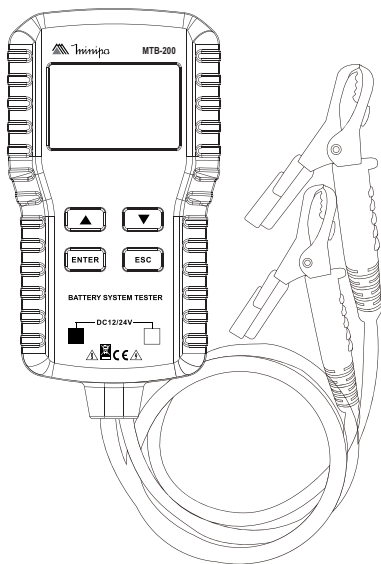




MTB-200

MANUAL DE INSTRUÇÕES TESTADOR DE BATERIA

Instructions Manual | Battery Tester
Manual de Instrucciones | Probador de Batería

*Imagem meramente ilustrativa. / Only illustrative image. / Imagen meramente ilustrativa.

SUMÁRIO

1)	INTRODUÇÃO	2
2)	ACESSÓRIOS	2
3)	INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA	2
4)	REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA	3
5)	SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS	4
6)	ESTRUTURA DO INSTRUMENTO	5
7)	MODO DE OPERAÇÃO	6
	A. Iniciando o Instrumento	6
	B. Teste de Capacidade da Bateria	6
	B. Determinação da Condição da Bateria	11
	C. Teste de Carga de Partida	12
	D. Teste de Carga Máxima	14
	E. Teste do Sistema de Carga	15
	F. Configurar Idioma	17
	G. Principais Dúvidas	17
	H. Informações sobre Baterias Automotivas	19
	I. Abreviações no padrão de bateria de armazenamento:	20
8)	ESPECIFICAÇÕES	22
	A. Especificações Gerais	22
	B. Especificações Elétricas	22
9)	MANUTENÇÃO	23
	A. Serviço Geral	23
10)	GARANTIA	24

1) INTRODUÇÃO

Este manual de instruções cobre informações de segurança e cautelas. Por favor leia as informações relevantes cuidadosamente e observe todas as Advertências e Notas rigorosamente.



Advertência

Para evitar choques elétricos e ferimentos pessoais, leia “Informações de Segurança” e “Regras para Operação Segura” cuidadosamente antes de usar o instrumento.

O **Modelo MTB-200** (Daqui em diante referido apenas como instrumento) é um testador de baterias automotivo que permite aos usuários medir com precisão e rapidez a capacidade de corrente de arranque a frio (CCA) da bateria, avaliar seu estado geral e identificar falhas comuns no sistema de partida do veículo. O equipamento é ideal para baterias chumbo-ácido e conta com proteção contra inversão de polaridade, proteção contra sobretensão na entrada e detecção automática de cabos soltos, tornando o processo de diagnóstico mais seguro e eficiente.

2) ACESSÓRIOS

Abra a caixa e retire o instrumento. Verifique os seguintes itens para ver se estão em falta ou com danos:

Item	Descrição	Quantidade
1	Manual de instruções	1 unidade

No caso da falta de algum componente ou que esteja danificado, entre em contato imediatamente com o revendedor.

3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Use o instrumento somente como especificado neste manual de instruções, caso contrário a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.



Advertência: identifica condições e ações que podem causar danos ao instrumento ou ao equipamento em teste se algum desses avisos for negligenciado.

 **Cautela:** identifica condições e ações que podem expor o usuário a choques elétricos, ferimentos graves ou até mesmo a morte se algum desses avisos for negligenciado.

Nota: identifica as informações as quais o usuário deve prestar atenção especial.

4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA

 **Advertência**  **Cautela**

Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais, e evitar possíveis danos ao instrumento ou ao equipamento em teste, siga as seguintes regras:

- Use o instrumento somente como especificado neste manual de instruções, caso contrário a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometido.
- Se o instrumento for utilizado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.
- Antes do uso do instrumento verifique as condições do gabinete do instrumento, rachaduras ou partes expostas que diminuem a isolamento do instrumento.
- O instrumento pode ser alimentado com 12 ou 24V. Entretanto certifique-se de selecionar o parametro de 12V ou 24V para obter uma correta avaliação.
- O valor da tensão será mais alto do que o normal após a bateria verificada estar completamente carregada. Por favor, ligue os faróis por 2 a 3 minutos e, em seguida, verifique a bateria quando o valor da tensão cair para seu valor normal.
- Verifique as camadas isolantes das pinças antes de realizar medições. Danos, falta de isolamento e desconexões são inaceitáveis. É proibido utilizar o equipamento sem cobrir corretamente a tampa traseiro, com risco de choques elétricos.
- Não use nem armazene o testador em condições de alta temperatura, alta umidade, inflamáveis, com risco de explosão ou com a presença de campos eletromagnéticos fortes.
- Não altere o circuito interno do equipamento, isso pode danificar o testador e prejudicar sua segurança.
- Quando o motor estiver funcionando, não coloque o equipamento ou qualquer um de seus acessórios próximo do lado do motor ou ao tubo de

escape para evitar danos causados por altas temperaturas.

- As baterias podem liberar uma mistura altamente explosiva de hidrogênio e oxigênio, mesmo quando não estão em operação. Nunca fume ou permita faíscas ou chamas próximas a uma bateria. Para minimizar os riscos, sempre trabalhe em um ambiente bem ventilado e evite qualquer fonte de ignição.
- O ácido da bateria é altamente corrosivo. Em caso de contato com os olhos, lave-os imediatamente com água fria corrente por pelo menos 15 minutos e procure assistência médica. Se o ácido entrar em contato com a pele ou roupa, lave a área afetada imediatamente com uma solução de água e bicarbonato de sódio.
- Antes de iniciar a manutenção da bateria, retire quaisquer joias ou relógios. Ao utilizar ferramentas metálicas, tenha cuidado para evitar faíscas ou curto-circuitos. Nunca se incline sobre a bateria durante testes, carregamento ou partida.
- Sempre utilize óculos de segurança ou proteção facial adequados ao trabalhar com ou próximo de baterias.
- Mantenha cabelos, mãos, vestuário e também fios e cabos do instrumento afastados de partes móveis do motor.
- Certifique-se de que o veículo está parado e em ponto morto (neutro) antes de iniciar os testes. O motor irá acelerar durante os testes, portanto, é fundamental que o veículo não esteja em marcha para evitar acidentes.

5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

Termos que podem aparecer neste manual de instruções:

	Cautela! Risco de Choque Elétrico
	Advertência
	Corrente Contínua (DC)
	Perigo: Alta Tensão
	Conformidade Europeia
	Bateria

6) ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

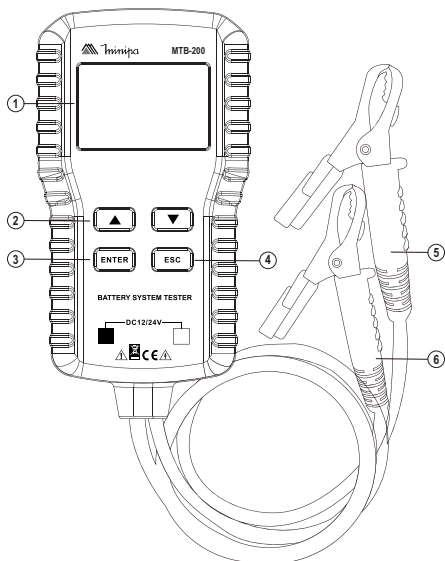


Figura 1

1. Display
2. Botão Cima/Baixo
3. Enter
4. Esc
5. Garra Vermelha
6. Garra Preta

7) MODO DE OPERAÇÃO

A. Iniciando o Instrumento

1. Sempre conecte a ponta de prova preta antes de conectar a ponta de prova vermelha.
2. Ao iniciar o instrumento, é necessário selecionar a tensão da bateria. Selecione 12V ou 24V de acordo com a sua bateria, conforme a figura abaixo:



Figura 2

Nota:

- Quando for remover as pontas de prova, retire a ponta de prova vermelha antes de retirar a ponta de prova preta.

B. Teste de Capacidade da Bateria

Existem dois métodos de teste disponíveis: **Teste Rápido** e **Teste Preciso**.

O teste rápido emprega uma estimativa aproximada da CCA (Corrente de Arranque a Frio) para baterias chumbo-ácidas convencionais, obtida a partir do valor de capacidade (Ah) listado no rótulo da bateria, caso a CCA não seja visível. Já o teste preciso utiliza diretamente o valor de CCA indicada no rótulo da bateria.



Advertência



Cautela

Recomenda-se realizar o teste preciso sempre que a CCA estiver disponível e visível na bateria, visto que o valor de CCA pode variar mesmo entre baterias com a mesma capacidade e da mesma marca.

O valor de tensão será mais elevado do que o normal, devido à bateria verificada estar completamente carregada após o veículo rodar por um período. Por favor, ative os faróis por 2 a 3 minutos e, em seguida, verifique a bateria quando o valor de tensão dela cair para o nível normal.



Figura 3

1. Teste Rápido

- A. Conecte a garra vermelha ao terminal positivo e a garra preta ao terminal negativo. Certifique-se de que todas as conexões estejam firmemente ajustadas para garantir a precisão do teste.
- B. Pressione o botão ▲(para cima) ou ▼ (para baixo) para selecionar a função de teste e, em seguida, pressione “ENTER”. Consulte a figura abaixo:

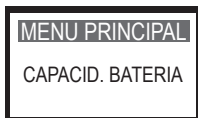


Figura 4

- C. Pressione o botão ▲(para cima) ou ▼ (para baixo) para selecionar o tipo de bateria de acordo com o rótulo da bateria testada. Em seguida, pressione “ENTER”. Consulte a figura abaixo:



Figura 5

- D. Pressione o botão ▲(para cima) ou ▼ (para baixo) para selecionar o teste rápido ou teste preciso. A imagem abaixo mostra a seleção do teste rápido, pressione ▲(para cima) ou ▼ (para baixo) adicionalmente. Consulte a

figura abaixo:

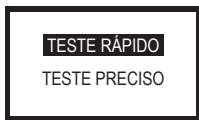


Figura 6

- E. Conforme os valores de capacidade exibidos na bateria, pressione o botão ▲ (para cima) ou ▼ (para baixo) para realizar o ajuste da capacidade da bateria. Em seguida, pressione "ENTER". Consulte a figura abaixo:

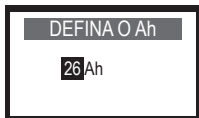


Figura 7

- F. Pressione o botão ▲ (para cima) ou ▼ (para baixo) para selecionar se a bateria já foi carregada ou não. Em seguida, pressione "ENTER".

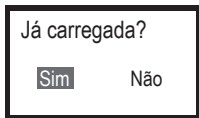


Figura 8

- G. Após pressionar "ENTER" o teste será iniciado. Ao término do teste, os resultados serão exibidos no display.

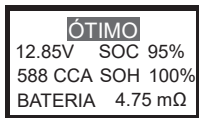


Figura 9

- H. Pressione "ESC" para retornar ao passo (B) e selecionar outras funções de teste.

2. Teste de Precisão

- A. Conecte a garra vermelha ao terminal positivo e a garra preta ao terminal negativo. Certifique-se de que todas as conexões estejam firmes para garantir a precisão do teste.
- B. Pressione ▲ (para cima) ou ▼ (para baixo) para selecionar a função de teste e, em seguida, pressione “ENTER” para confirmar. Consulte a Figura abaixo:

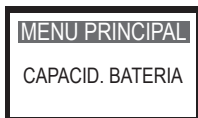


Figura 10

- C. Pressione ▲ (para cima) ou ▼ (para baixo) para selecionar o tipo de bateria. Em seguida, pressione “ENTER” para confirmar. Consulte a Figura abaixo:

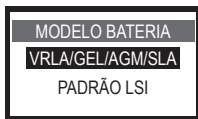


Figura 11

- D. De acordo com o rótulo da bateria, pressione o botão ▲ (para cima) ou ▼ (para baixo) para selecionar o teste rápido ou teste preciso. A imagem abaixo mostra a seleção. Para o teste de alta precisão, pressione ▲ (para cima) ou ▼ (para baixo) para prosseguir. Consulte a imagem abaixo:



Figura 12

- E. Pressione o botão ▲ (para cima) ou ▼ (para baixo) para selecionar o padrão de teste de acordo com o padrão da bateria de armazenamento. Se for o padrão JIS, verifique a CCA (Corrente de Arranque a Frio) na tabela de comparação. Em seguida, escolha CCA (SAE) como o padrão de teste

de corrente e pressione “ENTER” para avançar. Consulte a figura abaixo:



Figura 13

- F. De acordo com o rótulo na bateria, pressione o botão ▲ (para cima) ou ▼ (para baixo) para ajustar o valor nominal. Consulte a figura abaixo:



Figura 14

- G. Pressione “ENTER” para iniciar o teste. Quando o teste for concluído, os resultados serão exibidos no display.

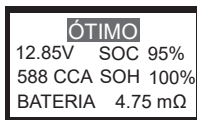


Figura 15

- H. Pressione “ESC” para retornar ao passo (B) e selecionar outras funções de teste.

3. Visualizando Resultados

- Capacidade da Bateria (SOC): A porcentagem de capacidade restante da bateria;

$$\text{SOC} = \frac{\text{Capacidade Restante}}{\text{Capacidade Atual}} \times 100\%$$

- Tensão da Bateria (V): Valor de tensão da bateria;
- Vida útil da bateria (SOH): Estado de integridade da bateria;

$$\text{SOH} = \frac{\text{Capacidade Atual}}{\text{Capacidade Nominal}} \times 100\%$$

- Corrente de partida à frio (CCA): A corrente de partida a frio medida pelo testador
- Resistência Interna da Bateria (R): A resistência interna medida da bateria.

B. Determinação da Condição da Bateria

Para um sistema de 12/24V em uso no modo de teste de 24V, o valor de CCA refere-se à metade do valor de um conjunto de duas baterias de 12V conectadas em série.

Resistência interna: 4.75mΩ (Normalmente, quanto maior o valor de CCA, menor é a resistência interna).

Nota:

A resistência interna pode variar devido a diferentes materiais de bateria entre fabricantes. Portanto, não há um padrão fixo. No entanto, geralmente há pouca variação entre as baterias do mesmo modelo do mesmo fabricante.

Vida útil: Exibe a condição da bateria. Recomenda-se substituir a bateria quando ela atingir abaixo de 45% de sua capacidade nominal.

Vida	Resultado dos Teste	Observação
>80%	Bom	Muito bom
>60%	Aceitável	OK
>45%	Prestar atenção	Quase esgotado
<45%	Substituir	Esgotado

• **Sugestão de substituição da bateria**

Quando o resultado indica que a bateria está ruim e resta apenas 32% de vida útil da bateria, o display exibirá "Substituir!", ou seja, que é recomendável realizar a substituição da bateria, como mostra a figura abaixo:

Substituir!		
10.46V	SOC	0%
161 CCA	SOH	7%
BATERIA	17.32 mΩ	

Figura 16

- **Teste de vida útil dentro do ideal e tensão fora do ideal**

Quando o resultado indica que a vida útil da bateria está “OK” porém com tensão a baixo do ideal, o display exibirá “ÓTIMO NECESS_REC.”, indicando que a bateria tem 100% de vida mas a tensão está apenas em 12,11V, sendo recomendável realizar o carregamento, como mostra a Figura abaixo:

ÓTIMO NECESS_REC.		
12.11V	SOC	31%
415 CCA	SOH	100%
BATERIA	4.75	mΩ

Figura 17

- **Recarregue e realize os testes novamente**

Quando resultado indica que a vida útil da bateria está “OK” mas com uma tensão de apenas 11.88V (baixa), o que pode afetar o resultado, o display exibirá “RECARGA & RETESTE”. Deste modo é melhor recarregar antes de verificar novamente, como mostra a Figura 16:

RECARGA & RETESTE		
11.88V	SOC	8%
466 CCA	SOH	73%
BATERIA	5.99	mΩ

Figura 16

C. Teste de Carga de Partida



Figura 17

1. Conecte a garra vermelha ao terminal positivo e o preto ao negativo. Certifique-se de que todas as conexões estejam bem contatadas para garantir o teste mais preciso.
2. Pressione ▲ (para cima) ou ▼ (para baixo) para selecionar o teste de carga de partida conforme a figura abaixo:

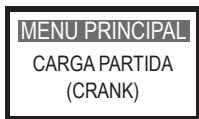


Figura 18

3. Após selecionar o item de teste, pressione "ENTER" para exibir o resultado como indica a figura abaixo:

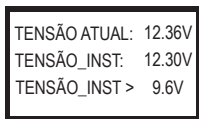


Figura 19

Como pode ser visto na Figura 19, a tensão atual do teste é de 12,36V, a tensão padrão é de 9,6V (para sistemas de 24V, a tensão padrão é de 16V) e a menor tensão possível é de 12,30V.

4. Inicie o motor para que o equipamento registre automaticamente a tensão mais baixa neste processo. Normalmente, a tensão da bateria será maior que 9,6V durante esse processo (Para sistemas de 24V, a tensão deve ser superior a 16V ao ligar o motor).
5. Pressione "ESC" para retornar ao passo (2).

Nota:

A tensão mais baixa superior a 9,6V (para sistemas de 24V, a leitura está acima de 16V) significa que o sistema de carga inicial está bom.

A tensão mais baixa inferior a 9,6V (para sistemas de 24V, a leitura está abaixo de 16V) significa que o sistema precisa ser verificado. Por favor, verifique as conexões relativas, fios e o motor. Além disso, os terminais da bateria devem ser verificados se estiverem enferrujados.

Sistemas de 12V		
Tensão de Inicialização	Desempenho de Descarga	Recomendação
>10.7V	Ótimo	O desempenho da bateria é bom, continue usando-a.
10.2~10.7V	Normal	Monitorar
9.6~10.2V	Insatisfatório	Substituição Iminente
<9.6V	Crítico	Substituir Imediatamente

D. Teste de Carga Máxima

1. Quando o motor estiver em funcionamento, conecte a garra vermelha ao terminal positivo e a garra preta ao negativo. Certifique-se de que todas as conexões estejam bem conectadas para garantir o teste preciso.
2. Pressione ▲ (para cima) ou ▼ (para baixo) para selecionar o teste de carga máxima de trabalho, conforme a imagem abaixo:

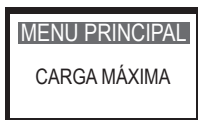


Figura 20

3. Após selecionar o teste de carga máxima, o display exibirá a instrução: “Ative equipamentos (Ligue faróis, lanternas e etc..) e acelere o motor entre 2000~2500 rpm” para sistemas de 12V (800~1500 rpm para sistemas de 24V). Após isso, para prosseguir, pressione “ENTER”.

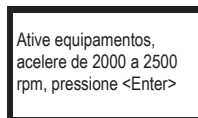


Figura 21

4. Após executar as etapas conforme descrito no passo (3), pressione

“ENTER” para visualizar a tela de teste de carga máxima conforme ilustrado abaixo:

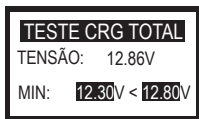


Figura 22

Como demonstrado na imagem, a tensão atual do teste é de 12,86V, enquanto a tensão padrão é de 12,80V (para sistemas de 24V, a tensão padrão é de 25,60V), e a tensão mínima registrada é de 12,30V.

5. Verifique o valor mais baixo. Se estiver acima de 12,80V (para sistemas de 24V, acima de 25,60V), o sistema está operando dentro dos parâmetros normais.
6. Pressione “ESC” para retornar à etapa (2).

Nota:

Se o valor for menor que 12,80V (para sistemas de 24V, a tensão estiver abaixo de 25,60V), verifique a correia do motor para constatar se está danificada e os fios para detectar possíveis curtos-circuitos.

E. Teste do Sistema de Carga

1. Dê partida no carro.
2. Com o motor em funcionamento, conecte a garra vermelha ao terminal positivo e a preta ao terminal negativo. Assegure-se de que todas as conexões estejam firmes para garantir um teste preciso.
3. Pressione ▲ (para cima) ou ▼ (para baixo) para selecionar o teste do sistema de carga conforme a imagem abaixo:

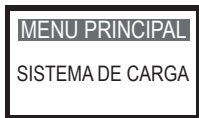


Figura 23

4. Após selecionar, o display exibirá as seguintes instruções: “Inicie o motor e acelere o motor entre 2500~3500 rpm para sistemas de 12V (800~1500

para sistemas de 24V). Após isso, pressione “ENTER”

Ligue o motor,
acelere de 2500 a 3500
rpm, pressione <Enter>

Figura 24

5. Após operar conforme o passo (3), pressione “ENTER” para exibir a tela de teste do sistema de carga conforme a imagem abaixo:

MÁX: 14.10V < 15.00V
TENSÃO: 13.88V
MÍN: 13.58V > 13.30V

Figura 25

No caso da figura acima, a tensão atual do teste é de 13,88V, com a tensão mínima padrão de 13,30V e máxima 15V (para sistemas de 24V, a tensão mínima padrão é de 26,60V e máxima 30,00V), e a tensão mínima testada é de 13,58V e máxima 14,10V.

Nota: Se a tensão for maior que 15,00V (para sistemas de 24V, a leitura é maior que 30,00V), verifique o regulador de tensão.

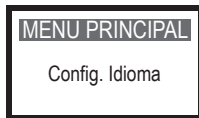
Se a tensão for menor que 13,30V (para sistemas de 24V, a leitura é menor que 26,60V) verifique as conexões de cabos, fios do motor.

Tabela de referência (sistemas de 12V)		
Status	Tensão	Condição
Faróis e Ar Condicionado desligado (necessário acelerar)	>13,5	Normal
	13,2~13,5	Geral
	13,0~13,2	Atenção
	<13	Verificar Imediatamente

Faróis e Ar Condicionado ligado (necessário acelerar)	13,4~14,6	Normal
	13,2~13,4	Atenção
	<13,2	Verificar Imediatamente
O resultado pode ser afetado por baterias defeituosas		

F. Configurar Idioma

1. Pressione o botão ▲ (para cima) ou ▼ (para baixo) para selecionar a configuração de idioma e alterne entre Português, Inglês e Espanhol. Em seguida, pressione “ENTER” para confirmar. Consulte a figura abaixo:



G.Principais Dúvidas

Qual é o princípio de medição deste testador?

A bateria do automóvel envelhece gradualmente com o passar do tempo. A principal razão é que ela não pode mais gerar algumas reações químicas eficazes devido ao envelhecimento da superfície da placa da bateria. É por isso que a maioria das baterias não podem ser utilizadas. A Associação Internacional de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos (IEEE) formalmente considera o Teste de Condutividade como um dos padrões para verificar a bateria de armazenamento de chumbo-ácido. Ela indica no padrão IEEE 1118-1996 que: O Teste de Condutividade é usado para testar a corrente alternada gerada ao colocar o sinal de corrente alternada de frequência e amplitude conhecidas em ambos os lados da bateria. O valor de condutividade de CA é a razão entre o sinal de corrente alternada que mantém a mesma fase com a tensão alternada e a tensão alternada. Este testador é projetado para realizar testes a partir deste princípio.

O resultado é afetado pela instalação de corrente negativa para o veículo?

Toda a corrente negativa afetará o resultado. Portanto, remova a corrente

negativa antes de fazer a verificação, para obter dados precisos.

O equipamento pode prever o declínio da bateria?

A resistência interna de uma bateria de chumbo-ácido selada é complexa e composta por várias formas de resistência, incluindo resistência ôhmica, resistência de polarização de concentração, resistência de reações químicas e efeitos de interferência causados pelo carregamento da dupla capacitância. A composição e o conteúdo relativo da resistência interna variam conforme o método e o momento do teste, resultando em valores de resistência interna diferentes. Além disso, não há uma relação direta entre resistência interna (ou condutância) e capacitância da bateria. Portanto, é inviável prever a vida útil da bateria com base apenas na resistência interna de uma única bateria. No entanto, mudanças abruptas na resistência interna e na condutância podem indicar que a vida útil da bateria está próxima do fim.

O valor CCA testado por este equipamento é preciso?

CCA é considerado um padrão de controle no processo de produção da bateria. De acordo com registros acumulados, o valor testado de uma bateria nova é geralmente de 10 a 15% maior do que o valor padrão. Com o uso e o consumo da bateria ao longo do tempo, é esperado que o valor teste se aproxime do padrão, podendo, posteriormente, até mesmo ser inferior a ele.

Qual é a diferença entre o método deste testador e o método do teste de carga?

1. Método do teste de carga - Utilizando a primeira lei de ohm:

$$R = \frac{V}{I}$$

O equipamento faz com que uma alta corrente contínua permanente (atualmente disponível até 40-80A) passe através da bateria rapidamente (cerca de 2~3 segundos). Em seguida, tensão testada da bateria pode ser usada para determinar a resistência interna.

Desvantagens deste método:

- Apenas disponível para baterias de grande capacitância ou baterias de armazenamento. Baterias de pequena capacitância não podem suportar correntes de 40-80A em 2-3 segundos.
- O eletrodo interno geralmente será danificado quando uma corrente grande passar pela bateria.

- Quando uma corrente grande passa pela bateria, ocorre um fenômeno de polarização no eletrodo interno, o que pode causar polarização na resistência interna. Portanto, ela precisa ser testada em um curto período de tempo, caso contrário, haverá um grande erro no valor da resistência interna.

2. Método utilizado deste equipamento - A bateria é considerada uma resistência ativa. Uma corrente de baixa frequência fixa é aplicada à bateria, e, em seguida, é feita a amostragem do valor de tensão resultante. A resistência interna é determinada após algumas operações adicionais, como retificação e suavização.

Vantagens deste método:

- Pode ser usado para verificar resistência interna de alguns tipos de baterias, incluindo baterias de baixa capacidade.
- Utilizar esse método não prejudica a bateria do dispositivo.

H. Informações sobre Baterias Automotivas

A resistência interna de diferentes tipos de bateria varia: A resistência interna difere entre tipos de bateria devido à inconformidade das características químicas internas, mesmo para baterias do mesmo tipo, ela é tão pequena que geralmente é definida em mΩ. A resistência interna é um padrão técnico significativo para medir uma bateria. Normalmente, uma bateria com resistência interna pequena tem uma grande capacidade de descarga, enquanto uma bateria com resistência interna grande tem pouca capacidade de descarga.

Não é possível determinar a capacidade de uma bateria apenas por intuição: Um hidrômetro pode ser usado para verificar a condição da bateria. A água da bateria é uma mistura de água destilada e ácido sulfúrico puro na proporção de 1,260/20 °C. Para uma bateria nova, é necessário fornecer água destilada para compensar a redução da água da bateria, pois o grau de acidez é fixo quando a quantidade de água da bateria permanece dentro da faixa normal. O suplemento de água destilada pode manter uma certa quantidade de água, bem como o valor de pH. Se a bateria estiver funcionando normalmente, além do pH estar fixo, a proporção do valor estará dentro de uma faixa específica.

Baterias de veículos de pequeno porte

Tensão (V)	Carga Elétrica (%)	Proporção
>12,7	100%	1,26~1,28
12,6	90%	1,24
12,4	70~80%	1,22
12,1	50%	1,16
<12	25%	<1,1

Se a bateria completou o processo de carregamento, porém a proporção do eletrólito não atinge o intervalo ideal de 1,26-1,28V, em conjunto com uma leitura de tensão abaixo de 12,7V, isso indica uma redução na capacidade de armazenamento da bateria. Não é viável restaurar sua vida útil por meio de ajustes deliberados na proporção para 1,26 (através do aumento do ácido sulfúrico).

A adição excessiva de ácido sulfúrico à água da bateria, ao invés de aumentar a tensão, na verdade reduz sua vida útil rapidamente, pois aumenta a acidez da água da bateria.

I. Abreviações no padrão de bateria de armazenamento:

RC - Capacidade Acumulada: Toda bateria de armazenamento tem a capacidade de descarregar em média 25A de eletricidade por minuto e manter aproximadamente 10,5V na situação de 80°F(27°C).

CCA - Ampère de Partida a Frio: Com uma corrente fixa, cada bateria pode ser submetida a temperaturas entre 0°F (-18°C) e -20°F (-29°C) por 30 segundos, mantendo uma voltagem mínima de 7,2V. A unidade padrão do CCA é o Ampère. Para alguns veículos, especialmente aqueles usados por longos períodos, pode ser difícil dar partida no motor suavemente e pode ser necessário tentar duas vezes ou por alguns segundos. Na verdade, a maior parte da eletricidade é consumida ao dar partida no motor. A tensão cai do valor nominal de 12.5V para 10.5V ou até menos no momento em que ocorre a descarga de corrente alta por curto período. Um CCA alto é útil para dar partida no motor suavemente.

CA - Ampère de Partida: O significado principal é muito próximo ao do CCA. A unidade também é Ampère. A única diferença entre eles é a temperatura durante o teste. O CCA se refere ao resultado medido a -17.8°C, e o CA se refere ao resultado medido a 0°C. Se a bateria tiver indicações simultaneamente de CCA e CA, o valor de CCA será menor porque quanto mais baixa a temperatura, pior a bateria funciona.

AH - Ampère Hora: Este é um padrão estabelecido pelo Padrão Industrial Japonês (JIS). Ele explica que a bateria descarrega com uma corrente fixa por 20 horas mantendo uma voltagem superior a 10,5V. Portanto, o valor multiplicado por uma corrente fixa e o número de horas é o Ampère-Hora. Por exemplo, se uma bateria descarrega com 5 amperes fixos por 20 horas, sua Ampère-Hora é 100.

DIN - Deutsches Institut für Normung e.V. (Instituto Alemão de Normalização e.V.): Para baterias, este padrão estabelece que sob uma temperatura fria de 0°F (-18°C), a quantidade de amperes é de 9,0V por 30 segundos com a tensão mínima, e 8,0V por 150 segundos.

IEC - Comissão Eletrotécnica Internacional: Para baterias, esta norma estabelece que sob uma corrente média, cada bateria resfriada na situação de 0°F (-18°C) pode suportar a tensão mínima de 8,4V por 60 segundos.

BSR - Taxa de Economia de Bateria: Sob uma corrente média, cada bateria resfriada na situação de 0°F (-18°C) pode suportar a tensão mínima de 6,0V por 180 segundos.

BCI - Comissão de Baterias Internacional: Sob uma corrente média, cada bateria resfriada na situação de 0°F (-18°C) a -20°F (-29°C) pode suportar a tensão mínima de 7,2V por 30 segundos.

8) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- **Tela:** Display LCD 4 Linhas;
- **Bateria aplicável:** Bateria de acionamento de 12V/24V de chumbo-ácido;
- **Tipo de bateria:** Bateria de chumbo-ácido comum, bateria de placa plana AGM, bateria espiral AGM, bateria GEL, bateria SLA, bateria VRLA;
- **Teste rápido:** 3~250Ah;
- **Capacidade de bateria restante;**
- **Faixa de tensão DC:** 9~18V (12V), 9V~35V (12/24V);
- **Método de teste:** Cabo de teste Kelvin com quatro terminais;
- **Proteção contra sobretensão;**
- **Proteção contra inversão de polaridade;**
- **Aviso de mal contato;**
- **Medição de resistência interna;**
- **Idioma:** Português, Inglês e Espanhol;
- **Ambiente:**
 - **Operação:** 0~40°C;
 - **Armazenamento:** -10~50°C.
- **Dimensões:** 130(A) x 75(L) x 38(P)mm;
- **Comprimento do cabo:** Aproximadamente 500mm;
- **Alimentação:** Ao conectar na bateria;
- **Peso:** Aproximadamente 240 gramas.

B. Especificações Elétricas

Padrão de Medição	Faixa de medição
CCA	100 – 1700
IEC	100 – 1000
EN	100 – 1700
DIN	100 – 1000
JIS	Necessário comparar a corrente de arranque a frio com a tabela.

Nota: Antes do teste, insira corretamente a tensão de acordo com o tipo de bateria a ser testada

9) MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básica.



Advertência

Não tente reparar ou efetuar qualquer serviço em seu instrumento, a menos que esteja qualificado para tal tarefa e tenha em mente informações relevantes sobre calibração, testes de desempenho e manutenção.

Para evitar choque elétrico ou danos ao instrumento, não deixe entrar água dentro do instrumento.

A. Serviço Geral

- Não coloque ou guarde o instrumento em um local onde o Display fique exposto à luz direta do sol por muito tempo.
- Não são permitidos sprays, líquidos ou solventes no instrumento ou acessórios.
- Limpe a poeira do instrumento com um pano macio. Não risque a tela de proteção do Display. Limpe o instrumento com um pano macio e úmido, mas não encharcado. Nunca use quaisquer detergentes químicos corrosivos.
- Antes de ligar o instrumento, certifique-se de que esteja completamente seco para evitar curto-circuito causado pela umidade.

10) GARANTIA

O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será gratuitamente reparado, de acordo com os termos da garantia.

TERMO DE GARANTIA

MODELO MTB-200

1. A garantia é válida pelo prazo de 90 (noventa) dias de garantia legal, mais 9 (nove) meses de garantia adicional, totalizando 12 meses de garantia, contados a partir da emissão da nota fiscal.
2. Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
 - A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.
 - B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.
 - C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.
3. A garantia perde a validade nos seguintes casos:
 - A) Mau uso, com o produto alterado ou danificado por acidente causado por negligência das normas deste manual, condições anormais de operação ou manuseio.
 - B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.
4. Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.
5. Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.
6. A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.

IMPORTANTE

A garantia só será válida para produtos acompanhados com a nota fiscal de compra original.

Para consultar as Assistências Técnicas Autorizadas acesse:

<http://www.minipa.com.br/servicos/assistencia-tecnica/rede-de-autorizadas>

Ou, utilize o QR code abaixo:



Manual sujeito a alterações sem aviso prévio. Para consulta da última versão do manual consulte nosso site.

Revisão: 03

Data Emissão: 19/02/2025

11) Tabelas de referência de CCA

Os dados na tabela são apenas para referência. Os valores reais devem ser consultados junto ao fabricante.

1. Tabela de Tradução JIS

Esta tabela fornece a tradução das classificações JIS para baterias de armazenamento, as quais são utilizadas como referência na especificação da bateria.

BATERIA		CCA			BATERIA		CCA		
NEW JIS	OLD JIS		MF	CMP	NEW JIS	OLD JIS		MF	CMP
26A17R		200			55B24RS	NT80-S6S	430	420	500
26A17L		200			55B24LS	NT80-S6LS	430	420	500
26A19R	12N24-4	200	220	264	55D26R	N50Z	350	440	525
26A19L	12N24-3	200	220	264	55D26L	N50ZL	350	440	525
28A19L	NT50-N24	250			60D23R		520		
28A19L	NT50-N24L	250			60D23L		520		
32A19R	NX60-N24	270	295		65D23R		420	540	580
32A19L	NX60-N24L	270			65D23L		420	540	580
26B17R		200			65D26R	NS70	415	520	625
26B17L		200			65D26L	NS70L	415	520	652
28B17R		245			65D31R	N70	390	520	630
28B17L		245			65D31L	N70L	390	520	630
28B19R	NS40S	245			70D23R	35-60	490	540	580
28B19L	NS40LS	245			70D23L	25-60	490	540	580
32B20R	NS40	270			75D23R		500	520	580
32B20L	NS40L	270			75D23L		500	520	580
32C24R	N40	240	325	400	75D26R	F100-5	490		
32C24L	N40L	240	325	400	75D26L	F100-5L	490		
34B17R		280			75D31R	N70Z	450	540	735
34B17L		280			75D31L	N70ZS	450	540	735
34B19R	NS40ZA	270	325	400	80D23R		580		
34B19L	NS40ZAL	270	325	400	80D26L		580		
36B20R	NS40Z	275	300	360	85B60K				500
36B20L	NS40ZL	275	300	360	85BR60K				500
36B20RS	NS40ZS	275	300	360	95D31R	NX120-7	620	660	850

BATERIA		CCA			BATERIA		CCA		
NEW JIS	OLD JIS		MF	CMP	NEW JIS	OLD JIS		MF	CMP
36B20LS	NS40ZLS	275	300	360	95D31L	NX120-7L	620	660	850
38B20R	NX60-N24	330	340	410	95E41R	N100	515	640	770
38B20RS	NT60-N24S	330	340	410	95E41L	N100L	515	640	770
38B20L	NX60-24L	330	340	410	105E41R	N100Z	580	720	880
38B20LS	NX60-24LS	330	340	410	105E41L	N100ZL	580	720	880
40B20L		330			105F51R	N100Z	580		
40B20R		330			105F51L	N100ZL	580		960
42B20R		330			115E41R	NS120	650	800	960
42B20L		330			115F41L	NS120L	650	800	960
42B20RS		330			115F51R	N120	650	800	960
42B20LS		330			115F51L	N120L	650	800	
46B24R	NS60	325	360	420	130E41R	NX200-10	800		
46B24L	NS60L	325	360	420	130E41L	NX200-10L	800		
46B24RS	NS60S	325	360	420	130F51R			800	
46B24LS	NS60LS	325	360	420	130F51L			800	
46B26R		360			145F51R	NS150	780	920	
46B26L		360			145F51L	NS150L	780	920	
46B26RS		360			145G51R	N150	780	920	1100
34B19RS	NS40ZAS	270	325	400	80D26R	NX110-5	580	580	630
34B19LS	NS40ZALS	270	325	400	80D26L	NX110-5L	580	580	630
46B26LS		360			145G51L	NI50L	780	900	1100
48D26R	N50	280	360	420	150F51R	NT200-12	640		
48D26L	N50L	280	360	420	150F51L	NT200-12L	640		
50D20R		310	380	480	165G51R	NS200	935	980	
50D20L		310	380		165G51L	NS200L	935	980	
50D23R	85BR60K	500			170F51R	NX250-12	1045		
50D23L	85B60K	500			170F51L	NX250-12L	1045		
50B24R	NT80-S6	390			180G51R	NT250-15	1090		
50B24L	NT80-S6L	390			180G51L	NT250-15L	1090		
50D26R	50D20R		370		195G51R	NX300-51	1145		
50D26L	50D20L		370		195G51L	NX300-51L	1145		
55D23R		355	480	500	190H52R	N200	925	1100	1300

BATERIA		CCA			BATERIA		CCA		
NEW JIS	OLD JIS		MF	CMP	NEW JIS	OLD JIS		MF	CMP
55D23L		355	480	500	190H52L	N200L	925	1100	1300
55B24R	NX100-S6	435	420	500	245H52R	NX400-20	1530	1250	
55B24L	NX100-S6L	435	420	500	245H52L	NX400-20L	1530	1250	

2. Tabela de comparação da norma DIN/EN.

MODELO	MODELO SIMILAR	DIN	EN	MODELO	MODELO SIMILAR	DIN	EN
52805	52815	180	240	56420	56322 88066	300	510
53517		175	300	56530	56618 56638	300	510
53520	53521 53522	150	240	56618	56619 56620	300	510
53625	53638 53836	175	300	56633	56647 56641	300	510
53646	53621 88038	175	300	56820	56821 56828	315	540
53653	53624 53890	175	300	57024	57029	315	540
54038	54039	175	300	57113	57539	400	680
54232		175	300	57114	56821 88074	400	680
54313	54324 54464	220	330	57218	57219	420	720
54317	54312 88146	210	360	57220	57217	420	720
54437	54466 54459L	210	360	57230		380	640
54459	54434 88046	210	360	57412	57413 57412L	400	680
54469	54449 54465	210	360	57512	57513 57531	350	570
54519	54533 54612	210	360	58515	58424	450	760
54523	54524	220	300	58521	58513	320	540
54537	54545 54801	190	300	58522	58514	320	540
54551	54580	220	300	58815	58821	395	640
54533	54577 54579	220	300	58820	58515 58527	395	640
54584	54578	220	300	58827		400	640
54590		210	330	58838	58833 88092	400	680
54827		240	360	59040	59017 59018	360	600
55040	88056	265	450	59218	59219	290	480

MODELO	MODELO SIMILAR	DIN	EN	MODELO	MODELO SIMILAR	DIN	EN
55041	55042	220	360	59226	59215	450	760
55044	55414 88056	265	450	59514		320	540
55046		300	510	59518	59519	395	640
55056		320	540	59615	59616	360	600
55057	54827 88156	320	540	60018	60019	250	410
55068	55069 55548	220	390	60026	58811	440	720
55218		255	420	60044	60038	500	760
55414	55415 55421	265	450	60527	60528	410	680
55422	55566 55040	265	450	61017	61018	400	680
55428	55423 55427	300	510	61023	62529	450	760
55457		265	450	61047	61048	450	760
55529		220	360	62034	62038 62045	420	680
55531	55545 55559L	255	420	63013		470	680
55559	55530 88056	255	420	63545	63549	420	680
55564	55552 55563	255	420	64020	64317 64318	325	550
55564	55565 55548	255	420	64028	64035	520	760
55570	55567 55565L	255	420	64036		460	760
56012		230	390	64317	64318 64323	540	900
56048	56068 56069	250	390	65513		540	900
56049	56069 56073	250	390	65514	65515	570	900
56077	56030	300	510	67043	67045	600	1000
56091	55811	360	540	68032	68034	600	1000
56111	55048	300	540	70029	70038 70027	630	1050
56218	56092	300	510	70036	68040 68021	570	950
56219	56216	300	510	71014	71015	700	1150
56220		280	510	72512		680	1150
56225	56323	300	510	73011		740	1200
56318	56312 56311	300	510				

www.minipa.com.br

MATRIZ: Av. Carlos Liviero, 59 • Vila Liviero • 04186-100
São Paulo - SP • Tel.: (11) 5078-1850 • Fax: (11) 5078-1885

FILIAL: Av. Santos Dumont, 4401 • Zona Industrial Norte
89219-730 • Joinville - SC • Tel.: (47) 3467-8444

FILIAL: Rua Morro da Graça, 371 • Jardim Montanhês
30730-670 • Belo Horizonte - MG • Tel.: (31) 2519-4550



sac@minipa.com.br

tel.: (11) 5078-1850

www.minipa.com.br



DO BRASIL LTDA. TODOS OS DIREITOS RESERVADOS / ALL RIGHTS RESERVED / TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS