



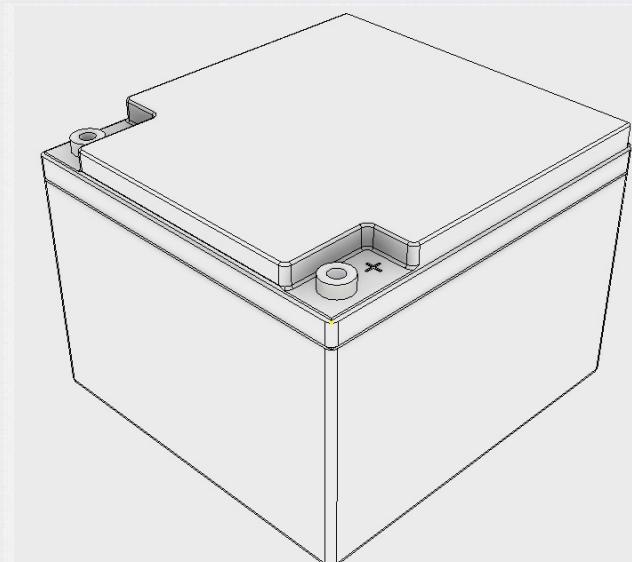
MANUAL TÉCNICO

Linha para Micromobilidade

Deep
Cycle
TRACÃO

Moura Deep Cycle

Série MDC



SUMÁRIO

SEÇÃO 1 INFORMAÇÕES GERAIS	3
1.1 BATERIAS MOURA DEEP CYCLE PARA MICROMOBILIDADE	3
1.2 NORMAS DE REFERÊNCIA.....	3
1.3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS	3
1.4 CAPACIDADES NOMINAIS E CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS	5
1.5 REAÇÕES QUÍMICAS	5
1.6 EFICIÊNCIA NA RECOMBINAÇÃO DE GASES	8
SEÇÃO 2 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA.....	9
2.1 SIMBOLOGIA.....	9
SEÇÃO 3 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO	11
3.1 INSPEÇÃO E RECEBIMENTO.....	11
3.2 LOCAL DE ARMAZENAMENTO	11
3.3 INTERVALO DE ARMAZENAMENTO	11
SEÇÃO 4 CONSIDERAÇÕES SOBRE INSTALAÇÃO	12
4.1 CIRCUNSTANCIAS DE USO	12
4.2 CONDIÇÕES DE USO	12
4.3 ABRIR A CAIXA E VERIFICAR	13
4.4 AVISOS ANTES DA INSTALAÇÃO	13
4.5 INSTALAÇÃO	13
SEÇÃO 5 RECARGA INICIAL.....	14
5.1 RECARGAS DURANTE ARMAZENAMENTO	14
SEÇÃO 6 OPERAÇÃO	15
6.1 GERAL	15
6.2 DETERMINAÇÃO DO ESTADO DE CARGA	15
6.3 CARGA EM OPERAÇÃO	16
6.3.1 CARACTERÍSTICAS DE CARGA	16
6.3.2 CARGA EM FLUTUAÇÃO	16
6.3.3 CARGA DE EQUALIZAÇÃO	17
6.3.4 CARGA DE USO CÍCLICO	17
6.3.5 OBSERVAÇÕES DURANTE O CARREGAMENTO	18
SEÇÃO 7 TESTE DE CAPACIDADE DA BATERIA	18
7.1 PROCIDIMENTO DE TESTE	18
7.2 DESCARGA	18
7.3 MÉTODO DE TESTE COM BATERIA DESCONECTADA	21
7.4 MÉTODO DE TESTE COM BATERIA CONECTADA	21
7.5 MÉTODO DE TESTE DE DESCARGA COM VENTILAÇÃO	22
7.6 AVALIAÇÃO DA BATERIA MAIS FRACA	22
SEÇÃO 8 MANUTENÇÃO DA BATERIA.....	23
8.1 SIGA AS INSTRUÇÕES DO MANUAL DE OPERAÇÕES	23
8.2 VERIFICAÇÃO DAS CONEXÕES	23
8.3 MANTENHA A BATERIA LIMPA	23
8.4 NÃO DEIXE FERRAMENTAS E OBJETOS METÁLICOS SOBRE A BATERIA	23
8.5 EM CASO DE ACIDENTE COM A BATERIA	23

8.6 REQUISITOS BÁSICOS DE MANUTENÇÃO	23
8.7 INSPEÇÕES E MANUTENÇÕES	24
8.7.1 ITENS DE INSPEÇÕES MENSAIS (TABELA 8)	25
8.7.2 ITENS DE INSPEÇÕES TRIMESTRAIS (TABELA 9)	26
8.7.3 ITENS DE INSPEÇÕES ANUAIS (TABELA 10)	26
8.8 SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA.....	26
8.8.1 DECISÃO DE SUBSTITUIÇÃO	26
8.8.2 TEMPO DE SUBSTITUIÇÃO	26
8.8.3 RECICLAGEM DA BATERIA	26
SEÇÃO 9 COMPROMISSO COM O MEIO AMBIENTE.....	27
9.1 DESCARTE DE BATERIAS	27
9.2 INFORMAÇÕES DE SAÚDE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE – BATERIAS	27
9.2.1 COMPOSIÇÃO	27
9.2.2 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGO À SAÚDE	28
9.2.3 PRIMEIROS SOCORROS	28
9.2.4 RISCO DE FOGO OU EXPLOSÃO	28
9.2.5 MEDIDAS CONTRA VAZAMENTOS ACIDENTAIS	28
9.2.6 CONTROLES DE EXPOSIÇÃO / PROTEÇÃO INDIVIDUAL	29
9.2.7 ESTABILIDADE E REATIVIDADE	29
9.2.8 INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS	29
9.2.9 DISPOSIÇÃO FINAL	29
9.2.10 DADOS DE TRANSPORTE	29
9.3 PROCEDIMENTO PARA ENVIO DE BATERIAS INSERVÍVEIS PARA A MOURA	30
9.3.1 OBJETIVO	30
9.3.2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	30
9.3.3 FLUXOGRAMA DE ENVIO DE BATERIAS INSERVÍVEIS	30
9.3.4 ROTULAÇÃO E SINALIZAÇÃO / PAINEL DE SEGURANÇA	30
9.3.5 FICHA DE EMERGÊNCIA DUOS - MTR	30
9.3.6 ENVELOPE DE EMERGÊNCIA	31
9.3.7 NOTA FISCAL	31
9.3.8 MANIFESTO PARA TRANSPORTE DE RESÍDUOS - MTR	31
SEÇÃO 10 QUALIDADE GARANTIDA	32
10.1 GARANTIA.....	32
10.2 ITENS COBERTOS PELA GARANTIA.....	32
10.3 ITENS NÃO COBERTOS PELA GARANTIA	33
ANEXOS	34
ANEXO – SUGESTÃO DE FORMULÁRIO PARA REGISTRO DE MANUTENÇÃO	34
ANEXO B – RELATÓRIO INSPEÇÃO TRIMESTRAL	35
ANEXO C – RELATÓRIO INSPEÇÃO ANUAL	36

SEÇÃO 1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 Baterias Moura Deep Cycle para micromobilidade

A bateria Moura Deep Cycle para micromobilidade oferece um elevado desempenho, esta alta performance no produto é assegurada pela utilização das mais modernas técnicas no desenvolvimento dos componentes e em seus processos de fabricação, o que resulta em uma boa propriedade cíclica com maior resistência a sobrecarga e recuperação em caso de descarga excessiva.

O produto utiliza tecnologia AGM (AGM – *Absorved Glass Mat*) com recombinação de oxigênio: livre de manutenção. Esta avançada tecnologia garante configuração única no sistema de fabricação das placas assegurando-lhe um produto de valor agregado com alta densidade de energia, desempenho e durabilidade. Além disso, a linha possui menor densidade de ácido, excesso de eletrólito e maior distância entre as placas para manter a bateria a uma temperatura baixa e desacelerar a velocidade de corrosão da grade das placas.

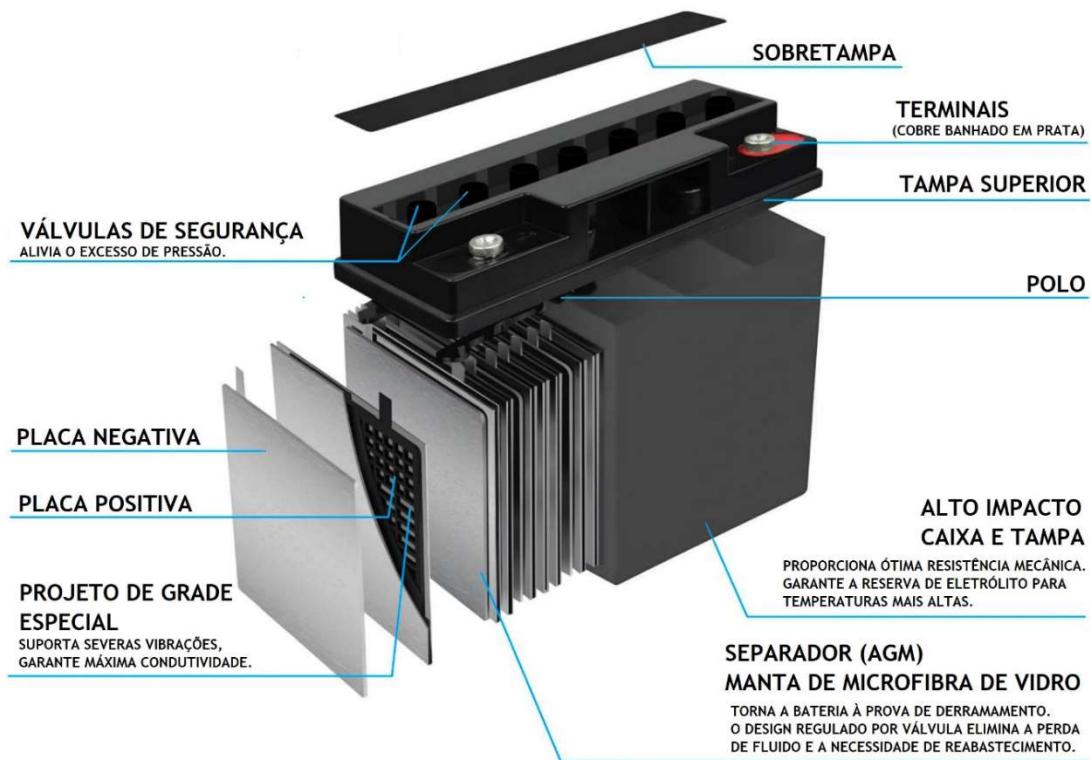
As baterias Moura Deep Cycle para micromobilidade foram projetadas e fabricadas para diversas aplicações como Scooter de Mobilidade, brinquedos elétricos. Para que estes veículos tenham um bom funcionamento é importante que este manual seja inteiramente lido e compreendido antes da utilização do produto, pois as observação e procedimentos aqui contidos irão proporcionar um maior desempenho e garantir uma maior vida útil do produto. Seu correto uso fará com que haja menor custo de manutenção, um ambiente de trabalho mais seguro e uma melhor qualidade nas baterias, além de eliminar problemas dentro do período de garantia.

1.2 Normas de Referência

- De acordo com os padrões BCI
- Fabricado em instalações de produção certificadas IATF16949, ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001.
- Resoluções do CONAMA Nº 401-04/11/08. Art. 16, §III

1.3 Características Construtivas

Imagen Ilustrativa dos Componentes da Bateria



As baterias Moura Estacionária - Série MDC - Regulada por Válvula, apresenta as seguintes características e detalhes construtivos dos componentes – placas, separadores, vaso e tampa, ácido sulfúrico, válvulas de segurança e polos terminais.

Placas

As placas positivas e negativas são constituídas basicamente de uma grade de chumbo e material ativo empastado na grade. As Grades positivas e negativas são fundidas a partir de uma liga de chumbo cálcio e estanho (Pb-Ca-Sn) com elevadas propriedades mecânicas para reduzir corrosão e crescimento. O material ativo é fabricado a partir de chumbo de elevada pureza (99,9999%) que minimiza o efeito negativo das impurezas melhorando o desempenho da bateria na recombinação dos gases.

Separadores

Os separadores em manta de microfibra de vidro (AGM – *Absorved Glass Mat*) resistente ao ácido e que age como uma esponja, absorvendo e imobilizando o eletrólito, assegurando total contato da placa com o ácido e plena disponibilidade de condução durante o processo de descarga. O objetivo do separador é isolar e manter uma distância constante entre as placas positiva e negativa, eliminando, dessa forma, a possibilidade de curtos-circuitos diretos, permitindo, ao mesmo tempo, que o material ativo possa reagir totalmente com o eletrólito. A manta resulta também em uma estrutura aberta, que oferece mínima resistência ao fluxo do eletrólito durante o preenchimento e estabilidade dimensional frente à variação de temperatura.

Vaso e tampa

Material plástico injetados em ABS e LOI (Low Oxigene Index) de pelo menos 28%. De elevada resistência ao ácido sulfúrico, solvente orgânico resistente a óleo ou produto feito de óleo alta resistência mecânica e estabilidade dimensional frente à variação de temperatura. Projetados para oferecer completa vedação e coladas entre si com adesivos de alto desempenho, impossibilitando qualquer vazamento de eletrólito ou trincas, com retardante a chama.

Ácido Sulfúrico (H_2SO_4)

O ácido sulfúrico é utilizado tanto como um componente da massa ativa e como um ingrediente do eletrólito. A densidade do eletrólito - Série MDC – é de $1.332g/cm^3 \pm 10$ para baterias até 5Ah e de $1.300g/cm^3 \pm 10$ para baterias acima de 20Ah a $25^\circ C$ com o elemento plenamente carregado.

Válvula de Segurança

A válvula de segurança é construída em borracha especial, inerte e resistente ao eletrólito. Esta válvula abre por efeito da pressão interna quando ocorre a geração de uma quantidade excessiva de gás decorrente de sobrecarga e é projetada para impedir a entrada de ar do ambiente no interior da bateria. Possui filtro cerâmico antiexplosão e são testadas individualmente, conforme SAE J1495.

Polos e Terminais

Os polos positivos e negativos são fabricados com liga de chumbo, resistente ao ácido e à corrosão. Para melhor condutividade os terminais são fabricados em cobre banhados com liga de prata, que assegura mínima queda de tensão e passagem de corrente de elevada intensidade, sem aumento da temperatura e/ou perda de carga. Além disso, a vedação com multicamadas de resina epóxi de baixa viscosidade, assegura a ausência de vazamentos na passagem polo/tampa durante a vida útil projetada da bateria.

1.4 Capacidades Nominais Características Dimensionais

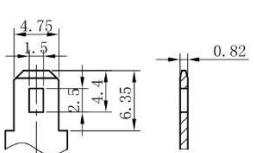
Parâmetros Principais Moura Série MDC

MODELO	TENSÃO (V)	CAPACIDADE NOMINAL EM Ah à 25°C MEDIA INTENS. DE DESCARGA ATÉ 1,75 V.P.E			DIMENSÕES (mm. ±2%)			PESO (Kg. ±2%)	TIPO DE TERMINAL	TORQUE NAS CONEXÕES (Nm)	POSIÇÃO DOS TERMINAIS	RESISTÊNCIA INTERNA (mOhm)	Corrente de curto circuito
		C20	C10	C5	Comp.	Larg.	Alt. Total						
6MDC5.6	6	5,50	5,20	4,74	70	47	106	0,9	T1	NA	A	≤ 16	154A
12MDC5.6	12	5,40	5,11	4,65	90	70	107	1,8	T1	NA	A	≤ 25	151.2A
12MDC26	12	26,00	24,70	21,90	166	175	125	7,8	T3	3,9 - 5,4N.m	C	≤ 14	650A
12MDC33	12	33,00	31,20	28,40	195	130	178	10,2	T5	3,9 - 5,4N.m	D	≤ 12	825A
12MDC42	12	46,00	42,00	36,80	197	165	170	14,6	T6 - M6XØ16	3,9 - 5,4N.m	C	≤ 9	1050A
12MDC55	12	57,80	55,00	50,00	229	138	211	16,2	T6 - M6XØ16	3,9 - 5,4N.m	D	≤ 9	1265A

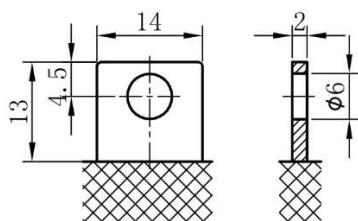
NOTA; Os valores de peso não excedem a 2% do especificado.

Tipos de Terminais e Dimensionais.

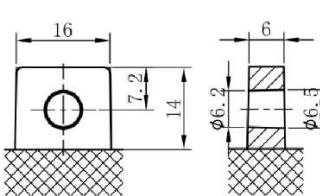
T1



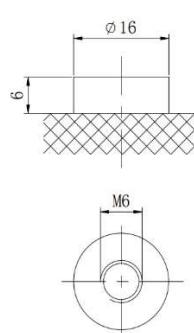
T3



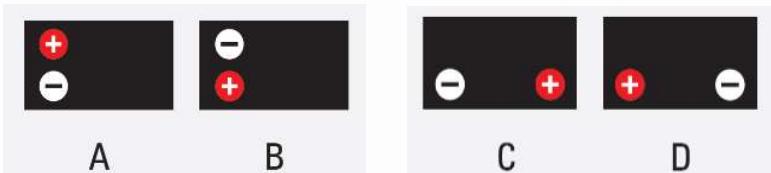
T5



T6



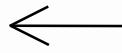
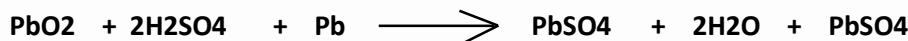
Posição dos Terminais.



1.5 Reações Químicas

A reação química que ocorre em baterias chumbo-ácidas pode ser demonstrada pela seguinte formula;

Descarga



Carga

Dióxido de Chumbo	Ácido Sulfúrico	Chumbo puro esponjoso	Sulfato de chumbo	Água	Sulfato de Chumbo
Material Ativo Positivo	Eletrólito	Material Ativo Negativo	Material Ativo Positivo	Eletrólito	Material Ativo Negativo

Na descarga o dióxido de chumbo na placa positiva e o chumbo puro esponjoso na placa negativa reagem com o ácido sulfúrico no eletrólito e gradualmente se transformam em sulfato de chumbo, enquanto a densidade do ácido sulfúrico diminui.

Ao contrário quando a bateria está carregada, o material ativo positivo e negativo que fora transformado gradualmente em sulfato de chumbo reverte para dióxido de chumbo e chumbo puro esponjoso respectivamente, enquanto a densidade do eletrólito aumenta, deixando livre o ácido sulfúrico absorvido pelo material ativo, conforme demonstrado na figura "A".

Quando a carga da bateria se aproxima do estágio final, a corrente de carga é somente consumida para a decomposição eletrolítica da água no eletrólito, resultando na geração de gás oxigênio da placa positiva e hidrogênio da placa negativa.

O gás produzido desprenderá da bateria causando diminuição do eletrólito, requerendo que ocasionalmente haja reposição de água. Entretanto, as baterias Moura Estacionária - Série MDC utilizam as características de retenção do eletrólito no separador (AGM) e da matéria ativa negativa, a qual é muito intensa na maioria das condições e reage rapidamente com oxigênio, o que significa inibir a diminuição do eletrólito eliminando-se a necessidade de reposição da água.

O processo de recarga do começo até o final do estágio é idêntico às baterias convencionais do tipo ventiladas, conforme demonstrado na Figura. "A".

No estágio final de carga ou sob condições de sobrecarga a maior parte da energia de carga é consumida para realizar o ciclo de oxigênio sendo que o oxigênio produzido na placa positiva reage com o chumbo esponjoso na placa negativa e está com o ácido sulfúrico no eletrólito, gerando na placa negativa uma condição de descarga, reduzindo-se assim significativamente a geração de hidrogênio da placa negativa.

A parte da placa negativa que retornará na condição de descarga através da reação com oxigênio é revertida para o chumbo esponjoso originado pela carga subsequente. Assim a placa negativa estabelece um equilíbrio entre a quantidade que retorna ao chumbo esponjoso pela carga e a quantidade deste que retorna ao sulfato de chumbo através da reação com o gás gerado na placa positiva fazendo com que se criem condições para que a bateria trabalhe como regulada por válvula.

A reação química que ocorre após o final do estágio de carga ou sob a condição de sobrecarga está demonstrada na fórmula e figura "B".

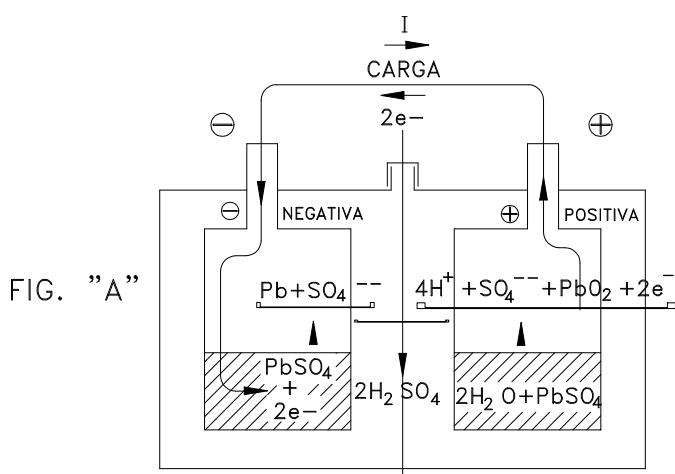
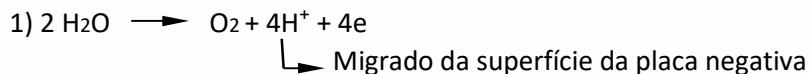


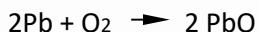
FIG. "A"

a) Reação na placa positiva (geração de oxigênio)

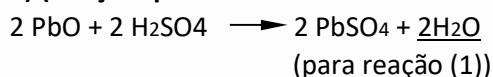


b) Reação na placa negativa

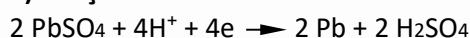
2) (Reação química do chumbo esponjoso com oxigênio)



3) (Reação química do PbO com eletrólito)



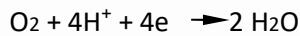
4) Reação do PbSO₄



(para reação (2))

(para reação (3))

Reação total na placa negativa



7.2 Recombinação de Gases.

Princípio de funcionamento;

Quando a corrente de carga flui através de uma bateria chumbo ácido ventilado, a eletrólise da água produz hidrogênio a partir da placa negativa e oxigênio da placa positiva. Isto significa que a água perdida no processo deve ser reposta. No entanto, a evolução dos gases hidrogênio e oxigênio não ocorrem simultaneamente, porque a eficiência de recarga da placa positiva não é tão boa como a da placa negativa. Isto significa que o oxigênio evolui na placa positiva antes do hidrogênio evoluir na placa negativa.

Ao mesmo tempo em que o oxigênio é liberado a partir da placa positiva, uma quantidade substancial de chumbo esponjoso altamente ativo existe na placa negativa antes que comece a evolução do hidrogênio.

Portanto, desde que o oxigênio possa ser transportado para a placa negativa, as condições são ideais para uma reação rápida entre chumbo e oxigênio.

Isto é. Esse oxigênio é reduzido eletroquimicamente na placa negativa de acordo com a seguinte fórmula;



O produto final é a água.

A corrente que flui através do eletrodo negativo impulsiona esta reação em vez da geração de hidrogênio que poderia ocorrer numa bateria chumbo ácido ventilado.

Este processo é chamado de recombinação de gás. Se este processo fosse 100% eficiente, não haveria perca de água de uma bateria.

A bateria Moura Estacionária - Série MDC foi projetada com os devidos cuidados para que 99% da recombinação de gases seja conseguida.

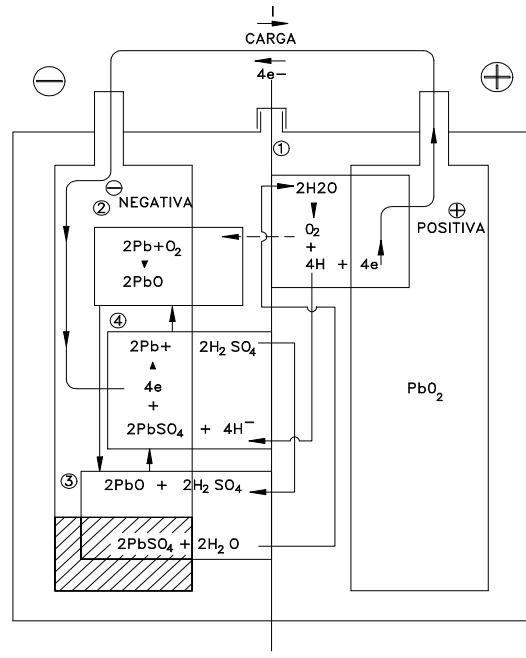
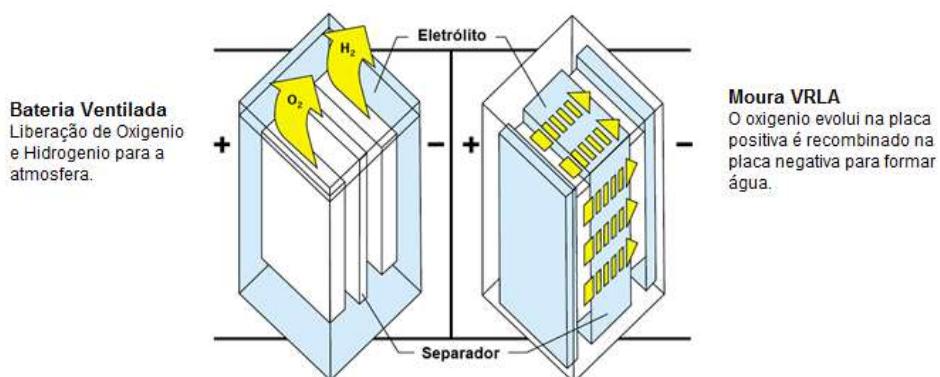


FIG. "B"

Princípio do Ciclo de Redução de Oxigênio.



1.6 Eficiência na Recombinação de Gases

A eficiência na recombinação é determinada sob condições específicas por medir o volume de hidrogénio emitido a partir da bateria e convertendo este no seu ampere hora equivalente. Este valor equivalente é subtraído do total de ampères horas retirados da bateria durante o período de teste, e o restante é da eficiência de recombinação da bateria. É geralmente expressa como uma porcentagem.

Como a recombinação nunca é 100%, algum hidrogénio gasoso é emitido a partir da bateria Moura Estacionária - Série MDC, através da válvula reguladora de pressão. Para aplicações em flutuação o volume de gás emitido é muito pequeno e para todos os efeitos práticos, pode ser ignorado.

As Baterias Moura Estacionária - Série MDC, Chumbo Ácidas Reguladas por Válvulas (VRLA) operam próximas de 100% de recombinação do oxigênio produzido nas taxas recomendadas de carga, inibindo desta maneira a liberação deste gás para o ambiente. De qualquer forma durante a operação normal da bateria, uma pequena quantidade de hidrogênio é liberada e a saída deste gás é essencial a cada ciclo para assegurar a continuidade do equilíbrio químico interno.

A qualidade dos materiais utilizados na fabricação da grade da bateria minimiza a quantidade produzida de hidrogênio por esse motivo as baterias VRLA são consideradas como “baixa emissão de hidrogênio”.

A pequena quantidade de hidrogênio liberada das baterias VRLA nas tensões recomendadas de carga dissipa-se rapidamente na atmosfera. Este gás apresenta grande dificuldade de ser mantido em lugares fechados a menos que sejam de vidro ou metal, porém atravessam com extrema rapidez e facilidade recipientes de plástico. Devido a essas características e pela dificuldade de mantê-los contidos, a maioria das aplicações que os envolve permitirá que sejam liberados para a atmosfera com facilidade.

Em caso de falha ou condições de sobrecarga extrema (acima da capacidade de recombinação do elemento), elas podem produzir hidrogênio a uma taxa máxima de $1,27 \times 10^{-7} \text{m}^3/\text{s}$ por ampère por elemento a 25°C e pressão padrão ambiente. Temperaturas altas em ambientes com baterias também resultam em incremento na produção do gás hidrogênio.

O local de instalação deve permitir a troca de ar, a fim de prevenir a possibilidade de acúmulo de hidrogênio, limitando-o em menos de 3,8% do volume total da área/gabinete da bateria. Em níveis superiores a 3,8% de concentração, o ambiente torna-se potencialmente explosivo. Cuidados especiais quanto à ventilação devem ser tomados em instalações dentro de gabinetes.

Equipamentos próximos que possuam contatos sujeitos a centelhamento devem ser posicionados de tal modo que se evitem aquelas áreas onde bolsas de hidrogênio possam vir a se formar.

Segue na tabela abaixo, considerando a temperatura de referência em 25°C, a emissão de gás nas condições de flutuação e equalização:

Portanto o local de instalação deve permitir a renovação de ar a fim de prevenir a possibilidade de acúmulo de hidrogênio, limitando-o em 1% do volume total da área da sala / gabinete. Níveis superiores a 3,8% de concentração de hidrogênio, o ambiente torna-se potencialmente explosivo. Então cuidados devem ser tomados quanto à ventilação em instalações de baterias principalmente dentro de gabinetes. Contudo equipamentos próximos que possuam contatos sujeitos a centelhamento devem ser posicionados de tal modo que evite aquelas áreas onde bolsas de hidrogênio possam vir a se formar.

De qualquer forma as baterias VRLA apresentam uma grande vantagem em relação às baterias convencionais, ou seja, em função dos dados apresentados acima estas não precisam de salas especiais com sistemas de exaustão entre outras exigências requeridas pelas baterias ventiladas.

Então podemos conjugar a instalação das baterias VRLA com equipamentos elétricos e eletrônicos e em salas com circulação de pessoas sem que estas tenham afetadas sua integridade física.

Na temperatura de referência de 25°C a emissão de gás nas condições de flutuação e equalização conforme tabela abaixo:

Temperatura de Referência	Condição de Aplicação	Tensão de Carga	Máxima Emissão de Gases
25°C	Flutuação	2,27 Vpe	0,04 ml (Ah,h)
25°C	Equalização	2,45 Vpe	1,70 ml (Ah,h)

Seção 2 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

2.1 Simbologia



Este símbolo de alerta de segurança aparece ao longo de todo este manual. Onde o símbolo aparecer, obedeça a mensagem de segurança para evitar lesões corporais.



Este símbolo indica uma mensagem importante. Se não for seguido, dano e/ou comprometimento do desempenho e/ou vida útil da bateria podem ocorrer.



CUIDADO: Antes de proceder com a retirada da embalagem, manuseio, instalação e operação deste acumulador chumbo-ácido, as seguintes informações gerais devem ser revistas, juntamente com as precauções de segurança recomendadas, inclusive as apostas na própria bateria.

Toda bateria precisa de cuidados durante sua instalação e manutenção, a falta de segurança nestes procedimentos pode causar danos aos equipamentos e ferimentos como choque elétrico e queimaduras aos usuários, portanto, é imprescindível que todas as instruções contidas neste documento sejam seguidas e sejam de conhecimento de todos os colaboradores envolvidos nas atividades.

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.

IMPORTANTE:

- Não utilize a bateria para outros fins. Se for utilizada para outros fins, poderá causar vazamento de líquido, aquecimento, incêndio e explosão.
- É proibido desmontar, transformar, danificar, bater fortemente ou arremessar a bateria, pois isso pode causar vazamento de líquido, aquecimento, incêndio ou explosão.
- É proibido colocar a bateria no fogo ou aquecê-la, pois isso pode causar incêndio ou explosão.
- É proibido conectar a bateria em curto-círcuito, caso contrário, a bateria será aquecida e inflamada.
- Se a tensão total da bateria exceder 45 V, medidas de segurança, como luvas isolantes, devem ser utilizadas antes do trabalho. Se as medidas de segurança não forem tomadas durante o trabalho, há risco de choque elétrico.
- Mantenha e utilize as baterias fora do alcance de crianças.
- A solução de ácido sulfúrico é adsorvida nas placas e separadores internos da bateria. Se a bateria estiver mecanicamente danificada, evite que o ácido sulfúrico entre em contato com a pele e as roupas, e respingue nos olhos. Se isso acontecer, lave imediatamente com água em abundância e procure atendimento médico em casos graves.
- Ao instalar a fiação, envolva o cabo da ferramenta de instalação metálica com fita isolante. Aviso: É proibido descartar as baterias a qualquer momento, pois vazamentos podem poluir o meio ambiente. Aviso: É proibido limpar a bateria com solventes orgânicos, como gasolina ou álcool.
- É proibido armazenar ou usar as baterias de cabeça para baixo.
- Ao realizar medições para manutenção, o rosto não deve estar diretamente sobre a bateria e deve ser mantido em ângulo ou distância.
- A faixa de temperatura limite permitida para baterias é: Carregamento de 0 a 40 °C, descarga de -20 a 55 °C, armazenamento de -15 a 50 °C, mas o uso de 20 a 30 °C é mais favorável à vida útil da bateria. Aviso Se a bateria for usada de uma maneira não descrita neste manual ou se houver qualquer inconsistência com outras informações do produto, procure ajuda do seu fornecedor.



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.

Figura 2 – Pictogramas GHS.



CUIDADO: Se as precauções recomendadas não forem completamente compreendidas, entre em contato com a Moura para solicitar maiores esclarecimentos. Condições locais podem introduzir situações que não sejam cobertas pelas Precauções de Segurança. Se isto acontecer, entre contato com a Moura para obter orientação para o seu problema particular de segurança; consulte também as regulamentações locais, estaduais e federais aplicáveis.

Seção 3 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

3.1 Inspeção e Recebimento

Imediatamente após a entrega, examine se há possíveis danos causados em trânsito. O material de embalagem danificado pode indicar manuseio brusco. Faça uma anotação descritiva no recibo de entrega antes de assinar. Se forem encontrados danos no elemento ou unidade, solicite uma inspeção pela transportadora e registre uma reclamação de danos imediatamente. Qualquer bateria com danos no terminal ou na vedação deve ser substituída.

Observe quaisquer:

danos ao material de embalagem.
umidade ou manchas, indicando vazamento de eletrólitos.

Se o dano for observado:

1. Faça uma anotação descritiva no recibo de entrega antes de assinar.
2. Solicite uma inspeção pela transportadora.
3. Registre um relatório de danos.

3.2 Local de Armazenamento

Armazene as baterias em área interna em um local limpo, seco e fresco. O armazenamento a temperaturas mais altas resultará em taxas aceleradas de autodescarga e possível deterioração do desempenho e da vida útil da bateria.

- Nunca empilhe objetos sobre os acumuladores, podem ocorrer danos e a garantia pode ser anulada. No local de armazenamento proteja a bateria da sujeira.
- Não coloque fogo, chamas ou fontes de calor perto da bateria.
- Evite locais com fontes de calor e luz solar direta.
- Evite locais úmidos e encharcados.
- Após armazenamento prolongado, carregue as baterias antes do uso.

3.3 Intervalo de Armazenamento

- O tempo máximo de armazenamento desde o envio até a carga inicial é de 6 meses para baterias armazenadas em temperaturas ambientes não superiores a 25 °C. Para temperaturas de armazenamento superiores a 25 °C, a bateria deve ser recarregada 1 mês mais cedo para cada 3 °C. Consulte a Tabela 1.
- O tempo máximo de armazenamento desde o envio até a primeira carga é de 6 meses a uma temperatura ambiente de 11 a 25 °C. Se a temperatura de armazenamento for superior a 25 °C, a bateria deve ser carregada uma vez por mês antecipadamente para cada aumento de 3 °C na temperatura. Consulte a Tabela 1.

Tabela 1: Temperatura e tempo de armazenamento

Temperatura de Armazenamento	Tempo de Armazenamento
10 °C ou menos	9 meses
11 °C a 25 °C	6 meses
26 °C a 34 °C	3 meses

- Se o tempo de armazenamento exceder o tempo recomendado na Tabela 1, faça uma recarga de revitalização da bateria antes do final do intervalo de armazenamento recomendado. Consulte a Seção 4 para obter informações sobre carregamento. A bateria VRLA deve ser carregada na posição horizontal. Carregar a bateria de cabeça para baixo ou na vertical, ou carregá-la em uma caixa de papelão, pode fazer com que a bateria aqueça e seja danificada, invalidando assim a garantia.
- Repita a carga de revitalização para cada intervalo de armazenamento adicional até que a bateria seja instalada. O armazenamento em temperaturas mais altas resultará em taxas aceleradas de autodescarga e possível deterioração do desempenho e da vida útil da bateria. Tempos de armazenamento que excedam os acima mencionados podem resultar em sulfatação das placas, o que pode afetar adversamente o desempenho elétrico e a vida útil esperada.
- O tempo máximo total de armazenamento antes da instalação é de 1 ano a partir da data de envio da fábrica para o cliente. As recargas de revitalização são necessárias antes do final do período de armazenamento, ou com mais frequência, conforme indicado na Tabela 1.
- A não realização da carga conforme especificado invalidará a garantia da bateria.

SEÇÃO 4 CONSIDERAÇÕES SOBRE INSTALAÇÃO

4.1 Circunstâncias de Uso

- Não coloque a bateria perto de fogo, chamas ou fontes de calor.
- Evite locais com fontes de calor e exposição direta ao sol.
- Evite locais úmidos e saturados de água.
- Após um longo período de armazenamento, carregue as baterias antes de usá-las.

4.2 Condições de Uso

- Conexão paralela: recomendamos até 4 grupos.
- Montagem em várias camadas: a temperatura entre as camadas deve ser controlada dentro de 3 °C.
- Dispersão de calor: mantenha cerca de 20 mm entre os elementos.
- Ventilação: certifique-se de que a concentração volumétrica de hidrogênio liberado seja inferior a 0,8%.
- Faixa de temperatura ambiente: carga 0 ~ 40 °C, descarga -20 ~ 55 °C, armazenamento -15 ~ 50 °C.
- A bateria pode operar na faixa de temperatura acima, mas os dados padrão são medidos a 25 °C. A faixa de temperatura ideal para carga e descarga é de 20 ~ 25 °C para obter o melhor desempenho e vida útil da bateria. O uso em temperaturas mais baixas reduzirá o tempo de descarga, enquanto o uso em temperaturas mais altas reduzirá a vida útil e aumentará o potencial de superaquecimento.
- Especificações diferentes, anos diferentes, marcas diferentes e desempenhos diferentes da bateria não podem ser misturados, caso contrário, a garantia da bateria será anulada.

4.3 Abrir a Caixa e Verificar

- Manuseio: não exerça força sobre o terminal, evite afetar a parte selada.
- Evite virar, jogar ou bater a bateria.
- Evite absolutamente fios metálicos, como cabos de aço etc., para evitar curto-circuito.
- Inspeção: embalagem, aparência da bateria sem danos.
- Verificação da contagem: quantidade de baterias, peças sobressalentes completas.
- Referência: catálogo, desenho de montagem, aviso.

4.4 Avisos Antes da Instalação

- Após verificar se a bateria está normal, instale-a em um local designado, como a sala de baterias.
- Se a bateria for colocada na sala de baterias, ela deve ser colocada no local mais baixo da sala, tanto quanto possível.
- Não instale a bateria perto de fontes de calor (como transformadores).
- Como a bateria pode causar gases inflamáveis durante o armazenamento, evite fechá-la com unidades que produzam chamas, como fusíveis, durante a montagem.
- Antes de conectar, limpe os terminais para dar-lhes um brilho metálico.
- Tenha cuidado com materiais condutores que possam causar curto-circuito nos terminais positivo e negativo da bateria.
- Quando várias baterias forem usadas juntas, certifique-se de que elas estejam conectadas corretamente antes de conectá-las à fonte de alimentação ou às cargas. Nesse caso, o terminal positivo da bateria deve ser conectado ao terminal positivo da fonte de alimentação ou carga, e o terminal negativo deve ser conectado ao terminal negativo. Se a bateria não estiver conectada corretamente ao equipamento de alimentação, o equipamento de alimentação será danificado, portanto, certifique-se de que a conexão esteja correta, caso contrário, a garantia da bateria será anulada.
- Não exerça força excessiva nos terminais ao conectar, todas as porcas e parafusos de conexão devem ser apertados (incluindo o adaptador). Consulte o torque na tabela 2.

Tabela 2: Tabela de torque sugerido

Faixa	M5	M6	M8
Torque	3,1~4,2N·m	3,9~5,4N·m	11~14,7N·m

4.5 Instalação

Certifique-se de que os suportes, gabinetes ou prateleiras estejam estáveis antes de instalar os elementos/baterias, não use graxa nos suportes e certifique-se de que as baterias estejam instaladas na orientação aprovada. Evite chamas abertas, descargas eletrostáticas, faíscas e curtos-circuitos com roupas, joias, relógios de pulso e ferramentas ao instalar e operar as baterias. (Remova joias e relógios de pulso.)

- Nunca coloque ferramentas ou outros objetos metálicos sobre as baterias.
- Não se incline ou se apoie sobre as baterias em prateleiras com degraus.
- Lembre-se de que existem voltagens perigosas.
- Esteja constantemente atento ao que você está tocando.
- Se as unidades precisarem de limpeza, use apenas um pano úmido com água, não use produtos

químicos, solventes ou sprays.

- Se houver um número de grupo (código digital) na bateria, ela deve ser instalada em grupos (o mesmo número é instalado em um grupo) e não pode ser confundida, caso contrário, a consistência da bateria será reduzida e o desempenho será afetado.
- Mantenha um espaço de 20 mm entre as unidades individuais.
- Não tente remover as aberturas de ventilação e adicionar água às baterias VRLA, pois isso representaria um risco à segurança e invalidaria a garantia.
- Verifique a polaridade e a tensão da unidade antes de fazer conexões entre unidades e use apenas cabos e acessórios especificados.

Instale novamente o cabeamento entre camadas, verificando a polaridade da unidade. Prenda o cabeamento entre camadas à parede ou ao suporte, de modo que o peso do cabo não recaia sobre o terminal da bateria. Se estiver usando um cabo rígido, dobre-o previamente para que nenhuma força “elástica” seja exercida sobre os terminais da bateria. A falta de suporte para o peso do cabo pode resultar em falha prematura da bateria e perda de sua integridade.

Dentro de uma cadeia, verifique se todas as conexões estão feitas corretamente (positivo para negativo) e meça a tensão total da cadeia. Aperte as interconexões nos terminais com os seguintes valores de torque recomendados.

Para cadeias paralelas, conecte as baterias em paralelo com cabos de resistência semelhante e apenas nos terminais finais das cadeias.

Cole adesivos com números em cada unidade, começando com o número 1 na extremidade positiva da bateria.

Certifique-se de que as configurações do carregador ou retificador estejam definidas para a tensão flutuante correta. Desligue o carregador/retificador. Por fim, conecte o terminal positivo principal da bateria ao terminal positivo do carregador/retificador. Monitore a bateria para garantir que a operação esteja ocorrendo normalmente, ou seja, que a aceitação de carga da bateria esteja diminuindo, que as baterias não estejam superaquecendo e que estejam dentro de 3 graus entre si e em relação à temperatura ambiente.

SEÇÃO 5 RECARGA INICIAL

5.1 Recargas Durante Armazenamento

Durante o transporte e armazenamento, a bateria perderá parte da sua capacidade devido à autodescarga, por isso recarregue-a antes de usar; Se interromper temporariamente o uso, recarregue-a periodicamente; Recarregue de acordo com a tabela abaixo antes de usar; Intervalo de tempo entre recargas e temperatura de armazenamento.

Tabela 3: Temperatura de armazenamento da bateria e intervalo de tempo para recarga.

Temperatura de armazenamento	Intervalo de tempo da recarga suplementar	Modo de recarga suplementar
10 °C ou menos	A cada 9 meses	a) Carregamento a uma tensão constante de 2,27 V/elemento e uma corrente inicial inferior a 0,1 C durante 2-3 dias.
11 °C a 25 °C	A cada 6 meses	b) Carregamento com corrente limitada de 0,1 e tensão constante de 2,35 V/elemento durante 12 horas.
26 °C a 34 °C	A cada 3 meses	c) Carregamento completo com o carregador inteligente adequado. 3 opções a escolher.

Aviso:

O valor de corrente C é a capacidade nominal da bateria.

Por exemplo: a capacidade nominal de uma bateria de 12 V 100 AH é 100 AH.

$0,1C = 0,1 * 100 = 10A$.

Tensão de carga: uma bateria de 12 V é $2,35 * 6 = 14,1$ V, uma bateria de 6 V é $2,35 * 3 = 7,05$ V.

SEÇÃO 6 OPERAÇÃO

6.1 Geral

O design selado das baterias VRLA torna impossível medir a densidade específica da solução ácida como um indicador do estado de carga. O estado de carga pode ser identificado até certo ponto pela quantidade de corrente de carga da bateria.

6.2 Determinação do Estado de Carga

O método a seguir pode ser usado para determinar o estado de carga da bateria.

1) Coloque a bateria em carga/recarga após uma descarga.

Leia o amperímetro.

A corrente de carga pode ser uma combinação da corrente de carga e da bateria em carregamento, portanto, tenha cuidado para diferenciá-las.

- 2) Quando a corrente da bateria começar a diminuir e se estabilizar, a bateria estará aproximadamente totalmente carregada.
- 3) Quando o nível de corrente permanece constante por três horas consecutivas, o estado de carga é de aproximadamente 100%.

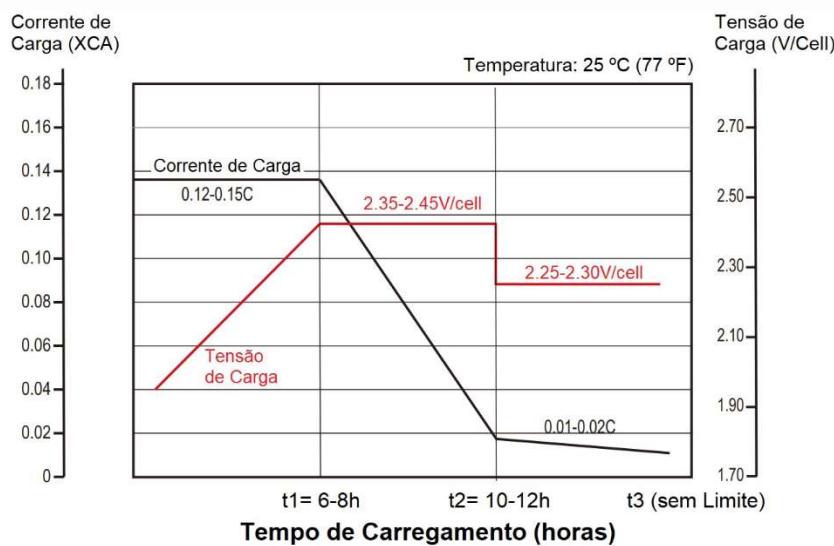
Para a maioria dos requisitos, a bateria está pronta para uso.

6.3 Carga em Operação

6.3.1 Características de Carga

Baterias VRLA podem ser afetadas diretamente pela forma e metodologia que são carregadas, então um processo adequado é um dos fatores mais importantes que devemos considerar. De qualquer forma a escolha de um carregador é tão importante quanto a escolha do método de carga, pois o desempenho e a vida útil do banco de baterias serão afetados pela eficiência e qualidade dos equipamentos envolvidos no processo.

Curva Característica de Carga.



6.3.2 Carga em Flutuação

◆ Parâmetros de Carga

Tensão de carga: 2,25~2,30 V/elemento (recomendado na Tabela 4)

Corrente de carga máxima: 0.3CA

Coeficiente de compensação de temperatura: -3 mV/°C elemento (tomando 25 °C como temperatura de referência) Faixa total de variação da tensão de carga: $\pm 0,02$ V/elemento.

Tabela 4: Tensões de carga recomendadas para diferentes Temperaturas.

Temperatura (°C)	<38Ah	≥38Ah	Série 2V
0	2,32	2,315	2,295
10	2,31	2,300	2,280
20	2,29	2,285	2,265
25	2,28	2,270	2,250
30	2,27	2,255	2,235

Aviso:

- A tensão de carga em flutuação recomendada acima pode ser usada para equipamentos de alimentação sem carga de equalização.
- Todas as tensões das baterias de um grupo de baterias apresentam uma pequena diferença no início da utilização, mas após seis meses tornam-se consistentes.

- c) O impacto de uma tensão de flutuação demasiado alta ou demasiado baixa nas baterias é o seguinte;
 - Demasiado alta durante muito tempo (sobrecarga): vida útil reduzida.
 - Demasiado baixa durante muito tempo (carga insuficiente): Incapacidade de satisfazer a carga ou inconsistência das tensões das baterias, levando a uma diminuição da capacidade do grupo de baterias e a uma redução da vida útil.
- d) O funcionamento a temperaturas superiores a 25 °C reduzirá a expectativa de vida útil. A vida útil é reduzida normalmente em 50% por cada aumento de 10 °C na temperatura. Para compensar o impacto das temperaturas mais elevadas, deve ser aplicada uma compensação à tensão de flutuação.

6.3.3 Carga de Equalização

Devido ao seu design selado e livre de manutenção, a bateria normalmente não requer cargas de equalização. No entanto, as condições do ambiente ou variações no carregador podem causar desequilíbrios de tensão nos sistemas de bateria. Esse desequilíbrio pode ser resolvido com uma carga de equalização de curto prazo. Uma carga de equalização é realizada aumentando a tensão de carga por um determinado período de tempo. Para baterias, a tabela a seguir deve ser usada para a carga de equalização. (25 °C).

◆ Parâmetros de Carga

Tensão de carga: 2,35~2,40 V/elemento (25 °C, recomendado 2,35 V/elemento)

Corrente de carga máxima: 0.3CA

Coeficiente de compensação de temperatura: -4 mV/°C·Elemento (tomando 25 °C como ponto base) Faixa total de variação da tensão de carga: $\pm 0,02$ V/elemento

Condição de interrupção da carga de equalização: Os dados de referência para a interrupção da carga de equalização são geralmente definidos como 0,01-0,02 CA.

multiplique o número do grupo da bateria quando estiver em conexão paralela.

Aviso:

Caso a condição abaixo seja emergente, a carga de equalização pode ser considerada; não exceda 2,40 volts por elemento (Vpe), ou a válvula de segurança poderá liberar o excesso de gás na atmosfera.

- ❖ A capacidade liberada excede 20% da capacidade nominal.
- ❖ O período de armazenamento é superior a 3 meses.
- ❖ Há uma única célula com tensão flutuante inferior a 2,18 V/célula.
- ❖ Carregamento em flutuação por 3 a 6 meses ou há atraso na tensão da bateria.
- ❖ Operação por mais de 1 ano sob carga flutuante.
- ❖ Recarga da bateria após a instalação e antes do uso.
- ❖ Carga de equalização da bateria antes e depois do teste de capacidade.

6.3.4 Carga de Uso Cíclico

◆ Parâmetros de Carga

Tensão de carga: 2,40~2,45 V/elemento (25 °C, recomendado 2,42 V/célula)

Corrente de carga máxima: 0.3CA

Coeficiente de compensação de temperatura: -5 mV/Célula (tomando 25 °C como ponto base) faixa total de variação da tensão de carga: $\pm 0,02$ V/célula

A capacidade de carga suplementar é de 1,06 a 1,1 da capacidade de descarga, a temperatura ambiente é inferior a 25 °C. Se a capacidade de descarga disponível for incerta, consulte a tabela a seguir para carga suplementar:

Tabela 5: Carga Suplementar

Temperatura ambiente (°C)	Tensão de carga (V/elemento)	Tempo de carga (h)
5	2,33	7
	2,50	3
20	2,29	7
	2,44	3
25	2,27	7
	2,42	3

Aviso:

O carregamento é o tempo em que a tensão final atinge o valor indicado na tabela acima, com carregamento constante de 0,15 CA e abaixo.

Se o tempo de carregamento for superior ao tempo de utilização das baterias e o tempo de carregamento for inferior ao tempo indicado na tabela acima, as baterias não atingirão a capacidade normal.

6.3.5 Observações Durante o Carregamento

Se a corrente de carga no final do carregamento é superior a 0,05 CA, o que pode resultar em danos permanentes na aparência da bateria (normalmente protuberância) e no fim da vida útil da bateria. Esteja mais atento à tensão de carga.

O carregador utilizado deve ter uma função de regulação automática de tensão constante e suportar uma corrente de carga decrescente. Entre em contato com a Moura se for utilizado outro tipo de carregador.

Se a temperatura ambiente não for 25 °C, deve-se aplicar a correção de temperatura na tensão, cuja fórmula é $U=U_{25^{\circ}C}-K*(T-25)$

T—Temperatura ambiente

K—Módulo suplementar de temperatura

Avaliação do ponto final da carga: normalmente, se a carga da bateria atender a qualquer uma das condições listadas abaixo, pode-se considerar que o carregamento foi concluído.

- O valor carregado não é inferior a 1,06 vezes o valor liberado.
- A corrente é inferior a 0,015CA (capacidade nominal C10/C20 da bateria) durante o período final de carga.

SEÇÃO 7 TESTE DE CAPACIDADE DA BATERIA

Como o teste de descarga ou carga é a única forma real de medir a capacidade da bateria, recomenda-se que as verificações de capacidade sejam realizadas anualmente. Existem dois testes de descarga que podem ser realizados:

- 1) Teste de descarga nominal - o objetivo aqui é determinar a porcentagem da capacidade da bateria em comparação com a capacidade nominal. Normalmente, este é um teste de descarga de 10 horas.
- 2) Um teste de descarga de serviço - este teste serve para determinar o tempo de espera da bateria nas condições reais de carga de utilização pretendida da bateria.

7.1 Procedimento de Teste

O procedimento de teste da bateria para qualquer um dos testes é o seguinte:

Certifique-se de que a bateria está totalmente carregada antes do teste de capacidade e que todas as conexões estão limpas e bem apertadas.

- ◆ Prepare o banco de carga ou o sistema de carga de teste. Certifique-se de que todas as conexões temporárias dos cabos estejam seguras e conectadas à polaridade correta, e que tenham capacidade suficiente para transportar corrente.
- ◆ Determine a temperatura da bateria medindo e registrando a temperatura de cada bloco. Calcule a média das leituras para determinar a temperatura média da bateria. Meça a temperatura da bateria no centro da lateral (de preferência) ou na parede final do contêiner.
- ◆ Se estiver sendo realizado um teste nominal, a corrente de carga ou a potência devem ser corrigidas em relação à temperatura se a temperatura da bateria for significativamente diferente de 25 °C. Use a seguinte fórmula para calcular a carga corrigida em relação à temperatura.
- ◆ Imediatamente antes de iniciar o teste de descarga, meça e registre as tensões individuais dos blocos, a tensão da cadeia e a corrente flutuante (se disponível).
- ◆ Remova ou desconecte o carregador da cadeia de baterias.
- ◆ Conecte a carga à bateria e inicie um cronômetro. Monitore a tensão da cadeia e registre a tensão mais baixa alcançada e o tempo alcançado.
- ◆ Registre a corrente de carga, a tensão da cadeia e a tensão individual das células regularmente. Devem ser feitas no mínimo três séries de leituras.
- ◆ O intervalo de tempo entre os conjuntos de leituras irá variar com base no tempo de teste esperado. Por exemplo, faça leituras a cada hora durante as primeiras 4 horas de um teste de classificação de 8 horas. Durante as 3 horas seguintes, faça leituras a cada meia hora. Durante a última hora, faça leituras a cada 15 minutos. Para uma descarga de UPS de 15 minutos, seria desejável fazer leituras a cada 5 minutos.
- ◆ Continue a descarga até que a tensão da cadeia caia abaixo da tensão final por célula multiplicada pelo número de células na cadeia.
- ◆ Pare o cronômetro e remova a carga da bateria.
- ◆ Recarregue a bateria usando o carregador existente ou um carregador externo. Uma tensão de equalização pode ser usada para reduzir o tempo de carga.
- ◆ Registre o tempo de descarga e calcule a % de capacidade se um teste de classificação foi realizado.
- ◆ Mantenha uma cópia de todos os dados do teste com os registros da bateria.
- ◆ Anotações do Teste de Descarga:
 - ◆ A capacidade total das baterias/células da série VRLA será obtida após vários ciclos.
 - ◆ A tensão da cadeia deve ser medida nos terminais da bateria, não nas conexões de carga.
 - ◆ Medidores precisos são essenciais para resultados de teste corretos. Certifique-se de que todos os medidores, shunts etc. estejam devidamente calibrados antes do uso.

7.2 Descarga

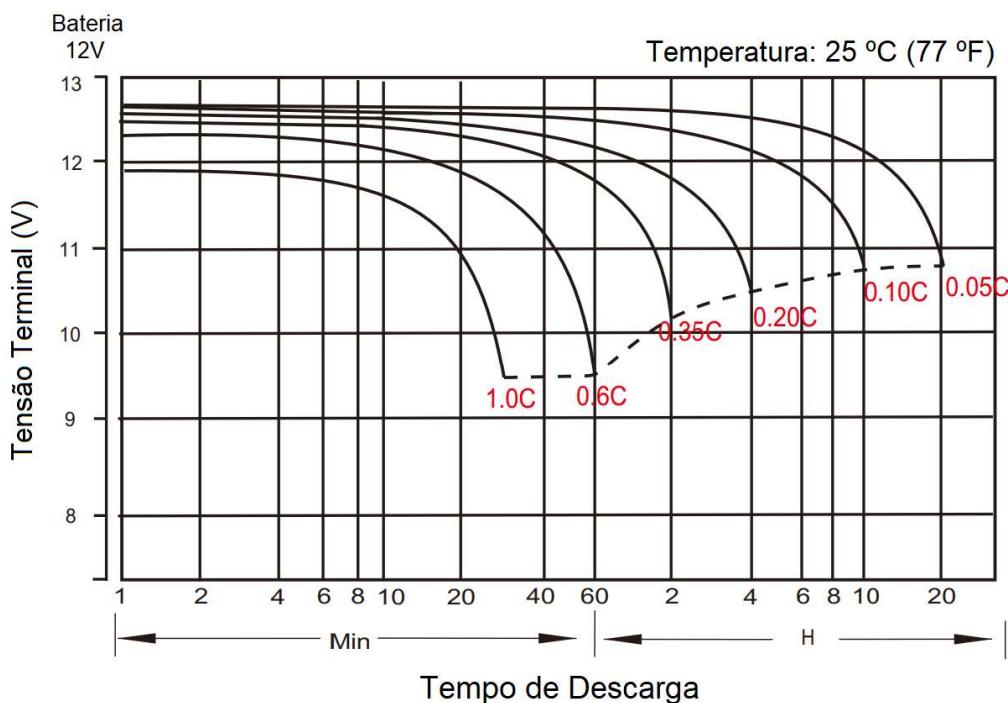
As curvas e os índices de descarga da figura abaixo ilustram as características típicas de descarga das baterias Moura Estacionária - Série MDC em temperatura ambiente de 25°C para regimes de descarga C20, C10, C4, C2, C1 e 30 minutos.

As baterias chumbo-ácidas seladas reguladas por válvula em geral perdem a sua capacidade nominal e vida útil quando descarregadas abaixo do valor recomendado da tensão de corte. Se a bateria for descarregada até 0V/elemento e permanecer por um período sem carga, a bateria sofrerá “sulfatação” e terá um aumento na sua resistência interna. Em alguns casos, a bateria poderá não mais aceitar carga.

NUNCA DESCARREGUE as baterias abaixo da tensão final recomendada. Consulte a tabela de descarga para a menor tensão final permitida. Após a descarga, recarregue a bateria imediatamente.

Não deixe as baterias sem carga. Períodos prolongados em estado de descarga podem causar danos permanentes.

Curva Característica de Descarga.



Para maximizar a vida útil, é preferível não descarregar uma bateria além de um determinado ponto chamado tensão de descarga final. A tensão de descarga final aceitável varia de acordo com a taxa de descarga durante o ciclo. Como regra geral, em altas taxas de descarga e curtos períodos de funcionamento, cada um tolera uma taxa de descarga final mais baixa. Isso ocorre porque é retirada menos capacidade total da bateria do que uma descarga de ampere mais baixa durante um período mais longo.

- ◆ Tensão de proteção de descarga final conforme abaixo:

Tabela 6: Voltímetros de terminação com diferentes correntes de descarga

Corrente de descarga (I)	Tensão final de descarga (V/elemento)	Observação
$I < 0,2CA$	1,80	
$0,2CA \leq I < 0,5CA$	1,75	O valor de corrente C é a capacidade nominal.
$0,5CA \leq I < 1,0CA$	1,70	A taxa de descarga de corrente não deve ser inferior a 0,05 CA.
$1,0CA \leq I$	1,60	

- ◆ A corrente de descarga máxima permitida não excede o valor abaixo.
 - As baterias da série 12V permitem uma descarga contínua de 3CA.
 - As baterias da série 2V permitem uma descarga de $3CA \leq 3\text{min}$.
 - Para dados específicos, consulte as fichas técnicas do produto.

Observação:

- Não deixe a tensão do terminal cair para o valor especificado acima.
- Não armazene após a descarga, faça uma carga suplementar imediatamente.

7.3 Método de Teste com Bateria Desconectada.

- Mantenha o grupo de baterias por 1 hora desconectada do sistema após a carga completa, adote o método de conexão de carga falsa externa e prossiga com o teste de descarga a uma taxa de descarga de 10 horas sob a temperatura ambiente de $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- A tensão do terminal, a temperatura ambiente e o tempo devem ser testados antes da descarga.
- A tensão do terminal, a corrente de descarga e a temperatura ambiente devem ser testadas e registradas durante o período de descarga. O intervalo de teste é de 1 hora, a corrente de descarga não deve exceder 1% dos dados estipulados. Eles devem ser testados a qualquer momento no período final de descarga, para garantir o tempo para atingir a tensão final de descarga.
- A corrente de descarga multiplicada pelo tempo de descarga resulta na capacidade da bateria. Quando a bateria é descarregada a uma taxa de descarga de 10 horas, se a temperatura não for de 25°C , ela deve ser calculada de acordo com a fórmula abaixo, com base na capacidade obtida no teste.

Fórmula A: $C_e = C_r / \{1 + K(t - 25)\}$

Nesta fórmula, t- refere-se à temperatura; K-refere-se ao módulo de temperatura ($K=0,006/{}^{\circ}\text{C}$ quando descarregando a uma taxa de descarga de 10H, $K=0,008/{}^{\circ}\text{C}$ quando a taxa de descarga é de 3H. $K=0,01/{}^{\circ}\text{C}$ quando a taxa de descarga é de 1H.

◆ Carga corrigida pela temperatura = carga a $25^{\circ}\text{C} \times CF$, onde CF é o fator de correção de capacidade para temperatura.

Tabela 7: Coeficiente de Temperatura

Temperatura de Teste (°C)	Fator de Correção (CF)
0	0,78
5	0,84
10	0,89
15	0,94
20	0,97
25	1,00
30	1,03
35	1,05

Se o teste de serviço estiver sendo realizado, não é necessária nenhuma correção de temperatura.

- A bateria deve ser recarregada em 1,06 vezes a capacidade original após a descarga completa.

7.4 Método de Teste com Bateria Conectada.

- No sistema de energia de corrente contínua, ajuste a tensão de saída do inversor para a tensão de proteção (por exemplo, 46 V), a bateria fornece energia para a carga e, em seguida, identifique e teste a bateria com a tensão mais baixa e a pior capacidade.
- Abra o inversor e carregue a bateria, mantendo-a carregada por 1 hora após a carga completa.
- Prossiga com o teste a uma taxa de descarga de 10 horas na pior bateria encontrada em a). A tensão terminal, a temperatura, o tempo de descarga e a temperatura ambiente devem ser testados e registrados antes e depois do teste. Anote em intervalos de 1 hora. As anotações devem ser feitas a qualquer momento.

- d) Quando a descarga estiver próxima da tensão de terminação, ela deve ser medida e registrada a qualquer momento para registrar com precisão o tempo de descarga.
- e) Corrente de descarga * tempo de descarga = capacidade do grupo de baterias. Se a temperatura ambiente não for de 25 °C, a capacidade deve ser calculada de acordo com a fórmula em (Fórmula A).
- f) Após concluir o teste, carregue a bateria de forma suplementar para recuperar sua capacidade.
- g) Desenhe a curva de descarga de acordo com os dados do teste.

7.5 Método de Teste de Descarga com Ventilação.

Para controlar a capacidade estimada do grupo de baterias a qualquer momento, é necessário realizar o teste de descarga com verificação.

- a) No sistema de fonte de alimentação CC, ajuste a tensão de saída do retificador para a tensão de proteção (por exemplo, 1,95 V/célula) e a bateria fornecerá eletricidade para a carga de comunicação. A tensão do terminal, a temperatura, a temperatura ambiente e o tempo de descarga da bateria individual devem ser testados e registrados antes e depois da descarga da bateria, até que 30-40% da capacidade nominal seja liberada.
- b) Carregue a bateria suplementarmente após terminar a descarga, o valor carregado deve ser 1,06 vezes o valor descarregado.

Desenhe a curva de descarga de acordo com as anotações e mantenha um registro para comparar com testes futuros.

Aviso:

- 1) O método de teste fora do sistema não é recomendado para o grupo de baterias do sistema UPS.
- 2) Ao operar o método de teste no sistema e o teste de capacidade de verificação, se o equipamento UPS testado estiver equipado com desempenho de descarga, o desempenho do teste de descarga deve ser ativado. Se não houver desempenho de teste de descarga, sua entrada CA deve ser cortada antes de processar o teste de descarga.
- 3) Os testes de capacidade mencionados acima são os mais frequentemente usados na manutenção diária. Independentemente do método usado, é muito importante manter o sistema em funcionamento durante o período de teste. Portanto, antes de processar o teste, devemos investigar se há um plano para interromper a eletricidade e se o gerador de reserva deve estar pronto para funcionar a qualquer momento.
- 4) Aplique multímetro, instrumento de resistência interna, instrumento de condutância para fazer um teste de proteção antes do teste de descarga de capacidade. 3) Para garantir a precisão do teste de capacidade, devem ser adotados instrumentos de teste profissionais no sistema e carga simulada.

7.6 Avaliação da Bateria mais Fraca.

A tensão terminal da bateria mais fraca é mais baixa, portanto, ela deve ser testada sob a condição de descarga. Se a tensão terminal for mais baixa, em média, durante os três ciclos consecutivos de teste de descarga, ela pode ser considerada a bateria mais fraca do grupo. A carga de equalização deve ser realizada quando houver uma bateria mais fraca presente.

SEÇÃO 8 MANUTENÇÃO DA BATERIA

8.1 Siga as Instruções do Manual de Operação

Se as precauções recomendadas não forem compreendidas, entre em contato com a Moura Baterias para solicitar maiores esclarecimentos. Para que a bateria corresponda com sua expectativa é importante seguir rigorosamente todas as informações contida nesse manual.

8.2 Verificação das Conexões

Uma conexão mal apertada pode causar aquecimento, faísca ou queda de tensão e danificando a bateria.

Como medida de segurança, verifique o torque dos parafusos das conexões a cada intervenção e em períodos de 3 em 3 meses (Torque conforme tabela 2 por modelo de parafuso).

Sempre desligue o carregador para desconectar a bateria. As conexões e os terminais parafusados devem estar sempre limpos, secos e protegidos com graxa própria para polo de bateria ou vaselina neutra em pasta.

8.3 Mantenha a Bateria Limpa

Para uma operação segura e eficiente, a bateria deve ser mantida seca e limpa.



CUIDADO: Não limpe as partes plásticas com solventes, detergentes, óleos, álcool, limpadores tipo spray ou qualquer outro, pois alguns produtos podem causar fissuras ou rachaduras nos materiais plásticos. Não esqueça de usar seus equipamentos de proteção individual, como: óculos e máscara.

8.4 Não Deixe Ferramentas e Objetos Metálicos Sobre a Bateria

Ferramentas e objetos não isolados deixados sobre a bateria podem provocar curto-circuito, causando explosões ou danos nos vasos e tampas, se isso ocorrer verifique imediatamente a situação dos elementos antes de colocar a bateria em serviço novamente.

8.5 Em Caso de Acidente com a Bateria

Baterias danificadas podem ser recuperadas desde que o dano sofrido não tenha rompido componentes internos, trincado a caixa, causado ou curtos-circuitos, certifique que se sua bateria não possui recuperação antes de descartá-la, ou entre em contato com uma unidade Moura para avaliação do produto, através do portal www.moura.com/gdpm (Serviço não coberto pela garantia).

8.6 Requisitos Básicos da Manutenção

- ◆ O princípio de descobrir o problema oculto e garantir a segurança deve ser cumprido ao realizar testes na bateria.
- ◆ A manutenção diária e a análise de desempenho devem ser realizadas estritamente de acordo com o plano de processamento.
- ◆ A configuração dos parâmetros da bateria e a operação devem ser rigorosamente cumpridas de acordo com as regras de manutenção e os requisitos relacionados.
- ◆ Sempre use luvas isolantes ao manusear as baterias para evitar choques elétricos. Certifique-se de que o

instrumento de metal esteja isolado.

- ◆ Use instrumentos e medidores que atendam aos requisitos do teste.
- ◆ Artigos físicos
- ◆ Verifique se o poste e a conexão estão limpos, se há algum sinal de oxidação ou erosão. Caso seja grave, limpe e reduza a resistência.
- ◆ Verifique se há alguma conexão solta e, se houver, aperte-a.
- ◆ Verifique se há algum sinal de acúmulo de ácido, vazamento de líquido e se há transbordamento de líquido ao redor da válvula de segurança.
- ◆ Verifique se há algum dano, vazamento e distorção na caixa da bateria e no terminal, sem nenhum dano ou distorção.
- ◆ Verifique se há algum aumento anormal de temperatura na bateria e em sua conexão.
- ◆ Verifique e ajuste o conjunto de parâmetros relacionados.
 - a) Verifique se a tensão de flutuação, a tensão de equalização e a corrente de carga de flutuação estão normais com base nos parâmetros técnicos e no ambiente do local. Se não estiverem, processe-os em tempo hábil.
 - b) Verifique se a corrente de carga limitada definida está correta. Se não estiver, ajuste-a em tempo hábil.
 - c) Verifique se a tensão de alarme (alarme de subtensão e sobretensão) do conjunto de baterias está correta. Se não estiver, ajuste-a em tempo hábil.
 - d) Se houver um conjunto sem carga, verifique se a tensão sem carga está correta. Se não estiver, ajuste-a em tempo hábil.

8.7 Inspeções e Manutenções

Para entender melhor o funcionamento da bateria e do equipamento e evitar danos à bateria durante a inspeção, inspecione periodicamente a bateria e registre os resultados.

Se forem identificados problemas com as baterias, estes devem ser corrigidos o mais breve possível para que não tenha problemas de autonomia na operação e vida útil reduzida.

Para garantir que sua bateria tenha um bom desempenho durante sua vida útil, sugerimos que realizem as inspeções mensais, trimestrais e anuais.

As tabelas 8,9 e 10 pode ajudá-lo a identificar sintomas de condições anormais em sua bateria, suas prováveis causas e ações corretivas recomendadas. Contate a assistência técnica Moura para esclarecimentos adicionais.

8.7.1 Itens de Inspeções Mensais (Tabela 8)

Itens	Conteúdo	Padrão	Manutenção
Carga flutuante total Tensão do grupo de baterias	Use um multímetro para medir a tensão de saída positiva e negativa da bateria.	O valor medido é consistente com a tensão de carga flutuante exibida no dispositivo de alimentação. A faixa de desvio não é superior a $\pm 0,5\%$ e o valor medido atende ao padrão de configuração da tensão de carga flutuante na temperatura atual.	1. Se os dados obtidos nos testes forem diferentes do padrão, os dados testados prevalecem. 2. Para aqueles ajustados pelo módulo monitor e que ainda não conseguem atingir a faixa de erro permitida após o ajuste do módulo, é necessário repará-los ou enviá-los de volta à fábrica.
Aparência da bateria	Verifique visualmente se a caixa e a tampa da bateria não apresentam vazamentos, deformações, rachaduras e danos.	Normal	Descubra os motivos, se houver aparência anormal.
	Inspecione se há poeira ou manchas.	Limpe	Limpe a ferrugem e as manchas com um pano úmido.
	Verifique visualmente se o gabinete da prateleira e os parafusos que sustentam as baterias estão enferrujados.	Sem ferrugem	Limpe a ferrugem, troque o chicote e aplique antiferrugem.
Temperatura da bateria	Use um termômetro infravermelho para medir a temperatura do terminal da célula e da superfície da caixa da bateria.	Abaixo de 35 °C	Se a temperatura estiver acima do valor padrão, investigue a causa e trate-a adequadamente ou consulte o fabricante.
Conexão	Verifique se há algum parafuso/porca solto com uma chave inglesa	Firmeza (consulte a tabela para obter o torque)	Aperte o parafuso/porca solto em tempo hábil.
	Verifique visualmente se a barra de conexão e o terminal pool estão corroídos.	Sem aparência de erosão.	A corrosão leve pode ser removida da barra de conexão, mergulhe em água para remover o apodrecimento, limpe cada ponto de conexão com uma escova de aço após reconectar e apertar; se ocorrer corrosão grave, substitua a barra de conexão ou a bateria.
Tensão flutuante de cada bateria.	Use um multímetro para medir e registrar a tensão de carga flutuante de uma única bateria na temperatura atual.	A pressão diferencial de carga flutuante de uma única bateria em um conjunto de baterias não deve exceder os seguintes padrões: 90 mV para a série 2V e 480 mV para a série 12V.	Se exceder o valor de referência, carregue 2,35 V/célula uniformemente por 8-1 Oh ou descarregue 10% primeiro e depois carregue uniformemente. Após mudar para carga flutuante, observe por 2 a 3 meses. Se ainda assim houver desvio do valor de referência, substitua a bateria individual com baixa tensão
reparação da bateria com defasagem.	1. Reparo de carga: 2,4 V/célula, carga forçada igual a 12-20 h, grave para 2-3 ciclos de carga e descarga; 2. Reparo online único: corrija o ativador ou o carregador. Negativo para negativo, conecte às duas extremidades da bateria traseira e repare uma única bateria.	A diferença de carga flutuante de uma única bateria no conjunto de baterias deve atender aos padrões acima.	Se uma única bateria ainda não puder ser reparada, ela deve ser substituída.
Todo o grupo de ativação de carga e descarga.	Execute um ciclo de operações de carga e descarga no conjunto de baterias.	30% a 40% da capacidade nominal pode ser liberada durante a descarga.	Execute esta operação para baterias de carga flutuante que não tenham sido descarregadas por mais de 6 meses.

8.7.2 Itens de Inspeções Trimestrais (Tabela 9)

Além de verificar os itens de manutenção todos os meses, adicione os seguintes itens.

Itens	Conteúdo	Padrão	Manutenção
Tensão flutuante de cada bateria.	Use um multímetro para medir e registrar a tensão de carga flutuante de uma única bateria na temperatura atual.	A pressão diferencial de carga flutuante de uma única bateria em um conjunto de baterias não deve exceder os seguintes padrões: 90 mV para a série 2V e 480 mV para a série 12V.	Se exceder o valor de referência, carregue 2,35 V/célula uniformemente por 8-1 Oh ou descarregue 10% primeiro e depois carregue uniformemente. Após mudar para carga flutuante, observe por 2 a 3 meses. Se ainda assim houver desvio do valor de referência, substitua a bateria individual com baixa tensão
reparação da bateria com defasagem.	1. Reparo de carga: 2,4 V/célula, carga forçada igual a 12-20 h, grave para 2-3 ciclos de carga e descarga; 2. Reparo online único: corrija o ativador ou o carregador. Negativo para negativo, conecte às duas extremidades da bateria traseira e repare uma única bateria.	A diferença de carga flutuante de uma única bateria no conjunto de baterias deve atender aos padrões acima.	Se uma única bateria ainda não puder ser reparada, ela deve ser substituída.
Todo o grupo de ativação de carga e descarga.	Execute um ciclo de operações de carga e descarga no conjunto de baterias.	30% a 40% da capacidade nominal pode ser liberada durante a descarga.	Execute esta operação para baterias de carga flutuante que não tenham sido descarregadas por mais de 6 meses.

8.7.3 Itens de Inspeções Anuais (Tabela 10)

Além de verificar os itens de manutenção todos os trimestres, adicione os seguintes itens.

Itens	Conteúdo	Padrão	Manutenção
Verificação do teste de descarga	Descarga online ou descarga inteligente offline. Descarga de 30 a 40% da capacidade nominal da bateria.	A tensão da bateria deve ser superior a 1,95 V/célula após a descarga.	Quando for inferior ao valor de referência, a segunda descarga será realizada após 5-1 Oh de carga. Se ainda assim se desviar do valor de referência, substitua a bateria única reversa.
Teste de capacidade	Descarga online ou descarga inteligente offline. Descarga de 0 a 80% da capacidade nominal da bateria.	Mais de 80% da capacidade está reservada.	Todos os parâmetros do teste de descarga foram registrados e armazenados, e o único pool elétrico reverso foi equalizado, carregado, reparado ou substituído online.

8.8 Substituição da Bateria

8.8.1 Decisão de Substituição

Se a capacidade de descarga for inferior ao padrão ou, após inspeção, o desempenho não atender às necessidades de uso, você deve considerar a substituição da bateria.

8.8.2 Tempo de Substituição

As baterias são itens consumíveis e têm um determinado ciclo de vida. Considerando a influência de fatores como condições de uso e temperatura ambiente, antes de atingir a vida útil projetada da bateria, substitua-a por uma nova para garantir totalmente a segurança do sistema de alimentação.

8.8.3 Reciclagem da Bateria

A bateria está marcada com o símbolo de reciclagem, e a bateria descartada deve ser reciclada por uma organização de reciclagem formal ou pode ser devolvida ao fornecedor para reciclagem unificada. Não a jogue no lixo nem a descarte de forma qualquer, pois isso causará poluição ambiental.

Seção 9 COMPROMISSO COM O MEIO AMBIENTE

9.1 Descarte de Baterias



IMPORTANTE: Ao substituir suas baterias por novas, a sucata deve ter seu destino adequado, de modo que os seus elementos químicos sejam tratados conforme a legislação. As baterias chumbo-ácidas são recicláveis e devem retornar para o fabricante para esse processo seja feito corretamente. Entre em contato com a Moura para receber instruções.

O Diário Oficial através da resolução Nº 257 30.06.99, trata da disposição final de pilhas e baterias, e obriga os fabricantes e importadores a receberem e tratarem adequadamente baterias que contenham em sua composição chumbo, cádmio e mercúrio, bem como seus compostos, sendo os responsáveis diretos caso esse recolhimento não ocorra e sujeitos a partir daí à lei de crimes ambientais.

RESOLUÇÃO CONAMA N.º 257 - 30/06/99

Parágrafo Único As baterias industriais constituídas de chumbo, cádmio e seus compostos, destinadas a telecomunicações, usinas elétricas, sistemas ininterruptos de fornecimento de energia, alarme, segurança, movimentação de cargas ou pessoas, partida de motores diesel e uso geral industrial, após seu esgotamento energético, deverão ser entregues pelo usuário ao fabricante ou ao importador ou ao distribuidor da bateria, observado o mesmo sistema químico, para os procedimentos referidos no caput deste artigo.

Art. 8º Ficam proibidas as seguintes formas de destinação final de pilhas e baterias usadas de quaisquer tipos ou características;

- Lançamento "in natura" a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais;
- Queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos não adequados, conforme legislação vigente;
- Lançamento em corpos d'água, praias, manguezais, terrenos baldios, peças ou cacimbas, cavidades subterrâneas, em redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.

Art. 16 O não cumprimento das obrigações previstas nesta Resolução sujeitará os infratores às penalidades previstas nas Leis nr 6938, de 31 de agosto de 1981, e nr 9605, de 12 de fevereiro de 1998.

9.2 Informações de Saúde, Segurança e Meio Ambiente – Bateria

9.2.1 Composição

Componente	cas #	Porcentagem	Limites de exposição
Chumbo	7439-92-1	40-60	0,05 mg/m3 pel-twa
Óxido de chumbo	1309-60-0	20-30	0,05 mg/m3 pel-twa
Ácido sulfúrico	7664-93-9	20-30	1 mg / m3 pel-twa
Componentes não perigosos	n/a	5-10	n/a

9.2.2 Identificação de perigos à saúde

- **Contato com os olhos:** contato com os olhos pode causar queimaduras e danos severos.
- **Contato com a pele:** contato com a pele pode causar queimaduras e danos severos.
- **Inalação:** a inalação de névoa de ácido sulfúrico devido a extrema sobrecarga pode causar irritação respiratória e nos olhos, dificuldade de respirar, dor de cabeça, náusea e fraqueza. Exposição severa pode causar edema pulmonar e aumentar o risco de câncer de pulmão.
- **Ingestão:** ingestão de eletrólito ácido pode causar severas queimaduras na boca, esôfago e trato intestinal.
- **Efeitos crônicos à saúde:** a exposição do chumbo pode causar contaminação com sintomas de fadiga, insônia, dor abdominal, constipação, perturbação nervosa, anemia, danos no rim e cérebro.
- **Condições biológicas agravadas pela exposição:** nenhuma sob condições normais de operação.
- **Toxicidade aguda:** o DL 50 para o ácido sulfúrico é 2140 mg/kg via oral para ratos.
- **Teratogenicidade:** chumbo pode causar defeitos congênitos em homens e animais
- **Mutagenicidade:** em alguns sistemas, o chumbo pode ser considerado como agente mutagênico.
- **Efeitos sinergéticos:** outros metais pesados podem causar adição dos efeitos tóxicos como: cádmio, mercúrio, arsênio.

9.2.3 Primeiros Socorros

- **Contato com os olhos:** lavar imediatamente com água corrente durante 20 minutos, manter as pálpebras separadas e procurar assistência médica.
- **Contato com a pele:** lavar imediatamente com água corrente durante 20 minutos, remover as roupas contaminadas, lavá-las antes de reutilizar e procurar assistência médica se a irritação persistir.
- **Inalação:** se desenvolver irritação, remover a vítima para local fresco e arejado e procurar assistência médica.
- **Ingestão:** não induzir vômito: tomar leite de magnésia e em seguida, leite ou clara de ovo. Não dar nada pela boca para uma pessoa inconsciente ou em convulsão. Molhar a boca com pequena quantidade de água e procurar assistência médica imediata.

9.2.4 Risco de Fogo ou Explosão

- **Flash point:** n/a
- **Tempo de ignição:** n/a
- **Limite de inflamabilidade:** Inferior: 4,1 (Gás hidrogênio)
Superior: 74,2 (Gás hidrogênio)
- **Meio de extinção do fogo:** dióxido de carbono, pó químico.
- **Procedimentos especiais para combate a incêndio:** desligar o equipamento; utilizar os equipamentos de segurança e máscara de proteção respiratória com pressão positiva.
- **Perigo ocasional de fogo ou explosão:** manter as baterias afastadas de cigarros, fagulhas e chamas. Explosões podem resultar de cargas impróprias e ignição dos gases de carga (hidrogênio). Produtos perigosos da combustão: óxidos de enxofre, chumbo, hidrogênio.

9.2.5 Medidas Contra Vazamentos Acidentais

Evitar contato com o eletrólito e eletrodos de chumbo. Se ocorrer vazamentos no solo, neutralize o ácido com solução de bicarbonato de sódio 10%, ou cal hidratada, e, recolher os resíduos.

9.2.6 Controles de Exposição / Proteção Individual

- **Ventilação:** ventilação geral;
- **Proteção respiratória:** nenhuma requerida sob condições normais de operação. Em condições anormais, utilizar máscara com filtro para névoas ácidas;
- **Proteção dos olhos:** utilizar óculos de proteção ou protetor facial;
- **Manuseio:** utilizar luvas de látex, botas de segurança e roupas de poliéster;
- **Práticas de higiene de trabalho:** lavar as mãos após o manuseio de baterias e antes de se alimentar. Lavar as roupas contaminadas antes de sua reutilização.

9.2.7 Estabilidade e Reatividade

- **Estabilidade:** estável;
- **Condições para evitar:** chamas, fagulhas, cigarros, sobrecarga;
- **Incompatibilidade:** ácido sulfúrico reage com bases, metais e muitos outros componentes químicos;
- **Produtos perigosos da decomposição:** condições severas de sobrecarga e sobre aquecimento geram gases de hidrogênio, oxigênio e névoa de ácido sulfúrico;
- **Perigo de polimerização:** não ocorre.

9.2.8 Informações Ecológicas

A destinação final inadequada dos componentes internos da bateria pode poluir águas e solo.

9.2.9 Disposição Final

- **Resíduos de neutralização:** descarte conforme Lei 997/76 - Decreto 8468/76;
- **Resíduos de substituição de eletrólito:** descarte conforme Lei 997/76 - Decreto 8468/76 ou enviar para a Moura para descarte adequado;
- **Baterias em final de vida útil:** enviar para a Moura para procedimentos de destinação final adequada conforme Legislação Federal Conama 257 Art. 1º parágrafo único.

OBS: Não drenar o eletrólito em galerias de esgoto ou rios sem o tratamento adequado.

9.2.10 Dados de Transporte

- | | |
|---|---------------------------------|
| • Nome do produto: | Bateria Chumbo Ácida Ventilada; |
| • Classe: | 8; |
| • Rótulo de risco: | Corrosivo; |
| • N.º da ONU: | 2794; |
| • Grupo de embalagem: | III; |
| • Peso máximo / embalagem tipo 4C/D/F: | 400 kg; |
| • Quantidade isenta: | 500 kg; |
| • N.º da pág. da regulamentação IMO: | 8120; |
| • EMS: | 8-10; |
| • MFAG: | 700. |

9.3 Procedimento para Envio de Baterias Inservíveis para a Moura

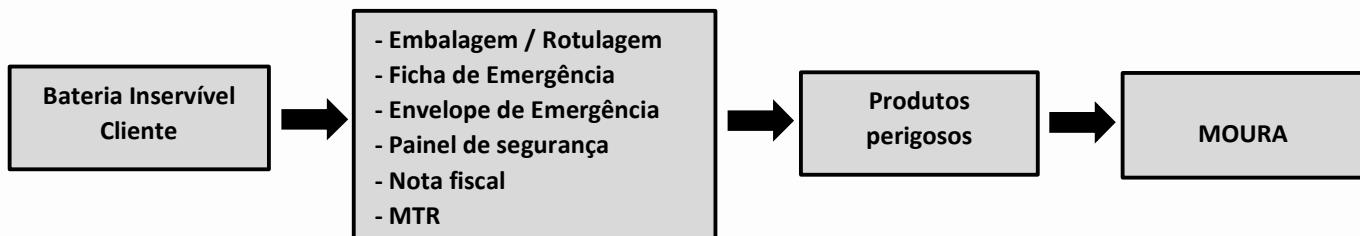
9.3.1 Objetivo

Este procedimento tem por objetivo orientar os clientes da Moura quanto ao envio de Baterias Chumbo-Ácidas Inservíveis (esgotadas energeticamente) para destinação final adequada, visando atender às normas e legislações ambientais vigentes.

9.3.2 Documentos De Referência

- NBR-8285/92** - Preenchimento da Ficha de Emergência para o Transporte de Produtos Perigosos.
- NBR-7504/83** - Envelope para o Transporte de Carga Perigosa – Dimensões e Utilizações.
- NBR-8286/94** - Emprego da Sinalização nas Unidades de Transporte e de Rótulos nas Embalagens de Produtos Perigosos.
- NBR-13221/94** - Transporte de Resíduos.
- NBR-7503/92** - Ficha de Emergência para o Transporte de Produto Perigoso – Características e Dimensões.
- Decreto 9604/88 Portaria n.o 204/97** - Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
- Conama 257** - Descarte de pilhas e Baterias.

9.3.3 Fluxograma De Envio De Baterias Inservíveis



9.3.4 Rotulação E Sinalização / Painel De Segurança

A sinalização empregada nas embalagens e no transporte, é definida conforme NBR 8286.

Conforme item 4.2.2, “toda embalagem confiada ao transporte rodoviário deve portar rótulo de risco em dimensões compatíveis com a embalagem. O rótulo de risco a ser utilizado deve ser em função da classe de risco do produto”. De acordo com o Decreto 96044 de 18/5/88 (Regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos) seção II - parágrafo único “O expedidor entregará ao transportador os produtos perigosos fracionados devidamente rotulados, etiquetados e marcados, bem assim como os rótulos de risco e os painéis de segurança para uso nos veículos, informando ao condutor as características dos produtos a serem transportados”.



Rótulo de risco para baterias chumbo-ácidas



Painel de segurança para baterias chumbo-ácidas

9.3.5 Ficha De Emergência Duos - Mtr

É o documento que contém os principais riscos do produto e as providências a serem tomadas em caso de acidente. Deverá haver no veículo uma ficha de emergência para cada produto transportado, e um envelope para cada expedidor de produto perigoso.

O modelo de ficha de emergência é estabelecido conforme NBR 8285.

O gerador deve indicar a Razão social da empresa e o nº do telefone no campo em branco acima de “NÚMERO DA ONU”

9.3.6 Envelope De Emergência

É o documento que contém as instruções, recomendações em casos de acidente e indica os números de telefones para casos de emergências. O modelo do envelope de emergência, é estabelecido conforme NBR 7504.

O gerador deve indicar Razão social, endereço e os números de telefones da empresa, na área acima de: “ENVELOPE DE EMERGÊNCIA”

9.3.7 Nota Fiscal

Documento obrigatório que descreve a mercadoria, seu acondicionamento, peso, valor, impostos, nome e endereço do embarcado, nome e endereço do destinatário, condições de venda ou de transferência, meio de transporte e data de saída, próprio para tipo de movimentação de bens.

Sugestão para emissão da Nota fiscal, tendo como base a resposta à consulta número 10381.

Dados da moura para emissão da nota fiscal:

ACUMULADORES MOURA SA - FILIAL 08

Sítio Gavião, s/n - Fazenda Santa Maria Tamboril - Belo Jardim – PE

CEP: 55.150-000 Fone: (81) 3726-1996

CGC: 09.811.654/0008-46 Insc. Est.: 18.1.050.0247046-1

9.3.8 MANIFESTO PARA TRANSPORTE DE RESÍDUOS - MTR

Manifesto de transporte de resíduos é um documento emitido em 5 vias pelo gerador do resíduo, para o controle do transporte dos mesmos, sendo este definido conforme norma NBR 13221/1994:

O gerador deve indicar no MTR:

- a) A razão social do transportador autorizado, seu endereço e nome do condutor;
- b) Destinatário autorizado e endereço;
- c) A caracterização, classificação e identificação dos resíduos que devem ser transportados;
- d) A quantidade em volume (m³ ou l) e/ou massa (t ou kg);
- e) Acondicionamento dos resíduos;
- f) Sistema de transporte utilizado e sua identificação completa;
- g) Tipo de equipamento utilizado
- h) A(s) pessoa(s), com respectivo(s) número(s) de telefone, a ser(em) contactada(s) em caso de emergência;
- i) Informações gerais que devem ser abordadas no caso de emergências, nos aspectos de saúde meio ambiente e fogo.

O gerador deve:

- a) Assinar e datar todas as vias do MTR;
- b) Solicitar que o transportador confirme todas as informações contidas no MTR, assine e date todas as vias;
- c) Reter e arquivar a quinta via do MTR;
- d) Entregar as outras vias ao transportador;
- e) Encaminhar ao órgão de controle ambiental a quarta via, devidamente assinada pelo transportador e destinatário;
- f) Informar imediatamente ao órgão de controle ambiental ou órgão de Defesa civil competente quaisquer irregularidades ou acidentes, com impacto ambiental, ocorridos durante o transporte;”

Seção 10 QUALIDADE GARANTIDA

10.1 Garantia

As baterias Moura Série MDC possui excelente desempenho elétrico e uma vida projetada superior a 1 ano de uso, porém para obter o máximo desempenho do produto, é imprescindível que você siga às condições e instruções contidas neste manual. O não cumprimento dos procedimentos de instalação, operação e manutenção aqui contidos irão prejudicar o produto e invalidar sua garantia.

A garantia das baterias Moura Série MDC é de 3 meses de garantia legal mais a garantia complementar (fabricante) e somente será válida com a apresentação da nota fiscal da aquisição contendo o número de série impresso.

PERÍODO DE GARANTIA POR MODELO DE BATERIA			
Modelos	Garantia Legal	Garantia Complementar	Garantia Total
MDC	3 meses	6 meses	9 meses

Em caso de troca da bateria, o período de garantia se manterá o mesmo da nota fiscal da venda da bateria. No caso de troca componentes ou reparo fora da garantia (danos causados por mau uso), é assegurado um prazo de 3 meses a partir da data de devolução da bateria ao cliente.

Ao serem verificados problemas com os acumuladores o cliente deverá entrar em contato com o Grupo Moura através do portal www.moura.com/gdpm e acionar a unidade técnica. Toda reclamação deverá ser avaliada pelo departamento técnico, e, caso comprovada a existência de defeitos cobertos pela garantia, irá reparar, modificar ou substituir o componente defeituoso. Todo o custo da garantia contra os defeitos de fabricação ficará por conta do Grupo Moura, incluindo os gastos e/ou despesas referentes a: peças e materiais a serem substituídos; aos serviços de reparo, reforma ou substituição de baterias defeituosas; à embalagem, ao transporte e deslocamento e estada de sua equipe.

Requisitos de garantia:

- Solicitar garantia através do portal www.moura.com/gdpm, com fotos da bateria e da placa de identificação, além do registro do defeito apresentado.
- Apresentação da nota fiscal da aquisição;
- Apresentação dos registros de manutenção preventivas da bateria e a ficha de controle de troca de baterias com informações de número da bateria, horímetro do equipamento, hora de entrada e saída da bateria.

Na eventualidade da reivindicação desta garantia, o usuário deve notificar imediatamente o distribuidor de quem a bateria foi adquirida, ou através do portal www.moura.com/gdpm.

10.2 Itens Cobertos pela Garantia

- Quando a bateria apresentar tensão demasiadamente baixa em relação às demais em um mesmo conjunto de bateria, por exemplo uma bateria apresentar tensão de 9V e as demais tensão acima de 12V;
- Problemas em componentes da bateria como:
- Terminais defeituosos;
- Caixa ou tampa trincada;

Caso não seja constatado defeito procedente de garantia na reclamação, será gerada uma cobrança pela avaliação e reparo da bateria.

10.3 Itens Não Cobertos pela Garantia

A vida das baterias pode ser estendida ou reduzida, e isso depende exclusivamente de suas condições e cuidados. Muitos dos problemas decorrentes das baterias ocorrem pela falta ou até mesmo pela inexistência de manutenção e controle delas, portanto, não serão considerados como garantia, os seguintes itens:

- Danos provocados por uso inadequado ou negligência e má fixação nos equipamentos;
- Defeitos no sistema elétrico dos equipamentos e/ou carregador;
- Defeitos causados por colocar a bateria em operação sem completar o ciclo de carga, (interrupção de carga);
- Danos causados por carregador não dimensionado com a capacidade da bateria;
- Aplicação inapropriada para bateria;
- Danos causados pela montagem pelo cliente ou montadora dos conectores e cabos com polaridade invertida;
- Dano consequente de descarga profunda (quando utilizada mais do que 80% de sua capacidade);
- Problemas causados por sujeiras ou objetos metálicos deixados sobre a bateria (ferramentas, parafusos ou qualquer material que possibilite curto-círcito);
- Trocar qualquer componente da bateria alterando sua originalidade sem estar de acordo com o fabricante ou a assistência técnica Moura, exemplo: terminais, parafusos etc.;
- Danos consequente do consumo elevado na operação acima do recomendado, conforme especificação da bateria;
- Prejuízos causados com impactos, quedas durante o transporte, movimentação ou manuseio;
- Reparo por empresas e pessoas não credenciadas ou autorizadas;
- Danos causados por armazenamento ou local de recarga com incidência de sol sobre a bateria;
- Danos causados por inundação de água de chuva no transporte, armazenamento, ou local de recarga das baterias;
- Não obedecer às orientações contidas no manual;

Observação: Danos causados no transporte ou movimentação antes do cliente receber a bateria, são de responsabilidade da transportadora.

Havendo necessidade de reparos, avaliação, conserto de baterias fora do período de garantia, este poderá ser solicitado através do portal www.moura.com/gdpm, lembrando que todo o custo do atendimento será de responsabilidade exclusiva do cliente.

ANEXOS

Anexo – Sugestão de Formulário para Registro de Manutenção

ANEXO A – RELATÓRIO INSTALAÇÃO		DATA: ____/____/____
Cliente:	Nº Baterias:	
Contato:	Modelo:	
Fone:	Fila nº:	
Fax:	Localização da Bateria:	
e-mail:	Data da Instalação: ____/____/____	

Condições de Instalações.

Temperatura Ambiente:

Corrente de Carga:

Tensão de Carga:

Tensão de Flutuação Total – Medida nos Terminais da Bateria:

Tensão e/ou Corrente de Carga Ripple AC Fixada:

Condições do Equipamento de Ventilação e Monitoramento.

Condições da Bateria (aparência, limpeza, acessibilidade).

Versão	Data de publicação	Autor	Nº de páginas
V 1	06 de agosto de 2025	Ivan Pegoretti	35

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

bateriasmoura

bateriasmouratv

grupo-moura