

MOURA 



Manual Técnico

A bateria para instalações
ecoeficientes

CLEAN

NANO
TECHNOLOGY



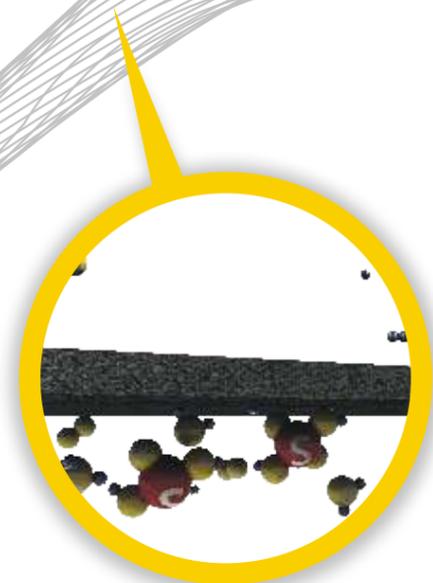
Nanotecnologia

Nanoporos impedem o fluxo de moléculas de água e vapores ácidos.



Pesquisa

É montada com as exclusivas membranas nanoporosas.



Ecoeficiente

Reduz as emissões de CO₂ e seus impactos ambientais.



Design Compacto

Possibilita instalações modulares de excelente compatibilidade.

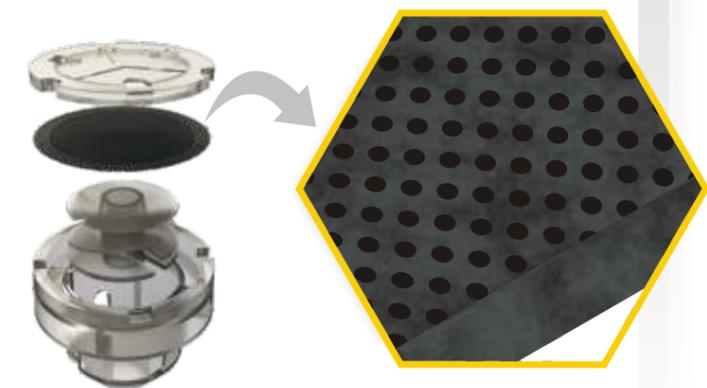


Nec semper in, in nam pretium, magna aliquam tristique consequat. Nulla nisl vel velit sociosqu, pretium turpis cras proin vitae.

Maecenas pharellus in leo integer massa a, est non aliquam imperdiet quisque id dui, nulla in, lobortis m elit arc. et vestibulum amet dia

Inovação: Exclusiva Válvula Nano

VÁLVULA NANO



MEMBRANA NANOPOROSA

200 nanômetros



Eficiência e Redução de Riscos

MOURA CLEAN NANO

A nova Bateria Moura Clean Nano tem uma combinação exclusiva que lhe confere a maior eficiência energética da categoria e uma tolerância térmica definitivamente superior à das baterias do tipo VRLA. É montada com as exclusivas membranas nanoporosas retentoras de vapores ácidos e contém três agentes que ampliam o seu ciclo de vida a partir da redução dos riscos de origem térmica, eletroquímica ou mecânica.



SISTEMAS ECOEFICIENTES

A operação de sistemas equipados com Baterias Moura Clean Nano dispensa a instalação de condicionadores de ar. Por esse motivo, apresenta uma importante redução no consumo energético, que implica duas importantes vantagens, especialmente quando comparada às características dos sistemas equipados com baterias VRLA:

- ▶ Em primeiro lugar, a redução do consumo energético nos períodos quentes contribui para a redução das emissões de CO₂ na atmosfera, a elevação da vida útil, da autonomia e do grau de sustentabilidade dos sistemas.
- ▶ Em segundo, a economia do consumo de energia, que é um benefício imediato para a eficiência das operações.

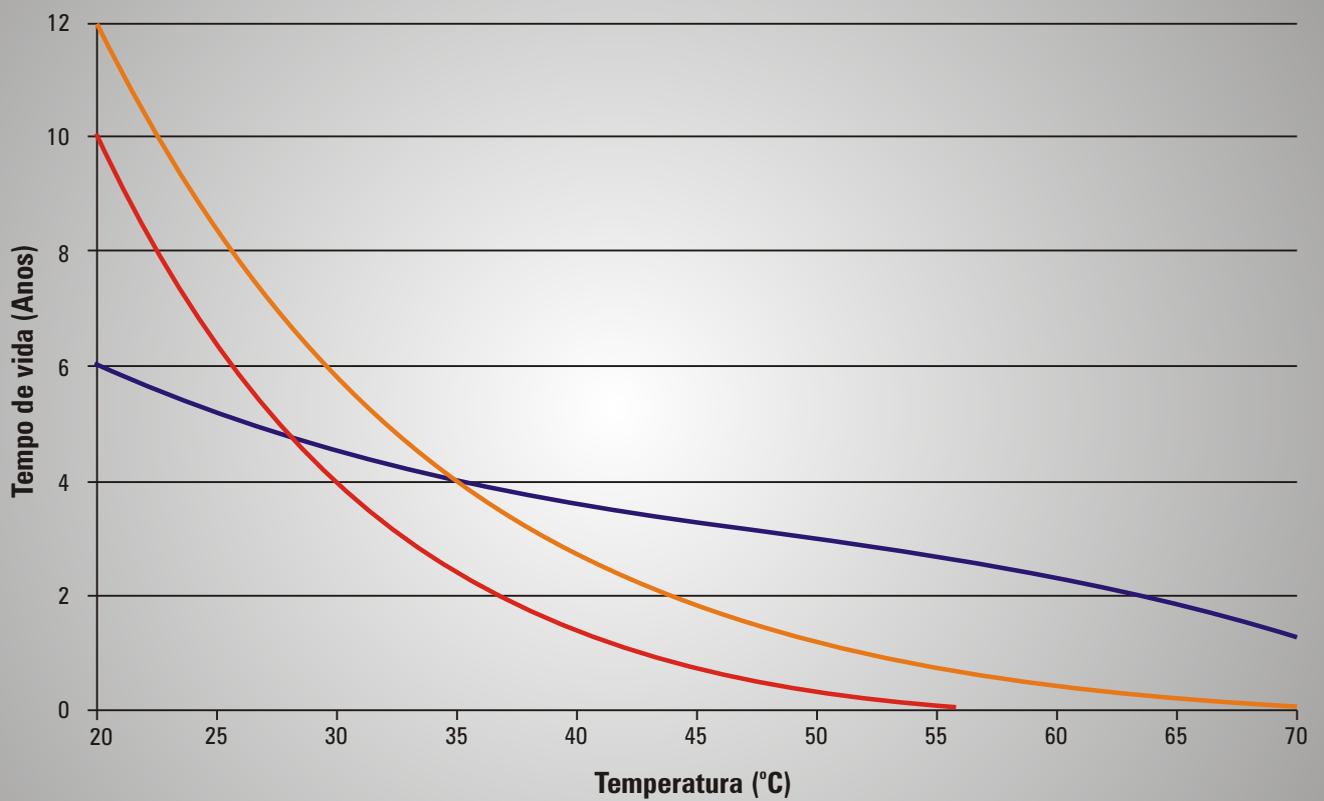
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E REDUÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Um dos atuais desafios dos fabricantes de equipamentos de infraestrutura de telecomunicações tem sido solucionar os efeitos deteriorantes provocados pela geração de calor no interior dos armários. Nos períodos quentes do dia esse complicador torna-se mais intenso e com ele a necessidade de resfriamento forçado quando utilizam baterias do tipo VRLA.

Estas baterias são muito mais sensíveis aos efeitos térmicos. A temperatura recomendada para funcionamento da bateria tipo VRLA é de 25° C e a cada 8° C de acréscimo de temperatura a sua durabilidade é reduzida pela metade. Nessas condições, uma VRLA que se propõe a durar 10 anos a 25° C, só funciona por 5 anos se operando a 33° C. Esta mesma bateria só iria durar um pouco mais de dois anos a uma temperatura de 41° C.

As baterias Moura Clean Nano operam em instalações aquecidas (até 75° C), sem que seja necessária a utilização de sistemas de condicionamento de ar e por isso, consomem menos energia ao longo de toda a sua vida. Assim, tornam as operações mais econômicas e ainda contribuem para a redução das emissões de CO₂. A eficiência energética é a primeira e mais eficaz das maneiras de reduzir as emissões de CO₂ e seus impactos ambientais.

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA VIDA ÚTIL DA BATERIA



— VRLA Padrão — VRLA Premium — Moura Clean Nano

- 4 anos de vida útil a 35°C
- Retenção de névoa ácida
- Instalações ecoeficientes
- Maior tolerância térmica
- Maior eficiência energética
- Membrana nanoporosa
- Liga de chumbo-estanho-prata para prevenir corrosão
- Indicador do fim de vida da bateria
- Pastilha antichama
- Instalação perto do ponto de uso. Uma sala separada não é necessária



A INDÚSTRIA, CERTIFICAÇÕES E OS CLIENTES

As plantas da Moura são certificadas com as normas 14001 e ISO 9001. Estão instaladas no nordeste e no sudeste do Brasil e exportam para vários países da Europa, África, América do Sul e Central.

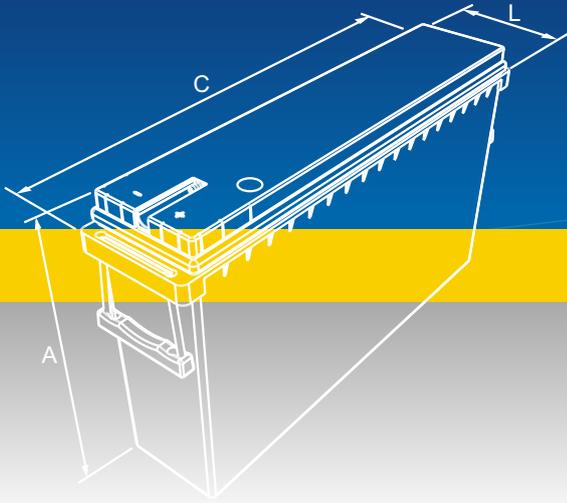
Completo 53 anos de operação, desenvolve e produz baterias estacionárias, tracionárias, náuticas e automotivas. É a marca líder em cada uma das categorias de baterias dos mercados de OEM e de Reposição na América do Sul. UPS, Estações Rádio-Base, Centrais Telefônicas e de Processamento de Dados, Automóveis, Caminhões e Empilhadeiras Elétricas são montados e instalados originalmente com baterias produzidas pela Moura.

RECICLAGEM DE BATERIAS

Moura estimula a reciclagem e realiza diretamente o processo através da logística reversa no Brasil, em conformidade com exigências brasileiras e internacionais.



Design Inteligente



DESIGN COMPACTO

Os novos modelos 12MF100 e 12MF170 atendem a uma importante demanda do setor de Telecomunicações: as suas dimensões reduzidas possibilitam instalações modulares. São utilizadas em montagens nas quais a economia de espaço é vital para o atendimento das especificações.

INTEGRAÇÃO, CONHECIMENTO E TECNOLOGIA

As Baterias Moura Clean Nano são produzidas pela Acumuladores Moura S/A, e desenvolvidas a partir de estudos em seus laboratórios e de fornecedores de várias partes do mundo. Empresa de capital nacional, é destaque no desenvolvimento, na fabricação e na distribuição de baterias para aplicações automotivas, estacionárias, tracionárias e náuticas. Certificada com as normas ISO 9001 e ISO 14001, suas baterias são homologadas pela Anatel e possuem o selo do Inmetro para aplicações em sistemas fotovoltaicos.



Assistência e Compromisso com a Qualidade

ASSISTÊNCIA TÉCNICA, QUALIDADE RECONHECIDA

A maior parte das redes de telefonia fixa e móvel no Brasil utiliza as Baterias Moura Clean em suas instalações. Milhares de estações outdoor, centros de processamento, centrais dedicadas e unidades de operações bancárias operam equipadas com as Baterias Moura Clean.

Sua assistência técnica e sua facilidade de reposição são asseguradas por uma rede de distribuição própria, com serviço direto da indústria. Os principais centros urbanos do País são atendidos por mais de cinquenta unidades presentes há quase 30 anos em todo o território nacional.

A característica mais importante da assistência técnica Moura é o seu compromisso com as necessidades do cliente. Essa postura é um componente cultural que permeia as relações da Moura com o mercado e toma a forma de uma infraestrutura própria com profissionais, técnicos e engenheiros treinados para resolver as dificuldades na aplicação das baterias - uma das principais razões da qualidade e longevidade dos relacionamentos que a Moura mantém com seus clientes.



ISO 9001 MATRIZ nº 70720
FILIAL nº 70466

ISO 14001 MATRIZ nº 38693
FILIAL nº 67974

Excelência para construir relacionamentos sólidos



CONHECENDO A MOURA

A Baterias Moura é uma empresa que se destaca pela longevidade dos seus relacionamentos. Uma poderosa sinergia de pessoas envolvidas na busca por aperfeiçoamento dos produtos, dos serviços e das formas de gerenciar suas operações. Uma vocação natural para construir sólidos relacionamentos que se reflete no crescimento de sua participação nos mercados de baterias automotivas, estacionárias, tracionárias e náuticas.

Uma visão objetiva revela um empreendimento com resultados crescentes em várias dimensões do negócio. A Baterias Moura possui cinco plantas industriais e sessenta centros de distribuição comercial no Brasil e na Argentina, além de distribuidores independentes que atendem a toda a região do Mercosul e a parte da Europa. É a principal fornecedora para a frota de veículos em circulação na América do Sul, de operadoras e de fabricantes de equipamentos para telecomunicações. Como resultado da excelência na fabricação e distribuição de baterias, a Moura tem conquistado importantes prêmios de qualidade das montadoras líderes da indústria automobilística e pelo seu crescimento no setor de infraestrutura de telecomunicações.

Excelência para construir relacionamentos sólidos

DESTAQUE

Fábricas Moura: Investindo no futuro

Todas as unidades industriais da Moura tem seus processos homologados pelas normas ISO 9001 e 14001.



Dados Técnicos



LINHA DE BATERIAS MOURA CLEAN NANO

PEQUENO PORTE



12MF30



12MF36
12MF45



12MF45A



12MF55

MÉDIO PORTE



12MF63



12MF80



12MF105

LINHA DE BATERIAS MOURA CLEAN NANO

GRANDE PORTE



12MF150



12MF175
12MF220

DESIGN FRONT TERMINAL



12MF100



12MF170

Especificações Técnicas

Modelo	Tensão Nominal (V)	Capacidade a 25°C (Ah)			Dimensões (mm)			Peso (Kg)	Icc (A)	Rint (mOhm)	Terminais	Layout	Tipo de terminal
		5 h 1,75 V _{pe}	10 h 1,75 V _{pe}	20 h 1,75 V _{pe}	Comp.	Larg.	Alt.						
12MF30	12	24	27	30	197	130	184	10,8	1400	8,7	M6		
12MF36	12	27	33	36	212	175	175	11,4	1711	7,1	M6		
12MF45	12	37	41	45	212	175	175	12,6	1763	6,9	M6		
12MF45A	12	37	41	45	212	175	190	12,7	1763	6,9	M6		
12MF55	12	44,2	50	55	242	175	175	14,9	1987	6,2	M6		
12MF63	12	52,6	57	63	282	175	175	17,3	2434	5,0	M6		
12MF80	12	60,3	72	80	306	172	227	24,1	2534	4,9	M8		
12MF100	12	81,8	92	100	397	105	280	25,4	2346	5,2	M6		
12MF105	12	87,2	95	105	330	172	244	27,3	2516	4,9	M8		
12MF150	12	115,3	135	150	509	211	246	43,7	4013	3,1	M8		
12MF170	12	132,7	155	170	560	125	316	52,0	3725	3,3	M8		
12MF175	12	136,5	160	175	517	272	246	54,2	4813	2,5	M8		
12MF220	12	179,4	200	220	517	272	246	57,8	4840	2,5	M8		

Capacidades (Ah) a 25°C

Tensão de Corte 10,5 V (1,75 V_{pe})

Modelo	Minutos						Horas											
	5	10	15	20	30	45	1	2	3	4	5	8	10	20	24	100	120	
12MF30	8,7	11,0	12,3	13,4	15,3	16,7	18,4	20,7	22,3	23,5	24	26,5	27	30,0	31,0	33,0	33,6	
12MF36	10,5	12,8	14,1	15,5	17,9	19,6	20,8	24,0	25,4	26,6	27,0	30,9	33,0	36,0	37,3	39,6	40,0	
12MF45	11,7	14,9	16,9	19,0	22,9	24,9	27,8	31,7	33,9	35,6	37,0	39,8	41,0	45,0	46,6	49,5	50,4	
12MF45A	11,7	14,9	16,9	19,0	22,9	24,9	27,8	31,7	33,9	35,6	37,0	39,8	41,0	45,0	46,6	49,5	50,4	
12MF55	15,2	19,1	21,6	23,9	27,8	31,5	33,7	38,4	41,2	43,4	44,2	49,0	50,0	55,0	56,9	60,5	61,2	
12MF63	18,0	22,6	25,7	28,3	32,5	37,4	40,2	46,1	49,1	51,6	52,6	55,3	57,0	63,0	65,2	69,3	70,8	
12MF80	22,2	29,4	32,4	34,8	38,6	42,7	45,6	52,1	56,1	58,5	60,3	68,2	72,0	80,0	82,8	88,0	88,8	
12MF100	24,1	34,0	39,8	43,0	48,0	54,0	59,0	68,9	74,3	75,2	81,8	88,8	92,0	100,0	103,5	110,0	112,8	
12MF105	29,4	38,1	42,5	45,7	50,6	56,0	61,4	71,5	78,2	83,3	87,2	93,5	95,0	105,0	108,7	115,5	116,4	
12MF150	35,8	43,5	50,0	54,7	61,8	71,7	79,1	94,8	103,4	110,0	115,3	127,5	135,0	150,0	155,3	165,0	169,2	
12MF170	39,0	55,0	62,5	69,5	80,9	92,3	99,5	111,9	121,0	127,7	132,7	148,3	155,0	170,0	176,0	187,0	189,6	
12MF175	47,2	61,1	68,0	75,8	89,0	98,2	104,2	116,1	125,2	132,2	136,5	153,0	160,0	175,0	181,1	192,5	194,4	
12MF220	55,5	72,1	83,1	91,9	105,9	122,1	131,0	157,8	166,9	173,8	179,4	191,8	200,0	220,0	227,7	242,0	244,8	

Correntes de Descarga (A) a 25°C

Tensão de Corte 10,5 V (1,75 Vpe)

Modelo	Minutos						Horas											
	5	10	15	20	30	45	1	2	3	4	5	8	10	20	24	100	120	
12MF30	104,7	66,2	49,2	40,3	30,6	22,2	18,4	10,3	7,4	5,9	4,8	3,3	2,7	1,5	1,3	0,33	0,28	
12MF36	126,0	76,6	56,4	46,6	35,8	26,1	20,8	12,0	8,5	6,7	5,4	3,9	3,3	1,8	1,6	0,40	0,33	
12MF45	140,2	89,5	67,7	57,1	45,7	33,3	27,8	15,8	11,3	8,9	7,4	5,0	4,1	2,3	1,9	0,50	0,42	
12MF45A	140,2	89,5	67,7	57,1	45,7	33,3	27,8	15,8	11,3	8,9	7,4	5,0	4,1	2,3	1,9	0,50	0,42	
12MF55	182,5	114,5	86,2	71,8	55,6	42,1	33,7	19,2	13,7	10,9	8,8	6,1	5,0	2,8	2,4	0,61	0,51	
12MF63	215,9	135,5	102,7	85,0	65,1	49,8	40,2	23,1	16,4	12,9	10,5	6,9	5,7	3,2	2,7	0,69	0,59	
12MF80	266,7	176,1	129,6	104,5	77,1	56,9	45,6	26,1	18,7	14,6	12,1	8,5	7,2	4,0	3,5	0,88	0,74	
12MF100	289,5	203,8	159,2	129,1	96,0	72,0	59,0	34,4	24,8	18,8	16,4	11,1	9,2	5,0	4,3	1,10	0,94	
12MF105	353,0	228,8	170,2	137,1	101,2	74,7	61,4	35,7	26,1	20,8	17,4	11,7	9,5	5,3	4,5	1,16	0,97	
12MF150	430,0	260,7	200,0	164,1	123,6	95,6	79,1	47,4	34,5	27,5	23,1	15,9	13,5	7,5	6,5	1,65	1,41	
12MF170	468,4	329,8	250,0	208,6	161,8	123,1	99,5	56,0	40,3	31,9	26,5	18,5	15,5	8,5	7,3	1,87	1,58	
12MF175	566,0	366,5	272,0	227,3	178,0	130,9	104,2	58,1	41,7	33,1	27,3	19,1	16,0	8,8	7,5	1,93	1,62	
12MF220	666,0	432,6	332,4	275,7	211,8	162,8	131,0	78,9	55,6	43,5	35,9	24,0	20,0	11,0	9,5	2,42	2,04	

Correntes de Descarga (A) a 25°C

Tensão de Corte 11,4 V (1,90 Vpe)

Modelo	Minutos						Horas											
	5	10	15	20	30	45	1	2	3	4	5	8	10	20	24	100	120	
12MF30	66,7	43,8	33,8	29,0	22,9	17,1	14,6	9,1	6,7	5,3	4,3	2,9	2,3	1,3	1,1	0,28	0,25	
12MF36	85,9	55,1	41,7	35,3	28,2	21,0	17,1	10,4	7,6	6,0	4,9	3,5	3,0	1,6	1,4	0,36	0,29	
12MF45	91,0	62,7	49,2	43,1	36,5	27,5	23,5	14,2	10,5	7,9	6,6	4,4	3,6	2,0	1,7	0,43	0,36	
12MF45A	91,0	62,7	49,2	43,1	36,5	27,5	23,5	14,2	10,5	7,9	6,6	4,4	3,6	2,0	1,7	0,43	0,36	
12MF55	120,9	81,0	62,8	54,2	44,4	34,3	28,0	16,6	12,1	9,4	7,7	5,3	4,4	2,4	2,1	0,53	0,45	
12MF63	131,6	89,8	70,4	61,3	50,8	39,5	32,7	19,9	14,6	11,8	9,3	6,1	5,1	2,8	2,5	0,63	0,52	
12MF80	191,0	126,6	95,7	79,2	60,8	45,7	37,5	22,6	16,8	13,3	10,9	7,7	6,5	3,6	3,1	0,80	0,67	
12MF100	261,1	155,0	119,5	92,7	64,4	48,4	43,5	29,5	22,5	18,6	15,1	9,7	8,1	4,3	3,7	0,96	0,82	
12MF105	280,0	157,0	113,6	99,0	82,2	63,8	52,3	31,2	23,4	19,1	15,7	10,6	8,3	4,6	4,0	0,98	0,85	
12MF150	320,0	194,5	153,9	129,0	100,3	80,0	67,6	42,2	31,1	25,0	21,1	14,8	12,6	7,0	6,0	1,54	0,85	
12MF170	355,4	237,0	184,6	158,0	127,5	98,9	81,8	48,5	36,3	28,9	23,9	16,7	14,0	7,7	6,6	1,69	1,42	
12MF175	437,0	273,0	216,7	184,3	142,9	108,3	85,5	51,1	37,9	30,5	25,5	18,3	15,5	8,7	7,5	1,91	1,45	
12MF220	534,0	310,9	245,4	208,9	166,9	130,8	110,9	68,4	50,1	39,4	32,4	21,6	18,0	10,0	8,6	2,19	1,83	

Correntes de Descarga (A) a 25°C

Tensão de Corte 9,6 V (1,60 Vpe)

Modelo	Minutos						
	5	10	15	20	30	45	60
12MF30	133,1	76,5	55,6	44,3	32,2	23,3	18,6
12MF36	136,7	81,7	60,4	48,8	36,1	26,7	21,5
12MF45	190,2	110,8	80,7	64,5	47,0	34,3	27,4
12MF45A	190,2	110,8	80,7	64,5	47,0	34,3	27,4
12MF55	191,9	119,111	90,1	73,9	55,9	42,3	34,7
12MF63	232,1	43,1	107,9	88,3	66,6	50,2	41,1
12MF80	321,9	187,7	136,9	109,4	79,8	58,2	46,5
12MF100	347,0	216,2	163,9	134,6	102,1	77,4	63,6
12MF105	372,3	228,8	172,1	140,6	105,7	79,5	65,0
12MF150	489,4	296,1	220,7	179,1	133,5	99,5	80,8
12MF170	516,3	351,4	266,0	218,3	165,3	125,1	102,7
12MF175	591,5	367,3	278,0	228,1	172,6	130,6	107,2
12MF220	689,5	439,6	337,8	280,2	215,3	165,5	137,3

Descargas com Potência constante (W) a 25°C

Tensão de Corte 10,5 V (1,75 Vpe)

Modelo	Minutos						Horas										
	5	10	15	20	30	45	1	2	3	4	5	8	10	20	24	100	120
12MF30	1295	712	532	449	338	259	215	122	84,8	66,6	54,5	37,6	31,5	17,8	16,7	5,4	3,2
12MF36	1376	823	609	492	364	270	218	130	96,5	77,9	66,0	46,6	39,5	23,6	19,5	5,9	4,3
12MF45	1598	1024	750	656	480	370	308	174	130	106	84,7	58,3	48,9	27,4	24,1	7,0	4,9
12MF45A	1598	1024	750	656	480	370	308	174	130	106	84,7	58,3	48,9	27,4	24,1	7,0	4,9
12MF55	2103	1257	931	752	557	418	341	199	147	119	101	71,2	60,3	36,1	29,7	9,0	6,6
12MF63	2384	1533	1124	985	723	543	465	266	189	144	122	85,1	71,6	40,4	35,1	10,4	7,3
12MF80	2691	1829	1354	1094	810	599	484	290	214	173	146,7	104	87,8	52,5	43,2	13,1	9,7
12MF100	2862	1941	1470	1260	954	723	605	360	251	209	171	117	103	61,0	52,5	16,5	12,2
12MF105	3400	2194	1586	1376	995	757	624	382	267	223	183	126	111	68,7	59,8	18,6	12,7
12MF150	3945	2880	2170	1803	1362	1084	880	516	378	310	258	181	154	92,0	74,8	23,8	17,2
12MF170	4410	3561	2787	2324	1721	1274	1029	615	455	368	312	220	186	111	91,9	27,8	21
12MF175	5120	3880	2962	2393	1771	1311	1059	633	469	379	321	227	192	115	94,2	28,2	21,2
12MF220	6110	4540	3233	2774	1975	1481	1207	738	579	487	408	287	249	151	116	31,3	25,6

Descargas com Potência constante (W) a 25°C

Tensão de Corte 11,4 V (1,90 Vpe)

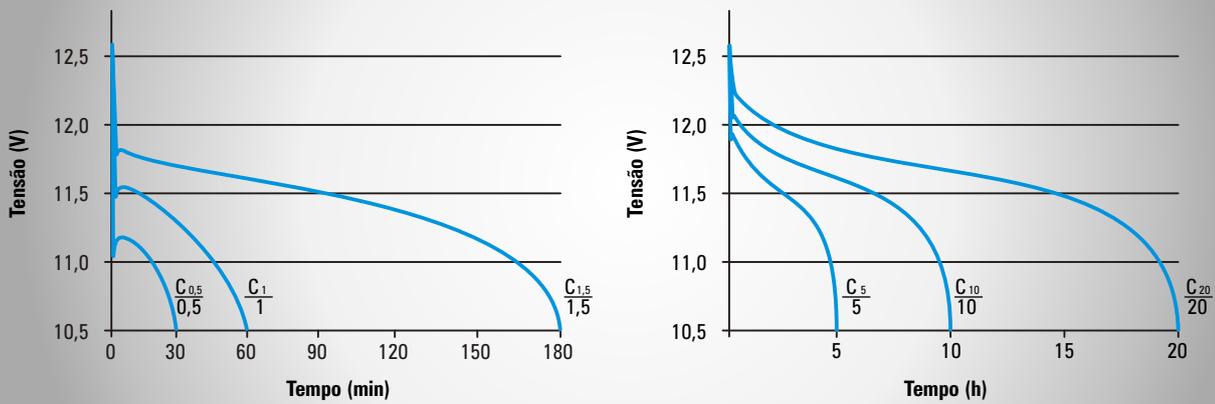
Modelo	Minutos						Horas											
	5	10	15	20	30	45	1	2	3	4	5	8	10	20	24	100	120	
12MF30	785	472	405	344	282	226	188	112	82,9	64,8	56,3	39,8	33,6	18,9	16,1	4,8	3,4	
12MF36	891	584	480	382	314	245	206	130	90,9	70,5	61,7	42,3	35,3	20,8	16,6	5,1	3,8	
12MF45	1035	726	590	510	414	337	291	174	123	95,9	79,2	52,9	43,7	24,1	20,6	6,1	4,3	
12MF45A	1035	726	590	510	414	337	291	174	123	95,9	79,2	52,9	43,7	24,1	20,6	6,1	4,3	
12MF55	1206	828	674	567	465	383	325	196	137	110	91,5	63,3	53,2	32,1	26,1	8,3	5,9	
12MF63	1520	986	814	710	587	484	413	235	169	133	111	75,7	63,1	35,9	30,9	9,6	6,6	
12MF80	2065	1438	1137	881	697	523	427	259	206	164	145	107	88,1	52,5	42,6	12,3	9,7	
12MF100	2196	1526	1234	1015	821	631	533	322	242	198	169	121	104	61,8	51,8	15,6	11,2	
12MF105	2685	1725	1332	1108	856	661	550	341	257	211	180	130	111	68,7	60,6	18,4	12,7	
12MF150	2960	2075	1686	1455	1182	960	830	501	360	284	237	161	134	76,2	65,6	22,4	16,3	
12MF170	3490	2930	2319	1875	1492	1128	988	621	433	360	295	202	163	111	84,6	27,6	19,4	
12MF175	4060	3112	2477	1930	1536	1162	1017	639	446	370	304	208	167	114	86,8	28,1	20,3	
12MF220	4770	3532	2645	2157	1722	1375	1172	702	508	404	338	232	194	121	96,6	28,6	22,9	

Descarga com Potência constante (W) a 25°C

Tensão de Corte 9,6 V (1,60 Vpe)

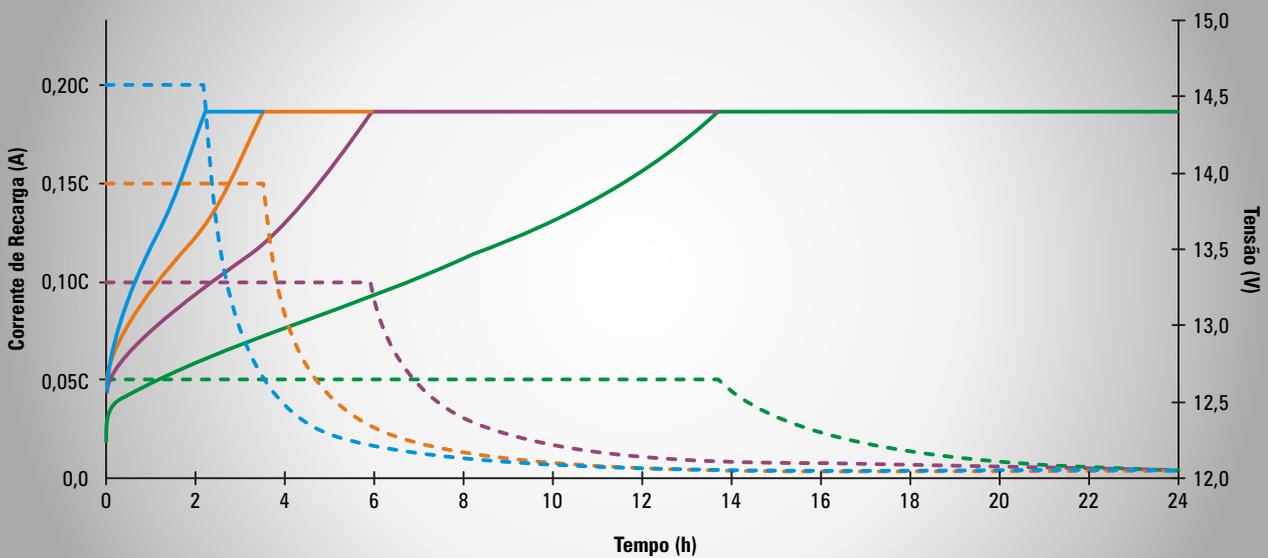
Modelo	Minutos						
	5	10	15	20	30	45	60
12MF30	1372	697	603	468	365	277	228
12MF36	1435	852	661	506	392	289	233
12MF45	1667	1060	813	674	517	397	329
12MF45A	1667	1060	813	674	517	397	329
12MF55	2256	1330	1028	784	606	445	357
12MF63	2558	1621	1241	1027	787	602	499
12MF80	2801	1891	1468	1124	872	643	518
12MF100	2980	2008	1594	1294	1028	776	647
12MF105	3490	2269	1720	1413	1071	812	667
12MF150	4200	3170	2506	2061	1565	1171	950
12MF170	4374	3700	2877	2324	1721	1274	1029
12MF175	5180	4230	3060	2500	1896	1438	1124
12MF220	6230	5020	3387	2789	2121	1613	1328

Curvas Características de Descarga a 25°C



Corrente de descarga: "C," representa a capacidade de descarga da bateria no regime "x" especificado. Tensão final de descarga: 10,50 Volts.

Curvas Características de Recarga a 25°C



Corrente de recarga: "C" representa a capacidade da bateria no regime de 20 horas.

--- Corrente — Tensão

Dimensionamento de Bancos de Baterias



Dimensionamento de Bancos de Baterias

Dimensionamento dos Bancos de Baterias

O dimensionamento da capacidade dos bancos de baterias deve considerar todas as variáveis da instalação a serem atendidas. É fundamental para esse cálculo o conhecimento da tensão nominal de alimentação, potência ativa da instalação ou corrente de descarga, período de autonomia desejado e da tensão final de corte. O espaço disponível para o acondicionamento do banco de baterias e sua geometria também são variáveis que devem ser consideradas para a escolha dos modelos que melhor atenderão às instalações.

Aspectos associados à confiabilidade da instalação como a criticidade da missão, rendimento dos componentes, fatores de utilização e de risco devem ser considerados em aplicações nas quais essas variáveis serão definitivas para assegurar a permanência do suprimento com um grau de segurança ainda maior. Em geral, ampliar a segurança está associado a elevar o grau de redundância do sistema e isso influenciará diretamente na autonomia projetada.

Os sistemas de baixa tensão, em geral, utilizam um critério de subdivisão das cargas como forma de priorizar ou estabelecer graus de segurança seletivos na alimentação de determinadas aplicações mais críticas. Desta maneira, as alimentações são dimensionadas separadamente para atender às especificações de cada subsistema, como por exemplo: o banco de baterias para servidores deve ser diferente do banco de baterias para as estações.

Utilização

O primeiro parâmetro que se deve ter em mente é a potência ativa da instalação que será alimentada pelas baterias. É por essa potência que o banco de baterias será dimensionado.

A partir da potência aparente e do fator de potência pode-se calcular a potência ativa. Exemplo: para um sistema de 1500 VA e fator de potência de 0,8, a potência ativa correspondente será $1500 \text{ VA} * 0,8 = 1200 \text{ Watts}$.

Autonomia

A autonomia é especificada pelo tempo, medido em minutos ou horas que o banco de baterias deve fornecer energia para a carga sem ser recarregado. Para aplicações em regime de flutuação, com descargas esporádicas, as baterias são descarregadas em 100% de sua capacidade. Nas aplicações em regime de ciclagem constante, como energias de origem fotovoltaica e eólica, é recomendável que, durante o tempo máximo de autonomia, as baterias não sejam descarregadas em níveis de profundidade de carga superiores a 25% de sua capacidade.

Para o dimensionamento de instalações de energia fotovoltaica, deve-se determinar com a agência de clima local o número máximo de dias nublados na região. O dado servirá para adicionar um complemento percentual no banco de forma a cobrir os dias nublados.

Para instalações de geração de energia eólica, deve-se considerar da mesma forma, o número máximo de dias com pouco ou nenhum vento para dimensionar o banco.

Se o banco de baterias estiver sendo utilizado em conjunto com um grupo gerador externo, a autonomia será o intervalo de tempo (medido em minutos ou segundos) necessário para que o grupo gerador atinja a proporção de plena carga.



Dimensionamento de Bancos de Baterias

Temperatura de Operação

A vida das baterias eletroquímicas é naturalmente afetada pela temperatura de operação. Quanto maior a temperatura de trabalho, menor a sua vida útil.

As baterias Moura CLEAN são mais resistentes que as baterias do tipo VRLA porque sua tecnologia já é apropriada para suportar operações em climas tropicais.

Para evitar uma corrosão acelerada das placas e a deterioração das baterias, recomenda-se reduzir a tensão de operação do banco de baterias em função da temperatura de trabalho.

Profundidade de Descarga

Um importante fator a ser considerado no dimensionamento de bancos de baterias é a profundidade de descarga. Quanto mais longa for a descarga, mais profunda ela se torna (figura 01). Cada vez que a bateria sai de seu estado de plena carga, descarrega e é recarregada novamente, ela completa um ciclo.

A profundidade de descarga estabelece o limite de energia que se pode retirar da bateria e é expresso em percentual. Quanto mais profundos forem os ciclos da bateria, menor será a sua vida útil (figura 02).

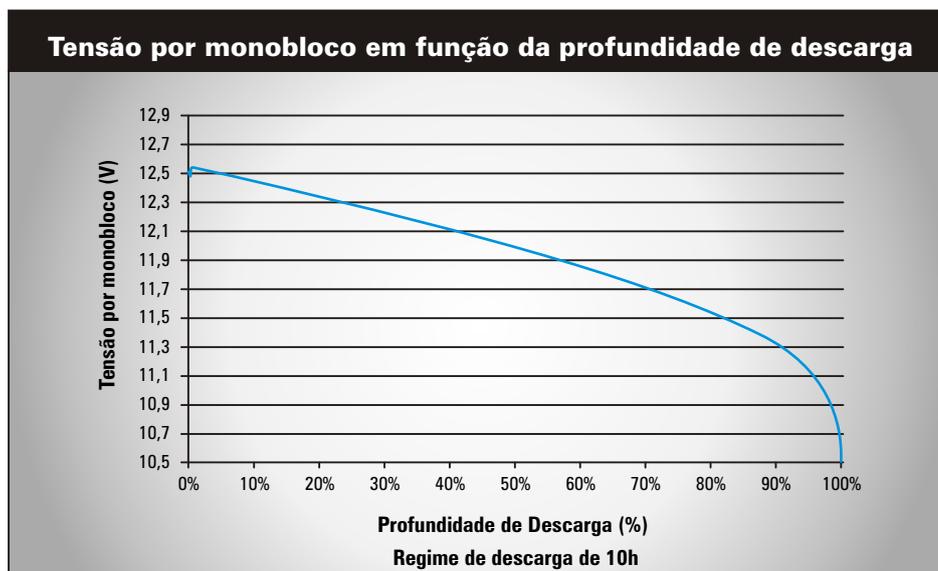


figura 01

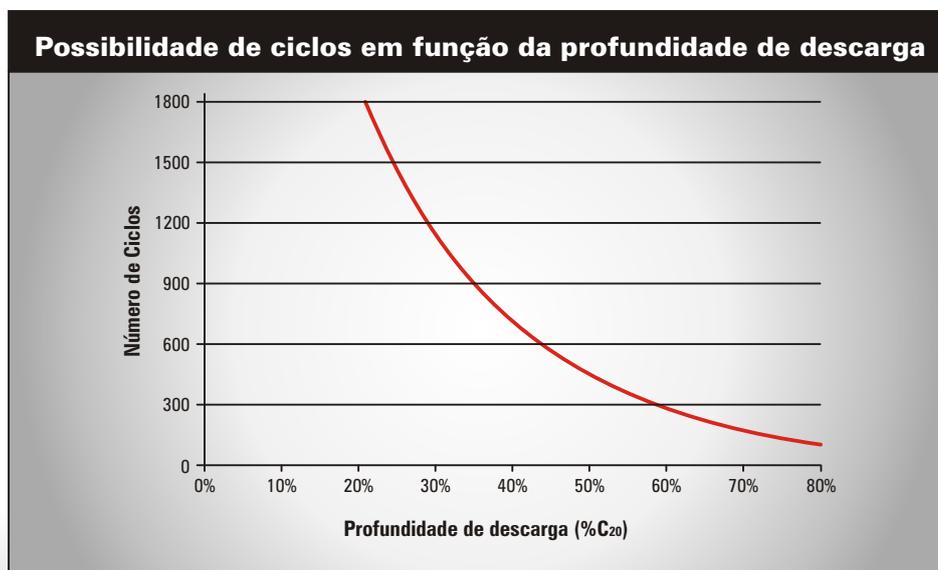


figura 02

Dimensionamento de Bancos de Baterias

Exemplo de Dimensionamento para UPS*: *(Uninterruptible Power Supply)

Suponha um equipamento que consome uma potência de 1000 Watts e funciona com uma tensão nominal de 48 Volts. A autonomia desejada é de 4 horas e a tensão final na qual o sistema desliga (LVD, do inglês: Low Voltage Disconnect) é de 42 Volts.

Encontra-se a quantidade de baterias em série dividindo-se a tensão nominal do sistema pela tensão nominal de cada bateria: $48\text{ V}/12\text{ V} = 4$.

A tensão final (LDV) em cada bateria será de $42\text{ V}/4 = 10,50\text{ V}$.

Uma margem de segurança de 10% é adicionada:
 $P = 1000\text{ W} \times 1,1 = 1100\text{ W}$.

Encontra-se a potência necessária para cada bateria:
 $P = 1100\text{ W}/4 = 275\text{ W}$ por bateria.

Com esse valor, procura-se na tabela de descargas com potência constante (Watts) até 10,50 V a bateria mais adequada para as 4 horas de autonomia. Assim, a bateria adequada para a aplicação é a 12MF150, totalizando 4 baterias em série (1163 Watts).

Pela tabela, observa-se que também é possível utilizar dois monoblocos de 12MF63 em paralelo, totalizando 8 baterias (1154 Watts). Utiliza-se a linha MF, pois é especialmente projetada para aplicações em flutuação.

Assim, a bateria adequada para a aplicação é a 12MF150, totalizando 4 baterias em série (1240 Watts).

Pela tabela, observa-se que também é possível utilizar dois blocos de 12MF63 em paralelo, totalizando 8 baterias (1154 Watts).

Exemplo de dimensionamento para energia Fotovoltaica:

Suponha que a soma da corrente consumida por uma carga alimentada pelos painéis solares seja de 1,5 A e autonomia desejada de 100 horas de operação e que o sistema tenha tensão nominal de 24 Volts.

Para o uso com painéis solares o ideal é que se descarregue o banco de bateria somente até 11,40 Volts por bateria.

Adiciona-se também um fator de envelhecimento de 1,25 ao banco de baterias. Procura-se assim uma maior longevidade das baterias, visto que a sua ciclagem nessa aplicação é diária.

No cálculo da autonomia deve-se levar em consideração o máximo de dias seguidos por ano em que a região de instalação fica com clima nublado. Isso significa que o sistema deve estar preparado para alimentar a carga durante o máximo de tempo

sem que os painéis recebam radiação solar para recarregar as baterias.

Dessa forma, encontra-se a quantidade de baterias em série dividindo-se a tensão nominal do sistema pela tensão nominal de cada bateria: $24\text{ V}/12\text{ V} = 2$.

A corrente necessária será: $1,5\text{ A} \times 1,25 = 1,875\text{ A}$.

Observando a Tabela de Correntes de Descarga com Tensão de Corte de 11,40 Volts, temos:

$1 \times 12\text{MF}175 = 1 \times 1,91 = 1,91\text{ A}$ – portanto, para atender aos 24 Volts, precisamos de 2 baterias;

$3 \times 12\text{MF}63 = 3 \times 0,63 = 1,89\text{ A}$ – portanto, para atender aos 24 Volts, precisamos de 6 baterias;

$4 \times 12\text{MF}55 = 4 \times 0,53 = 2,12\text{ A}$ – portanto, para atender aos 24 Volts, precisamos de 8 baterias;

O uso de mais de seis conjuntos de baterias em paralelo não é recomendado.

Suponha que a soma da corrente consumida por uma carga alimentada pelos painéis solares seja de 2,0 A e autonomia desejada de 120 horas de operação e 24 Volts.

Para o uso com painéis solares o ideal é que se descarregue o banco de bateria somente até 11,40 Volts por bateria. Adiciona-se também um fator de envelhecimento de 1,25 ao banco de baterias. Procura-se assim uma maior longevidade das baterias, visto que a sua ciclagem nessa aplicação é diária. No cálculo da autonomia deve-se levar em consideração o máximo de dias seguidos por ano em que a região de instalação fica com clima nublado. Isso significa que o sistema deve estar preparado para alimentar a carga durante o máximo de tempo sem que os painéis recebam radiação solar para recarregar as baterias.

Dessa forma, encontra-se a quantidade de baterias em série dividindo-se a tensão nominal do sistema pela tensão nominal de cada bateria: $24\text{ V}/12\text{ V} = 2$.

A corrente necessária será: $2,0\text{ A} \times 1,25 = 2,5\text{ A}$.

Observando a Tabela de Descarga à Corrente Constante até 11,40 Volts, temos:

$2 \times 12\text{MF}150 = 2,50\text{ A}$ totalizando 4 baterias;

$3 \times 12\text{MF}105 = 2,55\text{ A}$ totalizando 6 baterias;

$4 \times 12\text{MF}80 = 2,68\text{ A}$ totalizando 8 baterias;

$5 \times 12\text{MF}63 = 2,60\text{ A}$ totalizando 10 baterias;

O uso de mais de seis conjuntos de baterias em paralelo não é recomendado.

Em aplicações fotovoltaicas, a tensão de carga deve ser ajustada para 14,4Volts.

Instalação de Bancos de Baterias



Instalação de Bancos de Baterias

Montagem das Estantes

Lista de Verificação

Montar e nivelar as estantes em conformidade com as instruções do manual de montagem.

Verificar todos os ajustes, fixações mecânicas e isolamentos elétricos antes da instalação das baterias. Testar e corrigir:

- ▶ **Estabilidade Mecânica:** Verificar se a estante está apoiada e estável o suficiente para suportar sem riscos o peso do conjunto de baterias.
- ▶ **Resistência do Piso:** Verificar a capacidade de carga do piso e da estante para comportar todos os componentes envolvidos na instalação, além das baterias. Garantir que o piso e a estante estejam devidamente limpos, secos e nivelados antes de iniciar a instalação das baterias.
- ▶ **Isolamento Elétrico:** Verificar se as orientações do fabricante especificam sobre essas condições de segurança e segui-las.
- ▶ **Ventilação:** Verificar se o local é adequadamente ventilado (ventilação natural ou forçada) e se as condições de instalação especificadas nos componentes dos circuitos estão sendo respeitadas.

Instalações das Baterias

Orientações de Segurança

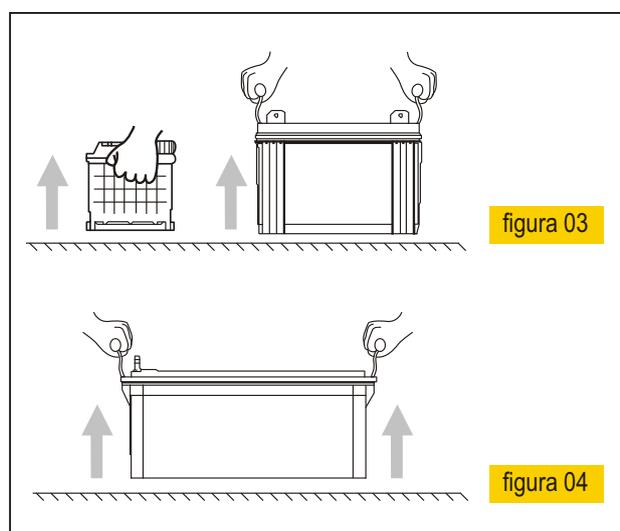
Antes de interligar as baterias, leia atentamente as recomendações:

1. **Prevenção de Acidentes:** Atentar para o risco de acidentes elétricos durante o manuseio e a instalação. As Baterias Moura Clean Nano são fornecidas energizadas. Evite qualquer contato acidental ou fechamento de curto entre os terminais da bateria. Acidentes envolvendo contatos elétricos entre os polos positivo e negativo podem provocar queimaduras, incêndios ou mesmo explosões.
2. Manter a região dos polos limpa, seca e livre de impurezas, ferramentas ou outros objetos condutores de eletricidade. Separar fisicamente as ferramentas dos componentes da montagem. Sempre utilizar ferramentas com isolamento elétrico.
3. Apertar os terminais da conexão elétrica nos polos das baterias seguindo rigorosamente o torque recomendado.

4. Realizar a fixação das conexões manualmente, preferencialmente usando um torquímetro. Evitar ferramentas de tração elétrica ou pneumática que possam introduzir riscos de deformação dos polos. Elas podem impor esforços maiores que o máximo especificado ou deixar as conexões folgadas, provocando acidentes, perdas com aquecimentos ou danos irreversíveis ao sistema.

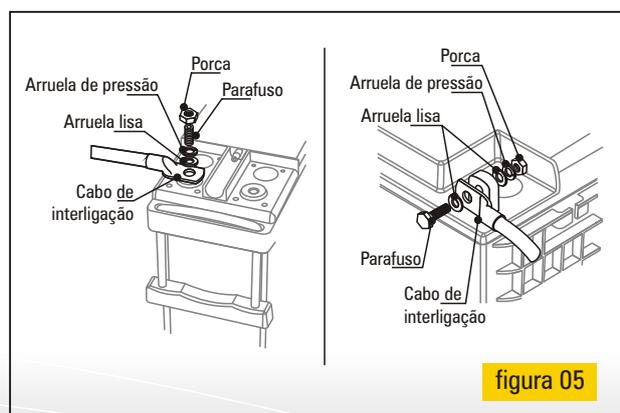
5. Garantir o mínimo de ventilação, necessária no ambiente de instalação, ou a utilização do kit de canalização de gases.

6. Assegurar que as Baterias Moura Clean Nano estejam dispostas com os polos voltados para cima durante o transporte, o armazenamento e a instalação (figura 03 e 04).



7. A interligação entre as baterias e o cabo deve ser realizada seguindo a ordem de peças, conforme figura 05 a seguir, de acordo com o modelo da bateria:

Atenção: Nunca deixe arruelas entre os polos da baterias e os terminais dos cabos de conexão.



Instalação de Bancos de Baterias

Torque recomendado nas conexões

Bateria	Conexões	Torque
12MF30	M6	6 N.m
12MF36	M6	6 N.m
12MF45	M6	6 N.m
12MF45A	M6	6 N.m
12MF55	M6	6 N.m
12MF63	M6	6 N.m
12MF80	M8	10 N.m
12MF100	M6	6 N.m
12MF105	M8	10 N.m
12MF150	M8	10 N.m
12MF170	M8	10 N.m
12MF175	M8	10 N.m
12MF220	M8	10 N.m

Alertas

Conexões folgadas podem provocar acidentes com danos físicos, dificultar a calibragem do sistema, reduzir a autonomia do banco e ainda danificar a bateria.

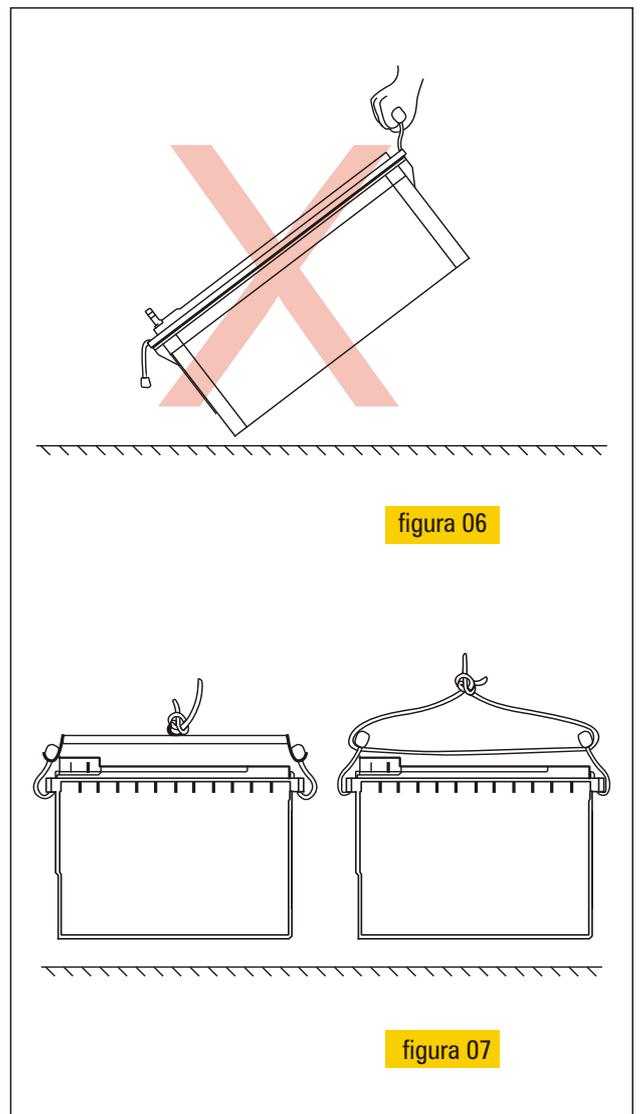
O contato entre os terminais da bateria e os cabos deve ser direto. Arruelas ou porcas nunca poderão ser introduzidas entre o cabo e os terminais. O procedimento inadequado pode causar danos na bateria e nos equipamentos eletrônicos.

Utilizar exclusivamente as alças das Baterias Moura Clean Nano para transportá-las. As alças são os itens que facilitam e permitem o manuseio seguro da bateria. As Baterias Moura Clean Nano não devem ser arrastadas, jogadas ou inclinadas durante o transporte (figura 06).

Utilizar sempre ferramentas com isolamento elétrico na instalação ou fixação de conexões das baterias.

Ao instalar as baterias, respeitar a sequência segura: primeiro, posicionar a bateria no local de sua operação; em seguida, conectar eletricamente o polo positivo; e, por último, o polo negativo.

Transportar sempre as baterias segurando as duas alças. Nunca por uma única alça. Nos casos em que seja necessário realizar algum tipo de içamento, tomar o cuidado de utilizar um suporte metálico ou mesmo utilizar uma amarração que apoie simultaneamente as duas alças (figura 07).



Instalação de Bancos de Baterias

Ligações em série

Verificar e orientar a sequência de conexão dos monoblocos, do positivo do primeiro monobloco para o negativo do seguinte e assim por diante.

Fazer o ajuste correto da tensão de carga por bateria, dividindo a tensão total de saída pelo número de monoblocos associados em série.

Ligações em Paralelo

Para ligações em paralelo, é necessário garantir que as conexões entre o sistema de carga e as baterias tenham valores muito próximos de resistência elétrica. Para atender a este critério, os cabos de interligação devem ter o mesmo comprimento e o mesmo diâmetro. A ligação entre o retificador e os cabos dos paralelos deve ser feita através de um barramento de cobre. O comprimento do barramento e a distância entre os furos do barramento devem ser projetados de tal maneira que o valor da resistência de cada circuito seja igual (com uma variação máxima de 5%). O número máximo de circuitos em paralelo não deve exceder 6 conexões.

Recomendações Operacionais

1. Capacitar, reciclar e avaliar os técnicos para os serviços de manutenção de baterias.
2. Retirar anéis, relógios de pulso, cordões e colares metálicos antes de iniciar a instalação.
3. Utilizar equipamentos de proteção individual (óculos de proteção e luvas) adequados para o manuseio de baterias.
4. Não fumar nem produzir centelha nas proximidades de bancos de baterias.
5. Desligar a fonte de alimentação ou da carga de consumo, abrindo o disjuntor, retirando o fusível ou abrindo o circuito de maneira segura, como forma de evitar arcos ou centelhas nas proximidades das baterias. Só depois remover, substituir ou instalar conexões nas baterias.

Ajustes de Carga

As Baterias Moura Clean Nano podem ser usadas tanto para sistemas que trabalham em flutuação (UPS, Telecom, etc.) como em sistemas de descargas frequentes (energias renováveis, como fotovoltaica e eólica).

O ajuste do sistema de carga das baterias deve ser realizado de acordo com a sua aplicação.

Operação Standby (Flutuação)

Neste regime, as baterias são mantidas durante a maior parte do tempo em estado de plena carga, assumindo o fornecimento de energia em qualquer falha do Sistema de alimentação principal. A tensão imposta à bateria deve proporcionar uma intensidade de corrente tal que reponha a carga utilizada e retorne a bateria para o estado de plena carga. Há duas maneiras de se operar em flutuação:

► **Regime Único de Flutuação (Carga em Um Estágio)** – É a forma mais utilizada e a mais segura. O retificador que alimenta o banco de baterias é ajustado para uma tensão de 13,6 V/monobloco (2,27 Vpe — Volts por elemento).

Esse valor deve ser corrigido em função da temperatura de acordo com o informado no item Ajuste da Tensão em Função da Temperatura.

► **Regime de Recarga e Flutuação (Carga em Dois Estágios)** – Neste regime, o sistema de carga deve oferecer dois níveis de tensão. Após a bateria ter sido submetida a uma descarga e o fornecimento de energia convencional retornar, o retificador fornecerá uma tensão mais alta para a bateria (tensão de recarga), ajustada para 14,4 V/monobloco (2,4 Vpe). Essa tensão estará mantida somente até que a corrente estabilize e permaneça constante por um período de duas horas. Após esse prazo, a tensão desce para o regime de flutuação, que deve ser ajustado para 13,2 V/monobloco (2,2 Vpe).

Este regime não necessita de ajuste de tensão em função da temperatura. **Atenção: O uso prolongado da tensão de recarga na bateria diminuirá consideravelmente o seu tempo de vida.**

Limitação de Corrente

Embora as recargas com tensão constante não necessitem de limitação de corrente, recomenda-se o uso de uma corrente máxima de 20% do C_{20} ($4 \times I_{20}$) para obter uma maior eficiência de recarga.

Instalação de Bancos de Baterias

Operação Cíclica

Este regime tem como principal característica uma frequência mais acentuada de descargas profundas nas baterias. O principal exemplo da aplicação são as integrações com fontes de energia renovável.

Tais instalações utilizam um circuito chamado controlador de carga. Sua principal função é regular o fluxo de eletricidade proveniente da fonte de energia renovável para as baterias. As baterias nesses sistemas devem ser protegidas das sobrecargas, ao mesmo tempo que devem ser mantidas em estado de plena carga. Para cumprir essa função, o controlador adota um regime de dois estágios:

Carga e Flutuação – Esta é a programação diária usada para trazer as baterias de volta ao seu estado de carga depois de terem sido descarregadas. O carregador é regulado para uma tensão de 14,4 V/monobloco (2,4 Vpe). Ao atingir esse nível de tensão, o carregador deve mantê-lo por 1 hora e, em seguida, descer para a tensão de 13,6 V/monobloco (2,27 Vpe).

Atenção: O uso prolongado da tensão de recarga na bateria diminuirá consideravelmente o seu tempo de vida.

Limitação de Corrente

Para aplicações cíclicas, recomenda-se intensidades de corrente de até 20% do C_{20} ($4 \times I_{20}$) para a recarga.

Carga de Equalização

Há dois tipos de carga de equalização: preventiva e corretiva.

A equalização preventiva pode ser aplicada a cada seis meses, especialmente em locais onde o tempo médio entre falhas (MTBF) do sistema de distribuição é mais elevado. Esse regime de carga serve para unificar a tensão dos elementos e a densidade dos eletrólitos. Para promover a equalização preventiva, o carregador deve ser ajustado para uma tensão de 14,4 V/monobloco (2,4 Vpe) por um período máximo de 6 horas.

Numa situação em que o desempenho do banco de baterias estiver sensivelmente reduzido ou não aceitar carga devido a eventual sulfatação, pode-se utilizar a equalização corretiva. Durante a equalização de correção, a temperatura deve ser monitorada e mantida abaixo de 60 °C. A corrente deve ser

limitada em um valor baixo — 5% C_{20} ($1 \times I_{20}$) —; e a tensão ajustada para 14,40 V/monobloco (2,4 Vpe). Uma bateria muito sulfatada pode demorar várias horas até que consiga reverter a reação química interna.

Se a temperatura da bateria em carga atingir 60 °C, o carregador deve ser desligado ou a corrente diminuída para que a bateria possa esfriar. A corrente de carga deve ser monitorada e, quando estiver com um valor menor que 1,0 A, deve-se manter a carga por mais 2 horas e finalizar o processo. A temperatura da bateria deve esfriar para que seja novamente colocada em operação.

Atenção: O uso prolongado da tensão de recarga na bateria diminuirá consideravelmente o seu tempo de vida.

Carga de Comissionamento

Antes de realizar um teste de capacidade ou um teste de autonomia do equipamento, a bateria deve ser submetida a uma carga de comissionamento.

A carga de comissionamento consiste de um período de 7 dias em regime contínuo de flutuação, 13,6 V/monobloco (2,27 Vpe), sem que nenhum consumidor esteja conectado à bateria.

O comissionamento é importante e necessário para equalizar e recarregar completamente as baterias antes do uso.

Carga com Corrente Constante

Apenas recarga com tensão constante é recomendada. Entretanto, em situações excepcionais, a recarga com corrente constante pode ser empregada com as seguintes considerações para evitar sobrecarga:

- ▶ A corrente máxima de carga não poderá ultrapassar 10% do C_{20} ($2 \times I_{20}$).
- ▶ A tensão não deve ultrapassar 14,40V/monobloco (2,4Vpe).
- ▶ A duração da recarga deve ser tal que garanta a reposição de 110% da capacidade descarregada da bateria ou que a tensão apresente dois valores iguais em medições realizadas a cada hora.

Atenção: O uso de carga com corrente constante pode gerar sobrecarga nas baterias.

Instalação de Bancos de Baterias

Armazenamento

Se as baterias Moura Clean Nano não forem instaladas na ocasião do recebimento, recomenda-se que sejam armazenadas à plena carga, em local coberto, protegidas dos raios solares, com temperatura máxima de 40°C.

As baterias devem ser dispostas no local de armazenamento de tal forma que não sofram danos superficiais ou irregularidades que venham afetar posteriormente seu desempenho.

A rotatividade do estoque deve ser tal que as primeiras baterias que entram sejam as primeiras a sair.

O estoque de baterias por períodos longos (superiores a 180 dias) pode provocar corrosão espontânea da grade positiva e sulfatação das placas, impossibilitando a recarga da bateria e causando sua morte prematura.

Considerar a bateria descarregada se a tensão entre seus polos for menor ou igual a 12,20 Volts. Nesses casos, utilize uma Carga de Equalização Preventiva para que as baterias retornem ao seu estado de plena carga.

O não cumprimento dessas observações pode afetar a capacidade e a vida útil das baterias.

Ajuste de Tensão em Função da Temperatura

A compensação de temperatura recomendada segue os intervalos:

$13,60V - 0,024V/^{\circ}C$ acima de 25 °C
 $2,27V_{pe} - 0,004V_{pe}/^{\circ}C$ acima de 25 °C

$13,60V + 0,024V/^{\circ}C$ abaixo de 25 °C
 $2,27V_{pe} + 0,004V_{pe}/^{\circ}C$ abaixo de 25 °C

A compensação de temperatura só deve ser aplicada na faixa de 15 °C a 45 °C, como mostra a figura 08.

Compensação da Tensão em Função da Temperatura



figura 08

Advertências

- ▶ As Baterias Moura Clean Nano devem ser dispostas sobre as estantes ou prateleiras com os polos voltados para cima e em uma superfície plana. Nos casos de transporte e armazenamento, as baterias devem ser mantidas também com os polos para cima e uma inclinação menor que 45°.
- ▶ Não mantenha a bateria em local ou embalagem hermeticamente fechados nem as cubra durante a sua operação ou recarga.
- ▶ Evite riscos de acidente. Não instale a bateria sem estar treinado.
- ▶ Nunca permita o contato elétrico entre os bornes da bateria ou entre eles e a estante, sob risco de provocar acidentes, lesões e danos à estrutura física tanto da bateria como da estante.

Instalação de Bancos de Baterias

Efeito Ripple

O ruído elétrico, normalmente chamado de ripple (ou seu efeito do ponto de vista da bateria), também chamado de Ciclagem Superficial em Alta Frequência (HFSC, do inglês: High Frequency Shallow Cycling), pode representar sérios problemas em baterias no sistema No-break. O comportamento é caracterizado pela presença de picos, como se fossem perturbações da linha de alimentação, gerando pequenos transitórios que se propagam até os terminais da bateria.

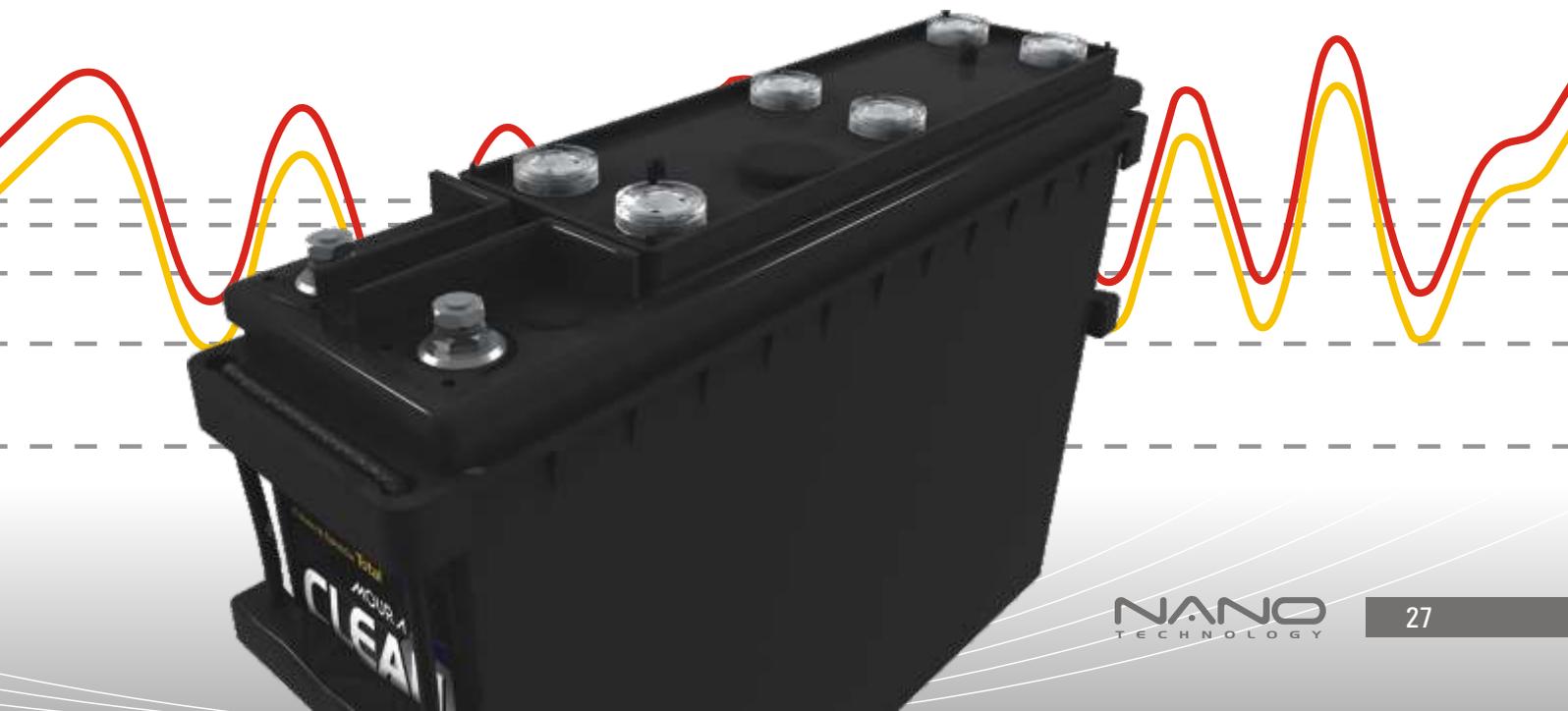
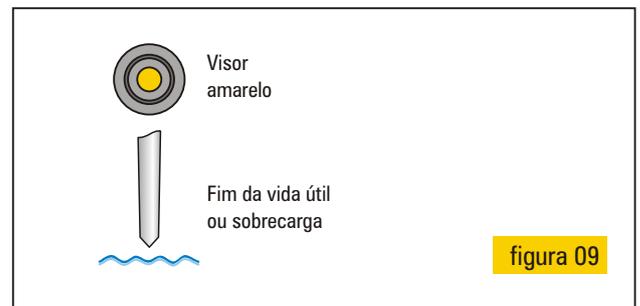
Tensões de ripple geram intensidades de correntes de ripple inversamente proporcionais às impedâncias da UPS e da bateria. O efeito mais evidente sobre a bateria é a geração adicional de calor, que progressivamente reduz os desempenhos elétricos e a sua vida útil. Outra consequência imperceptível aos nossos sentidos é provocada pelas harmônicas originadas a partir do efeito ripple. Dependendo das suas frequências, também aceleram o envelhecimento da bateria pela corrosão e fadiga dos materiais.

Nos regimes de alimentação estacionários, a tensão de saída do carregador, com os consumidores (mas não as baterias) ligados não deve variar mais de 1% dentre os limites de 5% a 100% da corrente máxima de saída do carregador.

Um cuidado importante é que, durante a recarga ou mesmo em flutuação, a corrente AC na bateria deve sempre ter um valor positivo. Sob nenhuma hipótese, a corrente fluindo dentro da bateria pode ser revertida para modo de descarga quando operando em flutuação ou recarga.

Indicador de Fim de Vida Útil

Na tampa das Baterias Moura Clean Nano está instalado o indicador de vida útil que anuncia quando a bateria deve ser substituída. A coloração amarela aparece tanto porque a bateria atingiu o final do seu ciclo de vida útil natural quanto por ter sofrido algum ataque elétrico de sobrecarga pelo sistema de carga (figura 09).



Instalação de Bancos de Baterias

Acessórios Opcionais

Os acessórios que podem acompanhar as baterias Moura Clean Nano possibilitam a utilização e disposição adequada das baterias de acordo com a necessidade do seu projeto. São estantes, cabos, protetores de pólos em EPDM e canalização de gases (figura 10). Estes acessórios são a garantia da correta utilização do seu banco de baterias.



figura 10

As estantes Moura Clean (figura 11) são produzidas em aço 1010/1020 e em sua fabricação são utilizados os mais modernos e eficientes processos de corte e solda. Os pontos de solda são aplicados por fusão e são testados conforme norma NBR 9378. A estante é pintada eletrostaticamente e recebe uma camada de pelo menos $60 \mu\text{m}$, capaz de resistir a pequenos impactos, ácido sulfúrico e intempéries sem alterar a sua cor, garantindo ausência de manchas, corrosões, quebras ou trincas na pintura. Consulte o seu representante Moura para obter maiores informações sobre os acessórios opcionais da Moura Clean Nano.



figura 11

Recomendações de Manutenção



Recomendações de Manutenção

Frequência

As baterias estacionárias Moura Clean Nano são livres de manutenção, mas a integração com as instalações deve receber alguns cuidados para garantir a segurança, a continuidade e o correto funcionamento nos sistemas.

A frequência das manutenções na instalação deve ser especificada pelo responsável técnico, tendo como critério alguns aspectos:

- ▶ O grau de segurança da aplicação exigido (criticidade da missão do sistema alimentado). Quanto mais crítica a missão do sistema, menor deve ser o intervalo entre as manutenções.
- ▶ A qualidade do serviço de fornecimento de energia local. Quanto menor for o MTBF (tempo médio entre falhas), menor deve ser o intervalo entre as manutenções.
- ▶ A quantidade de subsistemas integrados. A relação específica entre as capacidades de cada unidade, a complexidade, a potência e a autonomia requerida pela carga.

Processos e Controles

Estabelecer rotina periódica, procedimentos formais, seguros, com protocolos precisos e registros de controle para cada operação. Os protocolos devem atender a critérios de rastreabilidade e alerta imediato nos casos em que os limites de controle forem atingidos.

Rotinas de Segurança

Inspecionar e desobstruir as saídas de ventilação e de circulação de gases do sistema. Essa verificação deve fazer parte do protocolo de segurança, independentemente da periodicidade e do tipo de acumulador. O seu objetivo é o de assegurar que os fluxos de ventilação dos armários estejam continuamente limpos e desobstruídos.

Mesmo considerando que as baterias Moura Clean Nano liberam uma quantidade insignificante de gases ao longo de toda a sua vida e que eles se dispersam rapidamente na atmosfera, o protocolo de segurança sobre ventilação deve ser rigoroso.

Rotinas de Inspeção Visual

Inspecionar os monoblocos, identificar eventual presença de contaminações externas, acúmulo de impurezas, rupturas, agressões, folgas, corrosões nos terminais, suportes e bandejas metálicas.

Na presença de impurezas, isolar eletricamente o conjunto ou o monobloco e limpar a região com um tecido sintético embebido em solução de bicarbonato de sódio. Não utilizar solventes ou abrasivos para limpar os monoblocos.

Caso seja detectada a ocorrência de oxidações nos polos, desligar a alimentação e a carga, desconectar o cabo elétrico e, em seguida, limpar a área afetada com uma escova com cerdas de bronze, tendo cuidado para não remover a cobertura de chumbo dos polos. Pode ser utilizada também uma esponja de arrear 3M Scotch Brite® ou uma lâ de aço nº 00.

Em caso da ocorrência de oxidações nos terminais dos cabos, estes devem ser reparados e suas terminações trocadas o mais rápido possível. O uso de terminais oxidados pode gerar centelhas e danos tanto às baterias quanto aos equipamentos eletrônicos.

Após a limpeza, reinstalar as conexões, apertar novamente e, em seguida, pulverizar uma camada fina do protetor de polos Wurth (código 0890 104) ou similar nas superfícies. Aplicar o protetor apenas após a instalação dos cabos.

Limpar quaisquer outros resíduos depositados nos polos, entre eles ou na conexão. O procedimento evitará eventuais fugas de corrente, perdas elétricas, aquecimento localizado, oxidação nas superfícies e até mesmo o derretimento dos polos.

Rotinas de Inspeção Elétrica

A seguir, sugere-se uma rotina de inspeção elétrica:

- ▶ **Mensalmente**
Medir e registrar a tensão da série de baterias. Se necessário, ajustar a tensão de flutuação para o valor correto (consultar Ajustes de Carga). Para ligações em paralelos, medir e registrar a tensão de cada série de baterias.
- ▶ **Semestralmente**
Medir e registrar a tensão da série de baterias. Se necessário, ajustar a tensão de flutuação para o valor correto. Medir a tensão individual dos monoblocos. Os monoblocos devem apresentar uma variação de tensão máxima de 2,5% em relação à média.

Acompanhar os registros históricos, identificar, diagnosticar e corrigir as evoluções disfuncionais.

Moura Clean Nano.

A bateria para instalações ecoeficientes.

Ideal para telecomunicações,
no-breaks e reserva de energias alternativas.

