



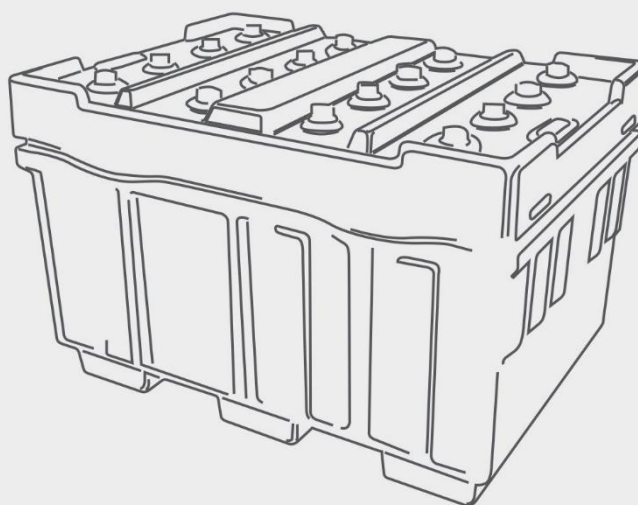
MANUAL TÉCNICO

Linha Metroferroviária

Moura Locomotiva

Série MLGE / MLE

LOCOMOTIVA



QUALIDADE GARANTIDA.

PARABÉNS! Você acaba de adquirir um produto de qualidade superior, especialmente projetado, produzido e aprovado por Baterias Moura, líder em vendas na América do Sul.

A bateria Moura possui excelente desempenho elétrico e maior vida útil, porém para obter o máximo de sua bateria e vantagens adicionais é necessário que você fique atento às condições e instruções contidas neste manual.

O cumprimento dos procedimentos de instalação, operação e manutenção indicados neste Manual, é condição indispensável para manter a validade da garantia do produto.

Informações adicionais sobre os produtos podem ser obtidas no manual de instalação e operação, disponível em nosso site.

Deve-se dar especial atenção ao pessoal de operação e manutenção das baterias, à utilização de uma área de carga segura e eficiente, e ao correto dimensionamento dos carregadores de serem utilizados.

ATENÇÃO:

A Garantia de sua bateria Moura Locomotiva somente é válida mediante a apresentação deste Certificado, com as datas devidamente preenchidas, sem rasuras, observando as condições de garantia a seguir.

PRINCIPAIS APLICAÇÕES:

Locomotivas e Metrô

**ENDEREÇOS:**

Unidade Matriz  R. Diário de Pernambuco, 195, Edson Mororó Moura, Belo Jardim - PE, CEP: 55150-615	Filial Belo Jardim  Sítio Gavião S/N - Zona Rural, Belo Jardim - PE, CEP: 55153- 130	Fábrica Argentina  Calle 3, Nº1188 y Calle del Canal - Parque Industrial de Pilar. Código Postal 1629, Buenos Aires - Argentina	Escritório Recife  Rua Edson Mororó Moura, 65, Piedade, Jaboatão dos Guararapes - PE, CEP: 54400- 235
Escritório Recife Antigo  Rua de São Jorge, 240, Recife Antigo, Recife - PE, CEP: 50030-240	Escritório Boa Viagem  Rua Pe. Carapuceiro, 706, 9º andar - Boa Viagem - Recife - PE, CEP: 51020-280	Fábrica Itapetininga  Rodovia Raposo Tavares, 2882, Distrito Industrial, Itapetininga - SP, CEP: 18203- 340	Escritório São Paulo  Av. Nações Unidas, 14.401, Morumbi-SP, Condomínio Parque da Cidade, 15ºandar- Torre Office C2 Tatumã. CEP: 04794-000

GARANTIA

Código:	<input type="text"/>	Data da venda:	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>
Bateria tipo:	<input type="text"/>	Data do vencimento:	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>
Série:	<input type="text"/>	Data troca:	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>
Nota fiscal:	<input type="text"/>		

GARANTIA: 60 MESES – 5 ANOS

O prazo é contado a partir da data de venda. Fica mantido o vencimento inicial, no caso de troca ou reparo em garantia; entretanto, é assegurado um prazo mínimo de 3 meses – garantia legal – a partir da troca ou reparo.

A Acumuladores Moura S/A garante, sujeita às condições abaixo estabelecidas, que a bateria Moura Locomotiva, quando utilizada em locomotivas e métricas, não deve apresentar defeitos de fabricação em materiais e/ou mão de obra pelo período da garantia, contados a partir da data de emissão da nota fiscal.

Em caso de ocorrência de defeitos cobertos por esta garantia, a Moura poderá, a seu critério:

1. Reparar a bateria substituindo peças, incluindo tanto materiais como mão de obra;
2. Fornecer outra bateria em substituição à bateria original. A bateria reparada ou substituída não terá cobertura além do prazo da garantia aqui descrita, prevalecendo, em qualquer dos casos, o período de garantia original.

Condições de Garantia:

A GARANTIA SOMENTE É VÁLIDA MEDIANTE O ATENDIMENTO ÀS SEGUINTE CONDIÇÕES:

- a) Apresentação do certificado de garantia, com as datas devidamente preenchidas, sem rasuras, observando as condições e códigos gravados no produto e no certificado;
- b) A bateria deve ser acondicionada e operada conforme as recomendações do manual de instalação e operação;
- c) Cumprimento dos procedimentos de instalação, operação e manutenção indicados neste manual;
- d) Acompanhamento da bateria através da FICHA DE ACOMPANHAMENTO emitida pelo usuário.

NÃO SERÃO COBERTOS POR ESTA GARANTIA:

Danos provocados por uso inadequado, negligência, má fixação ou defeitos no sistema elétrico; Danos por sobrecarga ou descarga excessiva; Sobrecarga; Subcarga; Falta ou má regulação do sistema de recarga; Polaridade invertida; Curto-circuito; Nível baixo de recarga; Nível baixo de eletrólito.

OBS 1: No eventual exercício da reivindicação desta garantia, o usuário não terá direito a indenização por lucros cessantes, danos emergentes ou qualquer outro tipo de indenização.

OBS 2: A garantia não cobre danos em peças externas ou acessórios, nem prejuízos por perda de informações armazenadas em equipamentos alimentados pela bateria.

IMPORTANTE: A GARANTIA IMPLICA EM COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UM PROPÓSITO ESPECÍFICO. NÃO ESTÃO COBERTAS, em nenhuma hipótese, a Moura será responsável por quaisquer danos incidentais ou consequentes.

INSTALAÇÃO

Desembalagem

Não remova a embalagem original da bateria se a opção for armazená-la para posterior instalação, pois esta embalagem foi projetada para evitar danos na bateria durante o transporte/armazenagem. Cuidado com a utilização de estiletes ou outros objetos cortantes na desembalagem para não danificar a caixa da bateria. Não incline a bateria, pois pode haver derramamento de solução ácida. Se isso ocorrer, deve-se completar o nível da solução ácida com eletrólito na mesma densidade e nível dos elementos vizinhos. É recomendável que este procedimento seja executado pela equipe especializada da Assistência Técnica Moura.

Identificação

A plaqueta de identificação, localizada em uma das faces da bateria, traz informações completas acerca da bateria e de suas características nominais, como: tipo, capacidade, tensão e densidade do eletrólito. O conhecimento das características de sua bateria é essencial para a correta operação e manutenção, consequentemente para a maximização da vida útil e atendimento às condições de garantia do produto.

Manuseio

A Bateria Moura Locomotiva pode ser erguida utilizando-se de uma empilhadeira, desde que o equipamento utilizado seja dimensionado para suportar com segurança o peso da bateria.

OPERAÇÃO

Carga da bateria

A principal causa de falhas de funcionamento das baterias é a carga, insuficiente ou incorreta. É indispensável o conhecimento das características e as suas influências na performance das baterias para os diferentes métodos de cargas usuais.

Em locomotivas, normalmente as baterias são carregadas automaticamente ligadas ao sistema elétrico, após o equipamento entrar em operação ou quando em recarga.

Normalmente um gerador alimenta o equipamento e as baterias, mas em alguns casos o equipamento opera apenas com a potência do gerador, por conseguinte a carga das baterias é também controlada por reguladores de tensão e de corrente.

A unidade do regulador de tensão, ou regulador contra sobrecarga, é responsável por manter a tensão conveniente para as baterias.

A chave automática do regulador deve ser guardada no sistema sempre que seja violador do regulamento de segurança e manutenção.

A tensão de carga deve ser ajustada para atender às cargas das baterias, sendo que tensões mais altas implicam na redução da durabilidade e aumento do consumo de água.

A tensão de carga deve preferencialmente situar-se entre 2,20 e 2,30V para temperaturas acima de 25 °C. Tensões mais altas aumentam o consumo de água e o fator de manutenção.

Carga de Equalização

Para corrigir qualquer não uniformidade da bateria, seja de tensão ou densidade que possa ter ocorrido ao longo de um período de uso, e principalmente garantir a plena carga, aplica-se uma carga de equalização.

As não uniformidades poderão ser consequentes de:

- Escolha errada de tensão de flutuação baixa demais;
- Ajuste incorreto do regulador interno do carregador;

- A leitura do voltímetro do painel mostrar valores superiores aos reais existentes resultando em baixas tensões nos elementos;
- Temperaturas desiguais nos elementos.

A carga de equalização deve ser aplicada quando:

- Se a densidade específica do eletrólito for inferior a 1,220 g/L, efetuar uma Carga de Equalização com tensão de carga 2,40Vpe e corrente de carga correspondente a 5% da capacidade nominal em Ah.
- Como regra periódica a cada 3 meses se não houver o motivo acima.

Verificar a densidade dos elementos a cada 1 hora durante as 3 horas de carga de equalização. Ao final da aplicação da carga de equalização, a densidade específica normal deve ser de 1,240 a 1,260 g/L (25°C). Durante a carga de equalização, faça um registro por escrito da densidade específica de cada célula e observe a temperatura e o nível do eletrólito das células-pilotas para comparações futuras. Caso a densidade não normalize, entre em contato com a Assistência Técnica Moura.

Nunca adicione água à bateria antes da carga. Isto pode causar transbordamento de eletrólito durante a carga, com danos pessoais e materiais, e poluição do meio ambiente. Somente após a carga, caso necessário, complete o nível com eletrólito. Para completar, coloque somente água para baterias, deixando parar acionar após iniciar a gaseificação.

Carga de Dessulfatação

A carga de dessulfatação deve ser aplicada quando:

- Se após a carga a equalização a densidade corrigida a 25°C e no nível especificado de um ou mais elementos ainda permanecer abaixo de 1,220 g/L, então se aplica uma carga de dessulfatação.
- Aplicar corrente controlada de 03% da capacidade Ah da bateria, por no mínimo 05 horas, observando a densidade corrigida e temperatura. A densidade específica deve ser estabilizada e a temperatura não deve ultrapassar 45°C.
- Se ao final do processo a densidade estabilizar acima do limite máximo especificado 1,260 g/L e não estiver abaixo do especificado, encerrar a carga. Caso contrário, repetir o processo até completar a densidade e aguardar pelo menos 5 horas para que haja a mistura da solução ácida.

Se ao final do processo a densidade continuar acima do limite máximo da densidade, retire dos elementos com o densímetro quantidades iguais de solução ácida, por exemplo, 100 mL e adicione água, repetindo a operação parcial. Aguarde por pelo menos 5 horas para que haja a mistura da solução ácida e então verifique o resultado obtido. O procedimento deve ser repetido até que se tenha a densidade ajustada aos níveis aceitáveis. Todo processo deve ser realizado com corrente controlada de 03% da capacidade C8 da bateria.

- Se ao final do processo a densidade estabilizar abaixo do limite mínimo especificado "1,240 g/L" e o nível do eletrólito estiver abaixo do especificado, adicione solução ácida com densidade de 1,400 g/L até completar o nível e aguarde por pelo menos 5 horas para que haja a mistura da solução ácida. Se ao final do processo a densidade continuar abaixo do limite mínimo da densidade, retire dos elementos com o densímetro quantidades iguais de solução ácida, por exemplo, 100 mL e adicione solução ácida com densidade de 1,400 g/L, repondo a porção retirada. Aguarde por pelo menos 5 horas para que haja a mistura da solução ácida e então verifique o resultado obtido. O procedimento deve ser repetido até que se tenha a densidade ajustada aos níveis aceitáveis.

Todo processo deve ser realizado com corrente controlada de 03% da capacidade C8 da bateria.

Importante:

- Nunca permita que uma bateria permaneça descarregada por um longo período; isto pode causar danos à bateria, reduzindo sua vida útil. (tempo máximo de 24 horas).

- Se a bateria estiver descarregada em um nível de 80% de sua capacidade devemos considerar o fator como uma descarga profunda e a necessidade de realização de uma carga de dessulfatação, recomendando-se que o funcionamento da bateria volte ao estado normal.
- É recomendável que este procedimento seja executado pela equipe especializada da Assistência Técnica Moura.

Consulte especialistas Moura pelo e-mail: assistenciatecnica.mbi@grupomoura.com.

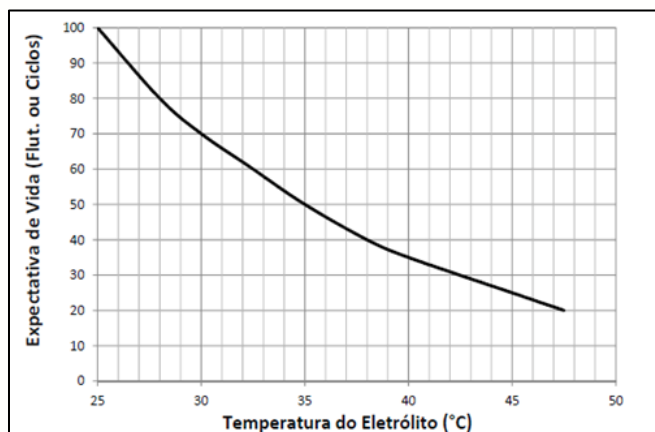


Compromisso com o meio ambiente

Esta bateria está registrada em nossos arquivos sob a responsabilidade do comprador original, o qual deverá obedecer ao disposto na Resolução Conama nº 401-04/11/08, art. 16, §II, proporcionando a sua entrega para devolução na rede de assistência técnica autorizada, após o seu esgotamento energético, para a destinação adequada ao fabricante.

Efeitos da temperatura

Calor é o pior inimigo de qualquer bateria. Seus efeitos devem ser levados seriamente em conta. O aquecimento das baterias provoca um sobreaquecimento do eletrólito e consequentemente nas placas, o que pode levar à corrosão das mesmas. O gráfico abaixo mostra a expectativa de vida da bateria em função da temperatura de trabalho.

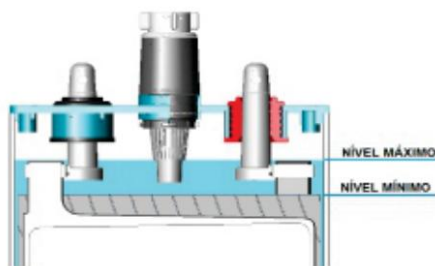


Densidade e Nível da Solução Ácida

O nível de eletrólito deve ser examinado periodicamente e em todos os elementos da bateria. Normalmente só é necessário completar a cada 60 dias, porém este período pode variar de acordo com a operação em ambiente de temperatura elevada, carga com corrente de alta intensidade etc.

É importante medir a sua densidade se altera com a variação de temperatura de operação, sendo necessário sempre se referenciar à temperatura padrão de 25°C. Portanto toda leitura de densidade deve ser acompanhada da leitura de temperatura.

A densidade corrigida deve ser determinada conforme a fórmula: $D_c = D_m + [0,7 \times (T_m - 25)]$
O nível máximo do eletrólito, com a bateria em carga, é na parte superior do cesto da válvula de gás. Nunca complete o nível antes da carga, pois isto pode causar transbordamento do eletrólito durante a carga, com danos pessoais e materiais, e poluição do meio ambiente. Somente após a carga, caso necessário, complete o nível com eletrólito. Para completar, coloque somente água para baterias, deixando parar acionar após iniciar a gaseificação.



NOTA: As Baterias Moura Locomotiva possuem dreno para escoamento de água com tampão de segurança. Portanto, durante a limpeza e manutenção da bateria, o tampão deverá ser retirado e a água que porventura esteja dentro da caixa deverá ser drenada.

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

Procedimento de descarte

No final da vida útil desta bateria, o usuário deverá devolvê-la aos revendedores ou à rede de assistência técnica autorizada para a destinação adequada ao fabricante. (Resolução CONAMA Nº 401-04/11/08, art. 16, § III).

Procedimento de segurança

PRIMEIROS SOCORROS – ÁCIDO SULFÚRICO:

Contato com a pele: lavar imediatamente em água corrente abundante.

Contato com os olhos: lavar imediatamente em água corrente por 15 minutos e procurar socorro médico urgente.

Ingestão: beber água ou leite em abundância, e em seguida ingerir leite de magnésia ou ovos batidos. Procurar socorro médico urgente.

Riscos à saúde: o contato com os componentes químicos internos desta bateria pode causar danos severos à saúde humana.

Riscos ao Meio Ambiente: a destinação final inadequada pode poluir águas e solo.

Composição básica: chumbo, ácido sulfúrico diluído e plástico.



Evite fogo, faísca,
chamas e cigarros.



Proteja os olhos.
Risco de explosão.



Corrosivo. Ácido sulfúrico.
Pode causar queimaduras
graves e cegueira.



Produto
Reciclável.



Mantenha fora do
alcance de crianças.



Leia as instruções
deste manual.



Gases explosivos.



Pb-Chumbo.
Descarte Controlado.

DICAS DE USO E MANUTENÇÃO

1 - Siga as Instruções do manual de operação

Muitas baterias têm tido seu potencial de vida drasticamente reduzido, antes mesmo de completar o primeiro ciclo, porque alguém negligenciou ou não cumpriu as instruções. É muito importante verificar as condições de operação da bateria antes de operá-la, verificando contatos e conexões e as características elétricas básicas do carregador.

2 - Verifique as conexões

Uma conexão frouxa pode causar danos, como uma faísca ou queda de tensão. Como medida de segurança, as conexões devem estar limpas e bem apertadas.

Nunca utilize graxa comum para proteger contra intempéries ou corrosão. Sempre desligue o carregador antes de efetuar qualquer operação de manutenção ou reparo.

As conexões devem estar limpas e bem apertadas, e protegidas com graxa antiácidas ou pasta especial.

3 - Adicione água regularmente após a carga

Use água destilada ou deionizada. Mantenha sempre o nível. Adicione água somente após a carga. Se a adição for executada antes da carga, poderá ocorrer transbordamento, o que significa perda de eletrólito, e isto pode provocar corrosão nas conexões, caixa e compartimento da Locomotiva, além da perda de autonomia.

4 - Mantenha a bateria limpa

As baterias devem ser mantidas limpas e secas. Se o eletrólito for expelido, neutralize-o imediatamente jogando à base de bicarbonato de sódio e água. Com as tampas das válvulas no lugar, use um pincel de limpeza e limpe todos os conectores. Remova todos os resíduos de bicarbonato. Não se esqueça de usar seus equipamentos de proteção individual, como: óculos, máscaras e luvas de borracha.

5 - Não deixe ferramentas sobre a bateria

Os gases liberados pela bateria podem ser explosivos. Curtos-circuitos podem causar explosão ou danos nos vasos e tampas. Se ocorrer um curto-circuito, verifique imediatamente a situação dos elementos antes de colocar a bateria em funcionamento. Se seus equipamentos de medição (voltímetro, densímetro, termômetro) não estiverem aferidos, você poderá causar danos irreversíveis à bateria.

6 - Durante a carga, mantenha as válvulas semiabertas

As válvulas de segurança possibilitam o escape de gases e protegem contra a queda acidental de objetos dentro do elemento. Nunca remova a peça de manobra de dentro da válvula durante a operação. Abra apenas a tampa de segurança para adicionar água ou fazer leitura de densidade. No caso de baterias com sistema automático, não remova ou corte a peça de proteção. Não remover o cesto protetor da válvula.

As válvulas dos acumuladores devem ser sempre limpas com água e soda cáustica uma vez a cada 03 meses (1L de soda a 20L de água).

7 - Mantenha a bateria em temperatura próxima a 25°C

Esta é a temperatura que melhor assegura o melhor desempenho e vida útil quando utilizados na faixa de temperatura ambiente de 20°C a 25°C. O uso das baterias próximo a fontes de calor ou qualquer outro tipo deve ser evitado.

8 - Não sobrecarregue a bateria

Não se deixe enganar. O prolongamento de sobrecarga não aumenta a capacidade da bateria, e pode diminuir substancialmente sua vida. Sobrecarregar a bateria significa aumentar a sobrecarga interna. Recomendações com recargas:

- a) Aumentar o tempo para interromper a bateria depois de 8 horas de carga; qualquer temperatura acima de 25°C pode causar problemas;
- b) Necessidade de cargas centrais;
- c) Cargas aceleradas.

9 - Em caso de contato com a bateria

Baterias danificadas podem ser recuperadas, desde que o dano sofrido não tenha afetado a estrutura física do acumulador. Não sacuda suas baterias antes de se certificar de que ela não pode ser recuperada.

10 - Manutenção na Caixa da Bateria

A Bateria Moura Locomotiva possui caixa com furo de dreno. Caso haja acúmulo de água acidulada no fundo da caixa, deve-se retirar o tampão de segurança do dreno e permitir o escoamento da água.



Versão	Data de publicação	Autor	Nº de páginas
V 3	03 de novembro de 2025	Ivan Pegoretti	10

Endereços

Matriz

Rua Diário de Pernambuco, 195
Edson M. Moura
CEP: 50150-615
Belo Jardim - PE - Brasil

Filial

Sítio Galvão, S/N
Fazenda Santa Maria Tamboril
CEP: 55150-000
Belo Jardim - PE - Brasil

Fábrica Itapetininga

Rodovia Raposo Tavares, S/N
Km169 - Distrito Industrial
CEP: 18203-340
Itapetininga - SP - Brasil

Fábrica Argentina

Calle 3 Nº 1188 y Calle del Canal
Parque Industrial de Pilar - Ruta 8 Km 60 1629
Pilar - Pcia de Bs. As.
Buenos Aires - Argentina



www.moura.com



[@bateriasmoura](https://www.instagram.com/bateriasmoura)



[bateriasmoura](https://www.facebook.com/bateriasmoura)



[bateriasmouratv](https://www.youtube.com/bateriasmouratv)



[grupo-moura](https://www.linkedin.com/grupo-moura)