

81700453

Sonnenschein A 500

Gebrauchsanweisung

Ortsfeste verschlossene Bleibatterien

- Nennspannung U_N : 2,0 V x Zellenzahl
- Nennkapazität $C_N = C_{10}$: 10 h Entladung (siehe Typschild und technische Daten dieser Anweisung)
- Nennentladestrom $I_N = I_{10}$: $C_N / 10$ h
- Entladeschlussspannung U_2 : siehe technische Daten dieser Anweisung
- Nenntemperatur T_N : 20° C

Batterietyp: _____ Anzahl Zellen/Blöcke: _____
 Montage durch: _____ GNB Auftragsnr.: _____ am: _____
 Inbetriebnahme durch: _____ am: _____
 Sicherheitskennzeichen angebracht durch: _____ am: _____



- Gebrauchsanweisung beachten und sichtbar in der Nähe der Batterie anbringen.
- Arbeiten an Batterien nur nach Unterweisung durch Fachpersonal.



- Rauchen verboten.
- Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie bringen, da Explosions- und Brandgefahr.



- Bei Arbeiten an Batterien Schutzhülse und Schutzkleidung tragen!
- Die Unfallverhütungsvorschriften sowie die DIN EN 50272-2 und DIN EN 50110-1 beachten!



- Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser aus- bzw. abspülen. Danach unverzüglich einen Arzt suchen.
- Kleidung mit Wasser auswaschen!



- Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden.
- Elektrostatische Auf- bzw. Entladungen/Funken sind zu vermeiden!



- Elektrolyt ist stark ätzend. Im normalen Betrieb ist die Berührung mit dem Elektrolyten ausgeschlossen. Bei Zerstörung der Gehäuse ist der freierwiedergebundene Elektrolyt genauso ätzend wie flüssiger.



- Blockbatterien/Zellen haben ein hohes Gewicht! Auf sichere Aufstellung achten! Nur geeignete Transportmittel verwenden!
- Block-/Zellengefäße sind empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Vorsichtig behandeln!



- **Niemals Blockbatterien/Zellen an den Polen anheben oder hochziehen.**
- Achtung! Metallteile der Batteriezellen stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen.



- Kinder von Batterien fernhalten!

Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Installation oder Reparatur mit nicht originalen bzw. vom Batteriehersteller nicht empfohlenen Zubehör- bzw. Ersatzteilen und bei eigenmächtigen Eingriffen erlischt der Gewährleistungsanspruch.



Gebrauchte Batterien müssen getrennt vom Hausmüll gesammelt und recycelt werden (EWC 160601).



Der Umgang mit gebrauchten Batterien ist in der EU Batterie Richtlinie (2006/66/EC) und den entsprechenden nationalen Umsetzungen geregelt (hier: Batterie Verordnung). Wenden Sie sich an den Hersteller Ihrer Batterie, um Rücknahme und Entsorgung der gebrauchten Batterie zu vereinbaren, oder beauftragen Sie einen lokalen Entsorgungsfachbetrieb.

Bei ortsfesten, verschlossenen Bleibatterien ist über die gesamte Brauchbarkeitsdauer kein Nachfüllen von Wasser notwendig und auch nicht zulässig. Es sind Überdruckventile eingebaut, die sich ohne Zerstörung geöffnet werden können.

1. Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sind alle Zellen/Blöcke auf mechanische Beschädigung, polrichtige Verschaltung und festen Sitz der Verbindler zu prüfen. Für die Drehmomente der Schraubverbindungen siehe **Tabelle 1**.

G-M5	G-M6	A
5 Nm ± 1	6 Nm ± 1	8 Nm ± 1

Tabelle 1: Drehmomente

Gegebenenfalls sind die Polabdeckkappen aufzubringen.

Kontrolle des Isolationswiderstandes:

Neue Batterien: > 1M Ω

Gebrauchte Batterien: > 100 Ω /Volt

Batterie polrichtig bei ausgeschaltetem Ladegerät und abgeschalteten Verbrauchern an das Ladegerät anschließen (positive Anschlussklemme an positiven Pol). Ladegerät einschalten und gemäß Punkt 2.2. laden.

2. Betrieb

Für den Aufbau und Betrieb von ortsfesten Bleibatterien gilt DIN EN 50272-2.

Die Batterie ist so aufzustellen, dass zwischen einzelnen Blöcken eine umgebungsbedingte Temperaturdifferenz von > 3 K nicht auftreten kann.

2.1 Entladen

Die dem Entladestrom zugeordnete Entladeschlussspannung der Batterie darf nicht unterschritten werden. Sofern keine besonderen Angaben des Herstellers vorliegen, darf nicht mehr als die Nennkapazität entnommen werden. Nach Entladungen, auch Teilentladungen, ist sofort zu laden.

2.2 Laden

Anwendbar sind alle Ladeverfahren mit ihren Grenzwerten gemäß DIN 41773 (IU-Kennlinie, I-konst: ± 2%; U-konst: ± 1%).

Je nach Ladegeräteausführung und Ladegeräte-kennlinie fließen während des Ladevorgangs Wechselströme durch die Batterie, die dem Gleichstrom überlagert sind. Diese überlagerten Wechselströme und die Rückwirkungen von Verbrauchern führen zu einer zusätzlichen Erwärmung der Batterie und Belastung der Elektroden mit möglichen Folgeschäden (siehe Punkt 2.5). Anlagenbedingt kann bei folgenden Betriebsarten (gem. DIN EN 50272-2) geladen werden:

a) Bereitschaftsparallelbetrieb

Hierbei sind Verbraucher die Gleichstromquelle und die Batterie ständig parallel geschaltet. Dabei ist die Ladespannung die Betriebsspannung der Batterie und gleichzeitig die Anlagenspannung. Beim Bereitschaftsparallelbetrieb ist die Gleichstromquelle jederzeit in der Lage, den maximalen Verbraucherstrom und den Batterie-ladestrom zu liefern. Die Batterie liefert nur dann Strom, wenn die Gleichstromquelle ausfällt.

Die einzustellende Ladespannung, gemessen an den Endpolen der Batterie, ist 2,30 V/Z bei 20° C. Zur Verkürzung der Wiederaufladezeit kann eine Starkladestufe verwendet werden, bei der die Ladespannung 2,40-2,45 V/Z bei 20° C einzustellen ist. (Bereitschaftsparallelbetrieb mit Wiederaufladestufe).

Es folgt eine automatische Rückschaltung auf die Ladespannung 2,30 V/Z bei 20° C.

b) Pufferbetrieb

Beim Pufferbetrieb ist die Gleichstromquelle nicht in der Lage jederzeit den maximalen Verbraucherstrom zu liefern. Der Verbraucherstrom übersteigt zeitweilig den Nennstrom der Gleichstromquelle. Während dieser Zeit liefert die Batterie den Strom. Die Batterie ist nicht jederzeit voll geladen. Daher ist die Ladespannung verbraucherabhängig auf 2,30-2,35 V/Z bei 20° C einzustellen. Dies muss in Abstimmung mit dem Batteriehersteller erfolgen.

c) Umschaltbetrieb

Beim Laden ist die Batterie vom Verbraucher getrennt. Die Ladespannung der Batterie ist auf 2,45 V/Z bei 20° C einzustellen (max. Werte). Das Laden ist zu überwatchen. Ist bei den angegebenen Werten der Ladestrom auf unter 1,5 A/100 Ah C_{10} Nennkapazität gesunken, wird auf Erhaltungsladen gem. Punkt 2.3 umgeschaltet, bzw. die Umschaltung erfolgt nach Erreichen von 3,45 V/Z bei 20° C.

d) Batteriebetrieb (Lade-/Entladebetrieb)

Der Verbraucher wird nur aus der Batterie gespeist. Das Ladeverfahren ist anwenderabhängig und mit dem Batteriehersteller abzustimmen.

2.3 Erhalten des Vollladezustandes (Erhaltungsladen)

Es müssen Geräte mit den Festlegungen nach DIN 41773 benutzt werden. Sie sind so einzustellen, dass die Zellenspannung im Mittel 2,30 V/Z bei 20° C entspricht.

2.4 Ausgleichsladung

Wegen möglicher Überschreitungen der zulässigen Verbraucherspannungen sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, z.B. Abschalten der Verbraucher.

Eine Ausgleichsladung ist erforderlich nach einer Tiefentladung und/oder nach ungenügenden Ladungen. Sie kann mit konstanter Spannung von 2,45 V/Z bei 35 A bis 100 Ah C₁₀ für bis zu 48 Stunden durchgeführt werden. Bei Überschreiten der max. Temperatur von 45° C ist das Laden zu unterbrechen oder vorübergehend auf Erhaltungsladen zu schalten, damit die Temperatur absinkt.

2.5 Überlagerte Wechselströme

Während des Wiederaufladens bis 2,40 V/Z/Zeile gemäß den Betriebsrunden Punkt 2.2 darf der Effektivwert des Wechselstromes zeitweise max. 10 A/100 Ah C₁₀ Nennkapazität betragen. Nach dem Wiederaufladen und dem Weiterladen (Erhaltungsladen) im Bereitschaftsparallelbetrieb oder Pufferbetrieb darf der Effektivwert des Wechselstromes 5 A/100 Ah C₁₀ Nennkapazität nicht überschreiten.

2.6 Ladestrome

Im Bereitschaftsparallelbetrieb oder Pufferbetrieb ohne Wiederaufladestufe sind die Ladeströme nicht begrenzt. Der Ladestrom sollte auf 10 A bis 35 A pro 100 Ah C₁₀ eingestellt sein (Richtwert).

2.7 Temperatur

Der empfohlene Betriebstemperaturbereich für Bleibatterien ist 10° C bis 30° C (am Besten Nenntemperatur \pm 5K). Höhere Temperaturen verkürzen die Brauchbarkeitsdauer. Die technischen Daten gelten für die Nenntemperatur 20° C bzw 25° C. Niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität. Das Überschreiten der Grenztemperatur von 55° C ist unzulässig. Dauernde Betriebstemperaturen größer 45° C sind zu vermeiden.

2.8 Temperaturabhängige Ladespannung

Eine temperaturabhängige Anpassung der Ladespannung muss gemäß dem folgenden Diagramm erfolgen.

Eine Anpassung der Ladespannung darf nicht innerhalb eines Temperaturbereichs von +5° C bis 35° C erfolgen.

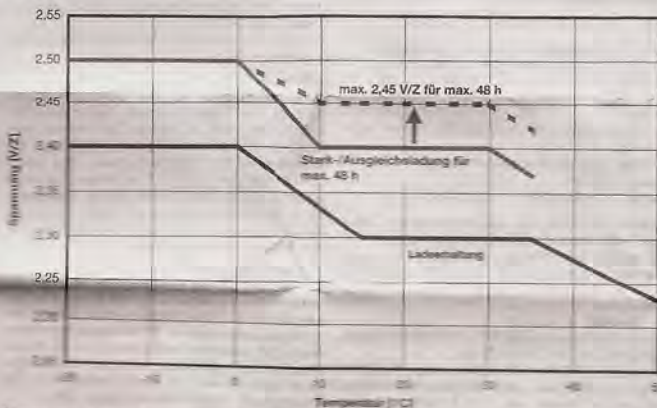


Diagramm: A 500 Ladespannung über der Temperatur

2.9 Elektrolyt

Der Elektrolyt ist verdünnte Schwefelsäure, die in einem Gel festgelegt ist.

3. Batteriepflege und Kontrolle

Die Batterie ist sauber und trocken zu halten, um Kriechströme zu vermeiden. Die Reinigung der Batterie sollte gemäß ZVEI-Merkblatt „Reinigung von Batterien“ durchgeführt werden. Kunststoffteile der Batterie, insbesondere Blockgefäße, dürfen nur mit Wasser ohne Zusatz gereinigt werden.

Mindestens alle 6 Monate sind zu messen und aufzuzeichnen

- Batteriespannung
- Spannung einiger Zellen/Blöcke
- Oberflächentemperatur einiger Zellen/Blöcke
- Batterieraumtemperatur

Weichen Zellen-/Blockspannungen von der durchschnittlichen Ladeerhaltungsspannung um mehr als in Tabelle 2 angegeben ab, oder unterscheiden sich die Oberflächentemperaturen verschiedener Blöcke um mehr als 5 K, so ist der Kundendienst anzufordern.

2V	4V	6V	8V	12V
+0,2/	+0,28/	+0,35/	+0,40/	+0,49/
-0,1	-0,14	-0,17	-0,20	-0,24

Tabelle 2: Toleranzen für die Spannungsmessung

Jährlich sind zu messen und aufzuzeichnen:

- Spannung aller Zellen/Blöcke
- Oberflächentemperatur aller Zellen/Blöcke
- Batterieraumtemperatur
- Isolationswiderstand gem. DIN 43538 Teil 1

Jährliche Sichtkontrolle:

- Schraubverbindungen
- ungesicherte Schraubverbindungen sind auf festen Sitz zu prüfen
- Batterieaufstellung bzw. -unterbringung
- Be- und Entlüftung

4. Prüfungen

Prüfungen müssen gemäß DIN EN 60896-21, DIN 43539 Teil 1 durchgeführt werden. Sonderprüfanweisungen, z.B. nach DIN VDE 0107 und DIN EN 50172, sind zusätzlich zu beachten.

Kapazitätstest

Um sicherzustellen, dass die Batterie vor einem Kapazitätstest vollgeladen ist, können für die verschiedenen Batteriebauweisen die Ladeverfahren gem. Tabelle 3 angewendet werden: Der zum Laden der Batterie verfügbare Strom muss zwischen 10 A und 35 A pro 100 Ah C₁₀ Nennkapazität betragen.

Option 1	Option 2
2,30 V/Z \geq 48 h	2,45 V/Z \geq 16 h (max. 48h) gefolgt von 2,30 V/Z \geq 8h

Tabelle 3: Vorbereitung für einen Kapazitätstest

5. Störungen

Werden Störungen an der Batterie oder der Ladeeinrichtung festgestellt, ist unverzüglich der Kundendienst anzufordern. Messdaten gemäß Punkt 3 vereinfachen die Fehlersuche und die Störungsbeseitigung. Ein Servicevertrag mit EXIDE-Technologies erleichtert das zeitzeitige Erkennen von Fehlern.

6. Lagern und Außerbetriebnahme

Werden Zellen/Blöcke für längere Zeit gelagert bzw. außer Betrieb genommen, so sind diese vollgeladen in einem trockenen frostfreien Raum unterzubringen.

Um Schäden zu vermeiden, können folgende Ladebehandlungen gewählt werden:

1. Jährliches Nachladen gem. Punkt 2.4. Gel-Batterien A 500 sind max. 24 Monate bei Temperaturen \leq 20° C ohne Nachladen lagerfähig.
- Bei mittleren Raumtemperaturen von mehr als der Nenntemperatur können kürzere Abstände erforderlich sein.
2. Erhaltungsladen nach Punkt 2.3.

7. Transport

Zellen/Blöcke müssen aufrecht stehend transportiert werden.

Batterien, die in keiner Weise Schäden aufweisen, werden nach der Gefahrgutverordnung Straße (ADR) bzw. Gefahrgutverordnung Eisenbahn (RID) nicht als Gefahrgut befördert. Sie müssen gegen Kurzschluss, Rutschen, Umfallen oder Beschädigung gesichert sein.

Zellen/Blöcke können in geeigneter Weise, gesichert auf Palette gestapelt werden (ADR bzw. RID, Sondervorschrift 598). Paletten dürfen nicht gestapelt werden.

An den Versandstücken dürfen sich von außen keine gefährlichen Spuren von Säure befinden. Zellen/Blöcke, deren Gefäße undicht bzw. beschädigt sind, müssen als Gefahrgut der Klasse 8, UN-Nr. 2794, verpackt und befördert werden. Um das Risiko irgendetwas Ereignisses wie Feuer etc. zu verhindern, müssen für Lufttransport Batterien, die Teil irgendeines Gerätes sind, an ihren Polen abgeklemmt und diese gegen Kurzschluss geschützt werden.

8. Allgemeines

Grundsätzlich muss die Belüftung von Batterieräumen bzw. -schränken gem. DIN EN 50272-2 erfolgen. Batterieräume gelten nicht als explosionsgefährdet, wenn die Wasserdampfkonzentration durch natürliche oder technische Lüftung unterhalb 4% Anteil in Luft bleibt. Diese Norm enthält auch Hinweise und Berechnungen zum Sicherheitsabstand von Batteriedümmungen (Ventile) zu potentiellen Zündquellen.

9. Technische Daten

Entladezeit t_d	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	20 h	Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Gewicht [kg]
Kapazität C_n [Ah]	C_{10}	$C_{1/2}$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	C_{20}				
A502/10	4,80	6,40	7,10	9,00	9,50	10,0	10,0	52,9	50,5	98,4	0,70
A504/3,5	1,40	1,95	2,30	3,00	3,15	3,30	3,50	90,5	34,5	64,4	0,50
A506/1,2	0,50	0,66	0,80	1,05	1,10	1,00	1,20	97,3	25,5	55,6	0,33
A506/3,5	1,40	1,95	2,30	3,00	3,15	3,30	3,50	135	34,8	64,4	0,70
A506/4,2	1,10	1,75	2,50	3,78	3,95	4,00	4,20	52,0	62,3	102	0,90
A506/6,5	2,60	3,50	4,00	4,80	5,50	6,30	6,50	152	34,8	98,4	1,30
A506/10	4,80	6,40	7,10	9,00	9,50	10,0	10,0	152	50,5	98,4	2,10
A508/3,5	1,40	1,95	2,30	3,00	3,15	3,30	3,50	179	34,1	64,4	1,00
A512/1,2	0,50	0,66	0,80	1,05	1,10	1,00	1,20	97,5	49,5	54,9	0,65
A512/2	0,80	1,10	1,50	1,80	1,85	1,90	2,00	179	34,1	64,4	1,00
A512/3,5	1,40	1,95	2,30	3,00	3,15	3,30	3,50	135	66,8	64,4	1,50
A512/6,5	2,60	3,50	4,00	4,80	5,50	6,30	6,50	152	65,5	98,4	2,60
A512/10	4,80	6,40	7,10	9,00	9,50	10,0	10,0	152	98,0	98,4	4,00
A512/16	7,00	9,00	10,6	13,8	14,5	15,0	16,0	181	76,0	167	6,00
A512/25	7,80	11,45	14,4	18,6	20,5	22,0	25,0	167	176	126	9,60
A512/30	11,4	16,3	20,1	24,6	26,5	27,0	30,0	197	132	180	11,1
A512/40	14,1	19,5	24,0	28,5	34,0	36,0	40,0	210	175	175	14,6
A512/55	19,3	27,6	35,7	42,9	46,5	50,0	55,0	261	135	230	18,8
A512/60	22,1	30,9	37,1	48,6	52,0	56,0	60,0	278	175	190	20,8
A512/65	22,5	33,8	40,9	53,7	58,5	62,0	65,0	353	175	190	24,0
A512/85	33,1	47,5	59,0	69,0	75,5	80,0	85,0	330	171	236	30,0
A512/115	37,8	58,5	67,0	84,0	95,0	104	115	286	269	230	39,5
A512/120	44,5	62,9	74,0	89,7	96,0	102	120	513	189	223	40,0
A512/140	50,5	71,5	85,4	105,3	113	119	140	513	223	223	47,0
A512/200	68,5	101	120	151,8	164	173	200	518	274	238	67,0
U_n [V] (2 V Zelle)	1,60	1,60	1,65	1,70	1,70	1,80	1,75				
U_n [V] (4 V Block)	3,20	3,20	3,30	3,40	3,40	3,60	3,50				
U_n [V] (6 V Block)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40	5,25				
U_n [V] (8 V Block)	6,40	6,40	6,60	6,80	6,80	7,20	7,00				
U_n [V] (12 V Block)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8	10,5				

Alle technischen Angaben beziehen sich auf 20° C.

Year	Revenue	Profit	Operating Profit	EBITDA	EBIT	Net Income	EPS	Dividend	Share Price	Market Cap	Employees
2000	1.00	0.10	0.05	0.15	0.10	0.08	0.02	0.00	10.00	100.00	100
2001	1.10	0.12	0.06	0.16	0.11	0.09	0.02	0.00	10.50	105.00	105
2002	1.20	0.15	0.07	0.18	0.12	0.10	0.03	0.00	11.00	110.00	110
2003	1.30	0.18	0.08	0.20	0.13	0.11	0.03	0.00	11.50	115.00	115
2004	1.40	0.20	0.09	0.22	0.14	0.12	0.03	0.00	12.00	120.00	120
2005	1.50	0.22	0.10	0.24	0.15	0.13	0.04	0.00	12.50	125.00	125
2006	1.60	0.25	0.11	0.26	0.16	0.14	0.04	0.00	13.00	130.00	130
2007	1.70	0.28	0.12	0.28	0.17	0.15	0.04	0.00	13.50	135.00	135
2008	1.80	0.30	0.13	0.30	0.18	0.16	0.05	0.00	14.00	140.00	140
2009	1.90	0.32	0.14	0.32	0.19	0.17	0.05	0.00	14.50	145.00	145
2010	2.00	0.35	0.15	0.34	0.20	0.18	0.05	0.00	15.00	150.00	150
2011	2.10	0.38	0.16	0.36	0.21	0.19	0.06	0.00	15.50	155.00	155
2012	2.20	0.40	0.17	0.38	0.22	0.20	0.06	0.00	16.00	160.00	160
2013	2.30	0.42	0.18	0.40	0.23	0.21	0.06	0.00	16.50	165.00	165
2014	2.40	0.45	0.19	0.42	0.24	0.22	0.07	0.00	17.00	170.00	170
2015	2.50	0.48	0.20	0.44	0.25	0.23	0.07	0.00	17.50	175.00	175
2016	2.60	0.50	0.21	0.46	0.26	0.24	0.07	0.00	18.00	180.00	180
2017	2.70	0.52	0.22	0.48	0.27	0.25	0.08	0.00	18.50	185.00	185
2018	2.80	0.55	0.23	0.50	0.28	0.26	0.08	0.00	19.00	190.00	190
2019	2.90	0.58	0.24	0.52	0.29	0.27	0.08	0.00	19.50	195.00	195
2020	3.00	0.60	0.25	0.54	0.30	0.28	0.09	0.00	20.00	200.00	200
2021	3.10	0.62	0.26	0.56	0.31	0.29	0.09	0.00	20.50	205.00	205
2022	3.20	0.65	0.27	0.58	0.32	0.30	0.09	0.00	21.00	210.00	210
2023	3.30	0.68	0.28	0.60	0.33	0.31	0.10	0.00	21.50	215.00	215
2024	3.40	0.70	0.29	0.62	0.34	0.32	0.10	0.00	22.00	220.00	220
2025	3.50	0.72	0.30	0.64	0.35	0.33	0.10	0.00	22.50	225.00	225
2026	3.60	0.75	0.31	0.66	0.36	0.34	0.11	0.00	23.00	230.00	230
2027	3.70	0.78	0.32	0.68	0.37	0.35	0.11	0.00	23.50	235.00	235
2028	3.80	0.80	0.33	0.70	0.38	0.36	0.11	0.00	24.00	240.00	240
2029	3.90	0.82	0.34	0.72	0.39	0.37	0.11	0.00	24.50	245.00	245
2030	4.00	0.85	0.35	0.74	0.40	0.38	0.12	0.00	25.00	250.00	250

Competence Center:

Exide Technologies GmbH
 im Thiergarten
 63654 Büdingen – Germany

Tel.: +49 (0) 60 42 / 81 343
 Fax: +49 (0) 60 42 / 81 745

www.gnb.com

Technischer Kundendienst:

Exide Technologies GmbH
 Odertal 35
 37431 Bad Lauterberg – Germany

Tel.: +49 (0) 55 24 / 82 274
 Fax: +49 (0) 55 24 / 82 480

Stand: Dezember 2011

