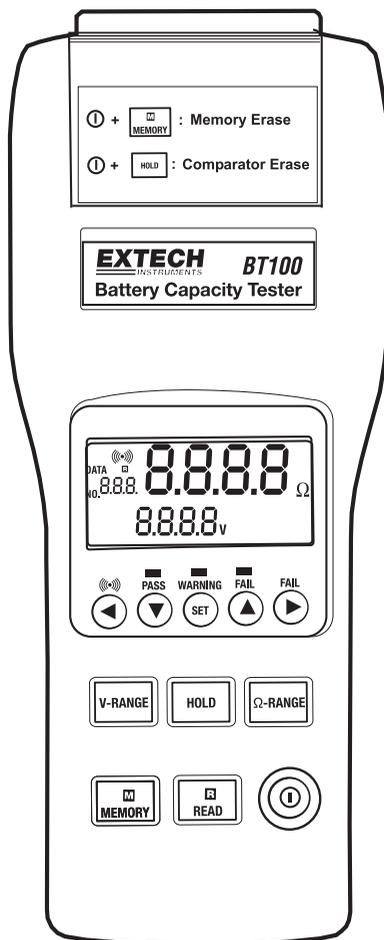


Testador de Capacidade de Baterias

Modelo BT100



Introdução

Obrigado por escolher o Modelo BT100 da Extech. O Testador de Bateria foi concebido para medir a resistência interna e a tensão de saída das baterias incluindo células de chumbo, baterias de níquel-cádmio, baterias de íons de lítio e baterias de hidreto de níquel e metal.

Esse dispositivo é fornecido totalmente testado e calibrado e, com o uso apropriado, fornecerá muitos anos de serviço confiável. Por favor, visite o website da Extech Instruments (www.extech.com) para verificar a versão mais recente desse Guia do Usuário.

Funcionalidades

- Resultados precisos são obtidos usando um método de medição de quatro terminais que elimina a resistência a chumbo e contato.
- Corrente de teste de 1 kHz com até 10 $\mu\Omega$ de resolução de resistência.
- Tela dupla indicando simultaneamente a resistência interna e a tensão da bateria.
- Função de comparador com armazenamento de até 99 conjuntos de dados de resistência e tensão para caracterização da deterioração da bateria.
- Pontas Kelvin de 4-terminais do tipo pino e tipo jacaré para medições de resistência rápidas e precisas.
- Capacidade de memória para armazenar até 999 (registro de dados manual) ou 9600 (registro de dados automático) pontos de dados.
- Porta RS232 para PC e software compatível com Windows, fornecidos.

Segurança

Símbolos Internacionais de Segurança



Esse símbolo, adjacente a um outro símbolo ou terminal, indica que o usuário deve consultar o manual para obter mais informações.



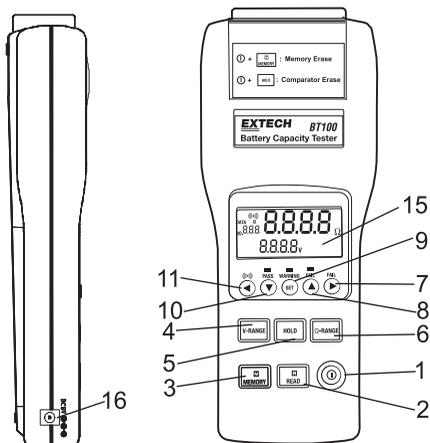
Esse símbolo, adjacente a um terminal, indica que, em uso normal, poderão estar presentes tensões perigosas



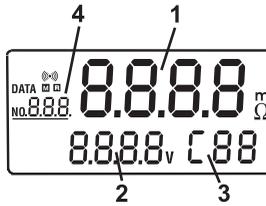
Isolação dupla

Descrição do Medidor

1. **Botão de energia:** Ligar/Desligar
2. **Botão R READ:** ① Pressione o botão R para iniciar o registro manual das leituras. ② Pressione o botão R READ de novo para parar o registro.
3. **Botão M MEMORY:** ① No modo de registro manual, o testador armazena um único conjunto de leituras registradas na memória pressionando o botão M MEMORY. ② Pressione e segure o botão M MEMORY por 2 segundos para entrar no modo de registro contínuo (automático). Pressione novamente para parar o registro.
4. **Botão V-RANGE:** Selecione a faixa de tensão. (4 V, 40 V)
5. **Botão HOLD:** ① Pressione HOLD (reter) para congelar ou descongelar a leitura exibida. ② Pressione e segure o botão HOLD por 2 segundos e depois libere, para inserir a definição do intervalo de tempo (taxa de amostragem) para o registro de dados contínuo. Definição de 1 até 255 segundos. Pressione o botão Set para salvar e sair.
6. **Botão Ω- RANGE:** Selecionar a faixa de resistência. (40 mΩ, 400 mΩ, 4 Ω, 40 Ω)
7. **Botão REL:**
 - ① Pressione ► para mover o cursor para a direita.
 - ② Pressione REL (Relativo) para zerar a leitura.
8. **▲ botão:** Pressione ▲ para aumentar o valor exibido.
9. **Botão SET:**
 - ① Pressione SET para ligar ou desligar o modo comparador.
 - ② Pressione e segure o botão SET por 2 segundos para entrar no modo de definição de comparador. Pressione de novo para armazenar a definição na memória.
10. **▼ botão:** Pressione ▼ para diminuir o valor exibido.
11. **Botão:**
 - ① Pressione ◀ para mover o cursor para a esquerda.
 - ② Pressione **•••••** para ligar ou desligar o aviso sonoro.
12. **Conector RS-232:** Conector de interface do PC.
13. **Jaqueta de entrada —:** Conexão do plugue do cabo de teste preto.
14. **Jaqueta de entrada +:** Plugue de conexão da ponta de teste vermelha.
15. **Tela LCD** (os indicadores LED de status do teste estão localizados abaixo da tela LCD)
16. **Entrada do adaptador AC**



Descrição da tela (display)



1. Leitura da resistência medida (ou limite de resistência Alto/Baixo (High/Low) ao definir o comparador)
2. Leitura de tensão medida (ou limite de tensão Alto/Baixo (High/Low) ao definir o comparador)
3. Número definido do comparador (existem 99 conjuntos no total)
4. A localização da memória para os dados registrados manualmente.

Símbolos:

mΩ: Milliohm (resistência)

V: Tensão

HOLD: Função de retenção (congelar na tela)

COMP: Função de comparador ativada

BT: Bateria fraca

•••: Alerta sonoro ativado

DATA R: Registro manual de dados ativado

M: Registro de dados contínuo ativado (pisca toda vez que os dados são armazenados)

INTV: Definição do intervalo de tempo para a função de registro de dados contínuo. (1 a 255 segundos)

COMP.SET: Definições do modo comparador

HIGH: Definição do limite Alto (limiar) para o comparador

LOW: Definição do limite Baixo (limiar) para o comparador

LED Indicadores de Status de Teste

PASS/Passa (LED verde): A bateria está boa (dentro das tolerâncias dos limites pré-definidos do comparador)

WARNING/Advertência (LED amarelo): A bateria está começando a se deteriorar

FAIL/Falha (LED vermelho): A bateria falhou

As indicações de status por LED listadas acima estão ativas quando os limites Alto/Baixo do comparador para a resistência interna e o valor do limiar do comparador para a tensão estão corretamente configurados.

Operação

Preparação e Segurança

As seguintes informações de segurança devem ser observadas para garantir a máxima segurança pessoal durante a operação deste testador.

- Para evitar choque elétrico ao substituir as baterias: Desconecte os cabos de teste do dispositivo em teste antes de tentar substituir as baterias.
- Verifique a polaridade da bateria com cuidado quando inserir as baterias. Consulte a seção de substituição das baterias (em Manutenção) mais adiante neste Guia do Usuário.
- Sempre elimine as baterias usadas corretamente.

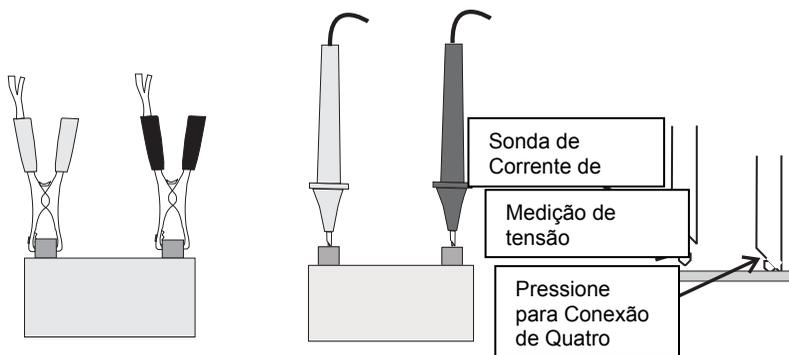


ADVERTÊNCIA

- Não tente medir uma tensão DC superior a 50 V.
- Não tente medir tensões AC; isso pode resultar em ferimentos pessoais ou danos na unidade.
- Para evitar ferimentos pessoais e/ou danos na unidade, não tente medir a tensão de um gerador. Isto irá resultar em uma tensão AC sendo aplicada nos terminais de saída que estão gerando tensão.
- Após medir uma bateria de alta tensão, e antes de continuar medindo uma bateria de baixa tensão, faça um curto nos cabos de medição encostando as pontas dos cabos. Isto irá descarregar o capacitor de eliminação DC- (conectado através dos condutores); caso contrário, uma condição perigosa poderá existir se uma tensão excessiva for aplicada na bateria de baixa tensão.

Cabos de teste

Dois conjuntos de cabos de teste são fornecidos com o medidor. Os dois conjuntos fornecem quatro (4) conexões de terminais Kelvin que eliminam a resistência do condutor e a resistência de contato da sonda. O aplicativo irá ditar se deverá ser usado o tipo jacaré ou o tipo sonda de pressão.



Procedimento do Teste

Conecte o cabo de teste vermelho no jaque “+” e o cabo de teste preto no jaque “-”.

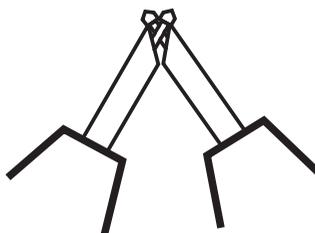
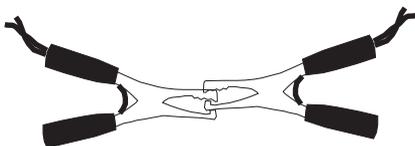
1. Pressione o botão de Alimentação  para ligar o medidor.
2. Use os botões V-RANGE ou Ω -RANGE para selecionar a faixa desejada de Tensão ou de Resistência.
3. Execute um ajuste REL Zero (ver seção seguinte) toda vez que a faixa é alterada.
4. Conecte a ponta de teste vermelha no terminal positivo da bateria e a ponta de teste preta no terminal negativo da bateria.
5. Leia a resistência interna da bateria e a tensão DC diretamente na tela do medidor.

Nota: Quando a tensão DC medida ou o valor da resistência interna da bateria está acima da faixa, “OL” é exibido. Quando o teste de corrente AC falhar, “- - -” é exibido.

Ajuste REL (ZERO)

A função **REL** zera a faixa selecionada. A leitura exibida quando o botão REL é pressionado será tomada como e será usada para o "offset" das medições subsequentes.

1. Faça um curto nas quatro (4) pontas de sonda dos cabos de teste vermelho e preto como é mostrado nos diagramas anexos.
2. Pressione o botão REL e o display irá mostrar o ícone 'R' e os valores de resistência e de tensão irão zerar.
3. Conecte os cabos de teste na bateria a ser testada.
4. O ajuste de REL zero deve ser executado toda vez que a faixa do medidor é alterada, os cabos de teste são trocados, ou após alternar entre testes de resistência e tensão.



Comparador (99 conjuntos)

A função de comparador compara os valores medidos com os valores limite Alto e Baixo pré-definidos para a resistência interna e o nível de limiar de tensão, e determina a faixa em que a medição deve cair. Em seguida, de acordo com as seguintes condições, liga o LED correspondente e emite um alerta sonoro, como mostrado na tabela abaixo para as condições de WARNING (advertência) e FAIL (falha).

Definições do Comparador

1. Pressione e segure o botão **SET** por **3** segundos e depois solte, a tela mostrará **COMP.SET** indicando que o modo de comparador foi ativado.
2. Use o botão **▲** ou **▼** para alterar o número do comparador de 01 até 99.
3. Use os botões **V-RANGE** ou **Ω-RANGE** para definir a faixa de medição de tensão e resistência desejada.
4. Pressione **▶** uma vez o ícone **LOW (Baixo)** e os dois dígitos da esquerda da resistência de limite baixo irão piscar.
(Use os botões **▲** e **▼** para selecionar o valor desejado.)
5. Pressione **▶** uma vez, e os dois dígitos da direita da resistência de limite baixo irão piscar.
(Use os botões **▲** e **▼** para selecionar o valor desejado.)
6. Pressione **▶** uma vez, e o ícone **HIGH (Alto)** e os dois dígitos da esquerda, da resistência de limite alto irão piscar.
(Use os botões **▲** e **▼** para selecionar o valor desejado.)
7. Pressione **▶** uma vez, e os dois dígitos da direita, da resistência de limite alto irão piscar. (Use os botões **▲** e **▼** para selecionar o valor desejado.)
8. Pressione **▶** uma vez, os dois dígitos da esquerda do limiar de tensão irão piscar. (Use os botões **▲** e **▼** para selecionar o valor desejado.)
9. Pressione **▶** uma vez, e os dois dígitos da direita, do limiar de tensão irão piscar. (Use os botões **▲** e **▼** para selecionar o valor desejado.)
10. Repita o passo 2 até o passo 9 para definir o próximo número do comparador.
11. Pressione SET novamente para sair do modo de definição do comparador.

Tabela do Comparador

Resistência		Limite baixo de resistência		Limite alto de resistência	
		Lo (baixo)	Hi (alto)	Mid (médio)	Hi (alto)
Tensão	Lo (baixo)	ADVERTÊNCIA Alerta sonoro	ADVERTÊNCIA Alerta sonoro	ADVERTÊNCIA Alerta sonoro	FAIL (Falha) Alerta sonoro
Comparação	Hi (alto)	Passa	ADVERTÊNCIA Alerta sonoro	ADVERTÊNCIA Alerta sonoro	FAIL (Falha) Alerta sonoro

Controles para Iniciar/Parar o Comparador

1. Pressione **SET** para ativar a função de comparador, a indicação COMP irá aparecer na tela. O comparador irá operar quando as medidas são tomadas.
2. Use os botões **▲** e **▼** para selecionar o número de comparação desejado. O número de comparador selecionado continua na memória mesmo quando a energia é desligada.

3. Pressione  para definir o alerta sonoro como ligado, a indicação  aparece na tela e o alerta sonoro irá soar com um resultado de WARNING (advertência) ou FAIL (falha). Pressione  novamente para desativar o alerta sonoro.
4. Pressione SET novamente para desligar a função de comparador.

Registro de Dados (Datalogging)

Registro de Dados Manual (999 conjuntos)

1. Registre as leituras uma por vez para a memória interna pressionando o botão **M MEMORY**. “**DATA M NO XXX**” irá aparecer no LCD por um segundo para indicar o local da memória.
2. Pressione o botão **R READ** para rever as leituras registradas. A tela irá mostrar “**DATA R NO XXX**”.
3. Use os botões **▲** e **▼** para percorrer as leituras registradas.
4. Pressione **R READ** novamente para interromper a visualização das leituras registradas.

Registro de Dados Contínuo

1. Pressione **HOLD** por 2 segundos, depois solte, e a tela mostrará o ícone **INTV**.
2. Use o botão **▲** ou **▼** para selecionar o intervalo de tempo desejado (taxa de amostragem de registro de dados) de 1 segundo até 255 segundos.
3. Pressione **SET** para salvar e sair do modo de ajuste do tempo de intervalo.
4. Pressione e segure **M MEMORY** por 2 segundos para entrar no modo de registro contínuo (automático), o display irá mostrar o ícone **M**.
5. O **M** irá piscar toda vez que uma leitura é armazenada.
6. Pressione **M MEMORY** novamente para sair do modo de registro de dados contínuo.
7. Os dados armazenados usando o modo de registro de dados contínuo não podem ser lidos diretamente na tela do testador, terão de ser transferidos para um PC usando o software fornecido.

Limpar a Memória do Registrador de Dados

Quando a memória interna está cheia, o ícone **Full** irá aparecer no display e o registro de dados irá parar.

1. Pressione **⓪** para desligar o testador.
2. Pressione e segure o botão **MEMORY**, e enquanto continua segurando o botão **MEMORY**, pressione o botão **⓪**. A tela mostrará o ícone **CLr** e todas as leituras registradas serão excluídas da memória.

Especificações

Método de medição de resistência	Quatro (4) conexões de terminal Kelvin
Conversão A/D	Inclinação dupla
Telas	LCD duplo para medições e ícones de programação Três (3) LEDs de status de teste
Taxa de amostragem do registrador de dados (leituras registradas)	1 a 255 segundos (tempo de intervalo entre as leituras registradas)
Tensão do terminal de circuito aberto	3,5 Vpp max
Frequência de medição	1 KHz \pm 10 %
Entrada acima da faixa	“OL” na tela
Indicação de bateria fraca	BT na tela
Deteção de falha no teste de corrente	“ - - - ” na tela
Desligamento automático	Após cerca de 30 minutos
Função Zero (Relativo)	A tensão de offset do circuito é exibida como 0 V
Função Hold (reter)	Congela a leitura na tela
Função de Alarme sonoro	Alerta sonoro para as condições de Advertência e Falha (pode ser ajustado para ON ou OFF)
Definições do Comparador Tensão	Limites Alto/Baixo de Resistência e ponto do limiar de Tensão
Número de configurações do comparador	99 conjuntos
Saída do Comparador	LEDs de status de teste para os resultados de Passa (verde), Advertência (amarelo), e Falha (vermelho) - (alerta sonoro para condições de Advertência e Falha)

Tensão \ Resistência	Lo (baixo)	IN (entrada)	Hi (alto)
Lo (baixo)	Advertência	Advertência	Fail (falha)
Hi (alto)	PASS (passa)	Advertência	Fail (falha)

Memória de Registro Manual do medidor	999 conjuntos podem ser armazenados na memória interna
Registro de Dados Contínuo (automático) memória interna do medidor	9600 conjuntos podem ser armazenados na memória interna do medidor
Condições de Operação	0° a 40 °C (32 a 104 °F) 80 %UR (sem condensação)
Condições de armazenamento	-10° a 50 °C (14 a 122 °F) 80 %UR (sem condensação)
Fonte de alimentação	Seis (6) baterias ‘AA’ de 1,5 V; adaptador de 9 V AC opcional
Consumo máximo de energia	1,0 VA
Máximo em operação contínua	7 horas aprox.
Altitude	2000 m max.
Dimensões	250 x 100 x 45 mm (9,8 x 3,9 x 1,7”)
Peso	500 g (1,1 lbs.) aprox. (incluindo baterias)
Acessórios	Cabos de teste e baterias

Especificações Elétricas

Para assegurar a precisão, a temperatura ambiente deve ser de $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$ com umidade de 80 % de UR (máxima) sem condensação. Além disso, realizar um ajuste de Zero após cada mudança de faixa.

Medições de resistência

Coeficiente de temperatura: $(\pm 0,1\% \text{ leit} \pm 0,5 \text{ dígitos})/^{\circ}\text{C}$
Frequência de medição: $1\text{ KHz} \pm 10\%$
Tensão de carga da medição: $1,5\text{ mVAC}$

Faixa	Resolução	Corrente de medição	Precisão
40 m Ω	10 $\mu\Omega$	37,5 mA aprox.	$\pm(1\% \text{ leitura} \pm 10 \text{ dígitos})$
400 m Ω	100 $\mu\Omega$	3,75mA aprox.	
4 Ω	1 m Ω	375 μA aprox.	
40 Ω	10 m Ω	37,5 μA aprox.	

Medições de Tensão

Coeficiente de temperatura: $(\pm 0,1\% \text{ leit} \pm 0,5 \text{ dígitos})/^{\circ}\text{C}$

Faixa	Resolução	Precisão
4 V	1 mV	$\pm(0,1\% \text{ leitura} \pm 6 \text{ dígitos})$
40 V	10 mV	

Tensão de Entrada Máxima: 50 VDC máximo

Não é permitida entrada de tensão AC

Tensão máxima permitida entre os terminais de entrada e o terra: 60 VDC/AC



PERIGO

Não exceda a tensão máxima de entrada permitida (60 VDC/AC) para os terminais de medição. Isso pode resultar em ferimentos pessoais e/ou danos na unidade.

Manutenção

Limpeza

1. Reparos ou serviços não cobertos neste Guia do Usuário devem ser realizados somente por pessoal qualificado.
2. Limpe periodicamente a caixa exterior com um pano úmido; não use produtos abrasivos ou solventes.

Verificação e Substituição da Bateria

O símbolo **BT** é exibido quando é necessário substituir as baterias.

1. Desconecte os cabos de teste do medidor e dos dispositivos em teste
2. Desligue a alimentação do testador
3. Abra a tampa do compartimento da bateria com uma chave de fenda
4. Substitua as pilhas mantendo a polaridade
5. Recoloque e fixe a tampa da bateria

Lembretes de Segurança da Bateria

- Por favor, descarte as baterias de forma responsável; observe sempre as regulamentações locais, estaduais e federais no que respeita à eliminação da bateria.
- Nunca jogue as baterias no fogo. As baterias podem explodir ou vazar.
- Nunca misture vários tipos de baterias. Sempre instale baterias novas do mesmo tipo.



Nunca elimine baterias ou pilhas usadas ou recarregáveis junto com o lixo doméstico. Como consumidores, os usuários são legalmente obrigados a entregar as baterias/pilhas usadas em locais de coleta apropriados, a loja onde as baterias foram compradas, ou outros locais onde são vendidas baterias/pilhas.

Eliminação: Não descarte esse instrumento junto com o lixo doméstico. O usuário é obrigado a entregar os dispositivos em final de vida em um ponto de coleta designado para a eliminação de equipamentos elétricos e eletrônicos

Software para PC

Visão geral

O software fornecido combina a funcionalidade de **aquisição de dados** e **registrador de dados**.

Consulte o documento de Ajuda do Software que vem com o software sobre como operar o software.

Direitos Autorais © 2013-2016 FLIR Systems, Inc.

Todos os direitos reservados, incluindo o direito de reprodução no todo ou em parte sob qualquer forma

