



MANUAL TÉCNICO

BATERIAS ESTACIONÁRIAS



DelcoFreedom



***O SEU SISTEMA
NÃO PODE PARAR***

***MAIS ENERGIA,
POR MAIS TEMPO!***

DelcoFreedom

ÍNDICE

APLICAÇÕES	4
PRODUTOS	5
CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS	7
ESPECIFICAÇÃO DOS TERMINAIS	8
RÓTULO - SIMBOLOGIA	9
COMPONENTES	9
TECNOLOGIAS	10
INFORMAÇÕES TÉCNICAS	11
DEFINIÇÕES	12
CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS	14
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	14
EMISSÃO DE GASES	16
REAÇÕES QUÍMICAS	17
VALORES TÍPICOS DE TENSÃO E TEMPERATURA	20
RESISTÊNCIA INTERNA, CORRENTES DE CURTO-CIRCUITO E CONDUNTÂNCIA DAS BATERIAS	20
PARÂMETROS PARA ANÁLISES	20
PROCEDIMENTO DE RECARGA	20
MONTAGEM DE ESTANTES E GABINETES	20
ESTANTES PARA SISTEMAS DE 24V	20
ESTANTES PARA SISTEMAS DE 48V	21
ARMAZENAMENTO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO	21
RECEBIMENTO	21
ARMAZENAGEM	22
MONTAGEM DE ESTANTES E GABINETES	22
INSTALAÇÃO DAS BATERIAS	22
INTERCONEXÕES DE BATERIAS	22
LIGAÇÃO EM SÉRIE	23
LIGAÇÃO EM PARALELO	23
UTILIZAÇÃO DE GRAXA ANTIOXIDANTE	23
LEITURA APÓS A INTERLIGAÇÃO	24
REQUISITOS DE SEGURANÇA PARA INSTALAÇÃO	24
EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO	24
MÉTODOS DE CARGA	24
AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE	24
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA	25
AÇÕES CORRETIVAS	25
INSPEÇÃO ANUAL	25
CRITÉRIOS PARA SUBSTITUIÇÃO DAS BATERIAS	26
GARANTIA	26
DEFEITOS COBERTOS PELA GARANTIA	26
DEFEITOS NÃO COBERTOS PELA GARANTIA	27
FLUXOGRAMA DE ANÁLISE DE BATERIAS	27
LOGÍSTICA REVERSA	27
ANEXOS - RELATÓRIOS DE INSTALAÇÃO	27

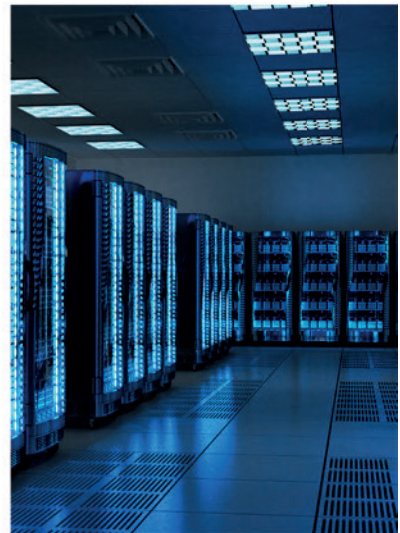


APLICAÇÕES

As baterias Delco Freedom Estacionárias são ideais para diferentes sistemas de armazenamento de energia. Desenvolvidas para operar com alta performance em diversas condições de uso, oferecem elevada eficiência energética, confiabilidade e durabilidade.

Veja alguns usos:

- Elevadores
- Iluminação
- Sinalização
- TV/Monitores
- Vigilância eletrônica
- Caixas eletrônicos
- Nobreak/UPS
- Sistemas hospitalares
- Gabinetes de rua (semáforos, radares eletrônicos, etc)



PRODUTOS

DF1000BF



DF700BF



DF500BF



DF300BF



DF2000GF



DF4000OF



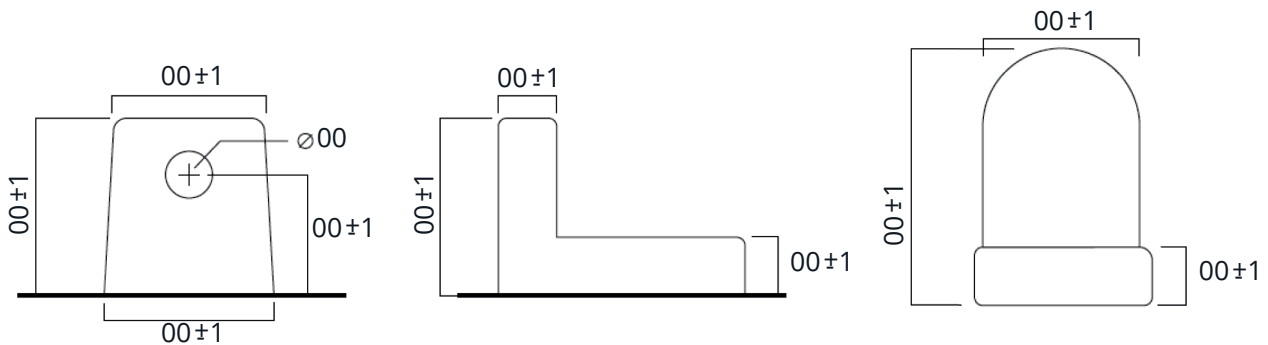
DF2500TF



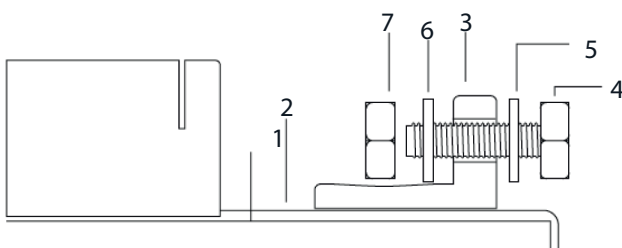
CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS

Modelos	Tensão (V)	Capacidade (em Ah @25°C)			Peso (kg)	Dimensões (mm)			Terminais	
		C10	C20	C100		C	L	A	Config.	Tipo
DF300BF	12	21	28	34	8,9	208	172	172	- +	L
DF500BF	12	30	40	46	10,6	208	172	172	- +	L
DF700BF	12	42	46	51	11,3	208	172	172	- +	L
DF1000BF	12	56	62	73	14,1	238	175	175	- +	L
DF2000GF	12	93	107	114	25,4	328	172	240	- +	L
DF5500TF	12	132	152	167	40,6	508	215	230	- +	L
DF4000OF	12	205	225	245	57,4	520	274	230	- +	L

ESPECIFICAÇÃO DOS TERMINAIS



Terminal de rosca externa tipo "L"



- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Tampa de polipropileno sem rolhas |
| 2 | Sobretampa selada |
| 3 | Terminal tipo "L" |
| 4 | Parafuso sextavado inox 6x27 |
| 5 | Arruela lisa inox 6mm |
| 6 | Arruela de pressão inox 1/4 |
| 7 | Porca sextavada inox 6x25 |

RÓTULO - SIMBOLOGIA



1 Modelo da bateria.

2 Voltagem, capacidade de descarga em diferentes regimes de descarga.

3 Peso em kg.

4 Livre de manutenção, não há a necessidade de adicionar água destilada.

5 A linha Delco Freedom Estacionária conta com garantia de 24 meses em condições normais de uso.

6 Informações de segurança.



Figura 01 - Símbolo de segurança que indica "produto contendo material corrosivo".



Figura 02 - Símbolo de segurança que indica "quando utilizado de maneira incorreta o produto pode oferecer risco de explosão".



Figura 03 - Símbolo de segurança que indica "não manter o produto ao alcance de crianças".



Figura 04 - Símbolo de segurança que indica "não fumar, não aproximar de chamas, faíscas ou fagulhas".



Figura 05 - Símbolo de segurança que indica "a bateria não deve ser descartada em um lixo comum".



Figura 06 - Símbolo de segurança que indica "não colocar em curto os terminais da bateria".



Figura 07 - Símbolo de segurança que indica "não tombar a bateria".



Figura 08 - Símbolo de segurança que indica "leia as instruções de uso do produto".

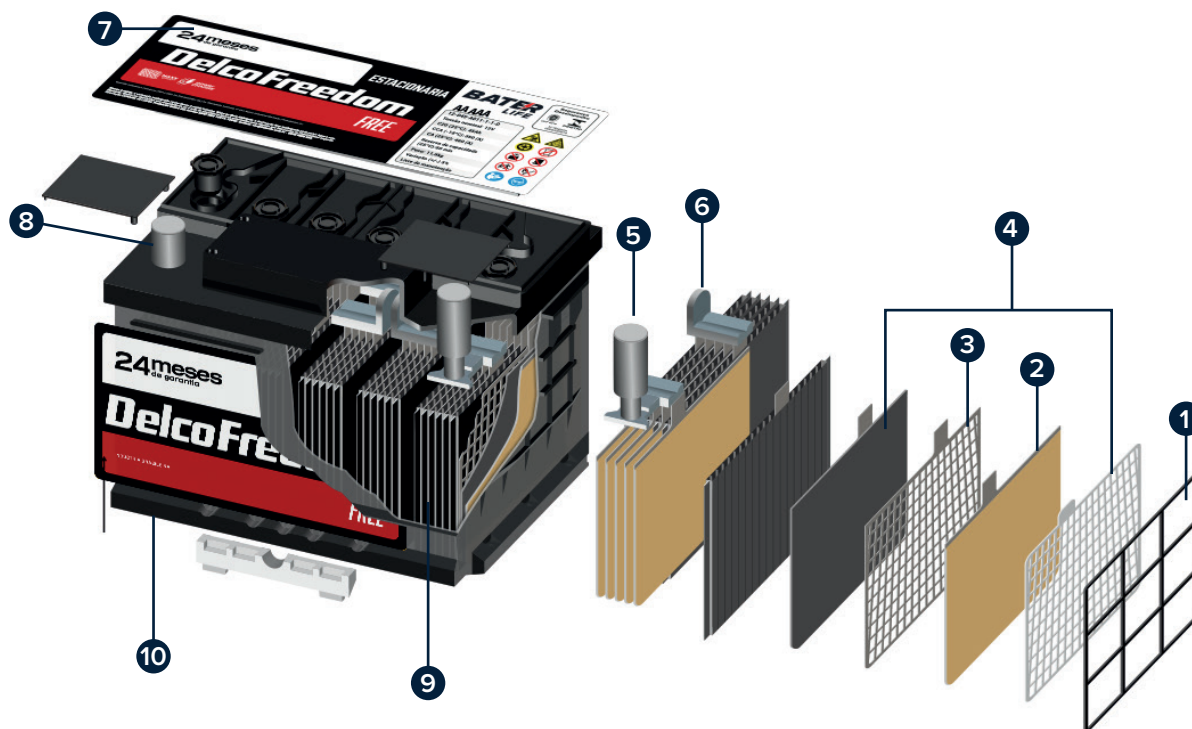


Figura 09 - Símbolo de segurança que indica "utilizar óculos de segurança durante o manuseio do produto".



Figura 10 - Símbolo de segurança que indica "a bateria pode ser reciclada".

COMPONENTES



1 - Grade positiva fundida

Fabricada com metais de alto padrão e rigorosos processos de testes e análises, as grades proporcionam uma baixa resistência elétrica, uma maior resistência à corrosão e ciclagem melhorando seu desempenho e condutividade.

2 - Material ativo

Aditivos selecionados que atendem altos padrões de qualidade e proporcionam maior ciclo de vida ao produto.

3 - Separador

Fabricado em polietileno tipo "envelope" de mínima resistência elétrica e alta resistência mecânica.

4 - Placas positiva/negativa

As grades são empastadas com material ativo e passam a se chamar placas. Essa junção facilita as reações químicas otimizando o fornecimento de energia.

5 - Poste reforçado

Poste (metal) reforçado de conexão com o terminal.

6 - Conector reforçado

Conector estruturado para suportar as correntes de descargas e uma perfeita conexão entre os vasos.

7 - Tampa selada

Processo de colagem a quente, tampa sem rolhas, bateria livre de manutenção.

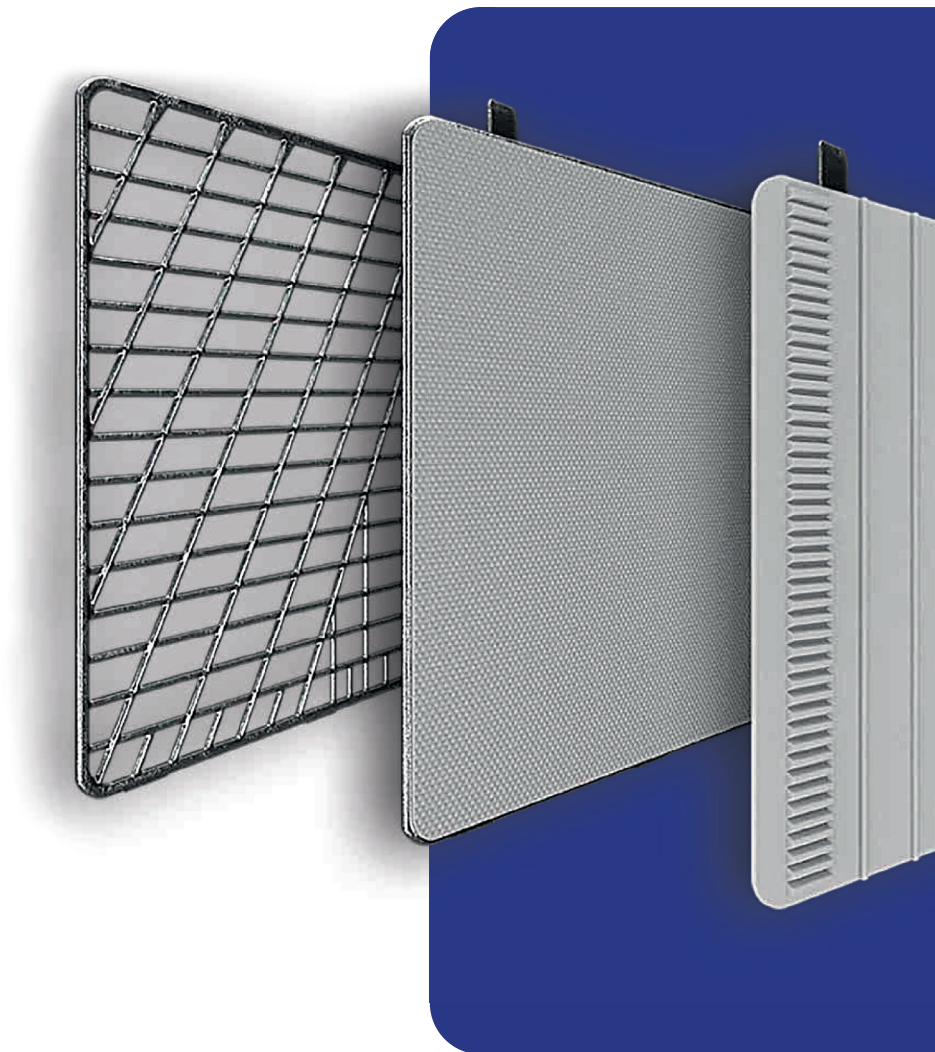
8 - Terminal tipo "L"

9 - Elemento de 2 volts

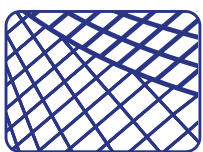
10 - Caixa

Reforçada, produzida em polipropileno.

TECNOLOGIAS



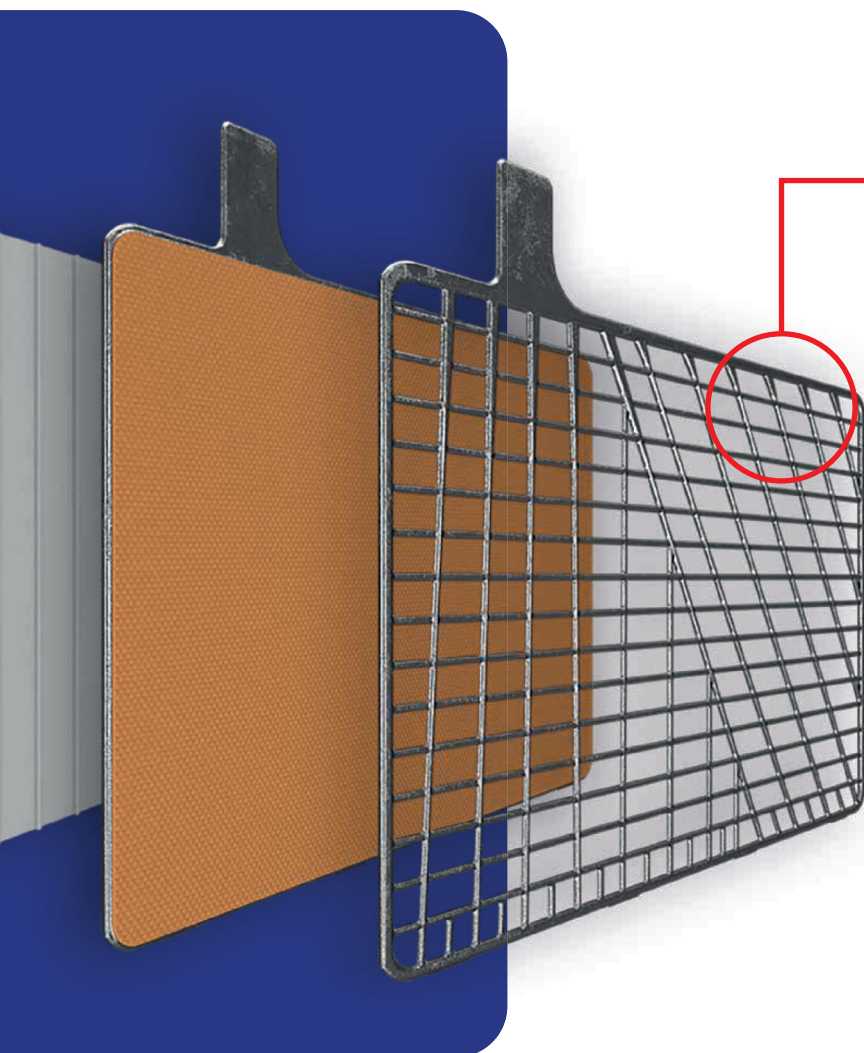
Aditivo que aumenta a capacidade de absorção de carga.



MAXX
GRID®

Grades tecnológicas que permitem uma perfeita adesão entre ela e o material ativo, trazendo maior resistência ao calor e às vibrações.

COMPONENTES



Grades fundidas

- Baixa resistência elétrica
- Alta resistência à corrosão e ciclagem
- Máximo desempenho e condutividade

DETALHE DA
PEÇA QUE
COMPÕE
CADA
ELEMENTO
DE 2V.

Um dos componentes mais importantes, as grades impactam diretamente na durabilidade das baterias. Por isso, a Baterlife conta com tecnologia de ponta para a confecção de suas grades fundidas.

Essa fundição por gravidade proporciona o máximo desempenho para a bateria, pois permite uma perfeita adesão entre o material ativo e a grade pelo processo de cristalização evitando a corrosão.

Com seu design moderno e resistente, as grades das baterias Delco Freedom geram uma alta eficiência e durabilidade garantindo maior vida útil para a sua bateria.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

DEFINIÇÕES

Para fins de explicação deste manual, aplicam-se algumas definições técnicas:

Acumulador chumbo-ácido: acumulador ácido no qual a grade é constituída principalmente por chumbo, estanho e cálcio.

Acumulador chumbo-ácido ventilado: acumulador chumbo-ácido com livre escape de gases.

Acumulador elétrico: dispositivo que transforma energia química em elétrica e vice-versa, que armazena a energia elétrica fornecida em forma de energia química.

Acumulador estacionário: acumulador que por natureza do serviço funciona imóvel permanentemente conectado a uma fonte de corrente contínua.

Autodescarga: descarga proveniente de processos eletroquímicos internos do acumulador.

Avalanche térmica: aumento progressivo da temperatura no interior do elemento ou monobloco. Acontece quando ele não consegue dissipar o calor gerado no seu interior.

Bateria: conjunto de elementos ou monoblocos interligados eletricamente.

Capacidade em ampere-hora (Ah): produto da corrente (em ampere) pelo tempo em hora corrigido para a temperatura de referência (25°C) fornecido pelo acumulador em determinado regime de descarga até atingir a tensão final de descarga.

Capacidade em watts-hora: produto da potência pelo tempo corrigido para a temperatura de referência (25°C) fornecido pelo acumulador em determinado regime de descarga até atingir a tensão final de descarga.

Capacidade especificada: capacidade em ampere-hora definida para um determinado regime de descarga até a tensão final de descarga selecionada.

Capacidade nominal (C10): capacidade em ampere-hora definida para um regime de descarga de 10 horas em corrente constante à temperatura de referência (25°C) até a tensão final de 1,75V por elemento.

Capacidade real (Ca): capacidade em ampere-hora obtida através de uma descarga sob um determinado regime utilizada para determinar a capacidade da bateria.

Capacidade real em regime diferente do nominal (Cri): capacidade em ampere-hora obtida ao final de uma série de descargas com corrente de descarga diferente do valor nominal à temperatura de referência (25°C) até a tensão final definida de acordo com a intensidade.

Carga de um acumulador: operação pela qual acontece a conversão de energia elétrica em energia química.

Carga de equalização: carga aplicada ao acumulador visando manter a equalização da tensão e a densidade de todos os elementos na condição de plena carga.

Carga de flutuação: carga aplicada visando compensar as perdas por autodescarga mantendo o acumulador no estado de plena carga.

Carga com tensão constante: carga realizada se mantendo constante à tensão fornecida ao acumulador.

Circuito aberto: condição na qual o elemento ou monobloco se encontra desconectado de circuito externo não havendo circulação de corrente entre polos ou terminais.

DEFINIÇÕES

Coefficiente de temperatura para a capacidade: constante utilizada para corrigir a temperatura de referência.

Contundância (S ou Ω^{-1}): inverso da resistência elétrica definida como a propriedade que possui um condutor que permite a passagem de corrente elétrica. Sua unidade é o Siemens.

Corrente de carga: corrente fornecida ao acumulador no processo de carga.

Corrente de descarga: corrente fornecida pelo acumulador quando em descarga.

Curto-circuito (kA): passagem de corrente elétrica acima do normal em um circuito devido à redução abrupta da impedância em quiloampères.

Descarga de um acumulador: operação pela qual a energia química armazenada é convertida em energia elétrica alimentando um circuito externo.

Elemento: ver acumulador elétrico.

Eletrólito: solução aquosa que permite a passagem de corrente elétrica.

Fator k: coeficiente relacionado à capacidade nominal em função da corrente de consumo ($k = C / I$).

Instante final de descarga: instante em que um elemento atinge a tensão final de descarga especificada.

Monobloco: conjunto de dois ou mais elementos interligados eletricamente montados em um único vaso em compartimentos separados e com eletrólitos independentes.

Plena carga: estado do elemento quando atinge as condições do instante final de carga.

Regime de descarga: condição de descarga de um acumulador definida por uma corrente necessária para que seja atingida a tensão final de descarga em tempo e condições especificados.

Regime de flutuação: condição em que o elemento ou monobloco é mantido a uma carga de flutuação contínua.

Resistência interna (m Ω): fornecida em Ohms, é definida como a capacidade de um corpo se opor à passagem de corrente elétrica mesmo quando exista uma diferença de potencial aplicada.

Ripple: corrente de ondulação máxima.

Temperatura ambiente: temperatura do local onde está instalado o elemento ou monobloco.

Temperatura do elemento: valor da temperatura obtida na superfície do elemento.

Temperatura de referência: temperatura na qual devem ser referidos os valores medidos. Para as baterias Delco Freedom Estacionária a temperatura de referência é de 25°C.

Tensão de circuito aberto: tensão existente entre os polos de um elemento ou monobloco em circuito aberto.

Tensão de flutuação: tensão acima da tensão de circuito aberto estabelecida para elemento carregado acrescida apenas do necessário para compensar as perdas por autodescarga mantendo o elemento carregado.

Tensão nominal de um elemento: valor de tensão que caracteriza o tipo de acumulador.

Tensão nominal de um monobloco: tensão nominal de um elemento multiplicado pelo número de elementos do monobloco.

Vida útil de um acumulador: intervalo de tempo entre o início de operação e o instante no qual sua capacidade atinge 80% do valor da capacidade nominal nas condições normais de operação.

Vida útil projetada: vida útil de uma bateria baseada nas suas características de projeto, fabricação e aplicação.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Garantia

24 meses

Configuração Monoblocos 12V selados sem reposição de eletrólito.

Grades

Produzidas com uma liga dos elementos Chumbo (Pb), Estanho (Sn), Cálcio (Ca) e Alumínio (Al) pelo processo de fundição por gravidade permitindo uma perfeita adesão entre o material ativo e a grade pelo processo de cristalização evitando a corrosão.

Placas As grades após serem empastadas com o material ativo passam a se chamar placas. Produzidas com aditivos importados, o material possui nanotecnologia de carbono que proporciona um maior ciclo de vida da bateria.

Eletrólito livre

Em estado líquido, composto de água desmineralizada e ácido sulfúrico.

Separadores Elementos que separam as placas positiva e negativa, os separadores são produzidos com polietileno tipo “envelope” de mínima resistência elétrica e alta resistência mecânica com a função de evitar o curto-circuito entre as placas.

Caixa

As caixas e tampas são feitas com polipropileno, um material leve e resistente a impacto. Possuem estabilidade térmica, baixa absorção de umidade, além de ter alta durabilidade. As tampas são seladas impedindo acesso à parte interna da bateria.

Tampa Selada por processo de colagem a quente, a tampa não possui rolhas e é livre de manutenção.

Vedação dos polos

Os polos são vedados com resina de alto poder de penetração evitando vazamento de ácido.

Polos De rosca externa tipo L.

Poste Reforçado

Poste de conexão com o terminal em metal reforçado.

Certificado de qualidade: ISO 9001

Meio ambiente: as baterias Delco Freedom Estacionária, seus distribuidores e revendedores atendem às resoluções do CONAMA 401/08 por meio do tratamento adequado no manuseio, estocagem, coleta, transporte e reciclagem das sucatas de baterias devidamente certificados pelos órgãos nacionais competentes.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Capacidades (Ah) em diferentes regimes de descarga até 1,75V/cel.

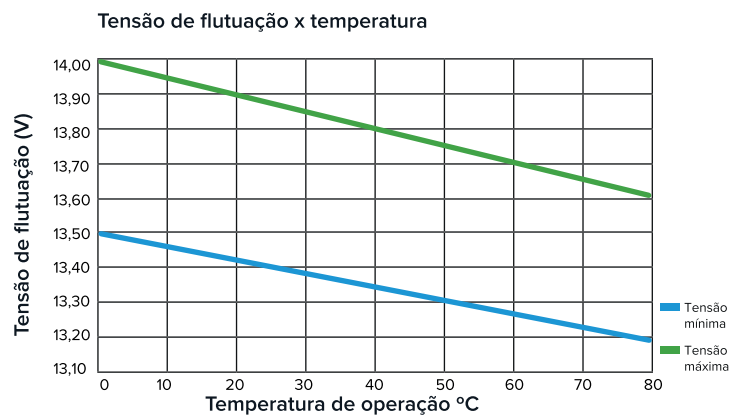
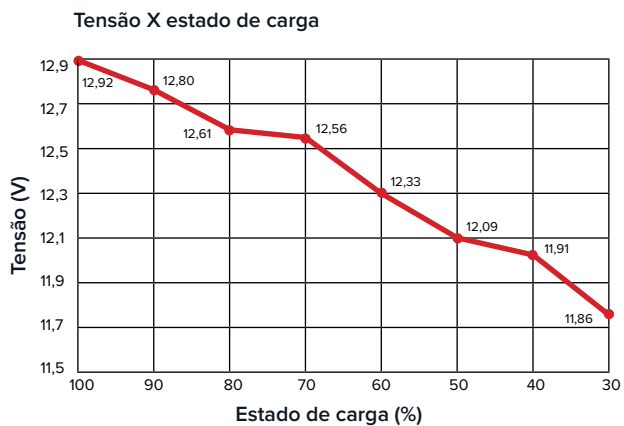
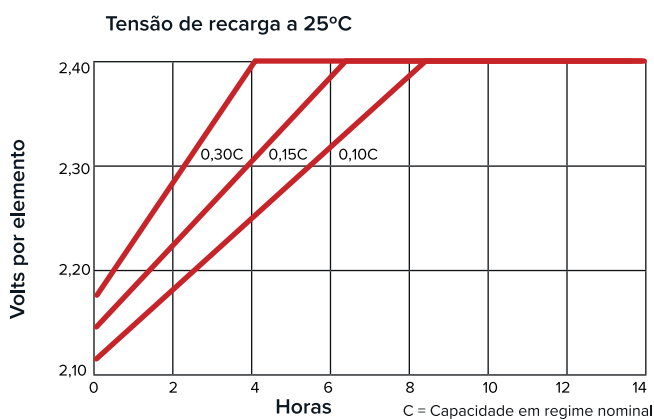
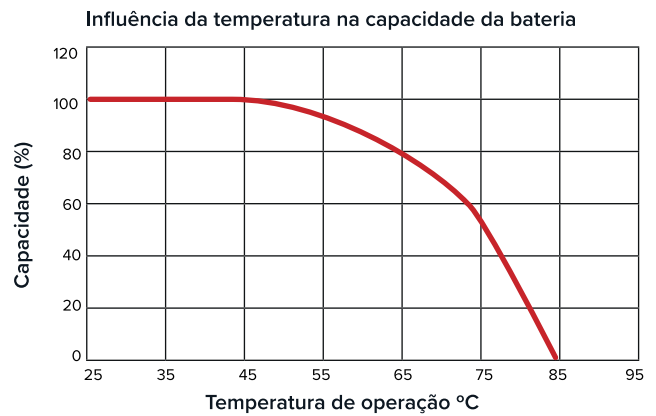
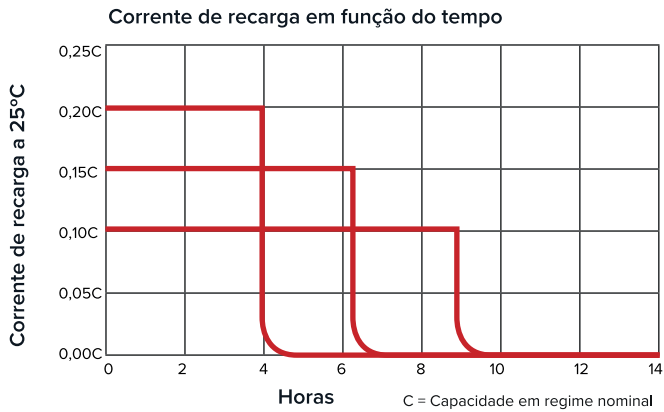
Capacidade em ampere-hora @25°C em diferentes regimes de descarga																Tensão final 10,5V			
Modelo	C0,25	C0,50	C0,75	C1	C1,5	C2	C2,5	C3	C3,5	C4	C4,5	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C20	C100
300	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	18	19	20	21	28	34
500	17	18	18,20	18,90	19,10	19,50	20	20,50	21	22,80	23,15	24,75	25,15	26,80	27,50	29	30	40	46
700	22	24,15	25,50	27	28	30,10	31,75	33	34,15	35	35,50	36	37,50	38	39,75	40	42	46	51
1000	27	32	34	37,50	40,10	43	46,20	49,50	50	50,50	51,23	52	52,90	54	54,75	55,50	56	62	73
2000	58	63	67	71	73,50	75,20	78,10	81	84	86,50	87,50	90	91	91,50	92	92,90	93	107	114
2500	78	85	93	98	103	107	114	119	121	122	126	126	129	130	131	132	132	152	167
4000	110	137	142	154	162	168	175	178	179	185	187	190	194	196	198	198	200	225	245

Corrente (A) para diferentes regimes de descarga.

Corrente de descarga (A) @25°C																Tensão final 10,5V			
Modelos	C0,25	C0,50	C0,75	C1	C1,5	C2	C2,5	C3	C3,5	C4	C4,5	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C20	C100
300	44	23	16	12,5	8,67	6,75	5,60	4,83	4,29	3,88	3,56	3,30	2,83	2,57	2,38	2,22	2,10	1,40	0,34
500	68	36	24,60	18,90	12,73	9,75	8	6,83	6	5,70	5,14	4,95	4,19	3,82	3,43	3,22	3	2	0,46
700	88	48	34	27	18,66	15,05	12,70	11	9,75	8,75	7,88	7,20	6,25	5,42	4,96	4,44	4,20	2,30	0,51
1000	108	64	45,30	37,50	26,73	21,50	18,48	16,50	14,28	12,62	11,38	10,40	8,81	7,71	6,84	6,16	5,60	3,10	0,73
2000	232	126	89,30	71	49	37,60	31,24	27	24	21,62	19,77	18	15,16	13,07	11,50	10,27	9,30	5,35	1,14
2500	213	170	124	98	68,60	53,50	45,60	39,60	34,77	30,50	28	25,20	21,50	18,57	16,37	14,66	13,20	7,60	1,67
4000	440	274	189,30	154	108	84	70	59,30	51,14	46,25	41,55	38	32,50	28	24,75	22	20	11,25	2,45

Valores de descarga em potência constante (W).

Descarga em potência constante (W) @25°C em diferentes regimes de descarga																Tensão final 10,5V			
Modelos	C0,25	C0,50	C0,75	C1	C1,5	C2	C2,5	C3	C3,5	C4	C4,5	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C20	C100
300	400	220	168	130	90	70	58	50	45	40	37	34	29	27	25	23	22	14,50	3,50
500	455	247	213	188	136	111	97	90	82	72	68	64	59	51	46	40	37	22	5
700	506	295	248	207	161	135	118	113	95	82	80	77	65	60	54	51	42	29	6
1000	709	388	325	267	204	167	145	144	121	108	105	100	82	74	68	63	49	36	7
2000	1205	695	590	485	370	305	265	270	215	200	190	185	155	140	125	115	105	65	11
2500	1625	980	610	680	520	435	380	370	305	280	270	265	220	200	180	170	155	90	19
4000	2370	1425	1185	990	765	640	545	535	440	405	380	370	315	285	260	240	215	135	28



Correção da capacidade em função da temperatura

A capacidade amperes-hora deve ser corrigida à temperatura de referência conforme equação abaixo (ABNT NBR 14254):

$$C_{25} = \frac{C_t}{1 + 0,006 \times (T - 25)}$$

C₂₅ = capacidade corrigida para 25°C

C_t = capacidade na temperatura T °C

T = temperatura de operação em °C

Para regimes de descarga de até 5 horas considerar T a temperatura inicial. Para regimes superiores considerar T como a média das temperaturas no decorrer da descarga.

Emissão de gases

Em condições normais de operação, carga de flutuação ou recarga, as baterias chumbo-ácido ventiladas liberam hidrogênio e oxigênio.

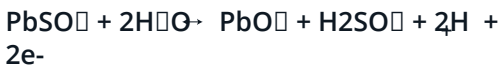
Baterias em ambientes de altas temperaturas resultam em incremento na produção desses gases.

O local de instalação deve possuir sistema de ventilação para garantir a troca de ar evitando o acúmulo de gases e risco de explosão.

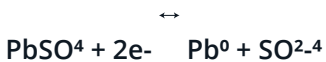
Reações químicas

As reações químicas acontecem internamente nas baterias durante o processo de carga e descarga conforme descrição abaixo:

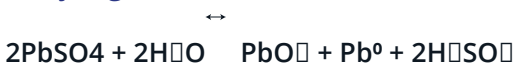
Placa positiva



Placa negativa



Reação global



Durante a carga acontece a dissociação da água contida no eletrólito em hidrogênio e oxigênio conforme descrição abaixo:



Valores típicos de tensão e temperatura

Tensão de circuito aberto @25°C	12,50V a 12,90V
Tensão de flutuação @25°C	13,40V a 13,80V
Tensão de carga	14,40V a 14,80V > 16 V
Tensão de equalização @25°C	15,20V a 15,80V
Tensão crítica @25°C	-
Temperatura de operação recomendada	25°C + 3°C
Compensação de temperatura	-0,03 para cada 1°C acima de 25°C
	+0,03 para cada 1°C abaixo de 25°C

Resistência interna, correntes de curto-circuito e condutância

Modelos	Resistência interna (mΩ)	Corrente mínima Curto-circuito (kA)	Valores médios de condutância (S)
BE300BF	7,50	1,20	450
BE500BF	6,25	1,81	563
BE700BF	6,35	2,27	748
BE1000BF	6,05	2,52	1008
BE2000GF	5,10	4,13	1073
BE2500TF	4,35	4,25	2021
BE4000OF	2,80	5,10	2365

Parâmetros para análises

Valores de referência para condutância	Estado da bateria
Acima de 85%	Condições normais de trabalho
Entre 65% e 85%	Estado de atenção
Abaixo de 62%	Recarregar e analisar novamente

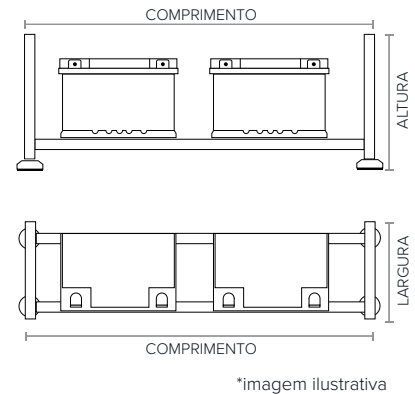
A temperatura da bateria durante o processo de recarga não deverá ultrapassar 50°C. Baterias com tensão abaixo de 11 Volts levam algum tempo para mostrar que estão aceitando recarga.

MONTAGEM DE ESTANTES E GABINETES

Sugestão de medidas de estantes e gabinetes para a construção de um banco de baterias de 24V e 48V. Outras medidas podem ser adotadas de acordo com a necessidade observando as normas e padrões de segurança.

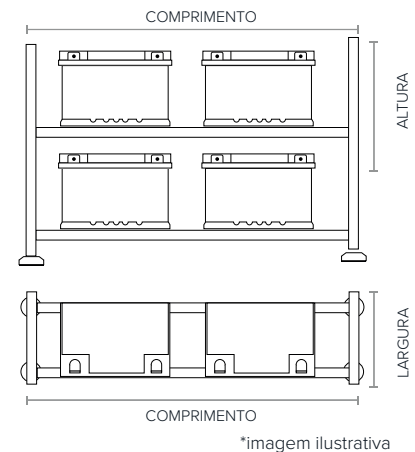
Estantes para sistemas de 24V

Modelos	Qtde. baterias	Tensão nominal	Dimensões (mm)			Peso (kg)	
			C	L	A	Un.	Total
300	2	24V	94,5	23	19	8,9	17,8
500	2	24V	94,5	23	19	10,6	21,2
700	2	24V	94,5	23	19	11,3	22,6
1000	2	24V	109,3	23	19	14,1	28,2
2000	2	24V	144,5	225	24	25,4	50,8
2500	2	24V	98,5	55,8	31	40,6	81,2
4000	2	24V	122,5	57	31	57,4	114,8



Estantes para sistemas de 48V

Modelos	Qtde. baterias	Tensão nominal	Dimensões (mm)			Peso (kg)	
			C	L	A	Un.	Total
300	4	48V	94,5	23	27,5	8,9	35,6
500	4	48V	94,5	23	27,5	10,6	42,4
700	4	48V	94,5	23	27,5	11,3	45,2
1000	4	48V	109,3	23	27,5	14,1	56,4
2000	4	48V	144,5	225	27,5	25,4	101,6
2500	4	48V	98,5	55,8	34,5	40,6	162,4
4000	4	48V	122,5	57	35	57,4	229,6



Dúvidas ou dimensionamento de outros projetos, entre em contato com a Baterlife. Para mais informações de montagem, consulte normas ABNT NBR 14604 e 5410.

ARMAZENAMENTO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

Recebimento

Ao receber o produto, inspecionar cada volume no momento de descarga e conferir se está de acordo com o romaneio que acompanha o fornecimento. Em caso de dano ou diferença, notifique imediatamente o transportador e/ou a Baterlife.

As baterias são fornecidas embaladas e paletizadas adequadamente. Desembale cuidadosamente, pois as baterias estão eletricamente ativas mesmo quando o recipiente estiver danificado. Nunca movimente a bateria pelos polos e evite batidas nessa área.

Armazenagem

O local de armazenagem das baterias deve ser coberto, limpo, seco, nivelado, ventilado, com temperatura recomendada entre 18°C e 32°C e sem incidência de raios solares. As baterias saem carregadas de fábrica e seu tempo de armazenagem é limitado.

Deve-se monitorar a tensão da bateria a cada três meses. Quando a tensão estiver igual ou inferior a 12,40V, efetuar o procedimento de carga conforme orientação deste manual. Baterias não devem ser armazenadas por mais de 180 dias sem receber carga de manutenção.

Montagem de estantes e gabinetes

As estantes e gabinetes devem obedecer requisitos mínimos de montagem e instalação. Entre eles:

- A instalação deve ser feita por pessoal técnico especializado obedecendo as características de cada projeto.
- O piso deve suportar o peso total do conjunto de baterias, estantes e ser resistente à solução do eletrólito.
- O local deve ser limpo, seco e ventilado com espaço adequado para inspeção e manutenção das baterias permitindo a troca de ar evitando o acúmulo de gases.
- As estantes devem ser abertas, de aço e projetadas para suportar o peso das baterias com pintura resistente ao eletrólito.
- A estante deve ser aterrada de acordo com o projeto do local de instalação.
- Para bancos de baterias com capacidade igual ou superior a 1000Ah, a estante deve ser composta de, no máximo, 2 níveis ou duas filas.
- A distância mínima entre as baterias deve ser de 5mm.

Instalação das baterias

É necessário o conhecimento da tensão, corrente e autonomia do circuito desejado para realizar o correto dimensionamento do banco de baterias definindo, assim, o número, modelo e configuração das baterias.

Antes da instalação, verificar se as estantes estão niveladas e de acordo com os requisitos mínimos exigidos. Verificar todos os ajustes, fixações e isolamentos elétricos, resistência do piso e ventilação.

Manter a região dos polos limpa, seca e livre de impurezas. Antes de iniciar as interligações, realize a limpeza da zona de contato e dos terminais.

Interconexões de baterias

Atenção especial aos cabos que fazem a ligação entre o circuito de consumo e o carregador, pois estão diretamente ligados à corrente de consumo de recarga. Estes devem ser corretamente dimensionados para evitar o superaquecimento e manter o balanceamento de carga entre as baterias. (ABNT NBR 6148:1995)

Tabela de cabos de ligação

Modelo	Seção circular do cabo (mm ²)
DF300BF	16mm ²
DF500BF	16mm ²
DF700BF	16mm ²
DF1000BF	35mm ²
DF2000GF	35mm ²
DF2500TF	50mm ²
DF4000OF	70mm ²

A fixação das conexões deve ser realizada manualmente utilizando um torquímetro ou chave de torque pré-ajustada. Torques insuficientes podem causar queda na tensão e aquecimento nas interligações. Torque excessivo pode danificar as interligações.

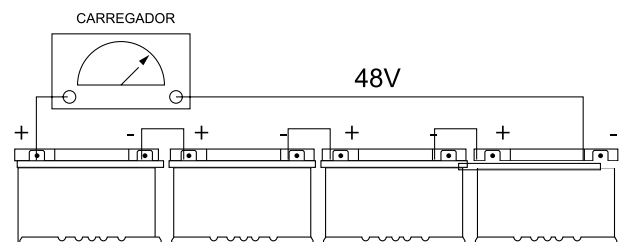
Torque para interligação das baterias

Modelo	Tensão (V)	Torque N.m
DF300BF	12	6
DF500BF	12	6
DF700BF	12	6
DF1000BF	12	6
DF2000GF	12	10
DF2500TF	12	10
DF4000OF	12	10

Ligação em série

Para ligações em série, a sequência de conexão das baterias deve ser do positivo da primeira para o negativo da seguinte e assim por diante.

Deve-se fazer o ajuste correto da tensão de carga por bateria dividindo a tensão total de saída pelo número de baterias em série.

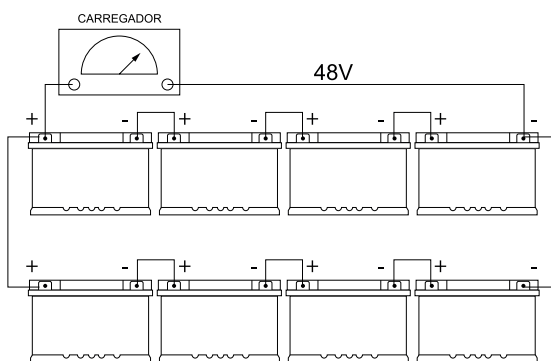


Ligação em paralelo

Para ligações em paralelo, as conexões entre o sistema de carga e as baterias devem ter valores próximos de resistência elétrica.

Os cabos de interligação devem ter o mesmo comprimento e diâmetro.

A ligação entre o retificador e os cabos dos paralelos deve ser feita por meio de barramento de cobre. O valor da resistência de cada circuito não deve ultrapassar 5%.



Utilização de graxa antioxidante

No ato da instalação das baterias deve ser aplicada uma fina camada de vaselina ou graxa antioxidante sobre os polos e interconexões.

Leitura após a interligação

Após a interligação das baterias, deve-se realizar o monitoramento da tensão individual e do banco de baterias. Caso a tensão esteja abaixo do valor especificado, efetuar o procedimento de carga conforme descrito neste manual.

Requisitos de segurança para instalação

- A instalação deve ser realizada somente por pessoal capacitado com equipamento de segurança e proteção (óculos de proteção e luvas eletricamente isolantes, avental protetor e calçados de segurança).
- Não fumar e não produzir qualquer tipo de chama ou faísca próximo ao banco de baterias.
- Retirar anéis, relógios de pulso, cordões e colares metálicos antes da instalação.
- Verificar se os cabos utilizados para as interconexões das baterias são compatíveis com as especificações deste manual.
- Equipamentos com partes metálicas expostas devem ser eletricamente isolados.
- Antes de interligar as conexões e/ou cabos, desligar a fonte de alimentação ou carga de consumo como forma de evitar faísca.
- Neutralizar qualquer derramamento de eletrólito com solução de bicarbonato a 10%.
- Certificar-se que o sistema de ventilação e temperatura do ambiente estejam adequados.
- Não colocar objetos e ferramentas sobre as baterias.
- Em caso do eletrólito entrar em contato com os olhos, lavar com água corrente durante 15 minutos e procurar socorro médico imediatamente.

Equipamentos necessários para instalação e manutenção

Para instalação ou manutenção das baterias devem, no mínimo, estar disponíveis os equipamentos a seguir:

- Termômetro com classe de exatidão de 0,5°C com faixa de leitura mínima de 0°C a 60°C (preferencialmente a álcool).
- Termômetro para a medição da temperatura do local de instalação do banco de baterias.
- Torquímetro compatível com o torque a ser aplicado em cada modelo de bateria segundo a especificação desse manual.
- Ferramentas (chaves, alicates) com cabos isolados.
- Cargas (eletrônicas ou resistivas) compatíveis com a tensão e com a corrente de descarga utilizada no ensaio de capacidade e dispositivo para ajuste fino da corrente.
- Derivador (shunt) com classe de exatidão igual ou melhor que 0,5% de seu valor nominal. Sua corrente nominal deve estar situada entre 100% e 200% da corrente de ensaio.
- Cronômetro com resolução melhor ou igual a 1s.
- Dispositivo para verificação do alinhamento das estantes.
- Graxa de proteção da superfície de contato dos polos.

Métodos de carga

Carga com corrente constante

Proceder uma carga na bateria com corrente constante de valor numericamente igual a 0,10 x C10 que deve se prolongar por um período de tempo de 1 hora a 2 horas após atingir o instante final de carga.

Carga com tensão constante

Proceder uma carga na bateria ou elemento com tensão ajustada no retificador entre 14,40V e 14,80V com corrente limitada em 0,10 x C10 até atingir o estado de plena carga.

Carga de equalização

Este método de carga deve ser aplicado às baterias que estão em uso com periodicidade de quatro meses. Proceder uma carga na bateria com tensão ajustada no retificador entre 15,20V e 15,80V com corrente limitada em 0,10 x C10 por um período de duas horas.

Avaliação da capacidade

Para determinar a capacidade elétrica das baterias deve-se seguir a norma ABNT 14199:2014 ou norma equivalente vigente.

Operação e manutenção preventiva

A manutenção correta do banco de baterias contribui para sua conservação e para o funcionamento de acordo com as condições estabelecidas no projeto. Mantém a expectativa de vida útil, além de permitir a identificação de quais baterias necessitam ser trocadas de forma preventiva ou corretiva.

Os seguintes parâmetros operacionais devem ser verificados:

- Tensão de flutuação total da bateria.
- Corrente de flutuação.
- Temperatura ambiente.
- Tensão de flutuação dos monoblocos.
- Ripple presente nos terminais da bateria quando em operação normal.
- Medida ôhmica interna dos elementos ou monoblocos.
- Torque das conexões e interligações.

Ações corretivas

- Terminais com conexões frouxas (valor do torque inferior ao recomendado): apertar de acordo com as especificações desse manual.
- Tensão de flutuação total da bateria fora da faixa de operação: determinar a causa e corrigir.
- Vazamento de solução: determinar a origem, realizar a contenção e entrar em contato com o fabricante.
- Tensão de flutuação de algum elemento ou monobloco fora da faixa de tolerância especificada na ABNT NBR 14197: realizar uma carga de equalização conforme recomendado neste manual.
- Quando a temperatura do ambiente de operação for diferente de 25°C, a tensão de flutuação deve ser corrigida conforme especificado no manual.
- Quando a temperatura de um ou mais elementos ou monoblocos em regime de flutuação diferir mais que 3°C dos demais, determinar a causa e corrigir.
- Quando o nível de ripple, em corrente ou tensão, for maior que 2A (RMS) para cada 100Ah da capacidade nominal (C10), determinar a causa e corrigir.
- Se a corrente de flutuação medida apresentar uma tendência de aumento, verificar se essa condição está de acordo com o esperado.
- Quando os valores ôhmicos internos dos elementos ou monoblocos apresentarem desvios da ordem de 30% a 50% dos valores de referência ou da média de todos os elementos ou monoblocos interligados, medidas adicionais deverão

ser tomadas como, por exemplo, carga de equalização, carga individual dos elementos ou monoblocos, teste de capacidade.

Inspeção anual

Anualmente deve-se realizar uma inspeção mais detalhada contendo, além dos itens anteriores, o seguinte:

- Limpeza das baterias com água ou uma solução de bicarbonato de sódio (nunca utilize solventes).
- Ensaio de capacidade conforme norma ABNT 14199:2017 (ou norma vigente). Registrar todos os dados obtidos.

Critérios para substituição das baterias

As baterias da linha Delco Freedom Estacionária são projetadas para uma vida útil de 4 anos a 25°C em condições normais de uso. A operação do acumulador em ambientes com temperatura superior a 25°C acarretará na redução da sua vida útil.

A substituição de uma bateria, alguns de seus elementos ou monoblocos devem ser realizados quando a bateria atingir o final de sua vida útil - que acontece quando sua capacidade atingir valor igual ou menor que 80% do nominal.

Outros fatores como desempenho insatisfatório ou aumento no consumo do sistema também podem exigir a substituição.

Em caso de substituição, a bateria nova deve ter as mesmas características elétricas a fim de manter a configuração do sistema.

GARANTIA

Defeitos cobertos pela garantia

- Vazamento externo.
- Polos em posição invertida.
- Polos com falha ou solda insuficiente.
- Curto-circuito em algum elemento.
- Paredes divisórias internas trincadas.
- Conexões internas interrompidas.

Defeitos não cobertos pela garantia

- Caixa quebrada, furada ou trincada.
- Tampa quebrada, furada ou trincada.
- Placas sulfatadas.
- Polos quebrados ou danificados.
- Conexões quebradas ou danificadas (causa externa).
- Bateria descarregada com alta profundidade de descarga sem recarga por longos períodos (danifica a estrutura interna das baterias de forma irreversível).
- Sobrecarga.

A BATERIA É UM PRODUTO REICLÁVEL.

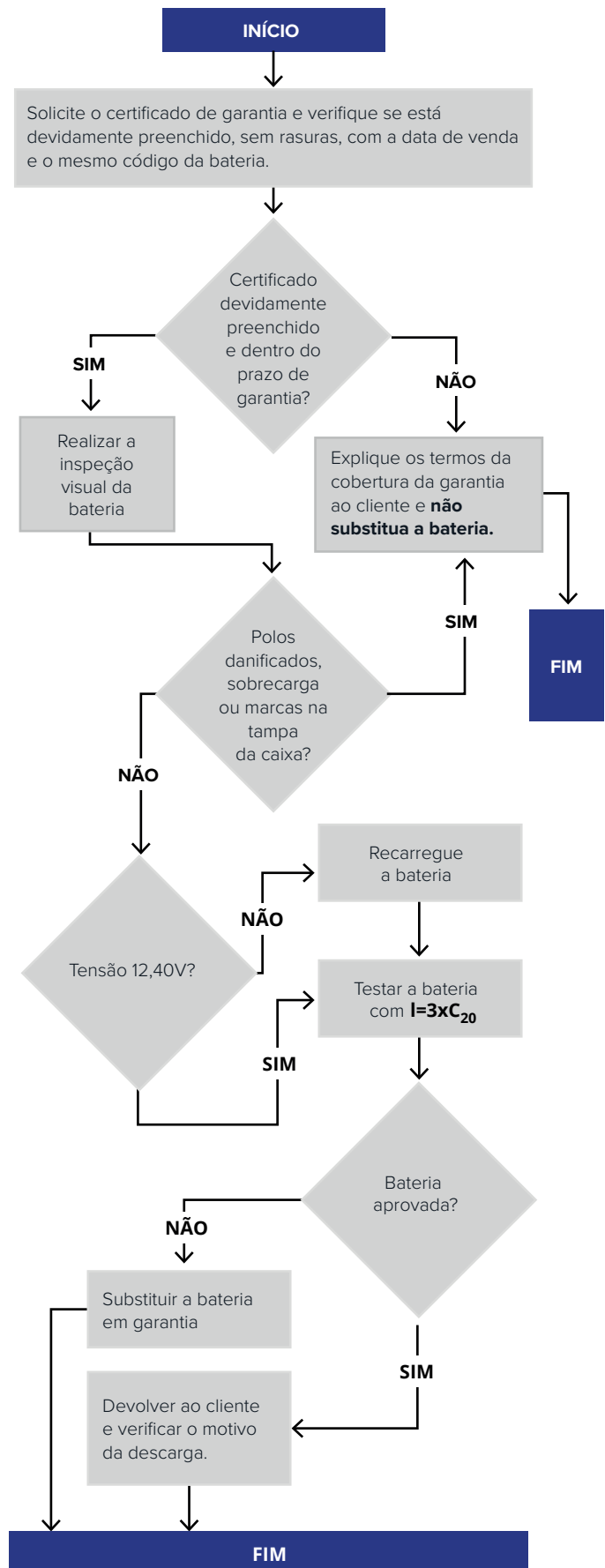
Ao final de sua vida útil, devolva a bateria no local onde foi adquirida ou entre em contato com a nossa empresa para saber qual o local de coleta mais próximo.

Os dados e informações contidos neste catálogo não constituem compromisso contratual e podem ser modificados sem aviso prévio estando sujeitos às tolerâncias normais de fabricação.

Imagens ilustrativas.



FLUXOGRAMA DE ANÁLISE DE BATERIAS

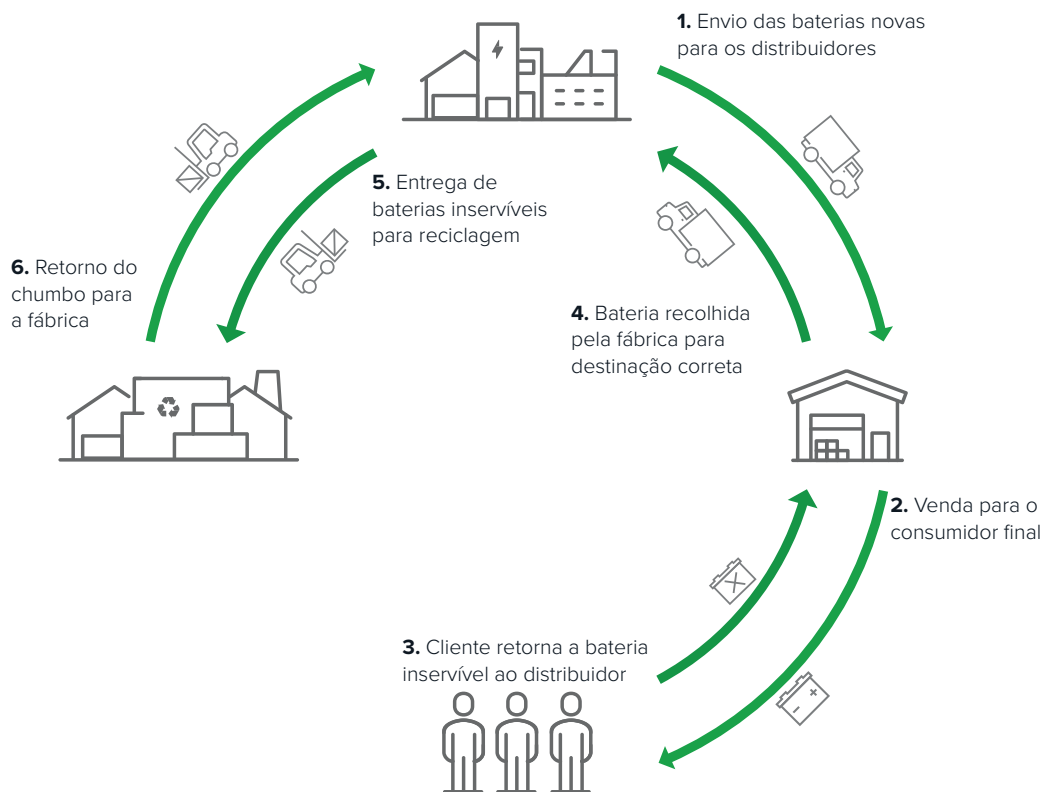


LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa foi instituída em 2010 pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS – Lei Federal nº 12.305/2010). É definida como “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

A Baterlife, em conjunto com a SK Metais Ltda e sua rede de distribuidores e revendedores, atende a resolução CONAMA 401/08 que orienta sobre o tratamento adequado de LOGÍSTICA REVERSA no manuseio, estocagem, coleta, transporte e reciclagem de baterias com esgotamento energético.

A SK Metais Ltda (unidade recicladora de baterias) está devidamente qualificada para todo o processo de logística reversa das baterias descartadas. Toda bateria inservível deve ser devolvida ao fornecedor para ser reciclada e evitar a contaminação do meio ambiente. A Baterlife tem o compromisso com o meio ambiente. Veja abaixo o diagrama do ciclo da logística reversa (reciclagem) para baterias.



A **solução ácida** é reciclada e tratada para posterior descarte. O **material plástico** da bateria, caixa e tampa é extrusado, moído e utilizado para fazer novas caixas e tampas. O **chumbo** também é reciclado e volta para a indústria em forma de lingote para que sejam fabricadas novas baterias.

PROIBIDO DESCARTAR AS BATERIAS NO LIXO



A destinação final inadequada pode poluir águas, solos e ser prejudicial à saúde. Conforme resolução CONAMA 401/08, podendo o mesmo ser enquadrado na Lei de Crimes Ambientais.

DelcoFreedom

WWW.DELCOFREEDOM.COM.BR