

## ARMAZENAGEM

Armazenar em local coberto, seco, ventilado e sem incidência direta de raios solares. As temperaturas recomendadas para armazenagem estão entre -18° C à 30° C.

A temperatura ambiente de armazenagem tem influência direta na auto descarga da Bateria. Portanto deve-se realizar recargas periódicas conforme segue:

- 05 a 06 meses: entre 20° C à 25° C.
- 02 a 04 meses: entre 30° C à 40° C.

Recomenda-se recargas periódicas com intervalos mínimos de 6 meses ou em intervalos menores, dependendo da temperatura ambiente do local de armazenagem.

As Baterias não devem ser armazenadas por mais de 180 dias sem receber uma recarga de manutenção, mesmo que a temperatura for menor que 20°C.

É proibido o empilhamento das Baterias desembaladas. O empilhamento máximo, quando embalados, deve ser conforme indicado no manual técnico.

## PRIMEIRA INSPEÇÃO

No recebimento cada embalagem deve ser visualmente inspecionada quanto a danos e vazamento de eletrólito. Detectada qualquer evidência, uma inspeção mais detalhada de toda carga deve ser efetuada. Caso seja constatada qualquer irregularidade, registrar a data de recebimento e os resultados da inspeção e notificar a FORTIM para providências cabíveis.

## DESEMBALAGEM

1. Nunca utilizar os polos para movimentar os elementos;
2. Usar equipamento ou ferramentas apropriadas para desembalar e movimentar elementos ou monoblocos, conforme recomendado pela FORTIM, evitando a ocorrência de curto-circuito entre os polos;
3. Todos os elementos com defeitos visíveis, tais como vasos trincados, polos frouxos, vazamentos ou outros problemas, devem ser rejeitados;
4. Atender às precauções de segurança descritas no manual técnico.

## LOCAL DE INSTALAÇÃO

1. A área da bateria deve ser limpa, seca, ventilada e livre da incidência de raios solares. Deve-se prover espaço adequado para inspeção, manutenção, ensaio e reposição de elemento;
2. Cálculos devem ser realizados para assegurar que a capacidade de carga do piso não seja excedida;

3. O local de instalação deve prever iluminação suficiente para permitir o manuseio e a manutenção da bateria. Para instalações muito pequenas, pode ser utilizada iluminação portátil;
4. O espaço previsto para a instalação deve atender às necessidades atuais e futuras.

#### MONTAGEM DA ESTANTE/GABINETE

Devem ser montados de acordo com as recomendações do fabricante, respeitadas as características do projeto, devendo-se atentar para o nivelamento e a estabilidade antes e após a montagem da bateria.

#### INSTALAÇÃO DAS BATERIAS E INTERLIGAÇÕES

1. Antes da execução do serviço, certificar-se que, a diferença entre a tensão de circuito aberto medida e o valor de 2,14V não seja maior do que 0,1 V. Se algum elemento não atender a esse requisito, não o instalar antes de contatar a FORTIM para uma orientação adequada (por exemplo, carregar ou substituir);
2. Remover eventual sujeira das tampas e vasos dos elementos usando preferencialmente um pano limpo umedecido em água. Outros produtos para limpeza devem ser utilizados somente sob consulta de modo a evitar ocorrência de rachaduras ou trincas nas tampas e vasos;
3. Sendo detectado vazamento de eletrólito, contatar a FORTIM para providências cabíveis;
4. Montar os elementos de acordo com o projeto de instalação e as recomendações desse manual;
5. Verificar a polaridade dos elementos, utilizando um voltímetro antes de iniciar as conexões;
6. Limpar todos os polos terminais e conectar as interligações. As superfícies de contato devem ser limpas suavemente com uma escova ou esponja não ferrosa. Cuidados devem ser tomados durante a limpeza para evitar a remoção da camada metálica protetora do polo.
7. Quando mais que uma interligação por polo for necessária, montar as interligações de forma a maximizar a superfície de contato;
8. Verificar o alinhamento dos elementos antes da aplicação do torque nas conexões;
9. Apertar os parafusos das interligações da bateria com o valor de torque recomendado no manual técnico. As ferramentas utilizadas devem possuir isolamento elétrica;
10. Medir a tensão da bateria para ter certeza de que os elementos estão corretamente conectados (isto é, a tensão total deve ser aproximadamente igual ao número de elementos interligados em série, multiplicado pela tensão medida do elemento em circuito aberto). Se o valor obtido for menor do que o esperado, reinspecionar as interligações, certificando-se de que não há polaridade invertida;
11. Identificar numericamente os elementos através de etiqueta para futuras referências;
12. Se os elementos forem do tipo montados em contêineres metálicos, verificar a resistência de isolamento contra a massa metálica. O valor mínimo aceitável para a resistência de isolamento é  $1M\Omega$  sob tensão de ensaio de  $500V_{CC}$ ;
13. Após a conclusão da montagem das interligações é recomendada a aplicação de uma fina camada de inibidor de corrosão (por exemplo, graxa protetora) em todas as superfícies de contato;

14. Instalar a placa de identificação da bateria em local de fácil visibilidade. Os dados contidos nessa placa devem atender à ABNT NBR14204.
15. Não soldar os terminais da bateria, pois irá danificar as soldas intracelulares da bateria e implicará na perda automática da garantia.

#### ATIVAÇÃO DA BATERIA

1. Certificar-se de que todos os requisitos acima foram satisfatoriamente completados, de modo a permitir a ativação da bateria no sistema c.c.;
2. Certificar-se que o dispositivo de proteção da bateria está aberto ou desligado;
3. Colocar o sistema de corrente contínua correspondente à bateria em operação e com tensão de saída ajustada para a condição de flutuação, conforme recomendado no manual técnico;
4. Uma vez atendidos todos os requisitos acima, proceder à ativação da bateria através do fechamento do dispositivo de proteção;
5. Durante pelo menos 5h, verificar a tensão e temperatura de cada elemento, bem como a corrente e a tensão da bateria. Durante a carga em regime de flutuação (tensão constante), a corrente diminui gradualmente até a sua estabilização no valor especificado no manual técnico. Neste período a temperatura dos elementos não deve ultrapassar a temperatura ambiente em mais que 10°C; caso isso ocorra, a carga de flutuação deve ser interrompida, o sistema de corrente contínua deve ser desconectado e a FORTIM deve ser contatada para orientação sobre os procedimentos a serem seguidos.

#### MEDIÇÕES NA INSTALAÇÃO

##### **Medições da resistência interna (condutância ou impedância)**

Se disponíveis, equipamentos de medição de resistência interna podem ser utilizados para acompanhamento da condição operacional da bateria.

Após a bateria estar plenamente carregada de acordo com as instruções desse manual e a temperatura da bateria estar estabilizada, medir e anotar os valores de resistência interna dos elementos. Estas anotações podem ser usadas como dados de referência durante a vida útil da bateria. Recomenda-se consultar o fabricante do instrumento para seu uso apropriado. Essa medição não substitui o ensaio de capacidade.

##### **Medição de ondulação (ripple)**

Medir e registrar a ondulação na corrente c.c. Certificar-se de que o valor registrado está dentro das recomendações da ABNT NBR 14204.

##### **Medição da temperatura da bateria e do ambiente**

Após a temperatura da bateria ter se estabilizado, medir e registrar a temperatura do elemento piloto. Medir e registrar a temperatura ambiente na sala de bateria e dentro do armário, se utilizado.

### Medição da corrente de flutuação da bateria

Após a bateria estar plenamente carregada de acordo com as instruções desse manual e sua temperatura ter se estabilizado, medir e registrar a corrente de flutuação. Caso exista paralelismo de baterias, deve-se proceder a esta medida de forma a obter os valores de corrente de cada uma das baterias instaladas.

### Registros

As informações e dados obtidos no recebimento, na armazenagem e na montagem devem compor a documentação para o acompanhamento da vida útil da bateria. Estes documentos devem estar disponíveis para futuras referências, consultas futuras e reclamações em garantia, contendo pelo menos:

1. Valores de tensão dos elementos em circuito aberto após a conclusão da carga inicial;
2. Valores da resistência interna (condutância ou impedância) dos elementos, tipo de instrumento, condições durante as medições (em circuito aberto ou flutuação) e ponto onde elas foram feitas;
3. Informações sobre os resultados da aceitação da bateria;
4. Ondulação da corrente (ripple);
5. Temperatura do elemento piloto na superfície do vaso e temperatura do ambiente;
6. Corrente de flutuação de cada bateria.

### TORQUE PARA OS PARAFUZOS E CONEXÕES

Terminal Parafuso	Torque (kgf.cm)	Torque (N.m)
M5	60 ~ 80	6 ~ 8
M6	40 ~ 55	3,9 ~ 5,4
M8	110 ~ 150	11 ~ 14,7