrumentos de bancada e zoom em duas janelas, você identifica áreas problemáticas facilmente e dá zoom para uma análise mais detalhada. Agora você pode visualizar sinais com detalhes e detectar falhas facilmente.

#### Recursos

- 100/200 MHz de largura de Banda, com dois canais isolados
- Tela LCD TFT VGA de 5,7 polegadas, com 3 modos de visualização (ambientes internos, externos e visão noturna)
- Memória de 2 Mpts e taxa de amostragem de 2 GSa/s permite análise detalhada de falhas
- Tela do DMM com 10.000 unidades de resolução
- Canais isolados, com classificação de segurança CAT III 600 V
- Capacidade para registro de dados no PC
- 10 opções de idioma no sistema de interface do usuário

## Tela VGA de 5,7" com 3 opções de modo de visualização

Visualização de formas de ondas elétricas nunca foram tão claras. Nossos osciloscópios U1610A/U1620A vêm com uma tela LCD TFT VGA de 5,7 polegadas, permitindo clara visualização de medições em campo. Com até três opções de modo de visualização, os usuários podem fazer leituras com qualquer condição de iluminação, incluindo ambientes internos, externos e escuros. Todos os modos possuem níveis de contrastes predefinidos, garantindo condições de iluminação personalizadas e vida da bateria otimizada.

### Modo para ambientes internos

Esse modo possui altos níveis de contraste e brilho para ajudar a distinguir formas de onda em ambientes com iluminação interna. Projetados com uma tela LCD TFT VGA, permitem que usuários tenham maior ângulo de visão para depuração mais eficiente.



Figura 1. Modo para ambientes internos para leituras nítidas.

### Modo para ambientes externos

Quando se realiza trabalho em campo, em ambientes externos, os usuários podem selecionar esse modo de visualização, pois ele possui um mecanismo antirreflexo, filtrando luz excessiva e reduzindo o risco de erros de leitura e interpretação.



Figura 2. Modo para ambientes externos, visível com luz solar.

### Modo de visão noturna

O modo de visão noturna foi desenvolvido para garantir visualização em ambientes pouco iluminados, com altos níveis de contraste entre a tela e as formas de onda. Com apenas um botão, esse modo é ativado e a tela é automaticamente ajustada com correção de cor e contraste. Esse modo é útil para medir sinais de alta velocidade, especialmente sinais não repetitivos.

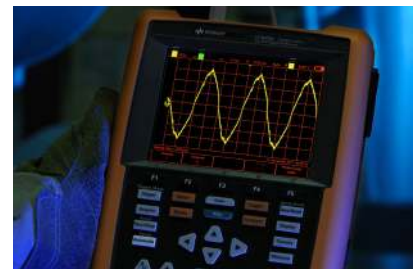


Figura 3. Modo de visão noturna para realização de tarefas em ambientes mal iluminados.

## Memória de 2 Mpts e taxa de amostragem de 2 GSa/s para análises detalhadas das falhas capturadas

Um bom osciloscópio deve estar acompanhado de especificações ainda melhores, para uma análise detalhada de falhas. Com memória de 2 Mpts e taxa de amostragem de 2 GSa/s, sinais não repetitivos podem ser capturados com uma base de tempo maior. A função de zoom em duas janelas aumenta a produtividade, pois você pode visualizar os sinais capturados em um certo período de tempo e dar zoom nos detalhes mais sutis, simultaneamente.

## Canais isolados com classificação de segurança CAT III 600 V

O U1610/U1620A estende a faixa de entrada máxima para medições de alta tensão e tensões transientes, que podem ser armazenadas com um osciloscópio de mão. Equipado com a topologia de isolamento mais robusta, os técnicos podem medir sinais em campo e realizar medições flutuantes. Esse tipo de isolamento permite que os canais sejam individualmente isolado entre si e de outros componentes do sistema.

## Osciloscópios com até 10 opções de idioma

O U1610A/U1620A estão programados com 10 opções de idioma (inglês, francês, alemão, italiano, espanhol, português, chinês tradicional e simplificado, japonês e coreano) no sistema de interface de usuário e menu de ajuda. Isso dá aos usuários a flexibilidade para operar a unidade no idioma em que se sentir mais confortável.

## Descrição do painel frontal

**Tela VGA colorida de 5,7 polegadas**

**Teclas multifuncionais**  
Para realizar as funções mostradas acima de cada tecla

**Controles de funções e aquisição**  
Para acessar funções do osciloscópio, do medidor, do data logger e do sistema

**Controles horizontais**  
Para controlar a velocidade da varredura (s/div) e a posição horizontal de forma de onda. Utilize Menu/Zoom para ampliar partes das formas de onda

**Botão liga/desliga**

**Terminais do osciloscópio**

**Conector de interface USB e alimentação CC**

**Teclas direcionais**

**Teclas multifuncionais de medição**  
Para medições rápidas e posicionamento de cursores na forma de onda

**Controles verticais**  
Para definir a escala vertical (V/div) e o offset vertical



**Terminais do DMM**




*Ilustração do modo de visualização para ambientes externos.*

Figura 4. Osciloscópio U1620A.

## Especificações

|  | U1610A  | U1620A              |
|--|---|---------------------|
| <b>Especificações</b>  |   |                     |
| Sistema Vertical   |   |                     |
| Largura de banda (-3 dB) <sup>1</sup>  | 100 MHz   | 200 MHz             |
| Precisão de ganho vertical CC <sup>1</sup>   | ± 4% da escala total<br>Escala total é equivalente a 8 div  |                     |
| Precisão dos dois cursores <sup>1</sup>  | ± {precisão de ganho vertical CC + 0,4% escala total (~1 bit menos significativo (LSB))<br>± {4% escala total ± 0,4% escala total (~1 LSB)}   |                     |
| <b>Características</b>   |   |                     |
| Aquisição  |   |                     |
| Taxa de amostragem máxima  |   |                     |
| Operação com um canal  | 1 GSa/s intercalado   | 2 GSa/s intercalado |
| Operação com dois canais   | 500 MS/s cada canal   | 1 GS/s cada canal   |
| Comprimento de registro máximo   |   |                     |
| Operação com um canal  | 120 Kpts intercalado  | 2 Mpts intercalado  |
| Operação com dois canais   | 60 Kpts cada canal  | 1 Mpts cada canal   |
| Resolução vertical   | 8 bits  |                     |
| Detecção de pico   | > 10 ns   | > 5 ns              |
| Média  | Selecionável de 2 a 8192 com incrementos de potência de 2   |                     |
| Filtro   | Limitadores de banda de 10 kHz e 20 MHz   |                     |
| Interpolação   | (Sen x)/x   |                     |
| Sistema Vertical   |   |                     |
| Canais analógicos  | Aquisição simultânea do Canal 1 e Canal 2   |                     |
| Tempo de subida calculado  | 3,50 ns típico  | 1,75 ns típico      |
| Escala vertical  | 2 mV/div a 50 V/div   |                     |
| Entrada máxima                                    | CAT III 600 V (com ponta de prova 10:1)<br>CAT III 300 V (direta)   |                     |
| Faixa (posição) de <i>offset</i>   | ± 4 div   |                     |
| Faixa dinâmica   | ± 8 div   |                     |
| Impedância de entrada  | 1 MΩ ± 1% ≈ 22 pF ± 3 Pf  |                     |
| Acoplamento  | CC, CA  |                     |
| Limite de largura de banda   | 10 kHz e 20 MHz (selecionável)  |                     |
| Isolamento entre canais (canais com mesmo V/div)  | CAT III 600 V   |                     |
| Pontas de prova  | Ponta de prova passiva 1:1 U1560-60002<br>Ponta de prova passiva 10:1 U1560-60002<br>Ponta de prova passiva 100:1 U1560-60002   |                     |
| Fatores de atenuação de ponta de prova   | 1x, 10x, 100x   |                     |
| Saída de compensação de ponta de prova   | 5 V <sub>pp</sub> , 1 kHz   |                     |
| Ruído pico a pico (típico)   | Ponta de prova passiva 1:1 U1560-60002  |                     |
| Precisão (posição) de <i>offset</i> vertical CC  | ± 0,1 div ± 2 mV ± 1,6% do valor de <i>offset</i>   |                     |
| Precisão com um cursor   | ± {Precisão de ganho vertical CC + Precisão de <i>offset</i> vertical CC + 0,2% da escala total (~½ Bit menos significativo (LSB))<br>± {4% escala total ± 0,1 div ± 2 mV ± 1,6% do valor de <i>offset</i> + 0,2% da escala total (~½ LSB)} |                     |

## Especificações (continuação)

|   | U1610A  | U1620A                                      |
|---|---|---|
| <b>Características (continuação)</b>    |   |   |
| Sistema horizontal                      |   |   |
| Faixa                                   | 5 ns/div a 50 s/div   | 2 ns/div a 50 s/div                         |
| Resolução                               | 100 ps para 5 ns/div  | 40 ps para 2 ns/div                         |
| Precisão da base de tempo               | 25 ppm  |   |
| Posição de referência                   | Esquerda, centro, direita   |   |
| Faixa de atraso (pré-disparo)           | 1 largura de tela ou 120 $\mu$ s (o que for menor)  | 1 largura de tela ou 1 ms (o que for menor) |
| Faixa de atraso (pós-disparo)           | 50 ms a 500 s   | 20 ms a 500 s                               |
| Resolução do atraso                     | 100 ps para 5 ns/div  | 40 ps para 2 ns/div                         |
| Precisão de medição do tempo de atraso  | Mesmo canal: $\pm 0,0025\%$ da leitura $\pm 0,17\%$ largura de tela $\pm 60$ ps<br>Entre canais: $\pm 0,0025\%$ da leitura $\pm 0,17\%$ largura de tela $\pm 120$ ps  |   |
| Modos                                   | Principal, zoom, XY, rolagem  |   |
| Panorâmica horizontal e zoom            | Zoom em duas janelas  |   |
| Sistema de disparo                      |   |   |
| Fontes                                  | Canal 1, Canal 2, Externo   |   |
| Modos                                   | Normal, Simples, Automática   |   |
| Tipos                                   | Borda, falha, TV, enésima borda, CAN, LIN   |   |
| Escala automática                       | Encontra ou exhibe canais ativos, configura o disparo de borda no canal com maior numeração e configura a sensibilidade vertical na base de tempo do canal do osciloscópio para visualizar $\sim 2$ períodos<br>Requer $> 10$ mV <sub>pp</sub> de tensão mínima, 0,5% de ciclo de trabalho e $> 50$ Hz de frequência mínima   |   |
| Tempo de espera                         | 60 ns a 10 s  |   |
| Faixa                                   | $\pm 6$ div do centro da tela   |   |
| Sensibilidade                           | $\geq 10$ mV/div; 0,5 div<br>$< 10$ mV/div: maior entre 1 div ou 5 mV   |   |
| Precisão do nível de disparo            | $\pm 0,6$ div   |   |
| Modos de acoplamento                    | CA ( $\sim 10$ Hz), CC, Rejeição de LF ( $\sim 35$ kHz), Rejeição de HF ( $\sim 35$ kHz)  |   |
| Disparo externo                         |   |   |
| – Impedância de entrada                 | 1 M $\Omega$ $\approx$ 10 pF  |   |
| – Entrada máxima                        | CAT III 300 V   |   |
|   |    |   |
| – Faixa                                 | Acoplamento CC: nível de disparo $\pm 5$ V  |   |
| – Largura de banda                      | 100 kHz   |   |
| Medições                                |   |   |
| Medições automáticas                    | Atraso, ciclo de trabalho (+/-), tempo de subida/descida, frequência, período, desvio de fase, T máx., T mín., largura (+/-), amplitude, média, base, crista, ciclo médio, máximo, mínimo, overshoot, pico a pico, preshoot, desvio padrão, topo, Vrms (CA/CC), potência ativa/aparente/reactiva, fator de potência, corrente CA (com U1583B/1146A, corrente CC (com 1146A) |   |
| Funções matemáticas para formas de onda | CH1 + CH2, CH1 – CH2, CH2 – CH1, CH1 $\times$ CH2, CH1/CH2, CH2/CH1, d/dt (CH1), d/dt (CH2), $\int$ (CH1)dt, $\int$ (CH2)dt, FFT  |   |
| Cursors                                 | Delta V: Diferença de tensão entre cursores<br>Delta T: Diferença de tempo entre cursores   |   |
| Pontos FFT                              | 1024  |   |
| Janelas FFT                             | Retangular, Hamming, Hanning, Blackman-Harris, Flattop  |   |

## Especificações (continuação)

|                                      | U1610A  | U1620A |
|--------------------------------------|---|--------|
| <b>Características (continuação)</b> |   |        |
| Sistema de visualização              |   |        |
| Tela                                 | VGA LCD TFT colorida, 5,7" (legível em ambientes externos)  |        |
| Resolução                            | VGA (área da tela): 640 vertical por 480 horizontal   |        |
| Controle                             | Vetores ativados/desativados, interpolação sen x/x ativada/desativada, persistência infinita ativada/desativada, intensidade da luz de fundo, esquema de cores, tela cristalina |        |
| Clock em tempo real                  | Data e hora (ajustáveis)  |        |
| Idioma                               | 10 idiomas (selecionáveis)  |        |
| Sistema de ajuda integrado           | Ajuda rápida com a tecla [Help]   |        |
| Sistema de armazenamento             |   |        |
| Salvar/reutilizar (não volátil)      | 10 configurações e formas de onda podem ser salvas internamente e reutilizadas  |        |
| Modo de armazenamento                | Porta host USB 2.0 (suporte para memória USB até 4 GB)  |        |
|                                      | Formato de imagens: .bmp (8 bits, 24 bits) e .png (24 bits)   |        |
|                                      | Formato de dados: .csv  |        |
| E/S                                  | USB 2.0 <i>full-speed host</i> , USB 2.0 <i>full-speed client</i>   |        |
| Compatibilidade com impressora       | PCL jato de tinta, PCL laser  |        |

1. Denota especificações garantidas, todas as outras são típicas. Especificações válidas após 30 minutos de aquecimento e dentro da temperatura de calibração de  $23 \pm 10$  °C..

## Tensões de entrada máximas e isolamento dos canais

| U1610A e U1620A                               |  |
|---|--|
| <b>Tensões máximas de entrada</b>             |  |
| Entrada CH1 e CH2 direta (ponta de prova 1:1) | 300 V CAT III  |
| Entrada CH1 e CH2 (ponta de prova 1:10)       | 600 V <sup>1</sup> CAT III, 1000 V <sup>1</sup> CAT II                           |
| Entrada CH1 e CH2 (ponta de prova 1:100)      | 600 V <sup>1</sup> CAT II, 1000 V <sup>1</sup> CAT II, 3540 V <sup>1</sup> CAT I |
| Entrada do DMM                                | 600 V CAT III, 1000 V CAT II   |
| Entrada do osciloscópios                      | 300 V CAT III  |
| Classificações de tensão                      | Vrms 50–60 Hz (onde senoidal CA), VCC (aplicações CC)                            |
| <b>Isolamento de canais</b>                   |  |
| De qualquer terminal para aterramento         | 600 Vrms CAT III   |

1. Consulte o manual específico da ponta de prova para mais informações sobre especificações.

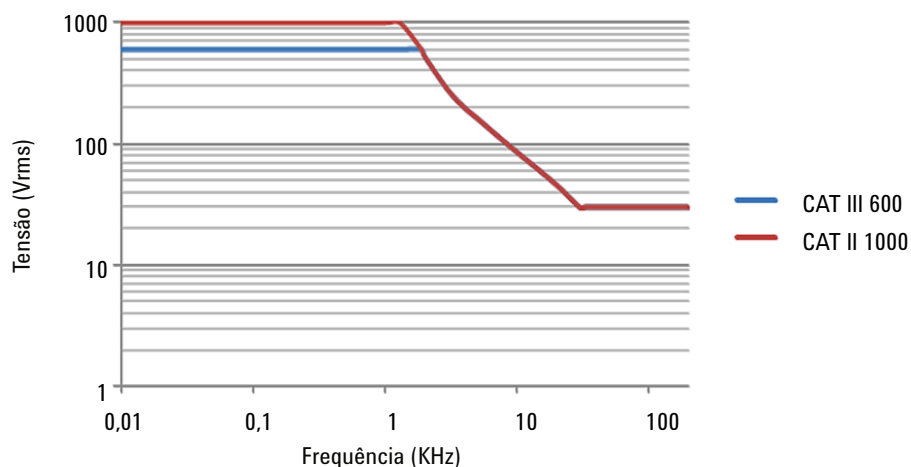


Figura 5. Tensão de segurança máxima para aterramento do osciloscópio.

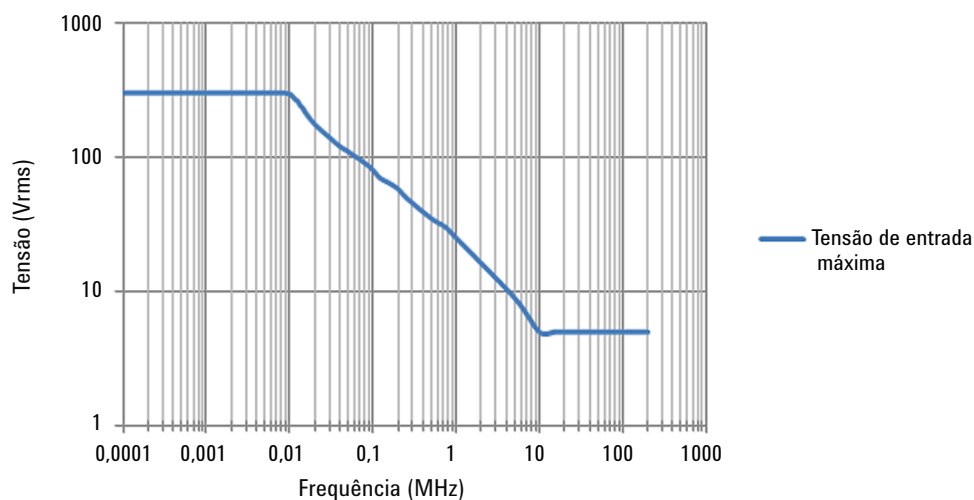


Figura 6. Tensão de entrada máxima.



## Especificações do multímetro digital

- Precisão é dada por  $\pm$  (% da leitura + unidades do dígito menos significativo) a 23 °C  $\pm$ 5 °C, com umidade relativa menor que 80%.
- Especificações de tensão CA com acoplamento CA, True RMS e válidas de 5% a 100% da faixa.
- Coeficiente de temperatura dado por 0,1 x (precisão especificada)/°C (de 0 a 18 °C ou de 28 a 50 °C).
- Razão de rejeição de modo comum (CMRR) > 90 dB com CC, 50/60 Hz  $\pm$ 0,1% (desequilíbrio de 1 k $\Omega$ ).
- Razão de rejeição de modo normal (NMRR) > 60 dB com 50/60 Hz  $\pm$ 0,1%.

| Leitura máxima                |                        | 10.000 pontos com indicação automática de polaridade |                            |                                 |                   |
|-------------------------------|------------------------|--|----------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Tensão <sup>1</sup>           |                        | CAT II 1000 V ou CAT III 600 V                       |                            |                                 |                   |
| Função                        | Faixa                  | Resolução  | Precisão                   | Impedância de entrada (nominal) | Corrente de teste |
| DCV                           | 100,00 mV <sup>2</sup> | 0,01 mV  | 0,1% + 5                   | > 1 G $\Omega$                  |                   |
|                               | 1000,0 mV              | 0,1 mV   | 0,09% + 5                  | 11,11 M $\Omega$                |                   |
|                               | 10,000 V               | 0,001 V  | 0,09% + 2                  | 10,10 M $\Omega$                |                   |
|                               | 100,00 V               | 0,01 V   |                            | 10,01 M $\Omega$                |                   |
|                               | 1000,0 V <sup>3</sup>  | 0,1 V  | 0,15% + 5                  |                                 |                   |
| ADV                           | 100,0 mV               | 0,01 mV  | 1% + 5 (40 Hz a 2 kHz)     | > 1 G $\Omega$                  |                   |
|                               | 1000,0 mV              | 0,1 mV   | 1% + 5 (40 a 500 Hz)       | 10,00 M $\Omega$                |                   |
|                               |                        |  | 2% + 5 (500 Hz a 1 kHz)    |                                 |                   |
|                               | 10,000 V<br>100,00 V   | 0,001 V<br>0,01 V                                    | 1% + 5 (40 a 500 Hz)       | 10,00 M $\Omega$                |                   |
|                               |                        |  | 1% + 5 (500 Hz a 1 kHz)    |                                 |                   |
| 1000,0 V <sup>3</sup>         | 0,1 V                  | 2% + 5 (1 a 2 kHz)                                   |                            |                                 |                   |
| Tensão CA + CC<br>(ADV + DCV) | 100,0 mV <sup>2</sup>  | 0,01 mV  | 1,1% + 5 (40 Hz a 2 kHz)   | > 1 G $\Omega$                  |                   |
|                               | 1000,0 mV              | 0,1 mV   | 1,1% + 10 (40 a 500 Hz)    | 10,00 M $\Omega$                |                   |
|                               |                        |  | 2,1% + 10 (500 Hz a 1 kHz) |                                 |                   |
|                               | 10,000 V<br>100,00 V   | 0,001 V<br>0,01 V                                    | 1,1% + 7 (40 a 500 Hz)     | 10,00 M $\Omega$                |                   |
|                               |                        |  | 1,1% + 7 (500 Hz a 1 kHz)  |                                 |                   |
| 1000,00 V <sup>3</sup>        | 0,1 V                  | 2% + 5 (1 a 2 kHz)                                   |                            |                                 |                   |
| Diodo <sup>4</sup>            | 1 V                    | 0,001 V  | 1,2% + 10 (40 a 500 Hz)    |                                 |                   |
|                               |                        |  | 1,2% + 10 (500 Hz a 1 kHz) |                                 |                   |

Alarme sonoro < ~50 mV, dispara uma vez para diodo com polarização direta normal ou junção de semiconductor quando 0,3 V  $\leq$  leitura  $\leq$  0,8 V.

Proteção contra sobrecarga: 1000 Vrms para curtos-circuitos com correntes <0,3 A.  
Tensão em aberto: < +2,8 VCC.

1. Apenas permitido a medir até CAT III 600 V, com aterramento (GND).

2. Com conexão em aberto, a leitura mostrada na tela é ruído captado devido à alta impedância no terminal de entrada.

3. Somente para tensão flutuante.

4. Denota especificações típicas, todas as outras são garantidas.

5. Denota características.

6. A precisão é especificada após utilização da função "Null", que subtrai a resistência e o efeito térmico da conexão de teste.

7. Umidade relativa < 60%. O coeficiente de temperatura é 0,15 x precisão especificada para > 50 M $\Omega$ .

8. A precisão é baseada em capacitores com película ou melhores, e com uso do modo "Relative" para valores residuais.

**OBSERVAÇÃO:** A Keysight recomenda o uso do adaptador de temperatura U1586B para medições de temperatura. Consulte <http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5990-9523EN> para mais informações sobre as especificações do U1586B.

## Especificações do multímetro digital (continuação)

| Leitura máxima                        |                        | 10.000 unidades com indicação automática de polaridade      |                       |                                 |                   |                     |
|---------------------------------------|------------------------|---|-----------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------|
| Tensão <sup>1</sup>                   |                        | CAT II 1000 V ou CAT III 600 V                              |                       |                                 |                   |                     |
| Função                                | Faixa                  | Resolução   | Precisão              | Impedância de entrada (nominal) | Corrente de teste |                     |
| Continuidade instantânea <sup>4</sup> |                        | Alarme sonoro contínuo para resistência < 10 Ω <sup>5</sup> |                       |                                 |                   |                     |
| Resistência                           | 1000,00 Ω <sup>6</sup> | 0,1 Ω   | 0,3% + 3              |                                 | 0,5 mA            |                     |
|                                       | 10,000 kΩ <sup>6</sup> | 0,001 kΩ  |                       |                                 | 50 μA             |                     |
|                                       | 100,00 kΩ              | 0,01 kΩ   |                       |                                 | 4,91 μA           |                     |
|                                       | 1000,0 kΩ              | 0,1 kΩ  |                       |                                 | 447 nA            |                     |
|                                       | 10,000 MΩ              | 0,001 MΩ  |                       |                                 | 0,8% + 3          | 112 nA              |
|                                       | 100,00 MΩ <sup>7</sup> | 0,01 MΩ   |                       |                                 | 1,5% + 3          | 112 nA              |
| Capacitância                          | 1000,0 nF              | 0,1 nF  | 1,2% + 4 <sup>8</sup> |                                 |                   |                     |
|                                       | 10,000 μF              | 0,001 μF  |                       |                                 |                   |                     |
|                                       | 100,00 μF              | 0,01 μF   |                       |                                 |                   |                     |
|                                       | 1000,0 μF              | 0,1 μF  |                       |                                 |                   |                     |
|                                       | 10,000 mF              | 0,001 mF  |                       |                                 |                   | 2% + 4 <sup>8</sup> |
| Frequência <sup>4</sup>               | 100,00 Hz              | 0,01 Hz   | 0,03% + 3             |                                 |                   |                     |
|                                       | 1000,0 Hz              | 0,1 Hz  |                       |                                 |                   |                     |
|                                       | 10,000 kHz             | 0,001 kHz   |                       |                                 |                   |                     |
|                                       | 100,00 kHz             | 0,01 kHz  |                       |                                 |                   |                     |
|                                       | 1000,0 kHz             | 0,1 kHz   |                       |                                 |                   |                     |

1. Apenas permitido a medir até CAT III 600 V, com aterramento (GND).

2. Com conexão em aberto, a leitura mostrada na tela é ruído captado devido à alta impedância no terminal de entrada.

3. Somente para tensão flutuante.

4. Denota especificações típicas, todas as outras são garantidas.

5. Denota características.

6. A precisão é especificada após utilização da função "Null", que subtrai a resistência e o efeito térmico da conexão de teste.

7. Umidade relativa < 60%. O coeficiente de temperatura é 0,15 × precisão especificada para > 50 MΩ.

8. A precisão é baseada em capacitores com película ou melhores, e com uso do modo "Relative" para valores residuais.

**OBSERVAÇÃO:** a Keysight recomenda o uso do adaptador de temperatura U1586B para medições de temperatura. Consulte <http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5990-9523EN> para mais informações sobre as especificações do U1586B.

## Especificações do data logger

| Registro dos dados do osciloscópio e do DMM |  |
|---|--|
| Faixa                                       | 1 s/div – 86400 s/div (1 dia/div)                  |
| Tempo de registro                           | 8 dias   |
| Profundidade de memória                     | 691200 pontos                                      |
| Modo de registro                            | Contínuo (a faixa mudará conforme o tempo passado) |
| Taxa de amostragem                          | 1 amostra/s  |



## Informações para pedido

### Itens padrões enviados

Guia de iniciação rápida, adaptador de alimentação, bateria Li-Ion, cabo USB, cabo de teste, ponta de prova 10:1 (2 conjuntos), Certificado de Calibração (CoC).

## Acessórios recomendados

|  |   |
|--|---|
| <b>Item</b><br>1146B                                 |   |
| Ponta de prova de corrente CA/CC de 100 kHz, 100 A   |   |
| <b>U1161A</b>  |   |
| Kit de teste ampliado                                |      |
| <b>U1162A</b>  |   |
| Clipes jacaré  |      |
| <b>U1163A</b>  |   |
| Prendedores para SMT                                 |      |
| <b>U1164A</b>  |   |
| Pontas de prova finas                                |    |
| <b>U1168B</b>  |   |
| Kit de teste   |    |
| <b>U1169A</b>  |   |
| Cabos de teste (com pontas de prova de 19 mm e 4 mm) |   |
| <b>U1176A</b>  |   |
| Lanterna de LED                                      |   |
| <b>U1554A</b>  |   |
| Ponta de teste, 1000 V CAT II, 600 V CAT I           |    |
| <b>U1560A</b>  |   |
| Ponta de prova para osciloscópio X1 CAT III 300 V    |    |
| <b>U1561A</b>  |   |
| Ponta de prova para osciloscópio X10 CAT III 600 V   |    |
| <b>Item</b><br>U1562A                                |   |
| Ponta de prova para osciloscópio X100 CAT III 600 V  |    |
| <b>U1572A</b>  |   |
| Bateria de polímero de lítio                         |    |
| <b>U1573A</b>  |   |
| Carregador de mesa e Bateria de polímero de lítio    |   |
| <b>U1574A</b>  |   |
| Adaptador CA/CC                                      |   |
| <b>U1575A</b>  |   |
| Carregador de mesa                                   |  |
| <b>U1577A</b>  |   |
| Cabo USB   |   |
| <b>U1580A</b>  |   |
| Conjunto de teste para terminal do DMM               |  |
| <b>U1583B</b>  |   |
| Alicate amperímetro CA                               |   |
| <b>U1586B</b>  |   |
| Módulo de temperatura                                |   |
| <b>U1591A</b>  |   |
| Bolsa de transporte macia                            |  |

Para mais informações sobre produtos, aplicações ou serviços, contate a Keysight mais próxima de você. A lista completa está disponível em:  
[www.keysight.com.br/find/contactus](http://www.keysight.com.br/find/contactus)

#### Américas

|                |                  |
|----------------|------------------|
| Brasil         | 55 11 3351 7010  |
| Canadá         | (877) 894 4414   |
| Estados Unidos | (800) 829 4444   |
| México         | 001 800 254 2440 |

#### Ásia e Pacífico

|               |                |
|---------------|----------------|
| Austrália     | 1 800 629 485  |
| China         | 800 810 0189   |
| Cingapura     | 1 800 375 8100 |
| Coreia        | 080 769 0800   |
| Hong Kong     | 800 938 693    |
| Índia         | 1 800 112 929  |
| Japão         | 0120 (421) 345 |
| Malásia       | 1 800 888 848  |
| Taiwan        | 0800 047 866   |
| Outros países | (65) 6375 8100 |

#### Europa e Oriente Médio

|               |               |
|---------------|---------------|
| Alemanha      | 0800 6270999  |
| Áustria       | 0800 001122   |
| Bélgica       | 0800 58580    |
| Espanha       | 0800 000154   |
| Finlândia     | 0800 523252   |
| França        | 0805 980333   |
| Irlanda       | 1800 832700   |
| Israel        | 1 809 343051  |
| Itália        | 800 599100    |
| Luxemburgo    | +32 800 58580 |
| Países Baixos | 0800 0233200  |
| Reino Unido   | 0800 0260637  |
| Rússia        | 8800 5009286  |
| Suécia        | 0200 882255   |
| Suíça         | 0800 805353   |
|               | Opção 1 (DE)  |
|               | Opção 2 (FR)  |
|               | Opção 3 (IT)  |

[www.keysight.com.br/find/precisionMEASURE](http://www.keysight.com.br/find/precisionMEASURE)

Para outros países, acesse:  
[www.keysight.com.br/find/contactus](http://www.keysight.com.br/find/contactus)  
(BP-07-10-14)