



Manual do usuário

EB 1260

EB 1245

EB 1236

EB 1226

BCE 12-105

BCE 12-150

BCE 12-220



EB 1260, EB 1245, EB 1236, EB 1226, BCE 12-105, BCE 12-150 e BCE 12-220 **Baterias estacionárias chumbo-ácidas ventiladas**

Parabéns, você acaba de adquirir um produto com a qualidade e segurança Intelbras.

Este manual visa oferecer ao usuário as informações básicas sobre os princípios de funcionamento, construção e características elétricas das baterias chumbo ácido ventiladas, e instruções para sua instalação, operação e manutenção.

A Intelbras coloca à disposição do usuário sua Assistência Técnica para auxiliar na escolha do tipo mais adequado de bateria, e na elaboração e execução de procedimentos de manutenção e normas de segurança.



As baterias estão certificadas na Portaria 140:2022 do INMETRO.



As baterias estão certificadas nos Atos 1472:2019 e 7134:2019 da Anatel. Elas são homologadas pela Anatel, o número de homologação se encontra na etiqueta do produto, para consultas acesse o site: <https://www.gov.br/anatel/pt-br>

Aplicações da bateria

As baterias Intelbras foram projetadas para aplicações em:



UPS (Nobreaks)



Telecomunicações



Sistema solar Off-Grid

Cuidados e segurança

PERIGO!



Gases explosivos

- » Proteja os olhos e face ao manusear a bateria.
- » Não recarregar ou usar cabos elétricos sem conhecimento.
- » Não incline a bateria em um ângulo superior a 45°, pois isso pode resultar no vazamento da composição química da bateria.

ATENÇÃO!



Contém ácido sulfúrico

Esse ácido causa queimaduras, por isso evite o contato com a pele, os olhos e as roupas.

Primeiros socorros

ATENÇÃO!



- » **Contato com a pele:** retire cuidadosamente as roupas e calçados contaminados e lave as partes atingidas com água corrente em abundância durante 15 minutos.
- » **Contato com os olhos:** lave imediatamente os olhos com água corrente durante 15 minutos, levantando as pálpebras para permitir a máxima remoção do produto. Após esses cuidados, vá imediatamente ao oftalmologista.
- » **Ingestão:** nunca administre nada pela boca de pessoas inconscientes ou em estado convulsivo. O acidentado consciente pode ingerir água, sempre aos poucos para não induzir vômitos. Encaminhe a pessoa ao médico e informe as características do produto.



Evite

Cigarros, chamas ou faíscas, pois podem causar a explosão da bateria.

ATENÇÃO!



Instalação do equipamento

Após fixar a bateria no suporte, conecte primeiramente o cabo positivo no polo positivo e posteriormente no negativo. Para retirá-la, basta efetuar o processo inverso, ou seja, desconecte primeiramente o cabo negativo e depois o positivo. Desta forma, evita-se a produção de faíscas.



ATENÇÃO!

Não incline a bateria em um ângulo superior a 45°, pois isso pode resultar no vazamento da composição química da bateria.



Proibido descartar as baterias no lixo

Não descarte a bateria ou acessórios defeituosos junto com o lixo doméstico. Descarte adequadamente seu produto após vida útil - entregue em pontos de coleta de produtos eletroeletrônicos, em alguma assistência técnica autorizada Intelbras ou consulte nosso site www.intelbras.com.br e suporte@intelbras.com.br ou (48) 2106-0006 ou 0800 7042767 para mais informações.

Índice

1. Aspectos construtivos, dimensionais e físicos	5
1.1. Desenhos construtivos das estantes/gabinetes	5
1.2. Características construtivas da bateria	6
1.3. Vista explodida da bateria	7
1.4. Características	8
1.5. Capacidades nominais	9
2. Curvas e tabelas características	10
2.1. Tempo de carga em função da tensão e corrente elétrica	10
2.2. Curva de carga na tensão de flutuação	11
2.3. Correção da capacidade em função da temperatura do monobloco	11
2.4. Correção da tensão de flutuação em função da temperatura	12
2.5. Estado de carga em função da tensão de circuito aberto	12
2.6. Curvas fator "K" por modelo de bateria	13
3. Desempenho e características	16
3.1. Autodescarga	16
3.2. Emissão de gases	16
3.3. Reações químicas envolvidas	17
3.4. Medidas de resistência (Ω), correntes de curto-circuito e condutância das baterias estacionárias	17
3.5. Vida útil em função da temperatura ambiente	17
3.6. Dimensionamento	18
4. Armazenamento e instalação	19
4.1. Recebimento e desembalagem	19
4.2. Características do local e tempo máximo de armazenagem sem recarga	19
4.3. Preparação do local de instalação	20
4.4. Montagem da estante/gabinetes	20
4.5. Utilização graxa antioxidante	20
4.6. Interconexões das baterias	20
4.7. Leituras antes da instalação dos acumuladores	21
4.8. Requisitos de segurança para o local de instalação do acumulador	21
5. Operação e manutenção preventiva	21
5.1. Valores típicos de tensão e temperatura	21
5.2. Método de carga	22
5.3. Método de ensaio para avaliação da capacidade	22
5.4. Programa de manutenção	22
5.5. Equipamentos de proteção individual (EPI'S)	24
6. Segurança, meio ambiente e alerta	25
6.1. Segurança	25
6.2. Meio ambiente	26
Termo de garantia	27

1. Aspectos construtivos, dimensionais e físicos

1.1. Desenhos construtivos das estantes/gabinetes



Desenho básico para dimensão das estantes/gabinetes

Dimensional para estante/gabinete considerando um banco de 48 V por fileira

Modelo	Dimensão "C" (mm)	Dimensão "L" (mm)	Dimensão "A" (mm)
EB 1226	945	225	275
EB 1236	945	225	275
EB 1245	945	225	275
EB 1260	1093	225	275
BCE 12-105	1445	224	342
BCE 12-150	985	558	350
BCE 12-220	1225	565	345

1.2. Características construtivas da bateria

A bateria estacionária Intelbras foi projetada para oferecer desempenho elétrico de excelência, combinando alta confiabilidade e robustez. Seus componentes internos foram desenvolvidos para suportar as condições de uso mais exigentes. Incorporando a tecnologia Ventilada com Sistema de Retenção de Partículas Ácidas (V-SRPA), a bateria Intelbras Estacionária com filtro A.G.A. (Acid Gas Arrester) se destaca por sua inovação. Essa tecnologia permite diferenciá-la das categorias VRLA (Valve Regulated Lead Acid) e ventilada, proporcionando ao usuário a facilidade de escolher a solução que melhor atende às suas necessidades.

Tecnologia

V-SRPA (Ventilada, Sistema de Retenção das Partículas Ácidas).

Configuração

Bateria 12 V selada sem reposição de eletrólito.

Grades

As grades das baterias são fabricadas utilizando tecnologia laminada/expandida, por meio de um processo automatizado e contínuo, no qual bobinas laminadas de chumbo são expandidas ou, dependendo do modelo e da aplicação, são feitas com grades fundidas. O design é projetado para suportar condições de uso severas. Produzidas com chumbo de alta pureza e uma liga de chumbo-cálcio enriquecida com alto teor de estanho, essas grades oferecem baixa resistência elétrica, consumo mínimo de água, maior resistência à corrosão em altas temperaturas e excelente durabilidade em ciclos de carga e descarga.

Placas

Produzidas com material ativo de alta densidade e aditivos de última geração, que facilitam as reações químicas e otimizam o fornecimento de energia.

Eletrólito

Em estado líquido, composto de água desmineralizada e ácido sulfúrico. Densidade nominal de 1,265 g/cm³ a 1,280 g/cm³

Separadores

Feitos de polietileno micro poroso tipo *envelope* de mínima resistência elétrica e alta resistência mecânica.

Monobloco (Caixa)

Polipropileno copolímero de alta resistência mecânica.

Tampa

Selada por fusão de material impossibilitando o acesso a qualquer parte interna da bateria. Não contém rolhas nem válvulas.

Filtro A.G.A

O sistema duplo de retenção de partículas ácidas é composto por duas camadas de filtros com porosidades e funções distintas. O filtro A.G.A. captura as partículas ácidas transportadas pelas moléculas de oxigênio e hidrogênio geradas no processo de eletrólise, além de bloquear a passagem de centelhas que poderiam causar danos à bateria. Essa tecnologia possibilita o uso da bateria Intelbras Estacionária em ambientes compartilhados com pessoas e equipamentos eletrônicos, garantindo segurança e confiabilidade.

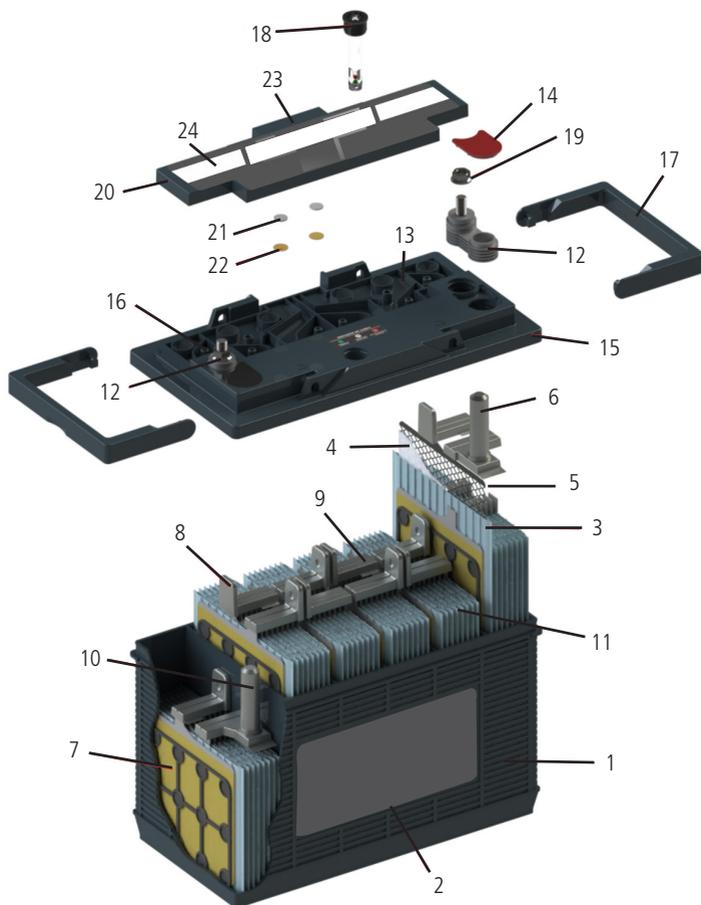
Polos (Terminais)

De rosca externa, Tipo "F" ou "X" para conexão do sistema.

Indicador de carga

Sistema identificador do estado de carga para inspeções visuais

1.3. Vista explodida da bateria



Vista explodida da bateria

1	Bateria/Caixa em polipropileno
2	Rótulo
3	Separador de polietileno
4	Material ativo positivo (PAM)
5	Grade
6	Poste positivo reforçado
7	Material ativo negativo (NAM)
8	Conector reforçado
9	Strap reforçado
10	Poste negativo reforçado
11	Elemento de 2 volts (nominal)
12	Terminal tipo T/M r.e. RW 3/8"

13	Câmara de condensação
14	Acabamento em epóxi ou lapela plástica.
15	Tampa em polipropileno (selada no monobloco)
16	Orifício de retorno do líquido condensado
17	Alça
18	Indicador de carga/densidade e nível do eletrólito
19	Porca Sextavada Flangeada RW 3/8" - Inox
20	Sobre tampa em polipropileno, sem rolhas nem válvulas (selada na tampa)
21	Filtro A.G.A Camada 1
22	Filtro A.G.A Camada 2
23	Respiro (permite a instalação de kit gás ¹)
24	Etiqueta

¹ Kit gás fornecido separadamente.

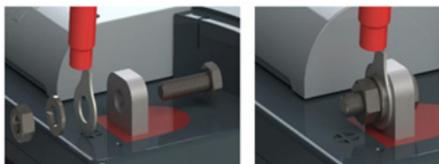
1.4. Características

Dimensional das baterias

Modelos	Tensão (V)	Peso (Kg) $\pm 4\%$	Comp.	Larg.	Alt. c/ polos	Terminais	
						Config.	Tipo
EB 1226	12	9,8	205	175	175	- +	×
EB 1236	12	11	205	175	175	- +	×
EB 1245	12	11,6	205	175	175	- +	×
EB 1260	12	14	242	175	175	- +	×
BCE12-105	12	26,7	330	174	242	- +	T/M r.e
BCE12-150	12	42,9	508	215	250	- +	T/M r.e. F
BCE12-220	12	60,9	515	275	245	- +	T/M r.e. F

Terminais e torque

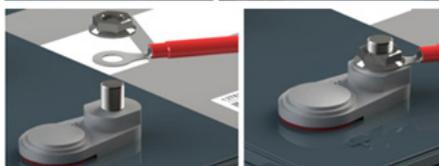
Terminal tipo "X"



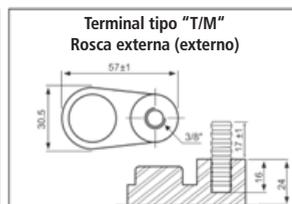
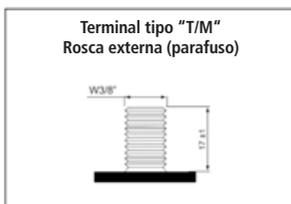
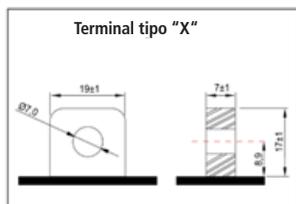
Terminal tipo "T/M"
Rosca externa (parafuso)



Terminal tipo "T/M"
Rosca externa (externo)



As figuras demonstrando os terminais detalhados apresentam-se abaixo:



Torque recomendado para aperto:

- » **Terminal X:** F – 7 N.m a 10 N.m
- » **Terminal Tipo T/M rosca externa (parafuso):** 20 N.m a 25 N.m
- » **Terminal Tipo T/M rosca externa (externo):** 20 N.m a 25 N.m

1.5. Capacidades nominais

Capacidade em ampér hora @ 25 °C em diferentes regimes de descarga (tensão final 10,5 V)

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
EB 1226	9	12	14	16	17,25	18,50	19,75	21	21,50	22	22,50	23	23,50	24	24,50	24,75	25	26	28
EB 1236	16	19	21	23	24,25	25,50	26,75	28	28,50	29	29,50	30	31	32	33	33,50	34	36	40
EB 1245	20	23	25	27	28,25	29,50	30,75	32	33	34	35	36	36,33	36,67	37	37,50	40,50	45	50
EB 1260	25	30	32	35	38,50	42	45,50	49	49,25	49,50	49,75	50	50,67	51,33	52	53	54	60	65
BCE 12-105	54	60	65	70	72	74	76	78	81	84	87	90	91,67	93,33	95	95	95	105	115
BCE 12-150	58	74	83	92	98,50	105	111,50	118	120,50	123	125,50	128	130,33	132,67	135	138,50	142	150	160
BCE 12-220	100	120	130	140	147,50	155	162,50	170	175	180	185	190	192	194	196	198	200	220	230

Corrente de descarga (a) @ 25 °C (tensão final 10,5 V)

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
EB 1226	36	24	18,67	16	11,50	9,25	7,90	7	6,14	5,50	5	4,60	3,92	3,43	3,06	2,75	2,50	1,30	0,28
EB 1236	64	38	28	23	16,17	12,75	10,70	9,33	8,14	7,25	6,56	6	5,17	4,57	4,13	3,72	3,40	1,80	0,40
EB 1245	80	46	33,33	27	18,33	14,75	12,30	10,67	9,43	8,50	7,78	7,20	6,06	5,24	4,63	4,17	4,05	2,25	0,50
EB 1260	100	60	42,67	35	25,67	21	18,20	16,33	14,07	12,38	11,06	10	8,44	7,33	6,50	5,89	5,40	3	0,65
BCE 12-105	216	120	86,67	70	48	37	30,40	26	23,14	21	19,33	18	15,28	13,33	11,88	10,56	9,50	5,25	1,15
BCE 12-150	232	148	110,67	92	65,67	52,50	44,60	39,33	34,43	30,75	27,89	25,60	21,72	18,95	16,88	15,39	14,20	7,50	1,60
BCE 12-220	400	240	173,33	140	98,33	77,50	65	56,67	50	45	41,11	38	32	27,71	24,50	22	20	11	2,30

Descarga potencia constante (w) @ 25 °C em diferentes regimes de descarga (tensão final 10,5 V)

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
EB 1226	290	170	145	120	91	74	65	64	51	48	47	45	36	33	30	28	25	16	4
EB 1236	400	234	198	165	126	103	90	89	71	66	65	62	50	46	42	39	35	22	5
EB 1245	504	292	249	208	159	132	116	115	92	84	81	78	65	60	53	50	43	28	6
EB 1260	710	390	320	265	200	168	148	145	120	108	104	100	83	75	70	64	48	36	7
BCE 12-105	1200	690	580	486	369	307	266	269	216	199	190	184	154	137	124	115	103	64	11
BCE 12-150	1625	978	810	682	521	435	377	370	306	282	268	265	220	198	181	169	155	92	19
BCE 12-220	2370	1423	1185	991	765	640	547	536	440	405	380	372	314	284	262	240	217	138	28

Capacidade em ampér hora @ 25 °C em diferentes regimes de descarga (tensão final 10,8 V)

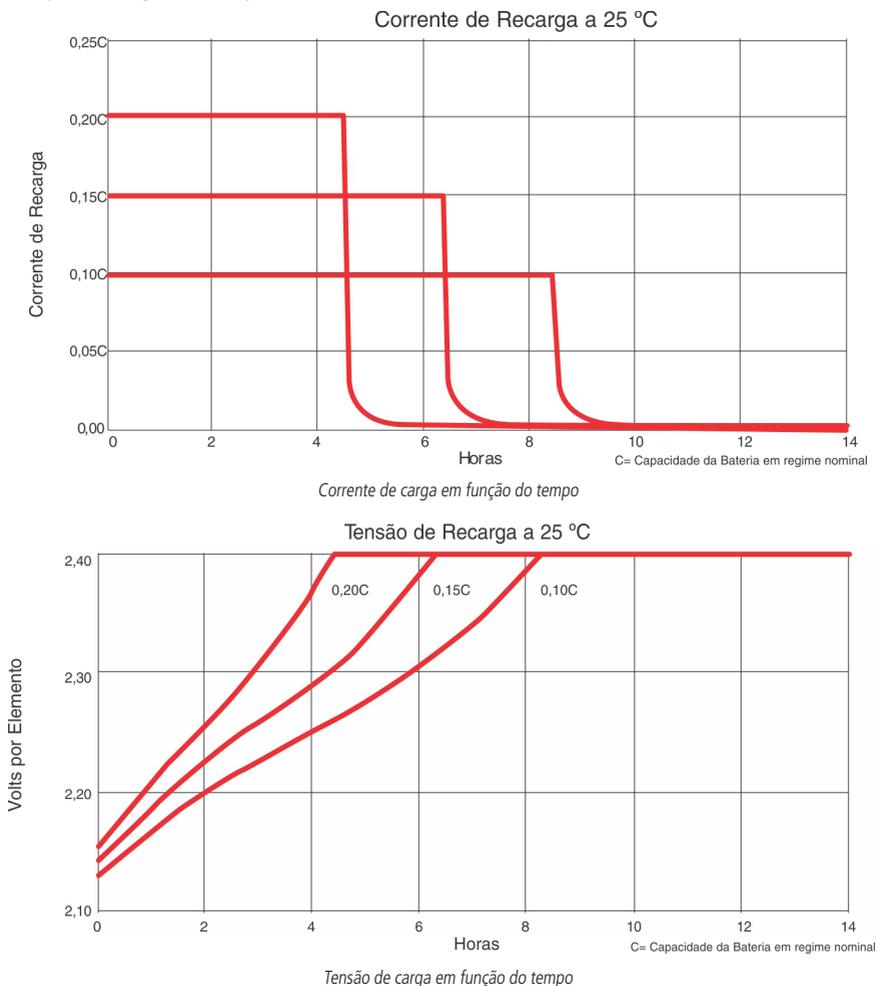
Modelo	C0,25	C0,50	C0,75	C1	C1,5	C2	C2,5	C3	C3,5	C4	C4,5	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C20	C100
EB 1226	8	11	13	14,5	16	17	18	19,5	19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23	23	24	26
EB 1236	14,5	17,5	19,5	21	22,5	23,5	24,5	26	26,5	26,5	27	27,5	28,5	29,5	30,5	31	31,5	33	37
EB 1245	18,5	21	23	25	26	27	28,5	29,5	30,5	31,5	32,5	33	33,5	34	34	34,5	37,5	41,5	46,5
EB 1260	23	27,5	29,5	32,5	35,5	39	42	45,5	45,5	46	46	46,5	47	47,5	48	49	50	55,5	60
BCE 12-105	50	55,5	60	65	66,5	68,5	70,5	72,5	75	78	80,5	83,5	85	86,5	88	88	88	97,5	106,5
BCE 12-150	53,5	68,5	77	85,5	91,5	97,5	103,5	109,5	112	114	116,5	119	121	123	125,5	128,5	132	139,5	148,5
BCE 12-220	93	111,5	120,5	130	137	144	151	158	162,5	167	172	176,5	178,5	180	182	184	186	204,5	213,5

Capacidade em ampér hora @ 25 °C em diferentes regimes de descarga (tensão final 11,1 V)

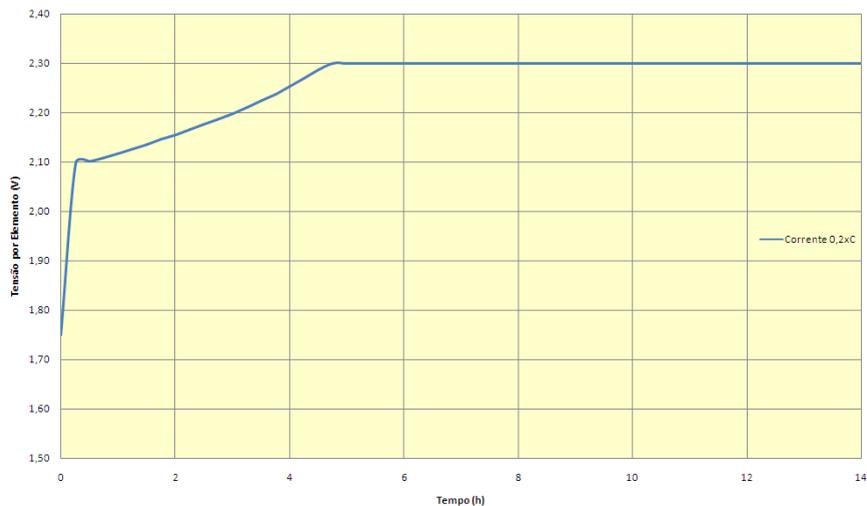
Modelo	C0,25	C0,50	C0,75	C1	C1,5	C2	C2,5	C3	C3,5	C4	C4,5	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C20	C100
EB 1226	7,5	10	12	13,5	14,5	15,5	16,5	18	18	18,5	19	19,5	20	20,5	21	21,5	22	24	34
EB 1236	13,5	16	18	19,5	20,5	21,5	23	24	24,5	25	25,5	26,5	27,5	28	28,5	29	30,5	34	44
EB 1245	17	19	21,5	23	24	25	26	28	29	29	30	30,5	31	31,5	31,5	32	34,5	38,5	43
EB 1260	21,5	25,5	27,5	30	33	36	39	42	42,5	42,5	43	43,5	44	44,5	45,5	46	52,5	55,5	65
BCE 12-105	46	51,5	55,5	60	61,5	63,5	65	67	69,5	72	74,5	77	78,5	80	81,5	81,5	81,5	90	98,5
BCE 12-150	49,5	63,5	71	79	84,5	90	95,5	101	103,5	105,5	107,5	110	112	114	116	119	122	129	137,5
BCE 12-220	86	103	111,5	120	126,5	133	139,5	146	150,5	154,5	159	163	165	166,5	168,5	170	172	189	197,5

2. Curvas e tabelas características

2.1. Tempo de carga em função da tensão e corrente elétrica



2.2. Curva de carga na tensão de flutuação



Carga na tensão de flutuação em função do tempo

2.3. Correção da capacidade em função da temperatura do monobloco

Define-se como descarga de uma bateria a reação eletroquímica que ocorre entre as placas e o ácido sulfúrico diluído. Quando a temperatura da bateria é muito baixa, ocorre um aumento na densidade do eletrólito. Esse fenômeno pode resultar em uma taxa de difusão do eletrólito através das placas que não se mantém constante ao longo de um período prolongado de descarga, o que, por sua vez, pode ocasionar a redução da capacidade da bateria. A capacidade da bateria está diretamente relacionada à temperatura do ambiente em que ela opera e à taxa de descarga. Cabe ressaltar que a temperatura de referência para os valores de capacidade é de 25°C. Assim, para temperaturas abaixo de 25°C, observa-se uma redução na capacidade da bateria, enquanto temperaturas superiores a esse valor tendem a aumentar a capacidade. Os valores de capacidade são fornecidos com base na temperatura de 25°C e podem ser calculados utilizando a fórmula a seguir:

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

C_{25} é a capacidade corrigida para 25°C;

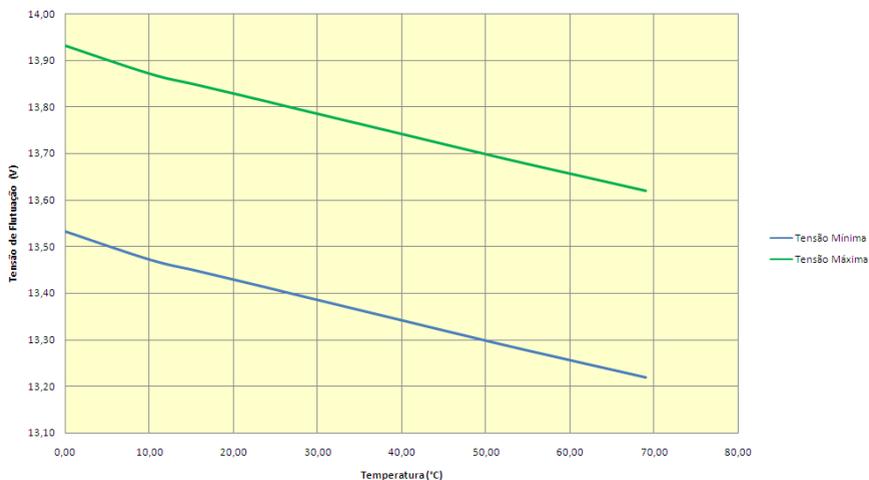
C_t é a capacidade na temperatura T °C;

T é a temperatura média dos elementos, em graus Celsius, que corresponde à média aritmética das leituras obtidas no decorrer dos ensaios;

Obs.: para regimes de descarga até 5 h, inclusive, a temperatura T a considerar é a inicial. Para regimes superiores, considerar T como sendo a média das temperaturas no decorrer da descarga.

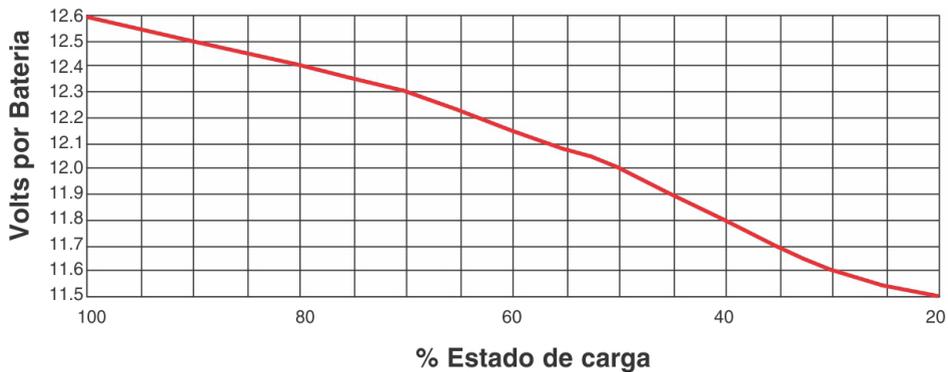
Para temperaturas acima de 25 °C verificar o gráfico de vida útil em função da temperatura de operação.

2.4. Correção da tensão de flutuação em função da temperatura



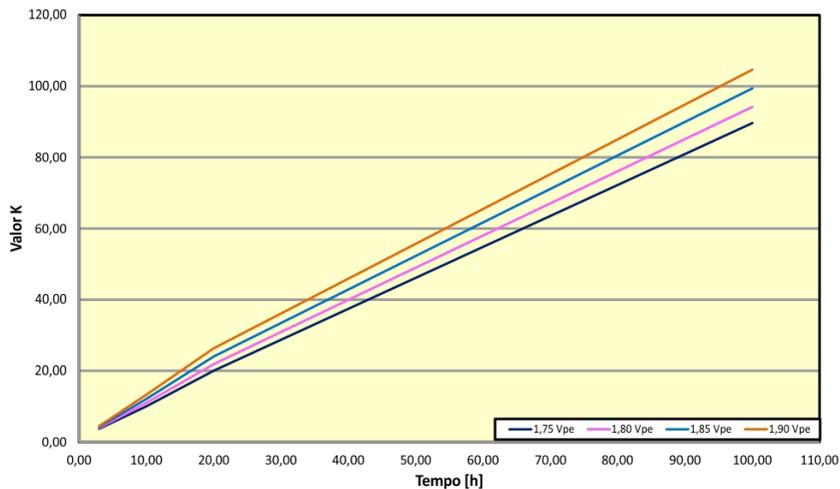
Tensão de flutuação em função da temperatura do monobloco

2.5. Estado de carga em função da tensão de circuito aberto

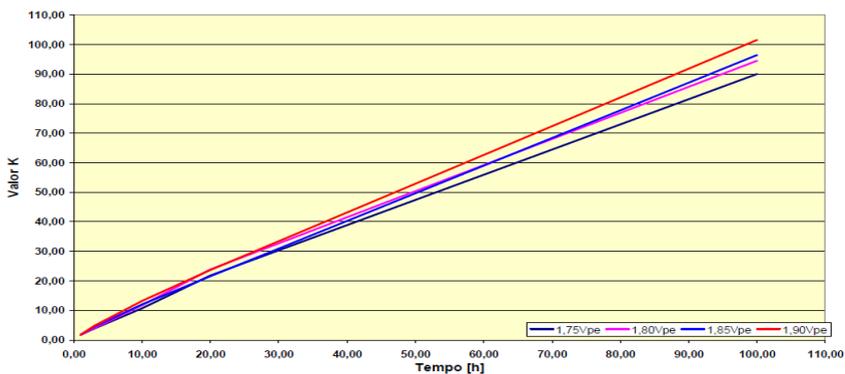


Tensão em circuito aberto em função estado de carga

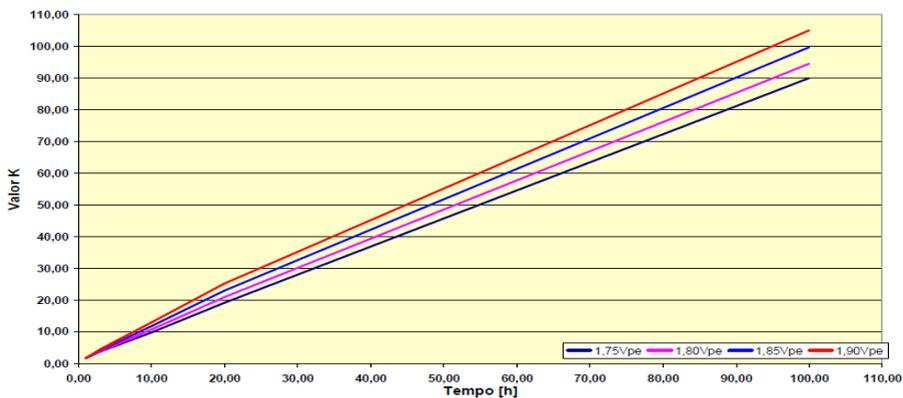
2.6. Curvas fator "K" por modelo de bateria



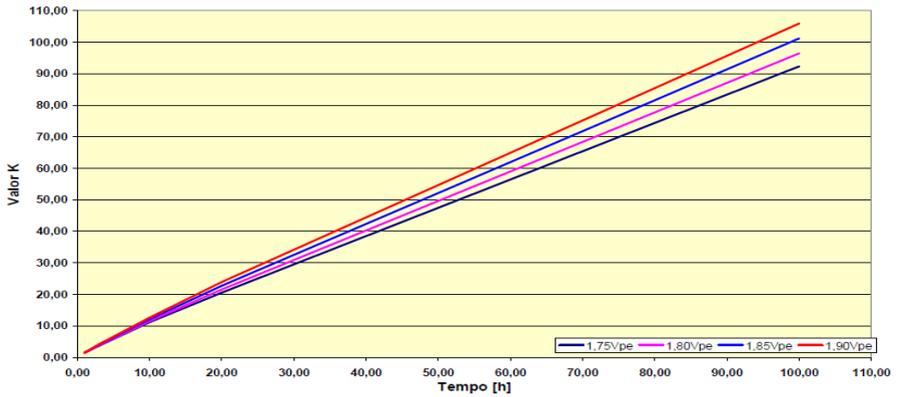
Curva fator "K" bateria EB 1226



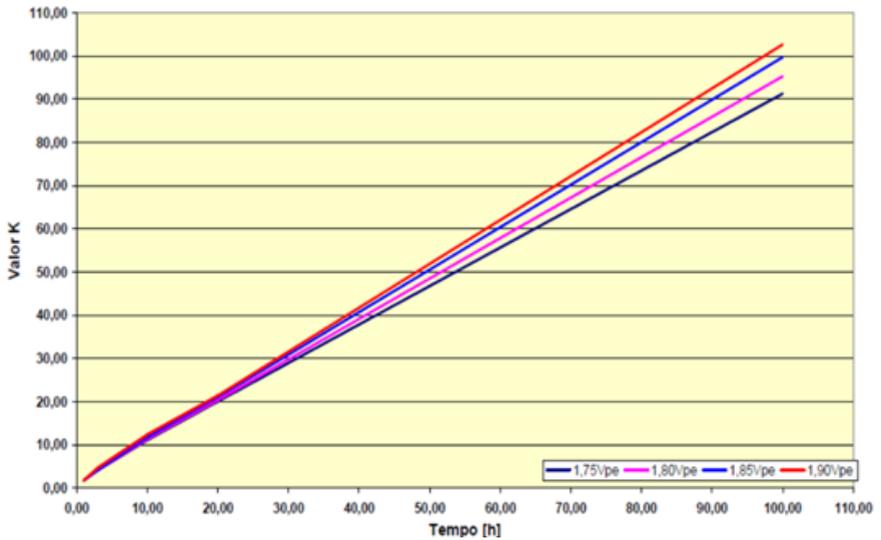
Curva fator "K" bateria EB 1236



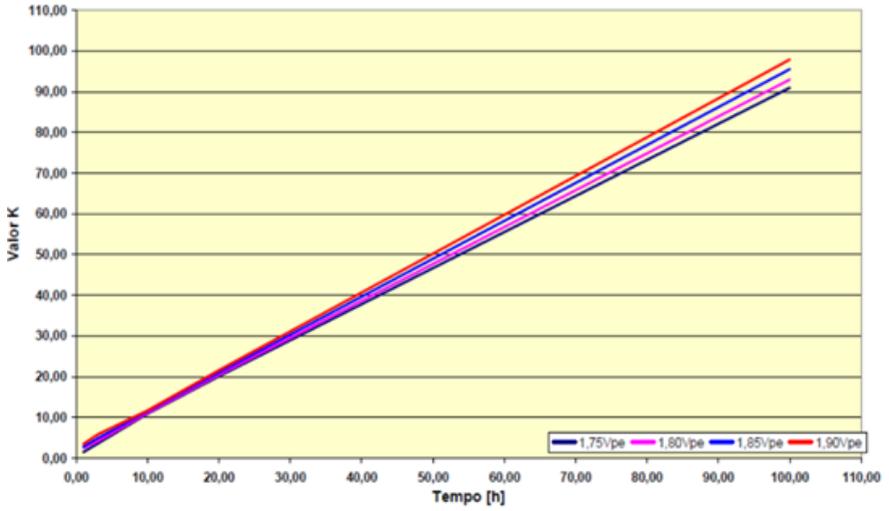
Curva fator "K" bateria EB 1245



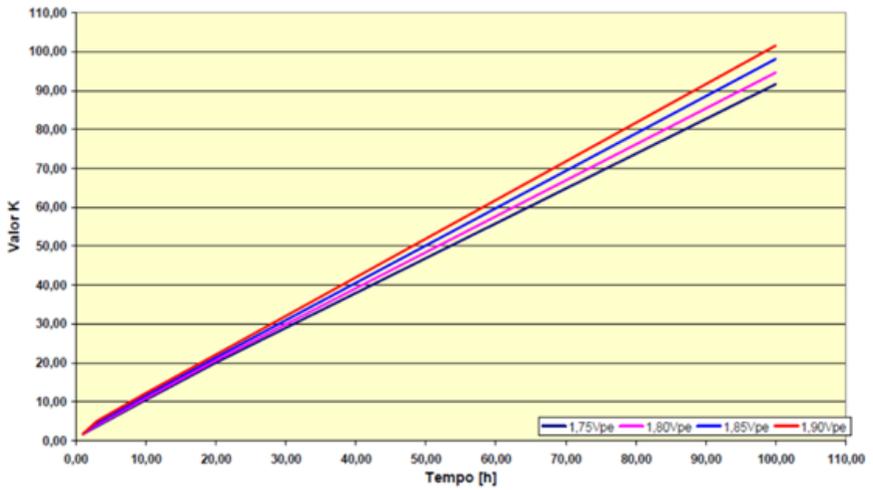
Curva fator "K" bateria EB 1260



Curva fator "K" bateria BCE 12-105



Curva fator "K" bateria BCE 12-150

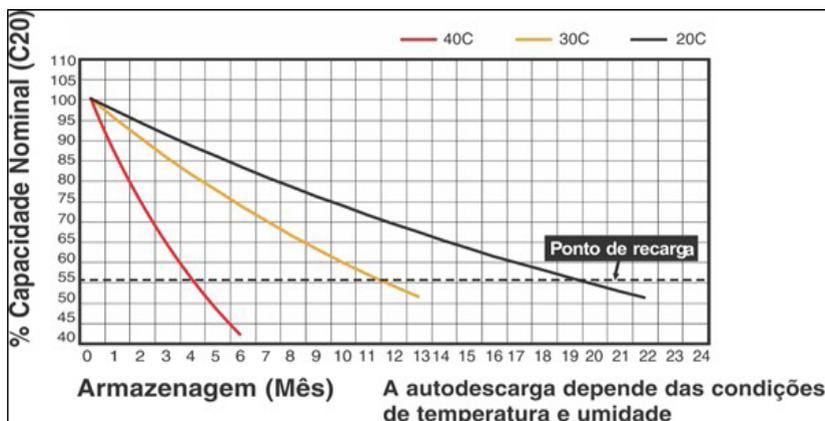


Curva fator "K" bateria BCE 12-220

3. Desempenho e características

3.1. Autodescarga

Abaixo temos a figura de desempenho em regime de autodescarga para as baterias estacionárias Intelbras.

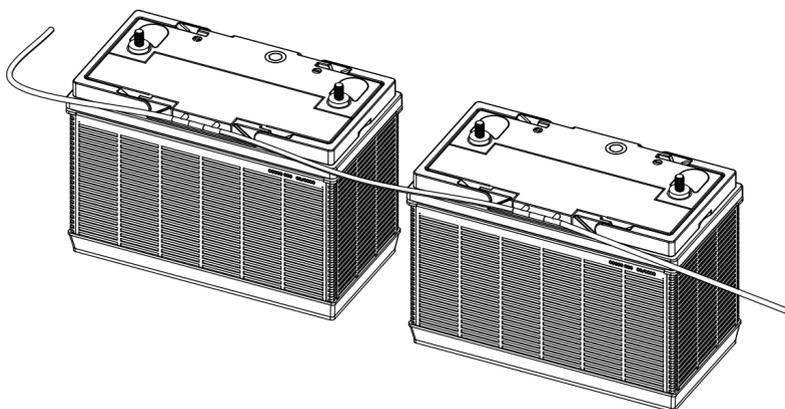


Autodescarga em função do tempo de armazenamento

3.2. Emissão de gases

O hidrogênio é um gás explosivo, mas graças à tecnologia A.G.A., a emissão de gases das baterias estacionárias Intelbras é mínima em condições normais de uso, reduzindo significativamente esse risco. Todos os gases são direcionados para dois respiros cilíndricos, que oferecem fácil opção de conexão e canalização (com o Kit-Gás opcional), permitindo a condução segura dos gases em sistemas hermeticamente fechados para o ambiente externo.

Para ambientes fechados e sem ventilação é necessária a instalação do kit gás 1. A conexão do kit gás é apresentada na figura abaixo:

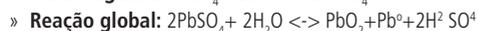


3.3. Reações químicas envolvidas

Reações químicas que ocorrem na bateria durante os processos de carga e descarga:

- » **Na recarga:** na placa positiva ocorre a formação de dióxido de chumbo (PbO₂) e na placa negativa a formação de chumbo metálico (Pb°).

Durante o processo de carga, os íons sulfato (SO₄²⁻) são liberados das placas para a solução, formando-se o ácido sulfúrico (H₂SO₄), já no processo de descarga, a reação se dá no sentido inverso.

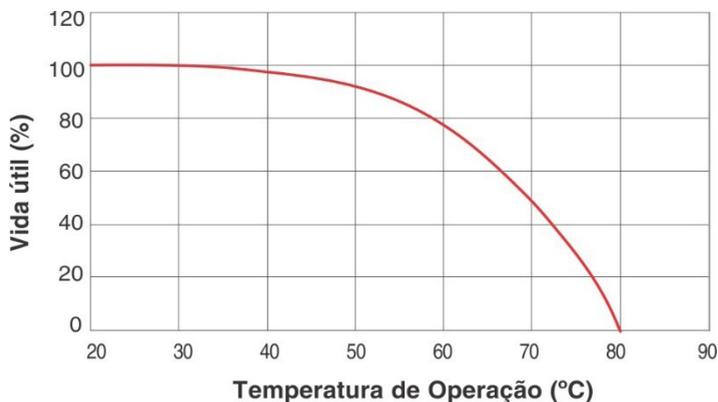


3.4. Medidas de resistência (Ω), correntes de curto-circuito e condutância das baterias estacionárias

Modelo	Resistência Interna	Corrente mínima curto-circuito	Valores médios de condutância
	(Miliohm - mΩ)	(Kiloampère - kA)	(Siemens - S)
EB 1226	6,75	1,87	520
EB 1236	6,70	1,88	650
EB 1245	5,50	2,29	770
EB 1260	4,90	2,57	1000
BCE 12-105	3,00	4,20	1400
BCE 12-150	2,90	4,34	2030
BCE 12-220	2,40	5,25	2370

3.5. Vida útil em função da temperatura ambiente

As baterias com a tecnologia V-SRPA sofrem redução de no máximo 2% da vida útil para cada 10 °C acima de 25 °C, até 45 °C, e na figura abaixo podemos verificar a queda da vida útil em operações até 80 °C.



Vida útil em função da temperatura de operação

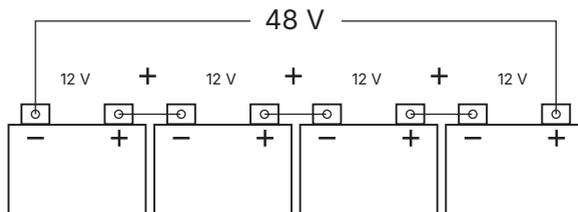
3.6. Dimensionamento

O dimensionamento das baterias é realizado com base nas características do cenário de instalação. São necessárias informações como a tensão do conversor, potência aplicada, profundidade de descarga, energia dissipada e o tempo de autonomia necessário para que as baterias possam fornecer energia em modo backup.

Tensão do Conversor

As baterias possuem tensão nominal de 12V, com variação operacional aproximada entre 13V (tensão máxima) e 10,5V (tensão mínima). Portanto é necessário verificar a faixa de operação do conversor que será utilizado de modo que seja possível calcular a quantidade de baterias a serem conectadas em série para formar o barramento de tensão adequado ao conversor.

Por exemplo, ao utilizar um conversor de 48V serão necessárias 4 baterias conectadas em série, de modo que a tensão de cada uma delas se some e atinja o valor de 48V do barramento do conversor, como apresentado abaixo:

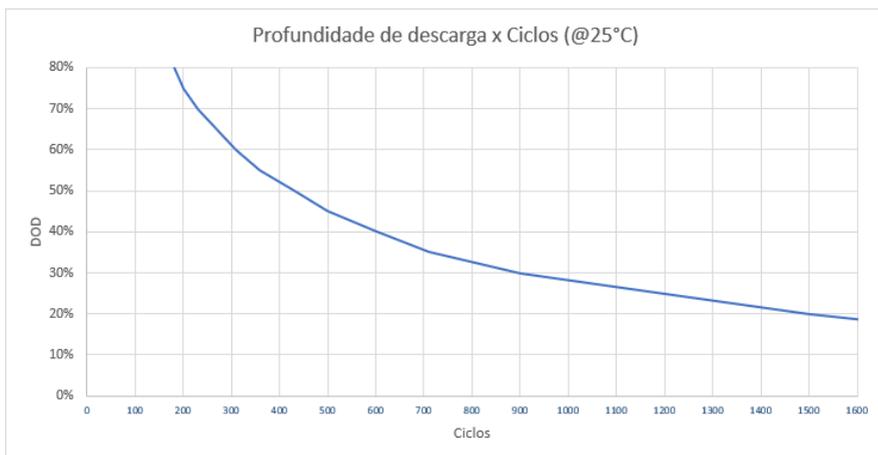


Profundidade de Descarga (DOD)

A profundidade de descarga (Depth of Discharge, DOD) indica o percentual de energia que a bateria pode liberar antes de ser recarregada.

- » **Impacto na autonomia:** uma DOD maior proporciona mais energia utilizável, aumentando a autonomia.
- » **Impacto na vida útil:** descargas profundas (ex.: DOD de 50% ou mais) encurtam a vida útil da bateria, enquanto uma DOD mais conservadora (30% ou menos) preserva os ciclos de carga/descarga. A quantidade de ciclos de carga/descarga suportada pela bateria depende da profundidade de descarga aplicada e da qualidade da recarga. Exemplo: Uma bateria que suporta 1500 ciclos a 20% DOD pode suportar menos de 500 ciclos se constantemente utilizada em 50% DOD.
- » **Recomendação:** é importante equilibrar corretamente a profundidade de descarga (DOD) e a autonomia da bateria no dimensionamento. Caso isso não seja feito de forma adequada, a vida útil da bateria pode ser reduzida. Certifique-se de fazer um bom dimensionamento, considerando também a temperatura do local de instalação.

A figura abaixo mostra a relação entre número de ciclos de vida mediante a profundidade de descarga que uma bateria pode ser submetida ao longo de sua vida útil. Existem outros fatores como temperatura de operação e método de carga que também colaboram para os resultados em uso cíclico.



Tempo de Autonomia

A autonomia é o período em que a bateria deve sustentar as cargas em caso de falha da fonte principal de energia. Para determinar a autonomia necessária:

- » Estime a potência total das cargas (em Watts).
- » Multiplique pela duração desejada (em horas).
- » Escolha a profundidade de descarga a ser utilizada.
- » Determine a quantidade de baterias conectadas em série conforme exemplo abaixo:

$$\text{Quantidade de baterias conectadas em série} = \frac{\text{Tensão nominal do conversor}}{\text{Tensão nominal da bateria}} = \frac{48 \text{ V}}{12 \text{ V}} = 4 \text{ baterias}$$

- » Selecione baterias cuja capacidade total em Ah atenda a essa necessidade.

Exemplo: para uma carga de 1.000 W com autonomia de 2 horas, seria necessário, em um sistema de 48 V:

$$\text{Capacidade necessária (Ah)} = \frac{\text{Potência (W)} \times \text{Tempo de autonomia (h)}}{\text{Tensão do conversor (V)} \times \text{Profundidade de descarga}} = \frac{1000 \times 2}{48 \times 0,2} = 208 \text{ Ah}$$

Após obter o valor em Ampere-hora, verificar qual capacidade de bateria esta mais próxima ao valor encontrado, sempre arredondando o valor para cima.

No exemplo calculado o valor encontrado foi de 208 Ah, logo, seriam necessárias 4 baterias BCE 12-220 (220Ah) conectadas em série para atender a potência de 1000W durante 2 horas de autonomia com estimativa de ciclos referente ao gráfico de profundidade de descarga vs ciclos de vida apresentado anteriormente.

Obs.: o cálculo apresentado acima foi realizado considerando temperatura ambiente de 25 °C e não havendo perdas de eficiência do conversor.

4. Armazenamento e instalação

4.1. Recebimento e desembalagem

- » Ao receber a bateria, cada volume deve ser inspecionado imediatamente durante o descarregamento para identificar possíveis avarias. Caso algum dano seja detectado, uma inspeção mais detalhada deve ser realizada em todos os volumes. Utilize EPI apropriado para manusear as baterias.
- » Verifique os materiais recebidos em conformidade com o romaneio que acompanha cada fornecimento.
- » Em caso de faltas ou avarias, informe imediatamente o transportador e/ou nossa empresa.
- » Desembale cuidadosamente as baterias e os acessórios.
- » Cuidados especiais: as baterias permanecem eletricamente ativas, mesmo que o recipiente esteja danificado, sendo capazes de gerar altas correntes de curto-circuito. Nunca mova a bateria pelos polos e evite impactos, pois isso pode comprometer a vedação entre os polos e as tampas, além de causar outros danos ao produto.

4.2. Características do local e tempo máximo de armazenagem sem recarga

As baterias devem ser armazenadas em local coberto, limpo, nivelado, seco, ventilado, fresco e sem incidência direta dos raios solares.

As temperaturas recomendadas para a armazenagem vão desde 18 °C até 32 °C.

As baterias saem da fábrica carregadas. O tempo de armazenagem é limitado em função da tensão em circuito aberto, por isso recomendamos monitorar a tensão da bateria a cada três meses e quando a tensão atingir 12,40 V ou abaixo, efetuar o procedimento de carga, a qual consiste em aplicar tensão de equalização, com corrente limitada em $0,10 \times C_{10}$ por 72 horas.

Baterias não devem ser armazenadas por mais de 180 dias sem receber uma carga de manutenção ainda que a temperatura de armazenagem for menor que 20 °C ou a tensão não esteja abaixo 12,40 V. Devem ser registradas as datas e as condições de todas as cargas aplicadas durante a armazenagem.

4.3. Preparação do local de instalação

Antes de iniciar a instalação certifique-se que:

- » O piso esteja limpo e seco;
- » O local de instalação seja arejado;
- » Todas as ferramentas necessárias estão disponíveis.

4.4. Montagem da estante/gabinetes

As estantes e gabinetes devem ser montados de acordo com as normas ABNT NBR 16404:2015 e ABNT NBR 5410:2004 (ou normas equivalentes vigentes), ou conforme recomendações do fabricante, respeitadas as características do projeto, devendo-se atentar para o nivelamento e a estabilidade antes e após a montagem da bateria.

4.5. Utilização graxa antioxidante

Após fixação dos parafusos e cabos das baterias deve ser aplicada uma fina camada de vaselina ou graxa antioxidante sobre os polos e interconexões.

4.6. Interconexões das baterias

Os cabos que fazem as ligações adjacentes entre baterias e os que fazem ligação entre as filas devem ser dimensionados de tal forma que não cause superaquecimento e desbalanceamento de carga entre as baterias. O dimensionamento desses cabos está diretamente ligado à corrente de consumo e recarga do sistema. Abaixo temos a recomendação do dimensionamento do cabo para cada modelo de bateria, para aplicação de ligação adjacente e entre filas de baterias.

Ao projetar um banco de bateria é imprescindível dimensionar cabos e disjuntores de acordo com a capacidade e/ou corrente de uso das baterias, seguindo as normas ABNT NBR 5410 para garantir a segurança do circuito. Utilize disjuntores DC ou apropriados para uma adequada conexão.

Para os modelos	Seção circular do cabo	
EB 1226		
EB 1236	16 mm ²	
EB 1245		
EB 1260		
BCE 12-105	35 mm ²	
BCE 12-150	50 mm ²	
BCE 12-220	70 mm ²	

Dimensão dos cabos de interligações das Baterias

Cabos de interligações das baterias

4.7. Leituras antes da instalação dos acumuladores

Depois das baterias estarem interligadas, deve-se efetuar o monitoramento da tensão individual, tensão do banco de baterias, utilizando um multímetro de capacidade adequada. Caso a tensão esteja abaixo do valor especificado, efetuar procedimento de carga, conforme descrito no item Corrente constante ou Tensão constante deste manual.

Também deve ser verificada a temperatura do ambiente de trabalho, utilizando um termômetro.

4.8. Requisitos de segurança para o local de instalação do acumulador

Antes de iniciar a instalação certifique-se que:

- » O piso esteja limpo e seco;
- » O local de instalação seja arejado;
- » Certificar-se de que o sistema de ventilação esteja em boas condições de funcionamento;
- » Não permitir na sala da bateria a presença de materiais ou equipamentos não vinculados à manutenção da bateria, sobretudo materiais inflamáveis; mesmo o material permitido não pode obstruir a rota de fuga da sala;

A bateria pode ser instalada em locais:

- » A bateria pode ser instalada em locais fechados, com acesso restrito, ou em locais abertos, desde que confinados em gabinetes fechados.

Em ambos os casos, o acesso à bateria é obrigatoriamente restrito às pessoas qualificadas.

É normal o uso da estante eletricamente isolada do piso, para uma proteção adequada é necessário que os equipamentos ligados à bateria também sejam isolados. Quando os equipamentos ligados à bateria forem aterrados, é necessário que a estante também seja aterrada.

Os requisitos aplicáveis devem atender à ABNT NBR 5410, bem como os requisitos específicos de segurança elétrica do local de operação das baterias.

As baterias Intelbras não devem ser inclinadas em um ângulo superior a 45°, pois isso pode resultar no vazamento da composição química da bateria.



5. Operação e manutenção preventiva

5.1. Valores típicos de tensão e temperatura

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

Valores de tensão para sistema em flutuação, carga e equalização

5.2. Método de carga

Corrente constante

Proceder a uma carga na bateria com corrente constante de valor numericamente igual a $0,10 \times C_{10}$, que deve prolongar-se por um período de tempo de 1 h a 2 h após atingir o instante final de carga. Como instante final de carga considera-se o momento em que foi realizada a primeira de três leituras de tensão e densidade, consecutivamente estáveis em intervalos de 30 min, corrigidos em temperatura.

Tensão constante

Proceder a uma carga na bateria ou elemento com tensão ajustada no retificador entre (14,40 a 14,80) V, com corrente limitada em $0,10 \times C_{10}$ até atingir o estado de plena carga. Para este método de carga consideram-se os elementos plenamente carregados, quando após 72 h de carga por 6 h consecutivas obtém-se estabilidade na corrente e densidade.

Carga de equalização

Este método de carga deve ser aplicado às baterias que estão em uso, com periodicidade de quatro meses. Proceder a uma carga na bateria com tensão ajustada no retificador entre (15,20 a 15,80) V, com corrente limitada em $0,10 \times C_{10}$ por um período de duas horas.

5.3. Método de ensaio para avaliação da capacidade

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

5.4. Programa de manutenção

Uma manutenção apropriada contribui para o atendimento da expectativa de vida útil da bateria e das condições estabelecidas no projeto de instalação. O programa de manutenção é fundamental para a determinação da necessidade de substituição preventiva e/ou corretiva da bateria.

A manutenção nas baterias consiste em inspeções, limpezas, ajustes e no trabalho de reparo, quando necessário. As inspeções são classificadas em inspeções anuais e de rotina. A frequência das inspeções periódicas deve ser definida para atender as necessidades de monitoramento e depende das condições ambientais de operação, da frequência das quedas de energia, da profundidade das descargas a que as baterias são submetidas e do funcionamento dos outros equipamentos ligados diretamente a bateria.

É recomendável a realização de uma inspeção na bateria após uma descarga profunda, após uma falha do equipamento de carga ou de condicionamento de ar. Frequências de inspeção menores que a trimestral somente devem ser adotadas em baterias que funcionam em condições ideais. Os registros são uma parte essencial de uma inspeção.

Manutenção preventiva nos bancos de baterias / Inspeção rotineira

Devem ser verificados os seguintes parâmetros operacionais:

- » Tensão de flutuação da bateria;
- » Corrente de flutuação;
- » Temperatura ambiente;
- » Ripple presente nos terminais da bateria quando em operação normal;
- » Medida ôhmica interna dos elementos ou baterias (opcional);
- » Torque das conexões e interligações.

Ações corretivas quando observado

- » Conexões frouxas, ou seja, abaixo do valor do torque recomendado pelo fabricante, re apertá-las;
- » Vazamento de solução, determinar a origem, tomar providência para sua contenção e contatar o fabricante para as ações cabíveis;
- » Tensão de flutuação total da bateria estiver fora da faixa de operação recomendada pelo fabricante, determinar a causa e corrigir;
- » Tensão de flutuação de alguma bateria estiver fora da faixa de tolerância especificada na ABNT NBR 14197, realizar uma carga de equalização conforme recomendado pelo fabricante;
- » Quando a temperatura do ambiente de operação for diferente de 25 °C, a tensão de flutuação deve ser corrigida conforme determinado pelo fabricante;
- » Quando a temperatura de uma ou mais baterias, 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 o especificado na ABNT NBR 14197, 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.
- » Se as leituras de resistência obtida exceder em 20 % os valores de instalação ou o valor estabelecido pelo fabricante;
- » Quando os valores ôhmicos internos dos elementos ou das baterias apresentarem desvios da ordem de 30 % a 50 % dos valores de referência, ou da média de todas baterias interligadas, medidas adicionais deverão ser tomadas como, por exemplo, carga de equalização, carga individual dos elementos ou baterias, teste de capacidade etc.;
- » Para casos onde for identificado a presença de zinabre nos terminais é recomendado a limpeza com água ou uma solução de bicarbonato de sódio seguido de enxague com água e posterior secagem. Se necessário, após a lavagem, efetuar a limpeza do terminal com uma escova de cerdas de aço, tomando cuidado para não danificar os terminais;

Após a conexão dos cabos aos terminais, apertando adequadamente para evitar mal contato, pode-se utilizar uma fina camada de vaselina sólida para evitar a oxidação;

Inspeção anual

Todos os itens anteriores, mais:

- » Limpeza das baterias, com água ou uma solução de bicarbonato de sódio. Nunca utilize solventes para limpar a bateria.
- » Ensaio de capacidade conforme norma ABNT NBR 14199:2017, ou norma equivalente vigente. O ensaio não deve ser feito a não ser que a operação da bateria esteja sendo questionada. Deve-se registrar todos os dados obtidos.

Crítérios para substituição da bateria

A bateria terá atingido o final de sua vida útil e deve ser substituída quando sua capacidade atingir valor igual ou menor que 80 % do nominal. Uma capacidade de 80 % mostra que a taxa de deterioração da bateria está acelerada, mesmo que haja capacidade suficiente para suprir os requisitos do projeto do sistema de corrente contínua.

Outros fatores podem exigir a substituição de uma bateria como:

- » Desempenho insatisfatório nas medições e/ou nos ensaios;
- » Aumento no consumo do sistema (acréscimo ou ampliação de equipamentos consumidores);

No caso de substituição da bateria (todo o conjunto de acumuladores), o novo equipamento selecionado deve ter as mesmas características elétricas (capacidade, regime de descarga etc.), desde que as características do sistema de energia e instalação sejam mantidas inalteradas.

Indicador de Carga

Permite melhor visualização, indica sobrecarga e baixo nível de eletrólito.



- » **Verde:** indica que a bateria está carregada;
- » **Branco (transparente):** indica que a bateria está descarregada e que é necessário recarregar;
- » **Vermelho:** indica que o nível de eletrólito está abaixo do nível mínimo, consequência do excesso de carga ou ciclagem que danificou a bateria, não recarregar a bateria, risco de explosão a mesma pode ser descartada.

Obs.: o indicador de carga informa as condições técnicas somente de um vaso/elemento, é apenas uma referência. No caso de uma divergência use um aparelho de teste que analise as condições por inteiro.

Em caso de vazamento de baterias de chumbo ácido:

- » Proteja-se, use luvas, óculos de proteção e, se possível, uma máscara para evitar contato com o ácido e a inalação de vapores.
- » Isolar a área /ou local contaminado.
- » Ventile bem o ambiente, se possível.
- » Neutralize o ácido usando bicarbonato de sódio e água, espalhe a solução para combater o ácido derramado. Para uma solução de 1 litro de água, recomenda-se misturar 100 g de bicarbonato de sódio.
- » Recolha os resíduos e coloque em um recipiente seguro.
- » Descarte os resíduos em local apropriado para resíduos perigosos.
- » Verifique a bateria, se a bateria estiver danificada, descarte-a corretamente.

5.5. Equipamentos de proteção individual (EPI'S)

Para a manutenção da bateria o profissional deve, além de cumprir com os requisitos específicos de segurança do local, utilizar no mínimo os seguintes equipamentos de proteção individual (EPI):

- » Óculos de segurança com protetor lateral ou protetor facial;
- » Luvas eletricamente isolantes, apropriadas para as características elétricas da instalação e resistentes a solução de ácido sulfúrico (eletrólito);
- » Avental de proteção e calçados de segurança.

6. Segurança, meio ambiente e alerta

6.1. Segurança

Precauções apropriadas devem ser adotadas nos procedimentos de manutenção da bateria. A manutenção deve ser executada exclusivamente por pessoal capacitado, com equipamentos de segurança e proteção adequados. Os requisitos aplicáveis devem atender à legislação vigente, a ABNT NBR 5410 e as instruções contidas no manual técnico do fabricante.

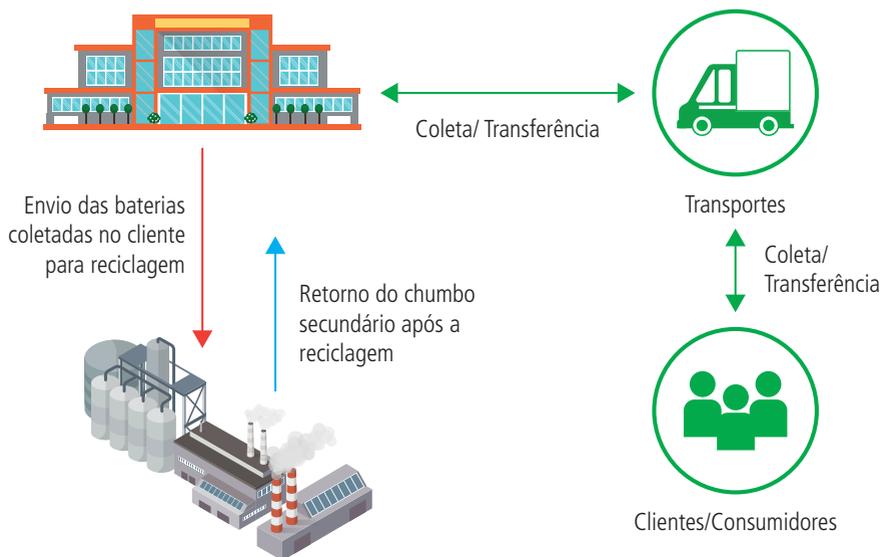
Durante a manutenção das baterias, as seguintes precauções devem ser consideradas:

- » Atentar quanto ao risco de choque elétrico;
- » Não usar pulseiras, anéis, relógios ou correntes metálicas e outros adornos metálicos;
- » Não fumar, não utilizar qualquer aparelho ou instrumento e não realizar procedimento que produza chama ou faísca no ambiente da bateria;
- » Certificar-se de que os cabos utilizados nos ensaios de descarga tenham capacidade de condução de corrente e isolações elétricas compatíveis com tensão e corrente envolvidas no ensaio, e tenham comprimentos adequados para evitar a ocorrência de centelha nas proximidades da bateria durante o chaveamento das cargas resistivas;
- » Certificar-se de que nos ensaios de descarga o circuito de conexão da carga com a bateria possua proteção contra curto-circuito (fusível ou disjuntor) corretamente dimensionada;
- » Certificar-se de que o sistema de ventilação esteja em boas condições de funcionamento;
- » Todos os equipamentos e ferramentas que possuam partes metálicas expostas devem ser eletricamente isolados;
- » Não permitir na sala da bateria a presença de materiais ou equipamentos não vinculados à manutenção da bateria, sobretudo materiais inflamáveis; mesmo o material permitido não pode obstruir a rota de fuga da sala;
- » Não colocar objetos e ferramentas sobre os elementos ou monoblocos;
- » Descarregar a energia estática do próprio corpo antes de entrar na sala da bateria, tocando um ponto aterrado.

6.2. Meio ambiente

A Intelbras e sua rede de distribuidores atacadistas atendem a resolução CONAMA 401/08 que orienta sobre o tratamento adequado no manuseio, estocagem, coleta, transporte e reciclagem das sucatas de baterias. O esquema abaixo mostra a logística reversa de coleta de baterias. Toda bateria inservível (velha) tem que ser devolvida ao fabricante para ser reciclada e não agredir ao meio ambiente. Certificados pelos órgãos nacionais competentes o que destaca o comprometimento da Intelbras com o meio ambiente.

A imagem abaixo mostra a logística reversa de coleta de baterias.



Ciclos da logística reversa para baterias

A solução ácida é reciclada (precipitação e filtragem) e aplicada em ETELI nas indústrias que geram efluentes básico ou neutralizados, tratados para posterior descarte.

O material plástico da bateria, caixa e tampa, é reciclado para fazer novas baterias. O chumbo também é reciclado e volta para a indústria em forma de lingote para que seja feito novas baterias.

Para consultar a FISPQ (Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos), procure em nosso site: www.intelbras.com.br, o modelo da bateria. O documento estará disponível na área *Arquivos para download*.

Termo de garantia

Fica expresso que esta garantia contratual é conferida mediante as seguintes condições:

Nome do cliente:

Assinatura do cliente:

Nº da nota fiscal:

Data da compra:

Modelo:

Nº de série:

Revendedor:

1. Todas as partes, peças e componentes do produto são garantidos contra eventuais vícios de fabricação, que porventura venham a apresentar, pelo prazo de 3 meses de garantia legal e mais 21 (vinte e um) meses de garantia do fabricante ou de fábrica –, contado a partir da data da compra do produto pelo Senhor Consumidor, conforme consta na nota fiscal de compra do produto, que é parte integrante deste Termo em todo o território nacional. Esta garantia contratual compreende a troca gratuita de partes, peças e componentes que apresentarem vício de fabricação, incluindo as despesas com a mão de obra utilizada nesse reparo. Caso não seja constatado vício de fabricação, e sim vício(s) proveniente(s) de uso inadequado, o Senhor Consumidor arcará com essas despesas.
2. A instalação do produto deve ser feita de acordo com o Manual do Produto e/ou Guia de Instalação. Caso seu produto necessite a instalação e configuração por um técnico capacitado, procure um profissional idôneo e especializado, sendo que os custos desses serviços não estão incluídos no valor do produto.
3. Caso seja constatado um vício no produto, o consumidor deverá entrar em contato imediatamente com o suporte técnico da Intelbras, exclusivamente pelo telefone (48) 2106-0006. Somente esse canal está autorizado a avaliar e sanar eventuais vícios durante o prazo de garantia. Se o suporte técnico não puder solucionar o problema, o consumidor será devidamente orientado e encaminhado à assistência técnica competente para o caso. O atendimento por terceiros ou qualquer tentativa de reparo por assistência não autorizada resultará na perda da garantia, sendo considerada violação do produto e isentando a Intelbras de qualquer responsabilidade por danos decorrentes dessa intervenção.
4. Na eventualidade de o Senhor Consumidor solicitar atendimento domiciliar, deverá encaminhar-se ao Serviço Autorizado mais próximo para consulta da taxa de visita técnica. Caso seja constatada a necessidade da retirada do produto, as despesas decorrentes, como as de transporte e segurança de ida e volta do produto, ficam sob a responsabilidade do Senhor Consumidor.
5. A garantia perderá totalmente sua validade na ocorrência de quaisquer das hipóteses a seguir: a) se o vício não for de fabricação, mas sim causado pelo Senhor Consumidor ou por terceiros estranhos ao fabricante; b) se os danos ao produto forem oriundos de acidentes, sinistros, agentes da natureza (raios, inundações, desabamentos, etc.), umidade, tensão na rede elétrica (sobretensão provocada por acidentes ou flutuações excessivas na rede), instalação/uso em desacordo com o manual do usuário ou decorrentes do desgaste natural das partes, peças e componentes; c) se o produto tiver sofrido influência de natureza química, eletromagnética, elétrica ou animal (insetos, etc.); d) se o número de série do produto tiver sido adulterado ou rasurado; e) se o aparelho tiver sido violado.
6. Esta garantia não cobre perda de dados, portanto, recomenda-se, se for o caso do produto, que o Consumidor faça uma cópia de segurança regularmente dos dados que constam no produto.
7. A Intelbras não se responsabiliza pela instalação deste produto, e também por eventuais tentativas de fraudes e/ou sabotagens em seus produtos. Mantenha as atualizações do software e aplicativos utilizados em dia, se for o caso, assim como as proteções de rede necessárias para proteção contra invasões (hackers). O equipamento é garantido contra vícios dentro das suas condições normais de uso, sendo importante que se tenha ciência de que, por ser um equipamento eletrônico, não está livre de fraudes e burlas que possam interferir no seu correto funcionamento.
8. LGPD – Tratamento de dados pela Intelbras: a Intelbras não acessa, transfere, capta nem realiza qualquer tipo de tratamento de dados pessoais a partir deste produto.

Sendo estas as condições deste Termo de Garantia complementar, a Intelbras S/A se reserva o direito de alterar as características gerais, técnicas e estéticas de seus produtos sem aviso prévio.

Todas as imagens deste manual são ilustrativas.

intelbras



fale com a gente

Suporte a clientes:  (48) 2106 0006

Fórum: forum.intelbras.com.br

Suporte via chat: chat.apps.intelbras.com.br

Suporte via e-mail: suporte@intelbras.com.br

SAC / Onde comprar? / Quem instala? : 0800 7042767

Importado no Brasil por: Intelbras S/A – Indústria de Telecomunicação Eletrônica Brasileira
Rodovia SC 281, km 4,5 – Sertão do Maruim – São José/SC – 88122-001
CNPJ 82.901.000/0014-41 – www.intelbras.com.br

01.25
Origem: China