

EnerSol
EnerSol T
OPzS Solar

 **Classic**TM
Solar

Gebrauchsanweisung	de	2–5
Instructions for use	en	6–9
Notice d'utilisation	fr	10–13
Instrucciones de uso	es	14–17
Istruzioni per l'uso	it	18–21
Gebruiksaanwijzing	nl	22
Brugsanvisning	da	22
Bruksanvisning	no	23
Bruksanvisning	sv	23
Instruções de utilização	pt	24
Käyttöohje	fi	24
Οδηγίες χρήσης	el	25
Használati utasítás	hu	25
Návod k použití	cs	26
Návod na použitie	sk	26
Инструкция по применению	ru	27
Kasutamisejuhised	et	27
Lietošanas instrukcija	lv	28
Naudojimosi instrukcijos	lt	28
Navodila za uporabo	sl	29
Tagħrif ta Użu	mt	29
Notkunarleiðbeiningar fyrir	is	30
Упътване за употреба	bg	30
Instrucţiuni de utilizare	ro	31
Instrukcja eksploatacji	pl	31
Kullanım Kılavuzu	tr	32
Uputstvo za upotrebu	sr	32
Uputa za uporabu	hr	33

Classic Solar-Baureihe: EnerSol, EnerSol T, OPzS Solar

Gebrauchsanweisung

Ortsfeste geschlossene Bleibatterien

Nennndaten

- Nennspannung U_N : 2,0 V x Zellenzahl
- Nennkapazität $C_N = C_{100}$ oder C_{120} : 100 h oder 120 h Entladung (siehe Typschild und technische Daten dieser Anweisung)
- Nennentladestrom $I_N = I_{100}$ oder I_{120} : $I_{100} = C_{100} / 100$ h oder $I_{120} = C_{120} / 120$ h
- Entladeschlussspannung U_S : siehe technische Daten dieser Anweisung
- Nenntemperatur T_N : 25 °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 Schutzbrille und Schutzkleidung tragen!



- Die Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN EN 50272-2, DIN EN 50110-1 beachten!



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



- Warnung: Gefahr von Brand, Explosion oder Verbrennungen. Nicht zerlegen, über 60 °C erhitzen, oder verbrennen. 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 freiwerdende gebundene 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 Werkzeug auf der Batterie ablegen!

Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Installation oder Reparatur mit nicht originalen bzw. vom Batteriehersteller nicht empfohlenen Zubehör- bzw. Ersatzteilen, eigenmächtigen Eingriffen, Anwendung von Zusätzen zum Elektrolyten (angebliche Aufbesserungsmittel) erlischt der Garantieanspruch.



Gebrauchte Batterien müssen getrennt von 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.

1. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme sollte sobald als möglich nach Erhalt der Batterie erfolgen. Ist das nicht möglich, so sind die Hinweise gem. Punkt 6 zu beachten. Vor der Inbetriebnahme sind alle Zellen/Blöcke auf mechanische Beschädigung, polrichtige Verschaltung und festen Sitz der Verbindungen zu prüfen. Für die Bauarten gelten folgende Drehmomente:

der zu prüfen. Für die Bauarten gelten folgende Drehmomente:

EnerSol A-Pol	EnerSol T (M 10)	OPzS Solar (M 8)
		Zellen Blöcke
8 Nm ± 1	25 Nm ± 1	20 Nm 12 Nm

Gegebenenfalls sind die Polabdeckkappen aufzubringen. Der Elektrolytstand aller Zellen ist zu prüfen und, falls erforderlich, auf maximalen Stand mit gereinigtem Wasser nach DIN 43 530 Teil 4 zu bringen. Batterie polrichtig bei ausgeschaltetem Ladegerät und abgeschalteten Verbrauchern an das Ladegerät anschließen (positiver Pol an positive Anschlussklemme). Ladegerät einschalten und gemäß Punkt 2.2 laden. Steht nur die alternative Stromversorgung zur Verfügung ist bei abgeschalteten Verbrauchern solange zu laden bis die Zellenspannung gleichmäßig sind, und die Elektrolytdichte den Nennwert (s. techn. Daten) erreicht hat. Der Isolationswiderstand, gemessen bei abgetrenntem Verbraucher und Stromversorgung, muss der Isolationswiderstand $\geq 100 \Omega$ pro Volt Nennspannung betragen.

2. Betrieb

Für den Aufbau und Betrieb von ortsfesten Bleibatterien gilt DIN EN 50272-2. Die Batterie sollte immer über einen Laderegler und einen Tiefentladeschutz betrieben werden. Die Batterie ist so aufzustellen, dass sie nicht dem direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist und dass zwischen einzelnen Zellen/Blöcken eine umgebungsbedingte Temperaturdifferenz von > 10 K nicht auftreten kann. Der Zellen- bzw. Blockabstand soll 10 mm, bei Schrankeinbau mindestens 5 mm, betragen.

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 (Besonderheiten s. Punkt 2.4 und 2.5).

2.2 Laden

a) mit einem externen Ladegerät

Anwendbar sind alle Ladeverfahren mit ihren Grenzwerten gemäß

DIN 41773 (IU-Kennlinie; I-konst.: $\pm 2\%$; U-konst.: $\pm 1\%$)

DIN 41774 (W-Kennlinie; $\pm 0,05$ V/Zelle)

DIN 41776 (I-Kennlinie; I-konst.: $\pm 2\%$)

Je nach Ladegeräteausführung und Ladegeräte-kennlinie fließen während des Ladevorgangs Wechselströme durch die Batterie, die dem Ladegleichstrom 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 2.7). Beim Laden mit einem externen Ladegerät ist die Batterie vom Verbraucher getrennt. Die Temperatur ist hierbei zu überwachen. Je nach Ladegeräte-Kennlinie kann die Ladespannung gegen Ende der Ladung 2,6 V – 2,75 V x Anzahl

der Zellen betragen. Das Laden ist zu überwachen (siehe Pkt. 2.6, 2.7 und 2.8)! Nach Erreichen des Vollladezustandes ist die Ladung zu beenden oder auf die Erhaltungsladespannung gemäß Tabelle 1 zu schalten. Ladeströme s. Pkt. 2.8.

b) mit der alternativen Stromversorgung

Bei elektrischen Anlagen mit alternativer Stromversorgung (z.B. Solarmodul, Windgenerator) 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 2,23 V – 2,35 V x Anzahl der Zellen in Abstimmung mit dem Batteriehersteller einzustellen. Empfohlene Ladespannungen bei zyklischer Anwendung: Die Ladespannung ist in Abhängigkeit von der Entladetiefe und vom Verbraucher auf die in Tabelle 1 angegebenen Werte einzustellen.

Baureihe	Ladespannung [V/Zelle]
EnerSol	2,32-2,40
EnerSol T	2,30-2,40
OPzS Solar	2,28-2,40

Tabelle 1: Empfohlene Ladespannung bei zyklischer Anwendung

Die Ladespannung muss so eingestellt sein, dass monatlich einmal die Nennelektrolytdichte $\pm 0,01$ kg/l (s. techn. Daten) erreicht wird. Ist dieses nicht gegeben, soll die empfohlene Ladespannung gemäß Tabelle 1 schrittweise um ca. 20 mV/Zelle bis maximal 2,40 V/Zelle erhöht werden, oder es ist monatlich eine Ausgleichladung gemäß Pkt. 2.6 durchzuführen.

2.3 Erhalten des Vollladezustands (Erhaltungsladen)

Es sollten Geräte mit den Festlegungen nach DIN 41773 benutzt werden. Sie sind so einzustellen, dass die mittlere Zellenspannung dem Wert in Tabelle 2 entspricht. Die Elektrolytdichte sollte über längere Zeit nicht sinken, ggf. ist die Ladespannung gemäß Tabelle 1 zu erhöhen.

Baureihe	Erhaltungsladespannung [V/Zelle]
EnerSol	2,27
EnerSol T	2,25
OPzS Solar	2,23

Tabelle 2: Erhaltungsladespannungen

2.4 Betrieb im unkontrollierten Teilladezustand

Bedingt durch saisonale oder andere Umstände müssen Solar-Batterien auch in Ladezuständen kleiner als 100 % betrieben werden können, z.B. Sommer: 80 bis 100 % Ladezustand, Winter: bis zu 20 % Ladezustand hinunter. Wenn nicht mindestens monatlich einmal die Nennsäuredichte erreicht wird, muss entweder die Ladespannung erhöht werden oder eine Ausgleichladung gem. Punkt 2.6 erfolgen.

2.5 Betrieb im kontrollierten Teilladezustand

Die Zyklenanzahl kann im täglichen Betrieb im Teilladezustand erhöht werden, wenn außer der Installations- und Gebrauchsanweisung und einer max. Entladetiefe von 80 % C_{10} die folgenden Bedingungen eingehalten werden: Ausführung von Vollladung plus Ausgleichladung bei 2,4 V/Z für mindestens 12 h (besser 24 h) und einem Strom von mindestens 20 A/100 Ah C_{10} (max. 35 A/100 Ah C_{10})

- mindestens wöchentlich bei täglicher Wiederaufladung bis 90 % C_{10}
- mindestens alle 14 Tage bei täglicher Wiederaufladung bis 95 % C_{10}

2.6 Ausgleichladung

Wegen möglicher Überschreitung der zulässigen Verbraucherspannung sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, z. B. Abschalten der Verbraucher.

Eine Ausgleichladung ist nach einer Tiefentladung und/oder nach ungenügenden Ladungen, wie z. B. unter Punkt 2.4, erforderlich. Sie können wie folgt durchgeführt werden:

- Mit der alternativen Stromversorgung
 - bei konstanter Spannung von max. 2,4 V/Zelle mindestens 72 Stunden (die Zeit verlängert sich bei geringeren Ladeströmen gemäß Tabelle 3)
- Mit einem externen Ladegerät
 - bei konstanter Spannung von max. 2,4 V/Zelle mindestens 72 Stunden
 - mit I- oder W-Kennlinie gem. Pkt. 2.8.

Bei Überschreiten der max. Temperatur von 55 °C ist das Laden zu unterbrechen, damit die Temperatur absinkt. Das Ende der Ausgleichladung ist erreicht, wenn die Elektrolytdichten und die Zellenspannungen innerhalb von 2 Stunden nicht mehr ansteigen (2 h-Kriterium gilt nur bei I- und W-Kennlinie).

2.7 Überlagerte Wechselströme

Während des Wiederaufladens bzw. bei Starkladung bis 2,4 V/Zelle gemäß den Betriebsarten Punkt 2.2 darf der Effektivwert des Wechselstromes zeitweise max. 10 A je 100 Ah C_{10} betragen. Nach dem Wiederaufladen und dem Weiterladen mit der Ladespannung gemäß Tabelle 2 darf der Effektivwert des Wechselstromes 5 A je 100 Ah C_{10} nicht überschreiten.

2.8 Ladeströme

Der Ladestrom sollte beim Laden nach IU-Kennlinie 10 A bis 35 A / 100 Ah C_{10} betragen (Richtwerte). Die Überschreitung einer Ladespannung von 2,4 V/Zelle verursacht eine höhere Wasserzerersetzung. Laden im Zyklenbetrieb erzeugt verstärkt Wärme. Deswegen dürfen die in der nachfolgenden Tabelle 3 angegebenen Ladeströme nicht überschritten werden.

Ladeverfahren	Max. Ladestrom [A/100 Ah C_{10}]	Ladespannung [V/Zelle]
IU-Kennlinie	35	2,40
I-Kennlinie	5	2,60-2,75
W-Kennlinie	7 3,5	bei 2,40 bei 2,65

Tabelle 3: Maximale Ladeströme bei verschiedenen Kennlinien

2.9 Temperatur

Der empfohlene Betriebstemperaturbereich für Bleibatterien beträgt 10 °C bis 30 °C. Alle technischen Daten gelten für die Nenntemperatur 25 °C. Höhere Temperaturen verkürzen die Brauchbarkeitsdauer. Niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität. Das Überschreiten der Grenztemperatur von 55 °C ist unzulässig.

2.10 Temperaturabhängige Ladespannung

Innerhalb der Betriebstemperatur von 10 °C bis 30 °C ist eine temperaturabhängige Anpassung der Ladespannung nicht erforderlich. Bei Temperaturen kleiner als 10 °C oder größer 30 °C soll eine temperaturabhängige Anpassung der Ladespannung erfolgen. Der Temperaturkorrekturfaktor beträgt -0,004 V/Zelle je K. Dabei dürfen 2,4 V/Z nicht überschritten und 2,15 V/Z (EnerSolT: 2,17 V/Z) nicht unterschritten werden.

2.11 Elektrolyt

Der Elektrolyt ist verdünnte Schwefelsäure. Die Nennelektrolytdichte $\pm 0,01$ kg/l (gemäß techn. Daten) bezieht sich auf 25 °C im vollgeladenen Zustand und maximalem Elektrolytstand. Höhere Temperaturen verringern die Elektrolytdichte, tiefere Temperaturen erhöhen die Elektrolytdichte. Der zugehörige Korrekturfaktor beträgt -0,0007 kg/l je K. Beispiel: Elektrolytdichte von 1,23 kg/l bei 40 °C entspricht einer Dichte von 1,24 kg/l bei 25 °C bzw. Elektrolytdichte von 1,25 kg/l bei 10 °C entspricht einer Dichte von 1,24 kg/l bei 25 °C.

3. Batteriepflege und Kontrolle

Der Elektrolytstand ist regelmäßig zu prüfen. Ist dieser auf die untere Elektrolytstandsmarke abgesunken, muss gereinigtes Wasser gem. DIN 43530 Teil 4 (max. Leitfähigkeit 30 μ S/cm) nachgefüllt werden. 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 Zellengefäße, dürfen nur mit Wasser ohne Zusatz gereinigt werden.

Mindestens alle 3 Monate sind zu messen und aufzuzeichnen:

- Batteriespannung bei Entladung
- Spannung einiger Zellen/Blockbatterien
- Elektrolytemperatur einiger Zellen
- Elektrolytdichte einiger Zellen

Weichen Zellen-/Blockspannungen von der durchschnittlichen Entladespannung mehr ab, als in der nachstehenden Tabelle 4 aufgeführt und/oder weichen die Elektrolytdichten der Zellen eines Batteriestranges um mehr als - 0,01/+ 0,02 kg/l (Richtwerte) vom Mittelwert ab, so ist eine Ausgleichladung gemäß Pkt. 2.6 durchzuführen.

2 V-Zelle	6 V-Block	12 V-Block
-0,2 V	-0,35 V	-0,49 V

Tabelle 4

Jährlich sind zu messen und aufzuzeichnen:

- Batteriespannung
- Spannung aller Zellen/Blockbatterien bei Entladung
- Elektrolytemperatur aller Zellen
- Elektrolytdichte aller Zellen

Jährliche Sichtkontrolle:

- Der Schraubverbindungen
- Ungesicherte Schraubverbindungen sind auf festen Sitz zu prüfen
- Batterieaufstellung bzw. -unterbringung
- Be- und Entlüftung des Batterieraumes

4. Prüfungen

Prüfungen müssen gemäß DIN EN 60896-11 durchgeführt werden.

Kapazitätstest

Um sicherzustellen, dass die Batterie vor einem Kapazitätstest (z.B. Abnahmetest in der Anlage) voll geladen ist, können folgende IU-Ladeverfahren angewendet werden:

- Möglichkeit 1: Ladespannung gem. Tabelle 2, ≥ 72 h.
- Möglichkeit 2: 2,40 V/Z, ≥ 16 h (max. 48 h), gefolgt von Laden gem. Punkt 2.3, ≥ 8 h.

Der verfügbare Ladestrom sollte 10 bis 35 A/100 Ah C_{10} betragen.

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, z.B. mit Exide Technologies, erleichtert das rechtzeitige Erkennen von Fehlern.

6. Lagern und Außerbetriebnahme

Werden Zellen bzw. Batterien 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. Vierteljährliches Nachladen nach Pkt. 2.6. Bei mittleren Raumtemperaturen von mehr als der Nenntemperatur können kürzere Abstände erforderlich sein.
2. Erhaltungsladen nach Punkt 2.3.

7. Transport

Zellen/Blockbatterien müssen aufrecht transportiert werden. Zellen/Blockbatterien, 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. Blockbatterien 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/Blockbatterien, deren Gefäße undicht bzw. beschädigt sind, müssen als Gefahrgut der Klasse 8, UN-Nr. 2794, verpackt und befördert werden. Um das Risiko irgendeines Ereignisses wie Feuer etc. zu verhindern, müssen für Lufttransport Batterien, die Teil irgendeines Gerätes sind, an ihren Polen abgeklemt und diese gegen Kurzschluss geschützt werden.

8. Technische Daten

Die Nennspannung, die Anzahl der Zellen, die Nennkapazität (C_{100} oder $C_{120}=C_N$) und der Typ der Batterie sind dem Typschild zu entnehmen. Andere Kapazitäten bei verschiedenen Entladeströmen mit den entsprechenden Entladezeiten können anhand der Tabellen 8.1.1-8.1.3 entnommen werden.

8.1 Abmessungen, Gewichte und Kapazitäten (C_N) bei verschiedenen Entladezeiten (t_n) bis zur zulässigen Entladeschlussspannung (U_0)

8.1.1 Ortsfeste Bleibatterie der Bauart Classic EnerSol
mit positiven und negativen Gitterplatten, Nennelektrolytdichte 1,28 kg/l

		Entladedaten				Abmessungen und Gewichte				
		Kapazität [Ah]		Entladestrom [A]		Länge max.	Breite max.	Höhe ¹⁾ max.	Gewicht mit Säure	Säuregewicht
Entladezeit [h]		120	100	120	100					
U_{min} / Zelle [V]		1,85	1,85	1,85	1,85	[mm]	[mm]	[mm]	ca. [kg]	ca. [kg]
EnerSol	50	53	52	0,44	0,52	210	175	190	13,7	2,1
EnerSol	65	66	65	0,55	0,65	242	175	190	17,3	2,7
EnerSol	80	80	78	0,67	0,78	278	175	190	20,7	4,7
EnerSol	100	99	97	0,83	0,97	353	175	190	26,4	7,0
EnerSol	130	132	130	1,10	1,30	349	175	290	33,0	10,9
EnerSol	175	179	175	1,49	1,75	513	223	223	47,8	14,6
EnerSol	250	256	250	2,13	2,50	518	276	242	63,0	18,6

¹⁾ Bei Verwendung von Spezialstopfen kann das Maß die angegebene Höhe übersteigen

8.1.2 Ortsfeste Bleibatterie der Bauart Classic EnerSol T
mit positiven und negativen Gitterplatten, Nennelektrolytdichte 1,26 kg/l

		Entladedaten								Abmessungen und Gewichte				
		Kapazität [Ah]				Entladestrom [A]				Länge max.	Breite max.	Höhe ¹⁾ max.	Gewicht mit Säure	Säuregewicht
Entladezeit [h]		120	48	24	10	120	48	24	10					
U_{min} / Zelle [V]		1,85	1,80	1,80	1,80	1,85	1,80	1,80	1,80	[mm]	[mm]	[mm]	ca. [kg]	ca. [kg]
EnerSol T	370	367	361	333	280	3,06	7,52	13,88	28,0	83	198,5	445	17,3	5,1
EnerSol T	460	452	437	416	350	3,77	9,10	17,33	35,0	101	198,5	445	21,0	6,3
EnerSol T	550	542	524	499	425	4,52	10,92	20,79	42,5	119	198,5	445	24,7	7,5
EnerSol T	650	668	656	625	527	5,57	13,67	26,04	52,7	119	198,5	508	29,5	8,6
EnerSol T	760	779	766	729	615	6,49	15,96	30,38	61,5	137	198,5	508	31,0	10,0
EnerSol T	880	897	854	840	714	7,48	17,79	35,00	71,4	137	198,5	556	38,0	11,0
EnerSol T	1000	1025	1008	960	809	8,54	21,00	40,00	80,9	155	198,5	556	43,1	12,6
EnerSol T	1130	1154	1134	1080	910	9,62	23,63	45,00	91,0	173	198,5	556	47,7	14,1
EnerSol T	1250	1282	1260	1200	1011	10,68	26,25	50,00	101,1	191	198,5	556	52,8	15,6

¹⁾ Bei Verwendung von Spezialstopfen kann das Maß die angegebene Höhe übersteigen

8.1.3 Ortsfeste Bleibatterie der Bauart OPzS Solar Blockbatterien und Einzelzellen mit pos. Panzerplatten und negativen Gitterplatten, Nennelektrolytdichte 1,24 kg/l

Blockbatterie

			Entladedaten								Abmessungen und Gewichte				
			Kapazität [Ah]				Entladestrom [A]				Länge max.	Breite max.	Höhe ¹⁾ max.	Gewicht mit Säure	Säure- gewicht
			120	48	24	10	120	48	24	10					
Entladezeit [h]	U _{min} / Zelle [V]		1,85	1,80	1,80	1,80	1,85	1,80	1,80	1,80	[mm]	[mm]	[mm]	ca. [kg]	ca. [kg]
12V OPzS Solar 70			82,7	78,4	69,4	51,5	0,7	1,6	2,9	5,2	275	208	385	35	15
12V OPzS Solar 140			139,0	141,0	118,0	103,0	1,2	2,9	4,9	10,3	275	208	385	45	14
12V OPzS Solar 210			210,0	200,0	177,0	154,0	1,8	4,2	7,0	15,5	383	208	385	64	19
6V OPzS Solar 280			294,0	296,0	250,0	206,0	2,5	6,2	10,5	20,6	275	208	385	41	13
6V OPzS Solar 350			364,0	374,0	311,0	257,0	3,0	7,8	13,0	25,8	383	208	385	56	20
6V OPzS Solar 420			417,0	420,0	354,0	309,0	3,5	8,8	14,8	30,9	383	208	385	63	20

Einzelzelle

OPzS Solar 190	190	165	145,0	132,0	1,6	3,4	6,0	13,2	105	208	405	13,7	5,2
OPzS Solar 245	245	215	190,0	173,0	2,0	4,5	7,9	17,3	105	208	405	15,2	5,0
OPzS Solar 305	305	270	240,0	220,0	2,5	5,6	10,0	22,0	105	208	405	16,6	4,6
OPzS Solar 380	380	330	300,0	273,0	3,2	6,9	12,5	27,3	126	208	405	20,0	5,8
OPzS Solar 450	450	395	355,0	325,0	3,8	8,2	14,8	32,5	147	208	405	23,3	6,9
OPzS Solar 550	550	480	430,0	391	4,6	10,0	17,9	39,1	126	208	520	26,7	8,1
OPzS Solar 660	660	575	515,0	469	5,5	12,0	21,5	46,9	147	208	520	31,0	9,3
OPzS Solar 765	765	670	600,0	546	6,4	14,0	25,0	54,6	168	208	520	35,4	10,8
OPzS Solar 985	985	860	770	700	8,2	17,9	32,1	70,0	147	208	695	43,9	13,0
OPzS Solar 1080	1080	940	845	773	9,0	19,6	35,2	77,3	147	208	695	47,2	12,8
OPzS Solar 1320	1320	1150	1030	937	11,0	24,0	42,9	93,7	215	193	695	59,9	17,1
OPzS Solar 1410	1410	1225	1105	1009	11,8	25,5	46,0	100,9	215	193	695	63,4	16,8
OPzS Solar 1650	1650	1440	1290	1174	13,8	30,0	53,8	117,4	215	235	695	73,2	21,7
OPzS Solar 1990	1990	1730	1550	1411	16,6	36,0	64,6	141,1	215	277	695	86,4	26,1
OPzS Solar 2350	2350	2090	1910	1751	19,6	43,5	79,6	175,1	215	277	845	108,0	33,7
OPzS Solar 2500	2500	2215	2015	1854	20,8	46,1	84,0	185,4	215	277	845	114,0	32,7
OPzS Solar 3100	3100	2755	2520	2318	25,8	57,4	105,0	231,8	215	400	815	151,0	50,0
OPzS Solar 3350	3350	2985	2740	2524	27,9	62,2	114,2	252,4	215	400	815	158,0	48,0
OPzS Solar 3850	3850	3430	3135	2884	32,1	71,5	130,6	288,4	215	490	815	184,0	60,0
OPzS Solar 4100	4100	3650	3355	3090	34,2	76,0	139,8	309,0	215	490	815	191,0	58,0
OPzS Solar 4600	4600	4100	3765	3451	38,3	85,4	156,9	345,1	215	580	815	217,0	71,0

¹⁾ Bei Verwendung von Spezialstopfen kann das Maß die angegebene Höhe übersteigen

Classic Solar Range: EnerSol, EnerSol T, OPzS Solar

Operating Instructions

for stationary lead acid batteries

Nominal data

- Nominal voltage U_N : 2.0 V x number of cells
- Nominal capacity $C_N = C_{100}$ or C_{120} : 100 h or 120 h discharge (see type plate and technical data in these instructions)
- Nominal discharge current $I_N = I_{100}$ or I_{120} : $I_{100} = C_{100} / 100$ h or $I_{120} = C_{120} / 120$ h
- Final discharge voltage U_S : see technical data in these instructions
- Nominal temperature T_N : 25 °C

Battery type: _____ Number of cells/blocks: _____
 Assembly by: _____ GNB order no.: _____ date: _____
 Commissioned by: _____ date: _____
 Security signs attached by: _____ date: _____



- Observe these Instructions and keep them located near the battery for future reference!
- Work on the battery should only be carried out by qualified personnel.



- Do not smoke!
- Do not use any naked flame or other sources of ignition.
Risk of explosion and fire!



- While working on batteries wear protective goggles and clothing!



- Observe the accident prevention rules as well as EN 50272-2, EN 50110-1!



- Any acid splashes on the skin or in the eyes must be rinsed with plenty of clean water immediately. Then seek medical assistance.
- Spillages on clothing should be rinsed out with water!



- Warning: Risk of fire, explosion or burns. Do not disassemble, heat above 60 °C, or incinerate. Avoid short circuits.
- Avoid electrostatic charges and discharges/sparks!



- Electrolyte is very corrosive. In normal working conditions the contact with the electrolyte is impossible. If the cell/block container is damaged do not touch the exposed electrolyte because it is corrosive.



- Blocks/cells are very heavy! Make sure they are installed securely! Only use suitable means of transport!



- Block/cell containers are sensitive to mechanical damage.
- Handle with care!



- **Do not lift or pull up blocks/cells on the poles.**
- Caution! Metal parts of the battery are always alive, therefore do not place items or tools on the battery.

Non-compliance with operating instructions and installations or repairs made with other than original accessories and spare parts or with accessories and spare parts not recommended by the battery manufacturer or repairs made without authorization and use of additives for the electrolytes (alleged enhancing agents) render the warranty void.



Spent batteries have to be collected and recycled separately from normal household wastes (EWC 160601). The handling of spent batteries is described in the EU Battery Directive (2006/66/EC) and their national transitions (UK: HS Regulation 1994 No. 232, Ireland: Statutory Instrument No. 73/2000). Contact your supplier to agree upon the recollection and recycling of your spent batteries or contact a local and authorized Waste Management Company.



1. Start Up

The commissioning should take place as soon as possible after receipt of the battery. If this is not possible, advises acc. to item 6. shall be taken into account. Check all cells/blocks for mechanical damage, correct polarity and firmly seated connectors. The following torques apply to the cell types:

EnerSol A-Pol	EnerSol T (M 10)	OPzS Solar (M 8)	
		cells	blocks
8 Nm ± 1	25 Nm ± 1	20 Nm	12 Nm

Put on the terminal covers if necessary. Check the electrolyte level in all cells and if necessary

top up to maximum level with purified water acc. to DIN 43530 Part 4. Connect the battery with the correct polarity to the charger (pos. pole to pos. terminal). The charger must not be switched on during this process, and the load must not be connected. Switch on charger and start charging following acc. to 2.2.

If there is only an alternative source of energy available, then the battery must be charged until the cell voltage is the same in all cells and the electrolyte density has reached the nominal value (see technical data). The loads must be switched off during charging. The insulation resistance measured at the disconnected loads and charger should be $\geq 100 \Omega$ per volt nominal voltage.

2. Operation

For the installation and operation of stationary batteries EN 50 272-2 is mandatory.

The battery should always be operated using a charge controller and deep discharge protection. The battery must be installed so that it is not in direct sunlight and in a way which prevents ambient-dependent temperature differences of > 10 K arising. The spacing between the cells or blocs should be 10 mm and at least 5 mm in rack mounting.

2.1 Discharge

Discharge must not be continued below the voltage recommended for the discharge time. Deeper discharges must not be carried out. Discharge should not exceed the nominal capacity. Unless otherwise indicated by the manufacturer. Recharge immediately following complete or partial discharge (special features see 2.4 and 2.5).

2.2 Charging

a) using an external charger

All charging characteristics with their specific data, described in

DIN 41773 (IU-characteristic; I-const.: $\pm 2\%$; U-const.: $\pm 1\%$)

DIN 41774 (W-characteristic; ± 0.05 Vpc)

DIN 41776 (I-characteristic; I-const.: $\pm 2\%$)

may be used. Depending on to the charging equipment, specification and characteristics, alternating currents flow through the battery superimposing onto the direct current during charge operation.

Alternating currents and the reaction from the loads may lead to an additional temperature increase of the battery, and strain the electrodes causing possible damage (see point 2.7), which can shorten the battery life.

When charging with an external charger, the battery is disconnected from the load. The temperature must be monitored. Towards the end of the charging process the charge voltage of the battery is 2.6 V – 2.75 V times the number of cells. The charging process must be monitored (see

points 2.6, 2.7 and 2.8)! On reaching a fully charged state, the charging process must be stopped or switched to the float charge voltage as in table 1. For charge current see point 2.8.

b) with alternative power supply

When using power supply units with solar modules or wind generators, the battery charger is not able to supply the maximum load current at all times. The load current intermittently exceeds the nominal current of the battery charger. During this period the battery supplies power. This results in the battery not being fully charged at all times. Therefore, depending on the load the charge voltage must be set at 2.23 V – 2.35 V x number of cells. This has to be carried out in accordance with the manufacturers instructions. Recommended charge voltage for cyclical application: Depending on the depth of discharge and the load the charge voltage is adjusted according to the specified values on table 1.

Range	Charge voltage [Vpc]
EnerSol	2.32 - 2.40
EnerSol T	2.30 - 2.40
OPzS Solar	2.28 - 2.40

Table 1: Recommended charge voltage for cyclical application

The charge voltage has to be adjusted to reach the nominal electrolyte density ± 0.01 kg/l (see technical data) once a month. If this is not the case, it is necessary to increase the recommended charge voltage stepwise by approximately 20 mVpc to a maximum of 2.40 Vpc according to table 1 or carry out an equalizing charge acc. to 2.6 every month.

2.3 Maintaining full charge (float charging)

The devices used must comply with the stipulations under DIN 41773. They are to be set so that the average cell voltage is as in table 2 and the electrolyte density should not decrease over a lengthy period, if necessary the charge voltage must be increased acc. to table 1.

Range	Float charge voltage [Vpc]
EnerSol	2.27
EnerSol T	2.25
OPzS Solar	2.23

Table 2: Float charge voltage

2.4 Operating in uncontrolled partial state of charge

Solar batteries have to be operated also at states of charge less than 100 % due to seasonal or other conditions, for instance summer: 80 to 100 % state of charge, winter: down to 20 % state of charge. The charge voltage must be increased or an equalizing charge acc. to item 2.6 must be given if the nominal electrolyte density is not achieved at least monthly.

2.5 Operating in controlled partial state of charge

The cycle life during daily cyclical application can be increased when working in partial state of charge if the installation and operating instructions, a maximum depth of discharge 80 % C_{10} and following special operating conditions are fulfilled:

Carrying-out of full re-charge plus equalizing charge at 2.4 Vpc for at least 12 h (better 24 h) and a current of at least 20 A /100 Ah C_{10} (max. 35 A/100 Ah C_{10})

- at least weekly with daily recharging up to 90 % C_{10}
- at least every 14 days with daily recharging up to 95 % C_{10}

2.6 Equalizing charge

Because it is possible to exceed the permitted load voltages, appropriate measures must be taken, e.g. switch off the load.

Equalizing charges are required after deep discharges and/or inadequate charges, e.g. as described in item 2.4.

They can be carried out as follows:

- Using alternative form of power supply
 - at constant voltage of max. 2.4 Vpc up to 72 hours (the number of hours increases with less charging current acc. to table 3).
- Using an external charger
 - at constant voltage of max. 2.4 Vpc up to 72 hours
 - with I- or W-characteristic as in point 2.8.

The electrolyte temperature must never exceed 55 °C. If it does, stop charging or revert to float charge to allow the temperature to drop. The end of the equalizing charge is reached when the electrolyte density and the cell voltages no longer increase over a period of 2 hours (2 h-criterion only applies to I- and W-characteristics).

2.7 Alternating currents

When recharging or boost charging up to 2.4 Vpc under operation modes 2.2 the value of the alternating current is occasionally permitted to reach 10 A (RMS) per 100 Ah C_{10} .

In a fully charged state during float charge or standby parallel operation the value of the alternating current must not exceed 5 A (RMS) per 100 Ah C_{10} .

2.8 Charging currents

When charging with the IU-characteristic, the charging current should be 10 A to 35 A / 100 Ah C_{10} (reference values).

Exceeding this voltage of 2.4 Vpc increases water decomposition. Charging in cyclical application generates more heat. For that reason the charging currents shown in the following table 3 must not be exceeded.

Charging procedure	Max. charging current [A/100 Ah C_{10}]	Charging voltage [Vpc]
IU-characteristic	35	2.40
I-characteristic	5	2.60 - 2.75
W-characteristic	7 3.5	at 2.40 at 2.65

Table 3: Maximal charging currents with different characteristics

2.9 Temperature

The recommended operating temperature range for lead acid batteries is 10 °C to 30 °C. All technical data apply to the nominal temperature 25 °C. Higher temperatures will seriously reduce service life. Lower temperatures reduce the available capacity. The absolute maximum temperature is 55 °C.

2.10 Temperature-related charge voltage

A temperature related adjustment of the charge voltage within the operating temperature of 10° C to 30° C is not necessary. If the operating temperature is constantly outside this range, the charge voltage has to be adjusted.

The temperature correction factor is -0.004 Vpc per K. Thereby 2.4 Vpc must not be exceeded and the voltage must not come below 2.15 Vpc (EnerSol T: 2.17 Vpc).

2.11 Electrolyte

The electrolyte is diluted sulphuric acid. The nominal electrolyte density ± 0.01 kg/l (acc. to technical data) is based on 25 °C when fully charged and with the maximum electrolyte level. Higher temperatures reduce electrolyte density, lower temperatures increase electrolyte density. The appropriate correction factor is -0.0007 kg/l per K.

Example: electrolyte density of 1.23 kg/l at 40 °C corresponds to a density of 1.24 kg/l at 25 °C or an electrolyte density of 1.25 kg/l at 10 °C corresponds to a density of 1.24 kg/l at 25 °C.

3. Battery maintenance and control

The electrolyte level must be checked regularly. If it drops to the lower electrolyte level mark,

purified water must be added in accordance with DIN 43530 Part 4 (maximum conductivity 30 μ S/cm). Keep the battery clean and dry to avoid leakage currents. Plastic parts of the battery, especially containers, must be cleaned with clean water without additives.

At least every 3 months measurements and recording:

- Battery voltage during discharge
- Voltage of some cells/block batteries
- Electrolyte temperature of some cells
- Battery-room temperature
- Electrolyte density of some cells

It is necessary to carry out an equalizing charge acc. to 2.6 if the cell/block discharge voltages differ more than those in table 4 from the average discharge voltage and/or if the electrolyte density of the cells of a battery string deviates from the average-value more than - 0.01/+ 0.02 kg/l (reference values).

2 V-Cell	6 V-Block	12 V-Block
-0.2 V	-0.35 V	-0.49 V

Table 4

Annual measurements and recording:

- Battery voltage
- Voltage of all cells/block batteries during discharge
- Electrolyte temperature of all cells
- Electrolyte density of all cells

Annual visual check:

- Screw connections
- Screw connections without locking devices have to be checked for tightness
- Battery installation and arrangement
- Ventilation the battery room

4. Tests

Tests have to be carried out according to IEC 60896-11.

Capacity test, for instance, acceptance test on site:

In order to make sure the battery is fully charged the following IU-charge methods must be applied: Option 1: float charge (see table 2), ≥ 72 hours. Option 2: 2.40 Vpc, ≥ 16 hours (max. 48 hours) followed by float charge (see item 2.3), ≥ 8 hours. The current available to the battery must be between 10 A/100 Ah and 35 A/100 Ah of the C_{10} -capacity.

5. Faults

Call the service agents immediately if faults in the battery or charging unit are found. Recorded data as described in point 3 simplify the troubleshooting and fault clearance. A service contract for example with Exide Technologies facilitates detecting faults in time.

6. Storage and taking out of operation

To store or decommission cells/blocs for a longer period of time, they should be fully charged and stored in a dry and cold but frost-free room, away from direct sunlight. To avoid damage, the following charging methods can be chosen:

- Refreshing charges every three months as described under point 2.6.
At average ambient temperatures of more than the nominal temperature shorter intervals can be necessary.
- Float charging as under point 2.3.

7. Transport

Cells/block batteries must be transported in an upright position. Cells/block batteries without any visible damage are not defined as hazardous goods under the regulations for transport of hazardous goods by road (ADR) or by rail (RID). They must be protected against short circuits, slipping, upsetting or damaging. Bloc batteries may be suitably stacked and secured on pallets (ADR and RID, special provision 598). It is prohibited to stack pallets. No dangerous traces of acid may be found on the exteriors of the packing units. Cells/bloc batteries whose cases leak or

are damaged must be packed and transported as class 8 hazardous goods under UN no. 2794. In case of air transport, batteries which are part of any equipment must be disconnected at their terminals, and the terminals must be protected against short-circuits. This is in order to avoid

the risk of any incidents like fire etc.

8. Technical data

The nominal voltage, the number of cells, the nominal capacity (C_{100} or $C_{120} = C_N$) and the battery type are described on the type plates. See

table 8.1.1 - 8.1.3 other capacities at different discharge currents with the corresponding discharge times.

8.1 Measurements, weights and capacities (C_N) at different discharge times (t_n) and final discharge voltage (U_f)

8.1.1 Stationary lead acid bloc batteries type EnerSol

with positive and negative grid plates, Nominal electrolyte density 1.28 kg/l

		Discharge data				Measurements and weights				
		Capacity [Ah]		Discharge current [A]		Length max.	Width max.	Height ¹⁾ max.	Weight including acid approx. [kg]	Weight acid approx. [kg]
Discharge time [h]		120	100	120	100					
Final discharge voltage [Vpc]		1.85	1.85	1.85	1.85	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]
EnerSol	50	53	52	0.44	0.52	210	175	190	13.7	2.1
EnerSol	65	66	65	0.55	0.65	242	175	190	17.3	2.7
EnerSol	80	80	78	0.67	0.78	278	175	190	20.7	4.7
EnerSol	100	99	97	0.83	0.97	353	175	190	26.4	7.0
EnerSol	130	132	130	1.10	1.30	349	175	290	33.0	10.9
EnerSol	175	179	175	1.49	1.75	513	223	223	47.8	14.6
EnerSol	250	256	250	2.13	2.50	518	276	242	63.0	18.6

¹⁾ The above mentioned height can differ depending on the used vents

8.1.2 Stationary lead acid cells type EnerSol T

with positive and negative grid plates, Nominal electrolyte density 1.26 kg/l

		Discharge data								Measurements and Weights				
		Capacity [Ah]				Discharge current [A]				Length max.	Width max.	Height ¹⁾ max.	Weight including acid approx. [kg]	Weight acid approx. [kg]
Discharge time [h]		120	48	24	10	120	48	24	10					
Final discharge voltage [V]		1.85	1.80	1.80	1.80	1.85	1.80	1.80	1.80	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]
EnerSol T	370	367	361	333	280	3.06	7.52	13.88	28.0	83	198.5	445	17.3	5.1
EnerSol T	460	452	437	416	350	3.77	9.10	17.33	35.0	101	198.5	445	21.0	6.3
EnerSol T	550	542	524	499	425	4.52	10.92	20.79	42.5	119	198.5	445	24.7	7.5
EnerSol T	650	668	656	625	527	5.57	13.67	26.04	52.7	119	198.5	508	29.5	8.6
EnerSol T	760	779	766	729	615	6.49	15.96	30.38	61.5	137	198.5	508	31.0	10.0
EnerSol T	880	897	854	840	714	7.48	17.79	35.00	71.4	137	198.5	556	38.0	11.0
EnerSol T	1000	1025	1008	960	809	8.54	21.00	40.00	80.9	155	198.5	556	43.1	12.6
EnerSol T	1130	1154	1134	1080	910	9.62	23.63	45.00	91.0	173	198.5	556	47.7	14.1
EnerSol T	1250	1282	1260	1200	1011	10.68	26.25	50.00	101.1	191	198.5	556	52.8	15.6

¹⁾ The above mentioned height can differ depending on the used vents

8.1.3 Stationary lead acid bloc batteries type OPzS Solar bloc batteries and single cells
with positive tubular plates and negative grid plates, Nominal electrolyte density 1.24 kg/l

Bloc battery

			Discharge data								Measurements and Weights				
			Capacity [Ah]				Discharge current [A]				Length max.	Width max.	Height ¹⁾ max.	Weight including acid approx. [kg]	Weight acid approx. [kg]
			120	48	24	10	120	48	24	10					
Discharge time [h]															
Final discharge voltage [V]			1.85	1.80	1.80	1.80	1.85	1.80	1.80	1.80	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]
12V OPzS Solar	70		82.7	78.4	69.4	51.5	0.7	1.6	2.9	5.2	275	208	385	35	15
12V OPzS Solar	140		139.0	141.0	118.0	103.0	1.2	2.9	4.9	10.3	275	208	385	45	14
12V OPzS Solar	210		210.0	200.0	177.0	154.0	1.8	4.2	7.0	15.5	383	208	385	64	19
6V OPzS Solar	280		294.0	296.0	250.0	206.0	2.5	6.2	10.5	20.6	275	208	385	41	13
6V OPzS Solar	350		364.0	374.0	311.0	257.0	3.0	7.8	13.0	25.8	383	208	385	56	20
6V OPzS Solar	420		417.0	420.0	354.0	309.0	3.5	8.8	14.8	30.9	383	208	385	63	20

Single cell

OPzS Solar	190	190	165	145.0	132.0	1.6	3.4	6.0	13.2	105	208	405	13.7	5.2
OPzS Solar	245	245	215	190.0	173.0	2.0	4.5	7.9	17.3	105	208	405	15.2	5.0
OPzS Solar	305	305	270	240.0	220.0	2.5	5.6	10.0	22.0	105	208	405	16.6	4.6
OPzS Solar	380	380	330	300.0	273.0	3.2	6.9	12.5	27.3	126	208	405	20.0	5.8
OPzS Solar	450	450	395	355.0	325.0	3.8	8.2	14.8	32.5	147	208	405	23.3	6.9
OPzS Solar	550	550	480	430.0	391	4.6	10.0	17.9	39.1	126	208	520	26.7	8.1
OPzS Solar	660	660	575	515.0	469	5.5	12.0	21.5	46.9	147	208	520	31.0	9.3
OPzS Solar	765	765	670	600.0	546	6.4	14.0	25.0	54.6	168	208	520	35.4	10.8
OPzS Solar	985	985	860	770	700	8.2	17.9	32.1	70.0	147	208	695	43.9	13.0
OPzS Solar	1080	1080	940	845	773	9.0	19.6	35.2	77.3	147	208	695	47.2	12.8
OPzS Solar	1320	1320	1150	1030	937	11.0	24.0	42.9	93.7	215	193	695	59.9	17.1
OPzS Solar	1410	1410	1225	1105	1009	11.8	25.5	46.0	100.9	215	193	695	63.4	16.8
OPzS Solar	1650	1650	1440	1290	1174	13.8	30.0	53.8	117.4	215	235	695	73.2	21.7
OPzS Solar	1990	1990	1730	1550	1411	16.6	36.0	64.6	141.1	215	277	695	86.4	26.1
OPzS Solar	2350	2350	2090	1910	1751	19.6	43.5	79.6	175.1	215	277	845	108.0	33.7
OPzS Solar	2500	2500	2215	2015	1854	20.8	46.1	84.0	185.4	215	277	845	114.0	32.7
OPzS Solar	3100	3100	2755	2520	2318	25.8	57.4	105.0	231.8	215	400	815	151.0	50.0
OPzS Solar	3350	3350	2985	2740	2524	27.9	62.2	114.2	252.4	215	400	815	158.0	48.0
OPzS Solar	3850	3850	3430	3135	2884	32.1	71.5	130.6	288.4	215	490	815	184.0	60.0
OPzS Solar	4100	4100	3650	3355	3090	34.2	76.0	139.8	309.0	215	490	815	191.0	58.0
OPzS Solar	4600	4600	4100	3765	3451	38.3	85.4	156.9	345.1	215	580	815	217.0	71.0

¹⁾ The above mentioned height can differ depending on the used vents

Série Classic Solar : EnerSol, EnerSol T, OPzS Solar

Notice d'utilisation

Batteries au plomb scellées fixes

Caractéristiques nominales

- Tension nominale U_N : 2,0 V x nombre de cellules
- Capacité nominale $C_N = C_{10}$ ou C_{120} : décharge de 100 h ou 120 h (voir plaque signalétique et caractéristiques techniques dans cette notice)
- Courant de décharge nominal $I_N = I_{100}$ ou I_{120} : $I_{100} = C_{100}/100$ h ou $I_{120} = C_{120}/120$ h
- Tension de décharge finale U_S : Voir caractéristiques techniques dans cette notice
- Température nominale T_N : 25° C

Type de batterie : _____ Nombre de cellules/blocs : _____

Montage par : _____ GNB N° d'ordre : _____ le : _____

Mise en service par : _____ le : _____

Label de sécurité apposé par : _____ le : _____



- Observer la notice d'utilisation et la placer dans un endroit visible à proximité de la batterie !
- Travaux sur les batteries uniquement selon les instructions données par le personnel spécialisé.



- Interdiction de fumer !
- Tenir la batterie à l'écart de flammes, d'étincelles ou d'autres sources de chaleur en raison du risque d'explosion et d'incendie !



- Pour exécuter des travaux sur les batteries, porter des lunettes et des vêtements de protection !



- Respecter les règlements de prévention des accidents ainsi que les normes DIN EN 50272-2 et DIN EN 50110-1 !



- Rincer abondamment avec de l'eau les éclaboussures d'acide dans les yeux ou sur la peau. Ensuite, consulter un médecin dans les plus brefs délais.
- Laver les vêtements avec de l'eau !



- Avertissement : risque d'incendie, d'explosion ou de brûlures. Ne pas démonter, chauffer à plus de 60 °C ou brûler. Eviter les courts-circuits.
- Eviter les charges et/ou décharges électrostatiques/étincelles !



- L'électrolyte est fortement corrosif. En service normal, le contact avec l'électrolyte est exclu. Si le boîtier est endommagé, l'électrolyte lié est aussi corrosif que l'électrolyte liquide.



- Les batteries monoblocs ont un poids important ! Veiller à une mise en place stable ! N'utiliser que des outils de transport appropriés !
- Les monoblocs/éléments sont sensibles aux dommages mécaniques. Manipuler avec précaution !



- **Ne jamais lever ou tirer les batteries-monoblocs/cellules au niveau des pôles.**
- Attention ! Les parties métalliques des cellules de la batterie sont toujours sous tension, ne poser donc pas d'outils ou d'autres objets sur la batterie !

En cas de non-observation de la notice d'utilisation, d'installation ou de réparation avec des accessoires et/ou des pièces de rechange non originales et/ou non recommandées par le fabricant de batteries, d'interventions de sa propre initiative, d'utilisation d'additifs pour l'électrolyte (agents dits d'amélioration), les droits de garantie sont annulés.



Les batteries usagées doivent être collectées et recyclées séparément des ordures ménagères (EWC 160601). La manipulation de batteries usagées est réglementée dans la directive européenne sur les batteries (2006/66/CE) et les dispositions nationales en vigueur (en l'occurrence, règlement relatif aux batteries).



Adressez-vous au fabricant de vos batteries pour convenir de la reprise et de l'élimination des batteries usagées ou mandatez une entreprise locale spécialisée dans le traitement des déchets.

1. Mise en service

La mise en service doit être effectuée le plus rapidement possible après la réception de la batterie. Si cela n'est pas possible, les consignes au point 6. doivent être observées. Avant la mise en service, il faut s'assurer que les cellules/blocs ne présentent pas de dommages mécaniques, que le câblage respecte la polarité et que les connecteurs sont bien serrés. Les couples de rotation suivants sont applicables aux modèles correspondants :

EnerSol A-Pol	EnerSol T (M 10)	OPzS Solar (M 8)	
		Cellules	Monoblocs
8 Nm ± 1	25 Nm ± 1	20 Nm	12 Nm

Le cas échéant, les protections de bornes de batterie doivent être mises en place. L'état de l'électrolyte de toutes les cellules doit être contrôlé et éventuellement mis au niveau maximum avec une eau purifiée suivant la norme DIN

43 530, partie 4. Raccorder la batterie au chargeur en respectant la polarité lorsque le chargeur est hors tension et les récepteurs déconnectés (pôle + sur borne de connexion +). Mettre le chargeur en marche et charger conformément au point 2.2. Si seulement l'alimentation électrique alternative est disponible, la charge doit être effectuée avec les récepteurs déconnectés jusqu'à ce que la tension des cellules soit régulière et que la densité de l'électrolyte ait atteint la valeur nominale (cf. caractéristiques techniques). La résistance d'isolement, mesurée avec récepteur et alimentation électrique déconnectés, doit être $\geq 100 \Omega$ par volt de tension nominale.

2. Fonctionnement

Pour l'installation et le fonctionnement de batteries au plomb fixes, la norme DIN EN 50272-2 est applicable. La batterie doit toujours être utilisée au moyen d'un régulateur de charge et d'une protection contre les décharges complètes. La batterie doit être mise en place de façon à ne pas être exposée à la lumière solaire directe et à ce qu'une différence de température ambiante supérieure à 10 K ne soit pas possible entre les cellules/blocs. La distance entre les cellules et/ou les blocs doit être de 10 mm et, dans le cas d'un encastrement dans une armoire, de minimum 5 mm.

2.1 Décharge

La tension de décharge finale affectée au courant de décharge de la batterie doit être atteinte. Sauf indications spécifiques du fabricant, seulement la capacité nominale peut être utilisée. Après des décharges, y compris des décharges partielles, la batterie doit être immédiatement rechargée (voir particularités aux points 2.4 et 2.5).

2.2 Charge

a) avec un chargeur externe

Tous les procédés de charge sont applicables avec leurs limites conformément à la norme DIN 41773 (caractéristique IU ; constante I : $\pm 2\%$; constante U : $\pm 1\%$)
DIN 41774 (caractéristique W ; $\pm 0,05$ V/cellule)
DIN 41776 (caractéristique I ; constante I : $\pm 2\%$).

Selon le modèle du chargeur et la caractéristique du chargeur, des courants alternatifs qui sont superposés au courant continu de charge, circulent dans la batterie pendant le processus de charge. Ces courants alternatifs superposés et les rétroactions de récepteurs conduisent à un réchauffement supplémentaire de la batterie et à une charge des électrodes avec d'éventuels dommages consécutifs (voir point 2.7). Dans le cas d'une charge avec un chargeur externe, la batterie est séparée du récepteur. La température doit être contrôlée. Selon la caractéristique du chargeur, la tension de charge peut s'élever, vers la fin de la charge, à 2,6 V – 2,75 V x nombre

de cellules. La charge doit être contrôlée (voir point. 2.6, 2.7 et 2.8) ! Quand l'état de charge totale est atteint, la charge doit être terminée ou changée sur la tension de charge de maintien conformément au tableau 1. Voir courants de charge au point 2.8.

b) avec l'alimentation électrique alternative

Sur les installations électriques avec alimentation électrique alternative (par ex. module solaire, éolienne), la source de courant continu ne peut pas toujours fournir le courant de récepteur maximal. Le courant de récepteur dépasse temporairement le courant nominal de la source de courant continu. Pendant ce temps, la batterie fournit le courant. La batterie n'est pas toujours entièrement chargée.

C'est pourquoi la tension de charge doit être réglée, en fonction du récepteur, sur 2,23 V – 2,35 V x nombre de cellules en accord avec le fabricant de batteries. Tensions de charge recommandées pour des applications cycliques : la tension de charge doit être réglée, en fonction de la profondeur de décharge et du récepteur,

Série	Tension de charge [V/cellule]
EnerSol	2,32-2,40
EnerSol T	2,30-2,40
OPzS Solar	2,28-2,40

Tableau 1 : Tension de charge recommandée pour application cyclique

sur les valeurs indiquées au tableau 1.

La tension de charge doit être réglée de façon à ce que la densité de l'électrolyte nominale $\pm 0,01$ kg/l (cf. caractéristiques techniques) soit atteinte une fois par mois. Si cela n'est pas assuré, la tension de charge recommandée doit être augmentée progressivement d'environ 20 mV/cellule jusqu'à maximum 2,40 V/cellule conformément au tableau 1, ou une charge d'égalisation selon le point 2 doit être effectuée chaque mois.

2.3 Maintien de l'état de charge totale (charge de maintien)

Des appareils conformes à la norme DIN 41773 doivent être utilisés. Ils doivent être réglés de façon à ce que la tension moyenne des cellules corresponde à la valeur indiquée au tableau 2. La densité de l'électrolyte ne doit pas baisser pendant une durée prolongée ; le cas échéant, la tension de charge doit être augmentée conformément au tableau 1.

Série	Tension de charge de maintien [V/cellule]
EnerSol	2,27
EnerSol T	2,25
OPzS Solar	2,23

Tableau 2 : Tensions de charge de maintien

2.4 Fonctionnement à l'état de charge partielle non contrôlé

En raison des conditions saisonnières ou autres, les batteries solaires doivent pouvoir être également utilisées avec des états de charge inférieurs à 100%, par exemple en été, avec un état de charge de: 80 à 100%, en hiver avec un état de charge inférieur ou égal à 20%. Si la densité d'acide nominale n'est pas atteinte au moins une fois par mois, la tension de charge doit être augmentée ou une charge d'égalisation conformément au point 2.6 doit être effectuée.

2.5 Fonctionnement à l'état de charge partielle contrôlé

En service quotidien, le nombre de cycles peut être augmenté à l'état de charge partielle si, en plus de la notice d'installation et d'utilisation et une profondeur de décharge max. de 80% C_{10} , les conditions suivantes sont observées : exécution de la charge totale plus charge d'égalisation sur 2,4 V/Z pour au moins 12 h (au mieux 24 h) et d'un courant d'au moins 20 A/ 100 Ah C_{10} (max. 35 A/ 100 Ah C_{10})

- au moins une fois par semaine avec une recharge quotidienne jusqu'à 90% C_{10}
- au moins tous les 14 jours avec une recharge quotidienne jusqu'à 95 % C_{10} .

2.6 Charge d'égalisation

En raison des éventuels dépassements des tensions de récepteurs admises, des mesures appropriées doivent être prises, par ex. coupure des récepteurs.

Une charge d'égalisation est nécessaire après une décharge profonde et/ou après des charges insuffisantes, comme décrit. au point 2.4. Elle peut être réalisée de la façon suivante :

- avec l'alimentation électrique alternative
 - avec une tension constante de max. 2,4 V/cellule au moins pendant 72 heures (le temps est prolongé avec des couants de charge plus faibles conformément au tableau 3)
- avec un chargeur externe
 - avec une tension constante de max. 2,4 V/cellule au moins pendant 72 heures – avec caractéristique I ou W conformément au point 2.8.

Si la température max. de 55 °C est dépassée, la charge doit être interrompue afin que la température baisse.

La fin de la charge d'égalisation est atteinte lorsque les densités de l'électrolyte et les tensions des cellules n'augmentent plus en l'espace de 2 heures (le critère 2 h n'est applicable que pour les caractéristiques I et W).

2.7 Courants alternatifs superposés

Pendant la recharge et/ou la charge rapide jusqu'à 2,4 V/cellule conformément aux modes de service, point 2.2, la valeur effective du courant alternatif peut s'élever temporairement à max. 10 A par 100 Ah C_{10} . Après la recharge et la charge ultérieure avec la tension de charge conformément au tableau 2, la valeur effective du courant alternatif ne doit pas dépasser 5 A par 100 Ah C_{10} .

2.8 Courants de charge

Le courant de charge doit être compris entre 10 A et 35 A/100 Ah C_{10} (valeurs approximatives) lors d'une charge selon la caractéristique IU.

Le dépassement d'une tension de charge de 2,4 V/cellule provoque une décomposition de l'eau plus élevée. Une charge en mode cyclique génère une chaleur plus intense. C'est pourquoi les courants de charge indiqués au tableau 3 ci-après ne doivent pas être dépassés.

Procédé de charge	Courant de charge maximum [A/100 Ah C_{10}]	Tension de charge [V/cellule]
Caractéristique IU	35	2,40
Caractéristique I	5	2,60-2,75
Caractéristique W	7 3,5	avec 2,40 avec 2,65

Tableau 3 : Courant de charge maximum avec diverses caractéristiques

2.9 Température

La plage de température de service recommandée pour les batteries au plomb est de 10 °C à 30 °C. Toutes les caractéristiques techniques s'appliquent à la température nominale de 25 °C. Des températures plus élevées diminuent la durée de vie utile. Des températures plus basses diminuent la capacité disponible. Le dépassement de la température limite de 55 °C n'est pas autorisé.

2.10 Tension de charge en fonction de la température

A une température de service comprise entre 10 °C et 30 °C, une adaptation de la tension de charge en fonction de la température n'est pas nécessaire. A des températures inférieures à 10 °C ou supérieures à 30 °C, une adaptation de la tension de charge en fonction de la température doit être effectuée.

Le facteur de correction de la température

s'élève à -0,004 V/cellule par K. 2,4 V/Z ne doit pas être dépassé et 2,15 V/Z (EnerSolT: 2,17 V/Z) doit être atteint.

2.11 Electrolyte

L'électrolyte est de l'acide sulfurique dilué. La densité d'électrolyte nominale $\pm 0,01$ kg/l (conformément aux caractéristiques techniques) se réfère à 25 °C à l'état de charge totale et à l'état d'électrolyte maximale. Des températures plus élevées diminuent la densité de l'électrolyte et des températures plus basses l'augmentent. Le facteur de correction correspondant est -0,0007 kg/l par K.

Exemple : une densité d'électrolyte de 1,23 kg/l à 40 °C correspond à une densité de 1,24 kg/l à 25 °C et/ou une densité d'électrolyte de 1,25 kg/l à 10 °C correspond à une densité de 1,24 kg/l à 25 °C.

3. Entretien et contrôle de la batterie

L'état de l'électrolyte doit être contrôlé régulièrement. Si celui-ci a chuté au niveau du repère inférieur de l'état de l'électrolyte, de l'eau purifiée suivant la norme DIN 43530 partie 4 (conductivité max. 30 μ S/cm) doit être rajoutée. Le nettoyage de la batterie doit être effectué conformément à la fiche technique ZVEI « Nettoyage des batteries ». Les parties en plastique de la batterie, notamment les bacs des cellules, ne doivent être nettoyées qu'avec de l'eau sans additif.

Les valeurs suivantes doivent être mesurées et enregistrées au moins tous les 3 mois :

- tension de la batterie en cas de décharge
- tension de certaines cellules/certaines batteries monoblocs
- température de l'électrolyte de certaines cellules
- densité de l'électrolyte de certaines cellules

Si les tensions des cellules/blocs divergent de la tension de décharge moyenne plus que de la valeur indiquée au tableau 4 ci-après et/ou si les densités de l'électrolyte des cellules d'un ensemble de batterie divergent de la valeur moyenne de plus de - 0,01/+ 0,02 kg/l (valeurs approximatives), une charge d'égalisation selon le point 2.6 doit être effectuée.

Cellule 2V	Bloc 6V	Bloc 12V
-0,2 V	-0,35 V	-0,49 V

Tableau 4

Les valeurs suivantes doivent être mesurées et enregistrées chaque année :

- tension de la batterie
- tension de toutes les cellules/batteries monoblocs pendant la décharge
- température de l'électrolyte de toutes les cellules
- densité de l'électrolyte de toutes les cellules

Contrôle visuel annuel :

- assemblages vissés
- le bon serrage des assemblages vissés non bloqués doit être vérifié
- installation et/ou mise en place de la batterie
- aération et ventilation du compartiment batterie

4. Contrôles

Les contrôles doivent être effectués conformément à la norme DIN EN 60896-11.

Test de capacité

Pour s'assurer que la batterie est entièrement chargée avant un test de capacité (par ex. essai de réception ci-joint), les procédés de charge IU suivants peuvent être appliqués :

1e possibilité : Tension de charge conformément au tableau 2, ≥ 72 h.

2e possibilité : 2,40 V/Z, ≥ 16 h (max. 48 h), suivi d'une charge conformément au point 2.3, ≥ 8 h.

Le courant de charge disponible doit être compris entre 10 et 35 A/ 100 Ah C_{10} .

5. Pannes

Si des pannes de la batterie ou du dispositif chargeur sont constatées, le service clientèle doit être contacté dans les meilleurs délais. Les données de mesure conformément au point 3. simplifient la recherche d'erreurs et l'élimination de défauts. Un contrat de service, par ex. avec EXIDE-Technologies, facilite la détection d'erreurs en temps voulu.

6. Stockage et mise hors service

Si des cellules et/ou batteries sont entreposées et/ou mises hors service pendant une durée prolongée, elles doivent être rangées, entièrement chargées dans un endroit sec et à l'abri du gel.

Pour éviter des dommages, les processus de charge suivants peuvent être choisis:

1. Recharge tous les trimestres conformément au point 2.6. A des températures ambiantes moyennes supérieures à la température nom-

minale, des intervalles plus courts peuvent être nécessaires.

2. Charge de maintien conformément au point 2.3.

7. Transport

Les cellules/batteries monoblocs doivent être transportées en position verticale. Les cellules/batteries monoblocs qui ne présentent aucun dommage, sont transportées comme matières non dangereuses conformément au règlement concernant le transport routier des marchandises dangereuses (ADR) et/ou au règlement concernant le transport ferroviaire des marchandises dangereuses (RID). Elles doivent être protégées contre les courts-circuits, le glissement, le renversement et l'endommagement. Les batteries monoblocs peuvent être empilées de manière appropriée, en étant sécurisées sur une palette (ADR et/ou RID, disposition spéciale 598). Les palettes ne doivent pas être empilées.

Aucune trace d'acide dangereux ne doit se trouver sur l'extérieur des colis. Les cellules/batteries monoblocs, dont les bacs ne sont pas étanches et/ou sont endommagés, doivent être emballées et transportées comme marchandises dangereuses de classe 8, n° UN 2794.

Afin d'éviter un quelconque risque, comme le feu, etc., les batteries qui font partie d'un quelconque appareil, doivent être, pour le transport aérien, déconnectées au niveau des pôles et protégées contre les courts-circuits.

8. Caractéristiques techniques

La tension nominale, le nombre de cellules, la capacité nominale (C_{100} ou $C_{120} = C_N$) et le type de batterie figurent sur la plaque signalétique. D'autres capacités avec divers courants de décharge avec les temps de décharge correspondants sont indiquées aux tableaux 8.1.1-8.1.3.

8.1 Dimensions, poids et capacités (C_N) avec divers temps de décharge (t_n) jusqu'à la tension de décharge finale admise (U_S)

8.1.1 Batterie au plomb fixe, modèle Classic EnerSol

avec plaques de grille positives et négatives, densité d'électrolyte nominale 1,28 kg/l

	Données de décharge				Dimensions et poids				
	Capacité [Ah]		Courant de décharge [A]		Longueur max.	Largeur max.	Hauteur ¹⁾ max.	Poids avec acide env.	Densité d'acide env.
Temps de décharge [h]	120	100	120	100	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]
U_{min} / cellule [V]	1.85	1.85	1.85	1.85					
EnerSol 50	53	52	0,44	0,52	210	175	190	13,7	2,1
EnerSol 65	66	65	0,55	0,65	242	175	190	17,3	2,7
EnerSol 80	80	78	0,67	0,78	278	175	190	20,7	4,7
EnerSol 100	99	97	0,83	0,97	353	175	190	26,4	7,0
EnerSol 130	132	130	1,10	1,30	349	175	290	33,0	10,9
EnerSol 175	179	175	1,49	1,75	513	223	223	47,8	14,6
EnerSol 250	256	250	2,13	2,50	518	276	242	63,0	18,6

¹⁾ Si des bouchons spéciaux sont utilisés, la cote peut dépasser la hauteur indiquée.

8.1.2 Batterie au plomb fixe, modèle Classic EnerSol T

avec plaques de grille positives et négatives, densité d'électrolyte nominale 1,26 kg/l

	Données de décharge								Dimensions et poids				
	Capacité [Ah]				Courant de décharge [A]				Longueur max.	Largeur max.	Hauteur ¹⁾ max.	Poids avec acide env.	Densité d'acide env.
Temps de décharge [h]	120	48	24	10	120	48	24	10	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]
U_{min} / cellule [V]	1.85	1.80	1.80	1.80	1.85	1.80	1.80	1.80					
EnerSol T 370	367	361	333	280	3,06	7,52	13,88	28,0	83	198,5	445	17,3	5,1
EnerSol T 460	452	437	416	350	3,77	9,10	17,33	35,0	101	198,5	445	21,0	6,3
EnerSol T 550	542	524	499	425	4,52	10,92	20,79	42,5	119	198,5	445	24,7	7,5
EnerSol T 650	668	656	625	527	5,57	13,67	26,04	52,7	119	198,5	508	29,5	8,6
EnerSol T 760	779	766	729	615	6,49	15,96	30,38	61,5	137	198,5	508	31,0	10,0
EnerSol T 880	897	854	840	714	7,48	17,79	35,00	71,4	137	198,5	556	38,0	11,0
EnerSol T 1000	1025	1008	960	809	8,54	21,00	40,00	80,9	155	198,5	556	43,1	12,6
EnerSol T 1130	1154	1134	1080	910	9,62	23,63	45,00	91,0	173	198,5	556	47,7	14,1
EnerSol T 1250	1282	1260	1200	1011	10,68	26,25	50,00	101,1	191	198,5	556	52,8	15,6

¹⁾ Si des bouchons spéciaux sont utilisés, la cote peut dépasser la hauteur indiquée.

8.1.3 Batterie au plomb fixe, modèle Batteries monoblocs et cellules OPzS Solar

avec plaques de blindage pos. et plaques de grille négatives, densité d'électrolyte nominale 1,24 kg/l

Batterie monobloc

Temps de décharge [h]	Données de décharge								Dimensions et poids				
	Capacité [Ah]				Courant de décharge [A]				Longueur max.	Largeur max.	Hauteur ¹⁾ max.	Poids avec acide env. [kg]	Densité d'acide env. [kg]
	120	48	24	10	120	48	24	10					
U _{min} / cellule [V]	1.85	1.80	1.80	1.80	1.85	1.80	1.80	1.80	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]
12V OPzS Solar 70	82,7	78,4	69,4	51,5	0,7	1,6	2,9	5,2	275	208	385	35	15
12V OPzS Solar 140	139,0	141,0	118,0	103,0	1,2	2,9	4,9	10,3	275	208	385	45	14
12V OPzS Solar 210	210,0	200,0	177,0	154,0	1,8	4,2	7,0	15,5	383	208	385	64	19
6V OPzS Solar 280	294,0	296,0	250,0	206,0	2,5	6,2	10,5	20,6	275	208	385	41	13
6V OPzS Solar 350	364,0	374,0	311,0	257,0	3,0	7,8	13,0	25,8	383	208	385	56	20
6V OPzS Solar 420	417,0	420,0	354,0	309,0	3,5	8,8	14,8	30,9	383	208	385	63	20

Cellule individuelle

OPzS Solar 190	190	165	145,0	132,0	1,6	3,4	6,0	13,2	105	208	405	13,7	5,2
OPzS Solar 245	245	215	190,0	173,0	2,0	4,5	7,9	17,3	105	208	405	15,2	5,0
OPzS Solar 305	305	270	240,0	220,0	2,5	5,6	10,0	22,0	105	208	405	16,6	4,6
OPzS Solar 380	380	330	300,0	273,0	3,2	6,9	12,5	27,3	126	208	405	20,0	5,8
OPzS Solar 450	450	395	355,0	325,0	3,8	8,2	14,8	32,5	147	208	405	23,3	6,9
OPzS Solar 550	550	480	430,0	391	4,6	10,0	17,9	39,1	126	208	520	26,7	8,1
OPzS Solar 660	660	575	515,0	469	5,5	12,0	21,5	46,9	147	208	520	31,0	9,3
OPzS Solar 765	765	670	600,0	546	6,4	14,0	25,0	54,6	168	208	520	35,4	10,8
OPzS Solar 985	985	860	770	700	8,2	17,9	32,1	70,0	147	208	695	43,9	13,0
OPzS Solar 1080	1080	940	845	773	9,0	19,6	35,2	77,3	147	208	695	47,2	12,8
OPzS Solar 1320	1320	1150	1030	937	11,0	24,0	42,9	93,7	215	193	695	59,9	17,1
OPzS Solar 1410	1410	1225	1105	1009	11,8	25,5	46,0	100,9	215	193	695	63,4	16,8
OPzS Solar 1650	1650	1440	1290	1174	13,8	30,0	53,8	117,4	215	235	695	73,2	21,7
OPzS Solar 1990	1990	1730	1550	1411	16,6	36,0	64,6	141,1	215	277	695	86,4	26,1
OPzS Solar 2350	2350	2090	1910	1751	19,6	43,5	79,6	175,1	215	277	845	108,0	33,7
OPzS Solar 2500	2500	2215	2015	1854	20,8	46,1	84,0	185,4	215	277	845	114,0	32,7
OPzS Solar 3100	3100	2755	2520	2318	25,8	57,4	105,0	231,8	215	400	815	151,0	50,0
OPzS Solar 3350	3350	2985	2740	2524	27,9	62,2	114,2	252,4	215	400	815	158,0	48,0
OPzS Solar 3850	3850	3430	3135	2884	32,1	71,5	130,6	288,4	215	490	815	184,0	60,0
OPzS Solar 4100	4100	3650	3355	3090	34,2	76,0	139,8	309,0	215	490	815	191,0	58,0
OPzS Solar 4600	4600	4100	3765	3451	38,3	85,4	156,9	345,1	215	580	815	217,0	71,0

¹⁾ Si des bouchons spéciaux sont utilisés, la cote peut dépasser la hauteur indiquée.

Serie Classic Solar: EnerSol, EnerSol T, OPzS Solar

Instrucciones de uso

Baterías de plomo cerradas y fijas

Datos nominales

- Tensión nominal U_N : 2,0 V x número de celdas
- Capacidad nominal $C_N = C_{100}$ o C_{120} : Descarga de 100 h o 120 h (véase placa de características del modelo y los datos técnicos de este manual)
- Corriente de descarga nominal $I_N = I_{100}$ o I_{120} : $I_{100} = C_{100}/100$ h o $I_{120} = C_{120}/120$ h
- Tensión final de descarga U_S : véanse los datos técnicos de las presentes instrucciones
- Temperatura nominal T_N : 25 °C

Tipo de batería: _____ Número de celdas/bloques: _____

Montaje por: _____ N° encargo GNB: _____ en fecha: _____

Puesta en funcionamiento por: _____ en fecha: _____

Marca de seguridad colocada por: _____ en fecha: _____



- ¡Respete las instrucciones de uso y colóquelas visibles cerca de la batería!
- Los trabajos en las baterías solo están permitidos tras recibir formación por especialistas.



- ¡Prohibido fumar!
- ¡No acerque a la batería ninguna llama desnuda, ninguna ascua ni ninguna chispa, ya que existe peligro de explosión y de incendio!



- ¡Durante los trabajos en baterías, lleve gafas protectoras y ropa protectora!



- ¡Respete las normas de prevención de riesgos laborales así como DIN EN 50272-2 y DIN EN 50110-1!



- Lave y enjuague las salpicaduras de ácido en el ojo o en la piel con abundante agua fresca. Posteriormente, acuda inmediatamente a un médico.
- ¡Lave la ropa con agua!



- Advertencia: Peligro de incendio, explosión o quemaduras. No las rompa, no las caliente a más de 60 °C ni las queme. Evite cortocircuitos.
- ¡Se deben evitar las cargas y descargas electrostáticas/chispas!



- El electrolito es muy irritante. En funcionamiento normal, queda excluido el contacto con el electrolito. En caso de romperse la carcasa, el electrolito vinculado que se libera es igual de irritante que en estado líquido.



- ¡Las baterías de bloque/celdas tienen un gran peso! ¡Procure una colocación segura!
- ¡Utilice solamente medios de transporte adecuados!



- Los recipientes del bloque/celda son sensibles a los daños mecánicos.
- ¡Actúe con precaución!



- **No eleve nunca las baterías de bloque/celdas por los polos ni tire hacia arriba de ellas por los polos.**

- ¡Atención! Los componentes metálicos de las celdas de la batería se encuentran siempre bajo tensión; por este motivo, ¡no coloque ningún objeto o herramienta extraños sobre la batería!

En caso de incumplimiento de las instrucciones de uso, en caso de instalación o reparación con accesorios o repuestos no originales o no recomendados por el fabricante de la batería y en caso de intervenciones no autorizadas y aplicación de aditivos al electrolito, expira la garantía.



Las baterías utilizadas deben recogerse separadas de la basura doméstica y deben reciclarse (EWC 160601). La manipulación de las baterías utilizadas está regulada en la Directiva UE de Baterías (2006/66/CE) y en las correspondientes transposiciones nacionales (en el caso de Alemania: la Normativa de Baterías).



Diríjase al fabricante de su batería para acordar la recogida y la eliminación como residuo de la batería utilizada, o solicítelas a una empresa local especializada en eliminación de residuos.

1. Puesta en funcionamiento

La puesta en funcionamiento debe realizarse lo antes posible desde la recepción de la batería. Si no fuera posible, se deberán respetar las instrucciones del punto 6. Antes de la puesta en funcionamiento, se deben comprobar todas las celdas/bloques para ver si presentan daños mecánicos, si la conexión tiene el sentido correcto y si los conectores están bien fijados. Para los

modelos se aplican los siguientes pares de apriete:

Ener Sol A-Pol	EnerSol T (M 10)	OPzS Solar (M 8)	
		Celdas	Bloques
8 Nm ± 1	25 Nm ± 1	20 Nm	12 Nm

En su caso, coloque las tapas cubrepolos. Hay que comprobar el nivel de electrolito de todas las celdas y, en caso necesario, se deben llevar al nivel máximo con agua purificada según DIN 43 530 parte 4. Conecte la batería al cargador en el sentido adecuado con el cargador desactivado y los dispositivos consumidores desconectados (polo positivo a borne positivo). Active el cargador y cargue según el apartado 2.2. Si solo se dispone de la fuente eléctrica alternativa, en caso de dispositivos consumidores desconectados hay que cargar hasta que las tensiones de celda sean uniformes, y la densidad de electrolito haya alcanzado el valor nominal (v. datos técnicos).

La resistencia de aislamiento, medida con la fuente de corriente y el dispositivo consumidor desconectados, debe ser $\geq 100 \Omega$ por voltio de tensión nominal.

2. Funcionamiento

Para la instalación y el funcionamiento de baterías de plomo locales, es aplicable DIN EN 50272-2. La batería debería funcionar siempre con un regulador de carga y un protector de descargas profundas. La batería se debe instalar de forma que no se exponga a la luz solar directa y que, entre celdas/bloques individuales, no pueda producirse una diferencia de temperaturas > 10 K condicionada por el entorno. La distancia entre celdas o bloques debe ser de 10 mm, y, en caso de integración en armario, de al menos 5 mm.

2.1 Descarga

No debe dejarse de llegar a la tensión de descarga final asociada a la corriente de descarga. Si el fabricante no da ninguna indicación específica, no debe extraerse más de la capacidad nominal. Las baterías descargadas deben cargarse inmediatamente y no se pueden dejar descargadas (para detalles específicos, véanse los apartados 2.4 y 2.5).

2.2 Carga

a) con un cargador externo

Son aplicables todos los procedimientos de carga con sus valores límite según

DIN 41773 (curva IU; I const.: $\pm 2\%$;

U const.: $\pm 1\%$)

DIN 41774 (curva W; $\pm 0,05$ V/celda)

DIN 41776 (curva I; I const.: $\pm 2\%$)

En función del modelo del dispositivo de carga y la curva característica de carga, durante el proceso de carga fluyen a través de la batería corrientes alternas que se superponen a la corriente continua de carga. Estas corrientes alternas superpuestas y las realimentaciones de los dispositivos consumidores producen un recalentamiento adicional de la batería y una carga adicional de los electrodos, con posibles daños como consecuencia (véase el apartado 2.7). En caso de carga con un cargador externo, la bate-

ría está separada del dispositivo consumidor. A este respecto, hay que supervisar la temperatura. En función de la curva del dispositivo de carga, la tensión de carga al final de la carga puede ser de 2,6 V – 2,75 V x número de celdas. ¡Se debe supervisar la carga (véanse los apartados 2.6, 2.7 y 2.8)! Tras alcanzarse el estado de carga completa, hay que finalizar la carga o pasar a la tensión de carga de mantenimiento según la tabla 1. Para las corrientes de carga, véase el apartado 2.8.

b) con la alimentación eléctrica alternativa

En caso de sistemas eléctricos con alimentación eléctrica alternativa (p. ej. módulo solar, generador eólico), la fuente de corriente continua no está en condiciones de proporcionar la corriente máxima del dispositivo consumidor en todo momento. La corriente del dispositivo consumidor supera temporalmente la corriente nominal de la fuente de corriente continua. Durante este tiempo, la batería proporciona la corriente. La batería no está totalmente cargada en todo momento. Por ello, la tensión de carga, en función del dispositivo consumidor, se debe ajustar a 2,23 V – 2,35 V x número de celdas de conformidad con el fabricante de la batería. Tensiones de carga recomendadas para la aplicación cíclica: La tensión de carga, en función de la profundidad de la descarga y del dispositivo consumidor, se debe ajustar a los valores indicados en la tabla 1.

Serie	Tensión de carga [V/celda]
EnerSol	2,32-2,40
EnerSol T	2,30-2,40
OPzS Solar	2,28-2,40

Tabla 1: Tensión de carga redomendada para aplicaciones ciclicas

La tensión de carga se debe ajustar de tal manera que se alcance una vez al mes la densidad de electrolito nominal $\pm 0,01$ kg/l (v. datos técnicos). Si no se cumple esto, la tensión de carga recomendada según la tabla 1 se debe aumentar a pasos de aprox. 20 mV/celda hasta un máximo de 2,40 V/celda, o se debe realizar mensualmente una carga de compensación según el apartado 2.6.

2.3 Conservación del estado de carga completa (carga de mantenimiento)

Se deben utilizar dispositivos con las fijaciones según DIN 41773. Se deben ajustar de tal manera que la tensión media de la celda se corresponda con el valor de la tabla 2. La densidad de electrolito no debería bajar durante un periodo prolongado; en su caso, hay que elevar la tensión de carga según la tabla 1.

Serie	Tensión de carga de mantenimiento [V/celda]
EnerSol	2,27
EnerSol T	2,25
OPzS Solar	2,23

Tabla 2: Tensión de carga de conservación

2.4 Funcionamiento en un estado de carga parcial incontrolado

A causa de circunstancias estacionales u otras, las baterías solares tienen que poderse utilizar en niveles de carga inferiores al 100 %, p. ej. en verano: del 80 al 100 % de carga; en invierno: menos de un 20 % de nivel de carga. Si no se alcanza la densidad nominal de ácido al menos una vez al mes, se debe aumentar la tensión de carga o bien realizar una carga de compensación según el apartado 2.6.

2.5 Funcionamiento en un estado de carga parcial controlado

El número de ciclos se puede elevar en el funcionamiento diario a nivel de carga parcial si, además de las instrucciones de instalación y utilización y de una profundidad de carga máx. del 80% C_{10} , se cumplen las siguientes condiciones: ejecución de la carga completa más la car-

ga de compensación a 2,4 V/celda durante al menos 12 h (mejor 24 h) y una corriente de al menos 20 A/ 100 Ah C_{10} (máx. 35 A/ 100 Ah C_{10})

- al menos cada semana para una recarga diaria de hasta el 90 % C_{10}
- al menos cada 14 días para una recarga diaria de hasta el 95 % C_{10}

2.6 Carga de compensación

A causa de una posible superación de la tensión permitida para los dispositivos consumidores, se deberán tomar las medidas correspondientes, p. ej. desconexión de los dispositivos consumidores.

Es necesaria una carga de compensación después de una descarga profunda y/o después de cargas insuficiente como p. ej. en el apartado 2.4. Se pueden realizar de la manera siguiente:

- Con la alimentación eléctrica alternativa
 - para una tensión constante de máx. 2,4 V/celda al menos 72 horas (el tiempo se prolonga para corrientes de carga más reducidas según la tabla 3)
- Con un cargador externo
 - para una tensión constante de máx. 2,4 V/celda al menos 72 horas – con curva I o W según el apartado 2.8.

Si se supera la temperatura máx. de 55 °C, hay que interrumpir la carga para que baje la temperatura.

El final de la carga de compensación se alcanza cuando las densidades de electrolito y las tensiones de celda dejen de subir en un plazo de 2 horas (el criterio de 2 h solo es válido para la curva I y W).

2.7 Corrientes alternas superpuestas

Durante la recarga o para una carga fuerte de hasta 2,4 V/celda según los modos de funcionamiento del apartado 2.2, el valor efectivo de la corriente alterna puede ascender temporalmente a máx. 10 A por cada 100 Ah C_{10} . Después de la recarga y de la carga sucesiva, la tensión de carga según la tabla 2 no debe superar el valor efectivo de la corriente alterna de 5 A por cada 100 Ah C_{10} .

2.8 Corrientes de carga

La corriente de carga debe estar entre 10 A y 35 A/100 ah C_{10} (valores orientativos) según la curva IU.

Superar una tensión de carga de 2,4 V/celda produce una mayor descomposición del agua. La carga durante el servicio cíclico produce más calor. Por este motivo, no deben superarse las corrientes de carga indicadas en la tabla 3, que se muestra a continuación.

Procedimiento de carga	Corriente máx. de carga [A/100 Ah C_{10}]	Tensión de carga [V/celda]
Curva IU	35	2,40
Curva I	5	2,60-2,75
Curva W	7 3,5	a 2,40 a 2,65

Tabla 3: Corrientes máximas de carga para distintas curvas

2.9 Temperatura

La gama de temperaturas de funcionamiento recomendadas para baterías de plomo se encuentra entre 10 °C y 30 °C. Todos los datos técnicos son aplicables a la temperatura nominal de 25 °C. Las temperaturas mayores reducen el periodo de usabilidad. Las temperaturas menores reducen la capacidad disponible. No está permitido superar la temperatura límite de 55 °C.

2.10 Tensión de carga dependiente de la temperatura

Dentro de la temperatura de funcionamiento de entre 10 °C y 30 °C, no es necesaria una adaptación de la tensión de carga en función de la temperatura. En caso de temperaturas menores de 10 °C o mayores de 30 °C, se debe realizar una adaptación de la tensión de carga en función de la temperatura.

El factor de corrección de la temperatura es de -0,004 V/celda por K. A este respecto, no se deben superar los 2,4 V/celda ni se debe llegar a menos de 2,15 V/celda (EnerSolT: 2,17 V/celda).

2.11 Electrolito

El electrolito es ácido sulfúrico diluido. La densidad nominal del electrolito $\pm 0,01$ kg/l (según datos técnicos) se refiere a 25 °C en estado totalmente cargado y nivel máximo de electrolito. Las temperaturas mayores reducen la densidad de electrolito; las temperaturas menores aumentan la densidad de electrolito. El factor de corrección correspondiente es de -0,0007 kg/l por K.

Ejemplo: La densidad de electrolito de 1,23 kg/l a 40 °C se corresponde con una densidad de 1,24 kg/l a 25 °C y una densidad de electrolito de 1,25 kg/l a 10 °C se corresponde con una densidad de 1,24 kg/l a 25 °C.

3. Cuidado de la batería y control

Hay que comprobar periódicamente el nivel de electrolito. Si este ha bajado a la marca inferior del nivel de electrolito, se debe rellenar con agua purificada según DIN 43530 parte 4 (conductividad máx. 30 μ S/cm). La batería se debe mantener limpia y seca para evitar corrientes de fuga. La limpieza de la batería se debe realizar según la ficha técnica ZVEI „Limpieza de baterías“. Los componentes de plástico de la batería, especialmente los recipientes de celdas, solo pueden ser limpiados con agua sin aditivos.

Se deben medir y registrar al menos cada 3 meses:

- Tensión de la batería en descarga
- Tensión de algunas baterías de bloque/celdas
- Temperatura de electrolito de algunas celdas
- Densidad de electrolito de algunas celdas

Si las tensiones de celda/bloque difieren de la tensión media de descarga más de lo indicado en la tabla 4 mostrada a continuación y/o las densidades de electrolito de las celdas de una fila de baterías difieren del valor medio en más de - 0,01/+ 0,02 kg/l (valores orientativos), hay que realizar una carga de compensación según el apartado 2.6.

Celda de 2 V	Bloque de 6 V	Bloque de 12 V
-0,2 V	-0,35 V	-0,49 V

Tabla 4

Cada año, se deben medir y registrar:

- Tensión de la batería
- Tensión de todas las celdas/baterías de bloques durante la descarga
- Temperatura de electrolito de todas las celdas
- Densidad de electrolito de todas las celdas

Control visual anual:

- De las uniones atornilladas
- Las uniones atornilladas sin fijador deben examinarse para comprobar si están bien fijadas
- Colocación y alojamiento de la batería
- Ventilación y purga de aire del espacio para batería

4. Comprobaciones

Las comprobaciones deben realizarse de conformidad con DIN EN 60896-11.

Pruebas de capacidad

Para garantizar que la batería esté totalmente cargada antes de una prueba de capacidad (p. ej. prueba de aceptación en el sistema), se pueden aplicar los siguientes procedimientos de carga IU:

Posibilidad 1: Tensión de carga según la tabla 2, ≥ 72 h.

Posibilidad 2: 2,40 V/Z, ≥ 16 h (máx. 48 h), seguida de carga según apartado 2.3, ≥ 8 h.

La corriente de carga disponible debe estar entre 10 y 35 A/ 100 Ah C₁₀.

5. Averías

Si se detectan averías en la batería o en el dispositivo de carga, se deberá solicitar inmediatamente la asistencia del servicio posventa. Los datos de mediciones según el apartado 3 facilitan la localización de fallos y la resolución de averías. Un contrato de servicio técnico, p. ej. con EXIDE-Technologies, contribuirá a detectar fallos a tiempo.

6. Almacenamiento y puesta fuera de servicio

Si las celdas o baterías se van a almacenar o poner fuera de servicio durante un periodo prolongado, se deben colocar totalmente cargadas en un espacio seco y libre de congelación. Para prevenir daños, se pueden seleccionar los siguientes tratamientos de carga:

- 1. Recarga trimestral según el apartado 2.6. A temperaturas ambiente medias mayores que la temperatura nominal, pueden ser necesarias distancias menores.
- 2. Carga de mantenimiento según el apartado 2.3.

7. Transporte

Las baterías de bloque/celdas deben transportarse erguidas. Las baterías de celdas/bloques que no presentan daños de ninguna manera, no se transportarán como mercancía peligrosa según la Normativa de Mercancías Peligrosas para Carretera (ADR) y para Ferrocarril (RID). Deberán protegerse contra cortocircuitos, resbalamientos, vuelcos y daños. Las baterías de bloque se pueden apilar de la manera apropiada, aseguradas sobre una paleta (ADR o RID, norma especial 598). Las paletas no deberán apilarse. En los bultos enviados no deberá haber por el exterior trazas peligrosas de ácido. Las baterías de blo-

que/celdas cuyos recipientes tengan fugas o estén dañados, deberán embalsarse y transportarse como mercancía peligrosa de clase 8, UN n° 2794. Para evitar el riesgo de algún tipo de incidencia como incendio, etc., para el transporte aéreo se deberán desconectar los polos de las baterías que formen parte de un algún dispositivo y deberán protegerse contra cortocircuito tales polos.

8. Datos técnicos

La tensión nominal, el número de celdas, la capacidad nominal (C₁₀₀ o C₁₂₀ = C_N) y el modelo de la batería se pueden consultar en la placa de características del modelo. Se pueden encontrar otras capacidades en distintos flujos de descarga con los correspondientes tiempos de descarga por medio de las tablas 8.1.1-8.1.3.

8.1 Dimensiones, pesos y capacidades (C_N) para distintos tiempos de descarga (t_N) hasta la tensión final de descarga permitida (U_S)

8.1.1 Batería de plomo fija del modelo Classic EnerSol
con placas de rejilla positivas y negativas, densidad nominal de electrolito 1,28 kg/l

	Datos de descarga				Dimensiones y pesos				
	Capacidad [Ah]		Corriente de descarga [A]		Longitud máx.	Anchura máx.	Altura ¹⁾ máx.	Peso con ácido	Peso del ácido
Tiempo de descarga [h]	120	100	120	100					
U _{min} /celda [V]	1,85	1,85	1,85	1,85	[mm]	[mm]	[mm]	aprox. [kg]	aprox. [kg]
EnerSol 50	53	52	0,44	0,52	210	175	190	13,7	2,1
EnerSol 65	66	65	0,55	0,65	242	175	190	17,3	2,7
EnerSol 80	80	78	0,67	0,78	278	175	190	20,7	4,7
EnerSol 100	99	97	0,83	0,97	353	175	190	26,4	7,0
EnerSol 130	132	130	1,10	1,30	349	175	290	33,0	10,9
EnerSol 175	179	175	1,49	1,75	513	223	223	47,8	14,6
EnerSol 250	256	250	2,13	2,50	518	276	242	63,0	18,6

¹⁾ Si se utilizan tapones especiales, la medida puede superar la altura indicada

8.1.2 Batería de plomo fija del modelo Classic EnerSol T
con placas de rejilla positivas y negativas, densidad nominal de electrolito 1,26 kg/l

	Datos de descarga								Dimensiones y pesos				
	Capacidad [Ah]				Corriente de descarga [A]				Longitud máx.	Anchura máx.	Altura ¹⁾ máx.	Peso con ácido	Peso del ácido
Tiempo de descarga [h]	120	48	24	10	120	48	24	10					
U _{min} /celda [V]	1,85	1,80	1,80	1,80	1,85	1,80	1,80	1,80	[mm]	[mm]	[mm]	aprox. [kg]	aprox. [kg]
EnerSol T 370	367	361	333	280	3,06	7,52	13,88	28,0	83	198,5	445	17,3	5,1
EnerSol T 460	452	437	416	350	3,77	9,10	17,33	35,0	101	198,5	445	21,0	6,3
EnerSol T 550	542	524	499	425	4,52	10,92	20,79	42,5	119	198,5	445	24,7	7,5
EnerSol T 650	668	656	625	527	5,57	13,67	26,04	52,7	119	198,5	508	29,5	8,6
EnerSol T 760	779	766	729	615	6,49	15,96	30,38	61,5	137	198,5	508	31,0	10,0
EnerSol T 880	897	854	840	714	7,48	17,79	35,00	71,4	137	198,5	556	38,0	11,0
EnerSol T 1000	1025	1008	960	809	8,54	21,00	40,00	80,9	155	198,5	556	43,1	12,6
EnerSol T 1130	1154	1134	1080	910	9,62	23,63	45,00	91,0	173	198,5	556	47,7	14,1
EnerSol T 1250	1282	1260	1200	1011	10,68	26,25	50,00	101,1	191	198,5	556	52,8	15,6

¹⁾ Si se utilizan tapones especiales, la medida puede superar la altura indicada

8.1.3 Batería de plomo fija del modelo OPzS Solar Baterías de bloque y celdas individuales
con placas blindadas positivas y placas de rejilla negativas, densidad nominal de electrolito 1,24 kg/l

Batería de bloque

	Datos de descarga								Dimensiones y pesos				
	Capacidad [Ah]				Corriente de descarga [A]				Longitud máx.	Anchura máx.	Altura ¹⁾ máx.	Peso con ácido	Peso del ácido
Tiempo de descarga [h]	120	48	24	10	120	48	24	10	[mm]	[mm]	[mm]	aprox. [kg]	aprox. [kg]
U _{min} /celda [V]	1,85	1,80	1,80	1,80	1,85	1,80	1,80	1,80					
12V OPzS Solar 70	82,7	78,4	69,4	51,5	0,7	1,6	2,9	5,2	275	208	385	35	15
12V OPzS Solar 140	139,0	141,0	118,0	103,0	1,2	2,9	4,9	10,3	275	208	385	45	14
12V OPzS Solar 210	210,0	200,0	177,0	154,0	1,8	4,2	7,0	15,5	383	208	385	64	19
6V OPzS Solar 280	294,0	296,0	250,0	206,0	2,5	6,2	10,5	20,6	275	208	385	41	13
6V OPzS Solar 350	364,0	374,0	311,0	257,0	3,0	7,8	13,0	25,8	383	208	385	56	20
6V OPzS Solar 420	417,0	420,0	354,0	309,0	3,5	8,8	14,8	30,9	383	208	385	63	20

Celda individual

OPzS Solar 190	190	165	145,0	132,0	1,6	3,4	6,0	13,2	105	208	405	13,7	5,2
OPzS Solar 245	245	215	190,0	173,0	2,0	4,5	7,9	17,3	105	208	405	15,2	5,0
OPzS Solar 305	305	270	240,0	220,0	2,5	5,6	10,0	22,0	105	208	405	16,6	4,6
OPzS Solar 380	380	330	300,0	273,0	3,2	6,9	12,5	27,3	126	208	405	20,0	5,8
OPzS Solar 450	450	395	355,0	325,0	3,8	8,2	14,8	32,5	147	208	405	23,3	6,9
OPzS Solar 550	550	480	430,0	391	4,6	10,0	17,9	39,1	126	208	520	26,7	8,1
OPzS Solar 660	660	575	515,0	469	5,5	12,0	21,5	46,9	147	208	520	31,0	9,3
OPzS Solar 765	765	670	600,0	546	6,4	14,0	25,0	54,6	168	208	520	35,4	10,8
OPzS Solar 985	985	860	770	700	8,2	17,9	32,1	70,0	147	208	695	43,9	13,0
OPzS Solar 1080	1080	940	845	773	9,0	19,6	35,2	77,3	147	208	695	47,2	12,8
OPzS Solar 1320	1320	1150	1030	937	11,0	24,0	42,9	93,7	215	193	695	59,9	17,1
OPzS Solar 1410	1410	1225	1105	1009	11,8	25,5	46,0	100,9	215	193	695	63,4	16,8
OPzS Solar 1650	1650	1440	1290	1174	13,8	30,0	53,8	117,4	215	235	695	73,2	21,7
OPzS Solar 1990	1990	1730	1550	1411	16,6	36,0	64,6	141,1	215	277	695	86,4	26,1
OPzS Solar 2350	2350	2090	1910	1751	19,6	43,5	79,6	175,1	215	277	845	108,0	33,7
OPzS Solar 2500	2500	2215	2015	1854	20,8	46,1	84,0	185,4	215	277	845	114,0	32,7
OPzS Solar 3100	3100	2755	2520	2318	25,8	57,4	105,0	231,8	215	400	815	151,0	50,0
OPzS Solar 3350	3350	2985	2740	2524	27,9	62,2	114,2	252,4	215	400	815	158,0	48,0
OPzS Solar 3850	3850	3430	3135	2884	32,1	71,5	130,6	288,4	215	490	815	184,0	60,0
OPzS Solar 4100	4100	3650	3355	3090	34,2	76,0	139,8	309,0	215	490	815	191,0	58,0
OPzS Solar 4600	4600	4100	3765	3451	38,3	85,4	156,9	345,1	215	580	815	217,0	71,0

¹⁾ Si se utilizan tapones especiales, la medida puede superar la altura indicada

Serie Classic Solar: EnerSol, EnerSol T, OPzS Solar

Istruzioni per l'uso

Batterie stazionarie chiuse al piombo

Dati nominali

- Tensione nominale U_N : 2.0 Volt per numero di celle
- Capacità nominale $C_N = C_{100}$ o C_{120} : 100 h o 120 h di scarica (vedere la targhetta e i dati tecnici contenuti nelle presenti istruzioni)
- Corrente di scarica nominale $I_N = I_{100}$ o I_{120} : $I_{100} = C_{100}/100$ h o $I_{120} = C_{120}/120$ h
- Tensione di fine scarica U_S : vedere i dati tecnici nelle presenti istruzioni per l'uso
- Temperatura nominale T_N : 25 °C

Tipo di batteria: _____ Numero di celle/blocchi: _____
 Montaggio a cura di: _____ N° d'ordine GNB: _____ il: _____
 Messa in esercizio eseguita da: _____ il: _____
 Segnaletica di sicurezza allegata da: _____ il: _____



- Osservare le istruzioni ed esporle in un luogo ben visibile vicino alla batteria!
- I lavori sulle batterie devono essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato adeguatamente istruito.



- È vietato fumare!
- Non avvicinare fiamme libere, braci o scintille alla batteria: pericolo di esplosione e di incendio!



- Se si eseguono lavori sulle batterie, indossare occhiali e indumenti protettivi!



- Osservare le disposizioni di prevenzione degli infortuni e le norme DIN EN 50272-2 e DIN EN 50110-1!



- Gli schizzi di acido negli occhi o sulla pelle devono essere risciacquati con acqua pulita abbondante. Poi ricorrere immediatamente all'assistenza di un medico.
- Lavare gli indumenti contaminati con acqua!



- Attenzione: pericolo di incendio, esplosione, ustioni. Non smontare, riscaldare oltre i 60 °C o bruciare. Evitare i corto circuiti.
- Evitare cariche/scariche elettrostatiche/scintille!



- L'elettrolito è fortemente corrosivo. In condizioni di lavoro normali i contatti con l'elettrolito sono improbabili. In caso di danni all'alloggiamento, l'elettrolito che dovesse fuoriuscire è liquido e corrosivo.



- Le batterie a blocco/celle sono molto pesanti! Assicurarsi che vengano installate in posizione sicura! Per il trasporto utilizzare solo attrezzature adeguate!
- I cassoni dei blocchi/delle celle sono sensibili agli shock meccanici. Maneggiare con cautela!



- **Non alzare o sollevare mai i blocchi/le celle in corrispondenza dei poli.**
- Attenzione! Le parti metalliche delle celle della batteria sono sempre sotto tensione: non appoggiare oggetti estranei o utensili sulla batteria!

In caso di inosservanza delle istruzioni per l'uso, in caso di installazione o riparazione con parti di ricambio o accessori non originali o non raccomandati dal costruttore delle batterie e in caso di intervento arbitrario o impiego di additivi all'elettrolito (presunti agenti di miglioramento) decade ogni diritto di prestazioni in garanzia.



Le batterie usate devono essere raccolte e riciclate separatamente dai rifiuti domestici (EWC 160601). Il trattamento delle batterie usate è regolamentato nella direttiva UE sulle batterie (2006/66/CE) e nei rispettivi recepimenti nazionali (qui: Regolamento sulle batterie). Rivolgersi al produttore della batteria per concordare i termini di ritiro e smaltimento della batteria usata o incaricare una ditta locale specializzata in smaltimento.

1. Messa in esercizio

La messa in esercizio dovrebbe avvenire immediatamente dopo il ricevimento della batteria. Se non dovesse essere possibile osservare le istruzioni indicate al punto 6. Prima della messa in esercizio controllare tutti i blocchi/le celle per escludere la presenza di danni meccanici, verificare che le polarità siano corrette e che le connessioni elettriche siano fissate correttamente.

Per i diversi tipi valgono le seguenti coppie di serraggio:

Ener Sol A-Pol	EnerSol T (M 10)	OPzS Solar (M 8)	
		Celle	Blocchi
8 Nm ± 1	25 Nm ± 1	20 Nm	12 Nm

Eventualmente devono essere applicati i copripoli. Controllare il livello dell'elettrolito di tutte le celle e, se necessario, portarlo al livello massimo con acqua depurata conformemente a DIN 43 530 Parte 4. Collegare la batteria al caricabatteria rispettando la polarità corretta (polo positivo al terminale positivo); il caricabatteria deve essere spento e i carichi non devono essere collegati. Accendere il caricabatteria e iniziare la carica seguendo le istruzioni riportate al punto 2.2. Se è disponibile solo l'alimentazione di corrente alternativa, caricare con i carichi non collegati finché la tensione delle celle è uniforme e la densità dell'elettrolito ha raggiunto il valore nominale (v. dati tecnici). La resistenza di isolamento, misurata con i carichi e l'alimentazione di corrente scollegati, deve essere $\geq 100 \Omega$ per Volt di tensione nominale.

2. Funzionamento

Per l'installazione/il funzionamento delle batterie stazionarie al piombo si fa riferimento alla norma DIN EN 50272-2. La batteria dovrebbe essere sempre azionata con un regolatore di carica e una protezione dalle scariche profonde. La batteria deve essere installata in modo da non essere esposta alla luce diretta del sole e in modo che la differenza di temperatura causata dalle condizioni ambientali tra i singoli blocchi/le singole celle non sia > 10 K. La distanza tra i blocchi/le celle deve corrispondere a 10 mm, in caso di inserimento in un armadio almeno a 5 mm.

2.1 Scarica

La scarica non deve essere continuata al di sotto della tensione consigliata per il tempo di scarica. Scariche più profonde non devono essere effettuate a meno che non siano state specificamente concordate con la casa costruttrice. Dopo una scarica, anche parziale, eseguire immediatamente la ricarica (per le particolarità consultare i punti 2.4 e 2.5).

2.2 Carica

a) con un dispositivo di carica esterno

È possibile applicare tutti i procedimenti di carica con i loro valori limite conformi a DIN 41773 (curva IU; I costante: $\pm 2\%$; U costante: $\pm 1\%$) DIN 41774 (curva W; $\pm 0,05$ V/cella) DIN 41776 (curva I; I costante: $\pm 2\%$). A seconda del tipo e della curva del dispositivo di carica, durante la carica scorrono attraverso la batteria flussi di correnti alternate che si sovrappongono alla corrente continua di carica. Le correnti alternate sovrapposte e le reazioni dai carichi elettrici possono causare un ulteriore riscaldamento della batteria e deformare gli elettrodi causando possibili danni (v. punto 2.7). Durante la carica con un dispositivo di carica esterno la batteria è separata dal carico. Monitorare la temperatura! A seconda della curva del dispositivo di carica, verso la fine del processo di carica la tensione di

carica può corrispondere a 2,6 V – 2,75 V per numero di celle. Il processo di carica deve essere sorvegliato (vedere i punti 2.6, 2.7 e 2.8)! Dopo il raggiungimento dello stato di carica totale terminare il processo di carica o passare alla tensione di carica di mantenimento come da tabella 1. Per le correnti di carica v. il punto 2.8.

b) con alimentazione di corrente alternativa

Negli impianti elettrici con alimentazione di corrente alternativa (ad es. moduli solari, areogeneratori) la fonte di corrente continua non è sempre in grado di fornire la corrente di carica massima. La corrente di carico supera temporaneamente la corrente nominale della fonte di corrente continua. Durante questo lasso temporale è la batteria a fornire la corrente. La batteria non è sempre completamente carica.

Di conseguenza la tensione di carica deve essere impostata, in funzione dei carichi, su 2,23 V – 2,35 V per numero di celle, in intesa con il costruttore della batteria. Tensioni di carica consigliate in caso di applicazione ciclica: a seconda della profondità della scarica e del carico, la tensione di carica deve essere impostata sui valori indicati nella tabella 1.

Serie	Tensione di carica [V/cella]
EnerSol	2,32-2,40
EnerSol T	2,30-2,40
OPzS Solar	2,28-2,40

Tabella 1: Tensione di carica consigliata in caso di applicazione ciclica

La tensione di carica deve essere impostata in modo che una volta al mese venga raggiunta la densità nominale dell'elettrolito $\pm 0,01$ kg/l (v. dati tecnici). Se non è questo il caso, la tensione di carica consigliata deve essere gradualmente aumentata conformemente alla tabella 1 di ca. 20 mV/cella fino a massimo 2,40 V/cella o deve essere eseguita mensilmente una carica di equalizzazione conformemente al punto 2.6.

2.3 Mantenimento della carica completa (Carica di mantenimento)

Dovrebbero essere utilizzati dispositivi conformi alle disposizioni di DIN 41773. Essi devono essere impostati in modo che la tensione intermedia della cella corrisponda al valore della tabella 2. La densità dell'elettrolito non dovrebbe diminuire per un periodo prolungato; eventualmente aumentare la tensione di carica conformemente alla tabella 1.

Serie	Tensione di carica di mantenimento [V/cella]
EnerSol	2,27
EnerSol T	2,25
OPzS Solar	2,23

Tabella 2: Tensione carica di mantenimento

2.4 Funzionamento in uno stato incontrollato di carica parziale

A causa delle condizioni stagionali o di altre condizioni, le batterie Solar devono poter essere azionate anche in stati di carica inferiori al 100%, ad es. in estate: stato di carica da 80 a 100%, in inverno: stato di carica fino al 20 %. Se almeno una volta al mese non viene raggiunta la densità nominale dell'acido, è necessario aumentare la tensione di carica oppure eseguire una carica di equalizzazione conformemente al punto 2.6.

2.5 Funzionamento in uno stato controllato di carica parziale

Nel funzionamento quotidiano in stato di carica parziale il numero di cicli può essere aumentato se, oltre alle istruzioni di installazione e uso e a una profondità di scarica max. dell'80% C_{10} , vengono rispettate le seguenti condizioni: esecuzione di carica completa più carica di equalizzazione a 2,4 V/pc per almeno 12 h (meglio 24 h) e una corrente di almeno 20 A/100 Ah C_{10} (max. 35 A/100 Ah C_{10}) – almeno settimanalmente, in caso di ricarica giornaliera fino al 90 % C_{10} –

almeno ogni 14 giorni, in caso di ricarica giornaliera fino al 95 % C_{10}

2.6 Carica di equalizzazione

Dato che le tensioni di carico ammesse possono essere superate, è necessario adottare rispettive misure, ad esempio spegnere i carichi elettrici. Le cariche di equalizzazione sono necessarie dopo scariche profonde e/o cariche insufficienti, come ad es. al punto 2.4. Possono essere eseguite come indicato di seguito:

- con l'alimentazione di corrente alternativa – con una tensione costante di max. 2,4 V/cella per almeno 72 ore (il periodo si prolunga in caso di correnti di carica minori conformemente alla tabella 3)
- con un dispositivo di carica esterno – a tensione costante di max. 2,4 V/cella per almeno 72 ore – con curva I o W conformemente al punto 2.8.

In caso di superamento della temperatura max. di 55 °C il processo di carica deve essere interrotto per abbassare la temperatura.

La carica di equalizzazione è terminata quando la densità dell'elettrolito e le tensioni delle celle non aumentano più per 2 ore (il criterio delle 2 h vale solo per le curve I e W).

2.7 Correnti alternate sovrapposte

Quando si ricarica o in caso di forte carica fino a 2,4 V/pc, come dalle modalità indicate al punto 2.2, il valore effettivo della corrente alternata può raggiungere temporaneamente valori max. di 10 A per 100 Ah C_{10} . Dopo la ricarica e l'ulteriore carica con la tensione di carica riportata nella tab. 2 il valore effettivo della corrente alternata non deve superare 5 A per 100 Ah C_{10} .

2.8 Correnti di carica

Durante la carica secondo la curva IU la corrente di carica dovrebbe corrispondere a 10 A - 35 A / 100 Ah C_{10} (valori guida).

Il superamento di una corrente di carica di 2,4 V/pc causa una maggiore decomposizione acida. Caricare in modalità ciclica genera molto più calore. Quindi non superare le correnti di carica riportate nella tabella 3!

Procediment de carica	Corrente di carica max. [A/100 Ah C_{10}]	Tensione di carica [V/cella]
Curva IU	35	2,40
Curva I	5	2,60-2,75
Curva W	7 3,5	a 2,40 a 2,65

Tabella 3: Correnti di carica max. a curve diverse

2.9 Temperatura

L'intervallo di temperatura operativa consigliata per le batterie al piombo è 10 °C – 30 °C. I dati tecnici valgono per una temperatura nom. di 25 °C. Temperature maggiori accorciano la durata di utilizzabilità. Temperature inferiori riducono la capacità disponibile. Non è consentito superare la temperatura massima di 55 °C.

2.10 Tensione di carica termodipendente

Nell'intervallo di temperatura operativa compreso tra 10 °C e 30 °C non è indispensabile adeguare la tensione di carica in funzione della temperatura. In caso di temperature inferiori a 10 °C o superiori a 30 °C è indispensabile eseguire un adeguamento in funzione della temperatura. Il fattore di correzione della temperatura corrisponde a -0,004 V/cella per K. Non superare 2,4 V/pc; il valore non deve essere inferiore a 2,15 V/pc (EnerSolT: 2,17 V/pc).

2.11 Elettrolito

L'elettrolito è acido solforico diluito. La densità nominale dell'elettrolito di $\pm 0,01$ kg/l (come dai dati tecnici) si riferisce a 25 °C in stato di carica completa e massimo livello dell'elettrolito. Temperature superiori diminuiscono la densità dell'elettrolito; temperature inferiori ne aumentano la densità. Il rispettivo fattore di correzione corrisponde a -0,0007 kg/l per K.

Esempio: densità dell'elettrolito di 1,23 kg/l a 40 °C corrisponde a una densità di 1,24 kg/l a 25 °C o densità dell'elettrolito di 1,25 kg/l a 10 °C corrisponde a una densità di 1,24 kg/l a 25 °C.

3. Manutenzione e controllo della batteria

Controllare regolarmente il livello dell'elettrolito! Se il livello è sceso fino alla tacca inferiore, rabboccare acqua depurata ai sensi di DIN 43530 Parte 4 (max. conduttività 30 μ S/cm). Mantenere la batteria pulita e asciutta per prevenire correnti di dispersione. La pulizia della batteria deve avvenire ai sensi del foglio ZVEI „Pulizia delle batterie“. Le parti in plastica, soprattutto i cassoni delle celle, devono essere puliti solo con acqua senza additivi.

Almeno ogni 3 mesi misurare e registrare:

- la tensione della batteria durante la scarica
- la tensione di alcuni blocchi/celle
- la temperatura dell'elettrolito di alcune celle
- la densità dell'elettrolito di alcune celle

Se le tensioni delle celle/dei blocchi divergono dalla tensione di scarica media più di quanto indicato nella tab. 4 sotto riportata e/o le densità dell'elettrolito delle celle di un banco batteria divergono di oltre - 0,01/+ 0,02 kg/l (valori guida) dal valore medio, deve essere eseguita una carica di equalizzazione come da punto 2.6.

Cella 2 V	Blocco 6 V	Blocco 12 V
-0,2 V	-0,35 V	-0,49 V

Tabella 4

Una volta all'anno misurare e registrare:

- la tensione della batteria
- la tensione di tutte le batterie a blocco/celle durante la scarica
- la temperatura dell'elettrolito di tutte le celle
- la densità dell'elettrolito di tutte le celle

Controllo visivo annuale:

- connessioni a vite
- verificare la tenuta delle connessioni a vite senza dispositivi di blocco
- installazione e disposizione della batteria
- ventilazione del vano batteria

4. Test

I test devono essere condotti conformemente alla norma DIN EN 60896-11.

Prova di capacità

Per assicurarsi che la batteria sia completamente carica prima di un test di capacità (ad es. collaudo nell'impianto) è possibile applicare questi metodi di carica IU:

Opzione 1: tensione di carica come da tabella 2, ≥ 72 h.

Opzione 2: 2,40 V/pc, ≥ 16 h (max. 48 h), seguita da una carica secondo il punto 2.3, ≥ 8 h.

La corrente di carica disponibile dovrebbe corrispondere a 10 - 35 A/100 Ah C_{10} .

5. Guasti

Se si accertano guasti alla batteria o al carica-batteria contattare immediatamente il Servizio di Assistenza. Mettere a disposizione i dati di misurazione come da punto 3 per semplificare la ricerca e l'eliminazione del guasto. Stipulare un contratto di assistenza, ad es. con Exide-Technologies, facilita il riconoscimento tempestivo dei guasti.

6. Stoccaggio e messa fuori servizio

Le celle o le batterie che vengono immagazzinate o messe fuori servizio per un periodo prolungato devono venire immagazzinate, completamente caricate, in un locale asciutto, privo di ghiaccio.

Per evitare danni è possibile scegliere i seguenti metodi di carica:

- ricarica trimestrale come da punto 2.6. In caso di temperatura ambiente medie superiori alla temperatura nom. potrebbero diventare necessari intervalli più brevi.
- carica di mantenimento come da punto 2.3.

7. Trasporto

Le batterie a blocco/celle devono essere trasportate verticalmente. Ai sensi della normativa sul trasporto di merci pericolose su strada (ADR) o su rotaie (RID) le batterie a blocco/celle che non presentano alcun danno non sono definite come merci pericolose. Devono essere protette contro corto circuiti, slittamento, rovesciamento o danni. Le batterie a blocco possono essere impilate in modo adeguato, assicurate su pallet (ADR o RID, disposizione speciale 598). I pallet

non devono essere accatastati. Sulle unità di imballo non si devono rilevare tracce pericolose di acido. Le batterie a blocco/celle dal contenitore non ermetico o danneggiato devono essere imballate e trasportate come merce pericolosa della classe 8, UN n° 2794.

In caso di trasporto aereo, per evitare il rischio di incidenti, come fuoco, ecc., le batterie che fanno parte di altre apparecchiature devono essere scollegate dai terminali ed assicurate contro i corto circuiti.

8. Dati tecnici

La tensione nominale, il numero delle celle, la capacità nominale (C_{100} o $C_{120} = C_N$) e il tipo di batteria possono essere evinti dalla targhetta. Altre capacità a diverse correnti di scarica con i rispettivi tempi di scarica possono essere ricavati dalle tabelle 8.1.1-8.1.3.

8.1 Dimensioni, pesi e capacità (C_N) a diversi tempi di scarica (t_n) fino alla tensione di fine scarica ammessa (U_S)

8.1.1 Batteria stazionaria al piombo della serie Classic EnerSol

con piastre reticolate positive e negative, densità nominale dell'elettrolito 1,28 kg/l

	Dati di scarica				Misure e pesi				
	Capacità [Ah]		Corrente di scarica [A]		Lunghezza max.	Larghezza max.	Altezza ¹⁾ max.	Peso con l'acido	Peso dell'acido
Tempo di scarica [h]	120	100	120	100	[mm]	[mm]	[mm]	ca. [kg]	ca. [kg]
$U_{min}/cella$ [V]	1,85	1,85	1,85	1,85					
EnerSol 50	53	52	0,44	0,52	210	175	190	13,7	2,1
EnerSol 65	66	65	0,55	0,65	242	175	190	17,3	2,7
EnerSol 80	80	78	0,67	0,78	278	175	190	20,7	4,7
EnerSol 100	99	97	0,83	0,97	353	175	190	26,4	7,0
EnerSol 130	132	130	1,10	1,30	349	175	290	33,0	10,9
EnerSol 175	179	175	1,49	1,75	513	223	223	47,8	14,6
EnerSol 250	256	250	2,13	2,50	518	276	242	63,0	18,6

¹⁾ In caso di impiego di tappi speciali le misure possono superare l'altezza indicata.

8.1.2 Elementi stazionari al piombo acido tipo EnerSol T

con piastre con griglie negative e positive, densità nominale dell'elettrolito a 1,26 kg/l

	Dati di scarica								Misure e pesi				
	Capacità [Ah]				Corrente di scarica [A]				Lunghezza max.	Larghezza max.	Altezza ¹⁾ max.	Peso con l'acido	Peso dell'acido
Tempo di scarica [h]	120	48	24	10	120	48	24	10	[mm]	[mm]	[mm]	ca. [kg]	ca. [kg]
$U_{min}/cella$ [V]	1,85	1,80	1,80	1,80	1,85	1,80	1,80	1,80					
EnerSol T 370	367	361	333	280	3,06	7,52	13,88	28,0	83	198,5	445	17,3	5,1
EnerSol T 460	452	437	416	350	3,77	9,10	17,33	35,0	101	198,5	445	21,0	6,3
EnerSol T 550	542	524	499	425	4,52	10,92	20,79	42,5	119	198,5	445	24,7	7,5
EnerSol T 650	668	656	625	527	5,57	13,67	26,04	52,7	119	198,5	508	29,5	8,6
EnerSol T 760	779	766	729	615	6,49	15,96	30,38	61,5	137	198,5	508	31,0	10,0
EnerSol T 880	897	854	840	714	7,48	17,79	35,00	71,4	137	198,5	556	38,0	11,0
EnerSol T 1000	1025	1008	960	809	8,54	21,00	40,00	80,9	155	198,5	556	43,1	12,6
EnerSol T 1130	1154	1134	1080	910	9,62	23,63	45,00	91,0	173	198,5	556	47,7	14,1
EnerSol T 1250	1282	1260	1200	1011	10,68	26,25	50,00	101,1	191	198,5	556	52,8	15,6

¹⁾ In caso di impiego di tappi speciali le misure possono superare l'altezza indicata.

8.1.3 Batteria stazionaria al piombo della serie OPzS Solar, Batterie a blocco e celle singole

con piastre corazzate positive e piastre reticolate negative, densità nominale dell'elettrolito 1,24 kg/l

Batteria a blocco

Tempo di scarica [h]	Dati di scarica										Misure e pesi				
	Capacità [Ah]					Corrente di carica [A]					Lunghezza max.	Larghezza max.	Altezza ¹⁾ max.	Peso con l'acido	Peso dell'acido
	120	48	24	10		120	48	24	10						
U _{min} /cella [V]	1,85	1,80	1,80	1,80		1,85	1,80	1,80	1,80		[mm]	[mm]	[mm]	ca. [kg]	ca. [kg]
12V OPzS Solar 70	82,7	78,4	69,4	51,5		0,7	1,6	2,9	5,2		275	208	385	35	15
12V OPzS Solar 140	139,0	141,0	118,0	103,0		1,2	2,9	4,9	10,3		275	208	385	45	14
12V OPzS Solar 210	210,0	200,0	177,0	154,0		1,8	4,2	7,0	15,5		383	208	385	64	19
6V OPzS Solar 280	294,0	296,0	250,0	206,0		2,5	6,2	10,5	20,6		275	208	385	41	13
6V OPzS Solar 350	364,0	374,0	311,0	257,0		3,0	7,8	13,0	25,8		383	208	385	56	20
6V OPzS Solar 420	417,0	420,0	354,0	309,0		3,5	8,8	14,8	30,9		383	208	385	63	20

Cella singola

OPzS Solar 190	190	165	145,0	132,0	1,6	3,4	6,0	13,2	105	208	405	13,7	5,2
OPzS Solar 245	245	215	190,0	173,0	2,0	4,5	7,9	17,3	105	208	405	15,2	5,0
OPzS Solar 305	305	270	240,0	220,0	2,5	5,6	10,0	22,0	105	208	405	16,6	4,6
OPzS Solar 380	380	330	300,0	273,0	3,2	6,9	12,5	27,3	126	208	405	20,0	5,8
OPzS Solar 450	450	395	355,0	325,0	3,8	8,2	14,8	32,5	147	208	405	23,3	6,9
OPzS Solar 550	550	480	430,0	391	4,6	10,0	17,9	39,1	126	208	520	26,7	8,1
OPzS Solar 660	660	575	515,0	469	5,5	12,0	21,5	46,9	147	208	520	31,0	9,3
OPzS Solar 765	765	670	600,0	546	6,4	14,0	25,0	54,6	168	208	520	35,4	10,8
OPzS Solar 985	985	860	770	700	8,2	17,9	32,1	70,0	147	208	695	43,9	13,0
OPzS Solar 1080	1080	940	845	773	9,0	19,6	35,2	77,3	147	208	695	47,2	12,8
OPzS Solar 1320	1320	1150	1030	937	11,0	24,0	42,9	93,7	215	193	695	59,9	17,1
OPzS Solar 1410	1410	1225	1105	1009	11,8	25,5	46,0	100,9	215	193	695	63,4	16,8
OPzS Solar 1650	1650	1440	1290	1174	13,8	30,0	53,8	117,4	215	235	695	73,2	21,7
OPzS Solar 1990	1990	1730	1550	1411	16,6	36,0	64,6	141,1	215	277	695	86,4	26,1
OPzS Solar 2350	2350	2090	1910	1751	19,6	43,5	79,6	175,1	215	277	845	108,0	33,7
OPzS Solar 2500	2500	2215	2015	1854	20,8	46,1	84,0	185,4	215	277	845	114,0	32,7
OPzS Solar 3100	3100	2755	2520	2318	25,8	57,4	105,0	231,8	215	400	815	151,0	50,0
OPzS Solar 3350	3350	2985	2740	2524	27,9	62,2	114,2	252,4	215	400	815	158,0	48,0
OPzS Solar 3850	3850	3430	3135	2884	32,1	71,5	130,6	288,4	215	490	815	184,0	60,0
OPzS Solar 4100	4100	3650	3355	3090	34,2	76,0	139,8	309,0	215	490	815	191,0	58,0
OPzS Solar 4600	4600	4100	3765	3451	38,3	85,4	156,9	345,1	215	580	815	217,0	71,0

¹⁾ In caso di impiego di tappi speciali le misure possono superare l'altezza indicata.

nl



- Gebruiksaanwijzing in acht nemen en in de laadplaats duidelijk zichtbaar ophangen!
- Werken aan de batterij alleen na instructie door geschoold personeel!



- Roken verboden!
- Open vuur, gloeiende voorwerpen of vonken in de buurt van de batterij voorkomen i.v.m. explosiegevaar!



- Draag tijdens het werken aan een batterij altijd een veiligheidsbril en beschermende kleding!



- De veiligheidsvoorschriften volgens DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1 in acht nemen!



- Zuur in ogen of op de huid direct met kraanwater afspoelen. Daarna direct een arts raadplegen.
- Met zuur verontreinigde kleding met water uitwassen.



- Explosie- en brandgevaar, kortsluiting vermijden!



- Elektrolyt bevat zeer bijtend zuur!



- Batterij nooit omkiepen!
- Alleen daarvoor bestemde hef- en transport inrichtingen gebruiken. Hijsinrichting volgens VDI 3616. Hefhaken mogen geen beschadigingen aan cellen verbinders of kabels veroorzaken.



- Gevaarlijke elektrische spanning!
- Let op! Metalen delen van de batterijcellen staan altijd onder spanning, leg daarom nooit gereedschappen of voorwerpen op een batterij!

da



- Overhold brugsanvisningen og anbring den synligt ved opladningspladsen!
- Arbejder på batterier må kun udføres af fagpersonale efter instruktion!



- Rygning forbudt!
- Undgå åben ild, gløder eller gnister i nærheden af batteriet på grund af eksplosions- og brandfaren!



- Ved arbejder på batterier skal man bære beskyttelsesbriller og beskyttelsesbeklædning!



- Overhold forskrifterne til forebyggelse af uheld samt DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1!



- Syrestænk i øjet eller på huden skal vaskes ud hhv. af med meget, rent vand. Kontakt derefter omgående en læge.
- Tøj, som er forurenet af syre, skal vaskes med vand.



- Eksplosions- og brandfare, undgå kortslutninger!



- Elektrolyt er meget ætsende!



- Batteriet må ikke vippe!
- Benyt kun godkendte løfte- og transportanordninger, f.eks. løftegrej iht. VDI 3616. Løftekroge må ikke forårsage beskadigelser på cellerne, forbinderne eller tilslutningskablerne!



- Farlig elektrisk spænding!
- Bemærk! Battericellernes metaldele står altid under spænding, læg derfor ingen fremmede genstande eller værktøj på batteriet.

no



- Følg bruksanvisningen og slå den opp på et synlig sted i laderommet!
- Bare autoriserte personer skal arbeide med batteriet!



- Røyking er forbudt!
- På grunn av eksplosjonsfaren må åpen flamme, glødende gjenstander eller gnister ikke komme i nærheten av batteriet!



- Bruk vernebriller eller ansiktsskjerm og verne-bekledning når det arbeides med batterier!



- Iaktta sikkerhetsforskriftene samt standardene DIN EN 50272-3 og DIN EN 50110-1!



- Syresprut i øynene eller på huden skylles bort med rikelige mengder springvann. Deretter søkes lege straks.
- Syresøl på klær fjernes ved å skylle i rennende springvann.



- Unngå kortslutninger på grunn av faren for eksplosjon og brann!



- Elektrolytten er sterkt etsende!



- Batteriet må ikke tippe!
- Det skal bare brukes tillatt løfte- og transportutstyr, f.eks. det som er spesifisert i VDI 3616. Løfteutstyret må ikke forårsake skade på cellene og deres forbindelser, eller på tilslutningskablene!



- Farlig elektrisk spenning!
- Batteriets metalliske deler står alltid under spenning. Legg derfor ikke verktøy eller fremmedlegemer på det!

SV



- Läs bruksanvisningen och anslå denna synligt på laddningsplatsen!
- Endast fackpersonal får utföra arbete på batterierna!



- Rökning förbjuden!
- Undvik gnistor, glöd och öppen eld i närheten av batteriet då detta kan orsaka explosion och brand!



- Använd skyddsglasögon och skyddskläder vid arbete med batterier!



- Iakttag nationella säkerhetsföreskrifter samt DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1!



- Syrastänk i ögon eller på huden sköljs bort med rikligt med rent vatten. Uppsök läkare omedelbart.
- Syrastänk på kläder sköljs bort med rinnande vatten.



- Explosions- och brandfara! Undvik kortslutning!



- Elektrolyten är starkt frätande!



- Tippa ej batteriet!
- Följ transportföreskrifter. Endast tillåten transportutrustning får användas, t ex enligt VDI 3616. Vid lyft får cellförbindningar eller anslutningskablar ej skadas!



- Farlig elektrisk spänning!
- Obs! Batteriets metalldelar står alltid under spänning, lägg därför inte verktyg eller andra metalldelar på batteriet!

pt



fi



- Elektrolyytti on voimakkaasti syövyttävää.

- Akut ja kennot ovat raskaita!
- Varmista turvallinen asennus! Käytä ainoastaan tarkoituksenmukaisia käsittelytyökaluja kuten VDI 3618 mukaisia nostokoukkuja.

- Vaarallinen jännite!
- Huomio; Akun metalliosat ovat aina jännitteellisiä. Älä laita työkaluja tai muita metalliosia akun päälle!

el



- Προσέξε τις οδηγίες χρήσης και αναρτήστε τις εμφανώς στη θέση φόρτισης!
- Εργασίες στις μπαταρίες μόνο μετά την ενημέρωση από ειδικευμένο προσωπικό!



- Απαγορεύεται το κάπνισμα!
- Καμία ανοιχτή φλόγα, πυράκτωση ή σπινθήρες κοντά στις μπαταρίες, επειδή υπάρχει κίνδυνος έκρηξης και πυρκαγιάς!



- Κατά τις εργασίες στις μπαταρίες να φοράτε προστατευτικά γυαλιά και προστατευτική ενδυμασία!



- Προσέχετε τους κανονισμούς ατυχημάτων καθώς και το πρότυπο DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1!



- Αποφύγετε τα βραχυκυκλώματα, κίνδυνος έκρηξης και πυρκαγιάς!
- Προσοχή! Τα μεταλλικά μέρη των στοιχείων της μπαταρίας βρίσκονται πάντοτε υπό τάση, γι' αυτό μην ακουμπάτε ξένα αντικείμενα ή εργαλεία πάνω στην μπαταρία.



- Πλύνετε και στη συνέχεια ξεπλύνετε με πολύ νερό τα πιτσιλίσματα των οξέων στα μάτια ή πάνω στο δέρμα. Μετά επισκεφτείτε χωρίς καθυστέρηση ένα γιατρό.
- Πλύνετε με νερό τα λερωμένα με οξεία ρούχα.



- Ο ηλεκτρολύτης είναι πολύ καυστικός!



- Μην ανατρέπετε την μπαταρία!
- Χρησιμοποιείτε μόνο εγκεκριμένες διατάξεις ανύψωσης και μεταφοράς π.χ. υλικά ανάρτησης σύμφωνα με την προδιαγραφή VDI 3616. Οι γάντζοι ανάρτησης δεν επιτρέπεται να προξενούν ζημιές στα στοιχεία, στους συνδετήρες ή στα καλώδια σύνδεσης!



- Επικίνδυνη ηλεκτρική τάση!

hu



- Tartsuk be a használati utasítást, és ezt a feltöltés helyén jól láthatóan helyezzük el!
- Az akkumulátorokon csak szakemberek által végzett kioktatás után szabad dolgozni!



- Tilos a dohányzás!
- Nyílt láng, parázs vagy szikra ne kerüljön az akkumulátor közelébe – robbanás- és tűzveszély!



- Az akkumulátorokon történő munka közben védőszemüveget és védőruházatot viseljünk!



- Vegyük figyelembe a balesetek elkerülésére vonatkozó előírásokat, valamint a DIN EN 50272-3-as és a DIN EN 50110-1-es szabványokat!



- A szemre vagy bőrre került savcseppeket bő tiszta vízzel öblítsük le, illetve ki. Utána azonnal forduljunk orvoshoz.
- A savval szennyezett ruházatot vízzel mossuk ki.



- Robbanás- és tűzveszély! A rövidzárlatokat kerüljük el!



- Az elektrolit erősen maró hatású!



- Ne billentsük fel az akkumulátort!
- Csak engedélyezett emelő- és szállítóberendezéseket szabad alkalmazni, mint pl. a VDI 3616-os szabványnak megfelelő emelőszerkezetet. Az emelőhorgok ne károsítsák a cellákat, az összekötőket és a csatlakozó kábeleket!



- Veszélyes elektromos feszültség!
- Figyelem! Az akkumulátorcellák fém alkatrészei mindig feszültség alatt vannak, ezért idegen tárgyakat vagy szerszámokat ne helyezzünk az akkumulátorra.

CS



- Dbát na návod k použití a viditelně jej upevnit v místě nabíjení!
- Práce na bateriích pouze po zaškolení odborným personálem!



- Zákaz kouření!
- Zákaz otevřeného plamene, žáru anebo jisker poblíž baterií, nebezpečí exploze a po žáru!



- Při pracích na bateriích noste ochranné brýle a ochranný oděv!



- Dbejte na předpisy pro zábranu úrazů na DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1!



- Kyselinou postříkané oči nebo pokožku vymýt a opláchnout velkým množstvím čisté vody. Potom neprodleně vyhledat lékaře.
- Kyselinou znečištěné šatstvo vyprát vodou.



- Nebezpečí exploze a požáru, zamezit zkratě!



- Elektrolyt je silně leptavý!



- Baterie nenaklápět!
- Používat pouze přípustná zvedací a dopravní zařízení, na př. zvedací zařízení dle VDI 3616. Zvedací háky nesmí způsobit poškození článků spojek anebo přípojovacích kabelů



- Nebezpečné elektrické napětí!
- Pozor! Kovové části článkůbaterie jsou vždy pod napětím, proto neodkládat cizí předměty anebo nářadí na baterie.

sk



- Dodržiavajte návod na obsluhu a viditeľne ho umiestnite na mieste nabíjania!
- Pracujte s batériami len po zaškolení odborným personálom!



- Fajčenie zakázané!
- Žiadny otvorený plameň, žiar alebo iskry v blízkosti batérie, hrozí nebezpečie výbuchu a požiaru!



- Pri prácach s batériami noste ochranné okuliare a ochranný odev!



- Dbajte na predpisy o predchádzaní úrazom ako aj DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1!



- Postriekanie kyselinou v oku alebo na koži vypláchnite resp. opláchnite s veľkým množstvom studenej vody.
- Potom ihneď vyhľadajte lekára.
- Šatstvo znečistené kyselinou vyperte vo vode.



- Zabráňte skratu, hrozí nebezpečie výbuchu a požiaru!



- Elektrolyt je silne leptavý!



- Batériu neprevracajte!
- Používajte len schválené zdvíhacie a dopravné zariadenia, napr. zdvižné niteľnice podľa VDI 3616. Zdvíhacie háky nesmú zapríčiniť žiadne poškodenia na článkoch, spojkách alebo pripojovacích kábloch!



- Nebezpečné elektrické napätie!
- Pozor! Kovové časti článkov akumulátorovej batérie sú vždy pod napätím, preto neodkladajte na batériu žiadne cudzie predmety alebo nástroje.

ru



- Соблюдать инструкцию по эксплуатации и разместить их на видном месте на погрузочной площадке!
- Работы на аккумуляторах только после инструктажа специализированным персоналом!



- Курить воспрещается!
- Вблизи аккумулятора запрещается открытый огонь, накаливание или искры, поскольку существует опасность взрыва и пожара!



- При работах на аккумуляторах носить защитные очки и защитную одежду!



- Соблюдать Положения по предупреждению несчастных случаев, а также DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1.



- Промывать глаза или кожу после попадания на них брызг кислоты большим количеством воды. Затем немедленно обратиться к врачу!
- Прополоскать запачканную кислотой одежду водой.



- Избегать опасности взрыва, пожара и коротких замыканий!



- Электролит очень едкий!



- Не переворачивать аккумулятор!
- Использовать только разрешенные устройства иодъема и транспортировки, например, подъемное оснащение согласно VDI 3616. Подъемные крюки не должны повредить элементы, соединительные зажимы или кабели!



- Опасное электрическое напряжение!
- Внимание! Металлические части элементов аккумулятора всегда находятся под напряжением, поэтому не кладите на аккумуляторы никакие посторонние предметы или инструменты.

et



- Pidage kasutamisejuhise kinni ning paigutage see laadimiskohas nähtavasse kohta!
- Teostage töid akude juures ainult erialase personali juhendamise järgi!



- Suitsetamine keelatud!
- Plahvatus- ja tuleohu tõttu ei tohi aku läheduses olla lahtist või hõõguvat tuld ega sädemeid!



- Kandke akude juures töötamisel kaitseprille ja kaitserõivastust!



- Pidage kinni õnnetusjuhtumite vältimise eeskirjadest ning DIN EN 50272-3 ja DIN EN 50110-1 normidest!



- Silma või nahale sattunud happepriksmed loputage maha rohke puhta veega. Seejärel pöörduge viivitamatult arsti poole.
- Happega saastunud rõivastust peske veega.



- Plahvatus- ja tuleohu tõttu vältige lühiühendusi!



- Elektrolüüt on tugevalt sööbiva toimega!



- Ärge kallutage akud!
- Kasutage ainult lubatud tõste- ja transpordiseadeldisi, nt VDI 3616 normidele vastavaid tõstetalisid. Tõstekonksud ei tohi tekitada elementide, pistikühenduste ega ühenduskaablite kahjustusi!



- Ohtlik elektripinge!
- Tähelepanu! Aku elementide metallosad on alati pinges all, mistõttu ärge asetage kõrvalisi esemeid ega tööriistu aku peale.



- Ievērojiet lietošanas instrukciju un novietojiet to pie uzlādes punkta redzamā vietā!
- Strādāt ar akumulatoriem tikai pēc instruktažas, kas saņemta no speciālistiem!



- Smēķēt aizliegts!
- Akumulatoru tuvumā nedrīkst lietot atklātu uguni, kvēlojošus priekšmetus vai dzirksteles, jo ir iespējama eksplozija un ugunsgrēks!



- Strādājot pie akumulatoriem nēsājiet aizsargacenes un aizsardzības apģērbu!



- Ievērojiet nelaimes gadījumu novēršanas priekšrakstus, kā arī DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1!



- Ja skābe nokļūst acīs vai uz ādas, noskalojiet to ar lielu daudzumu tīra ūdens. Pēc tam nekavējoties griezieties pie ārsta.
- Ar skābi samitrinātu apģērbu nekavējoties izmazgājiet ar ūdeni.



- Izvairieties no eksplozijas un ugunsgrēka, nepieļaujiet īssavienojumus!



- Elektrolīts ir stipri kodīgs!



- Akumulatoru nedrīkst apgāzt!
- Lietojiet tikai atļautos celšanas un transportēšanas līdzekļus, cešanas līdzekļus atbilst VDI 3616. Pacelšanas āķi nedrīkst izsaukt bojājumus cellēs, savienojumos vai pieslēguma kabeļos!



- Bīstams elektriskais spriegums!
- Uzmanību! Akumulatora metāliskās detaļas vienmēr atrodas zem sprieguma, tādēļ nekādus metāliskus priekšmetus vai instrumentus nedrīkst novietot uz akumulatora.



- Laikīties naudosimisi instrukcijas reikalavimū ir iškabinkite krovimo patalpoje, gerai matomoje vietoje!
- Darbus su akumulatoriais atlikite tik gavus specialistų rekomendacijas!



- Rūkyti draudžiama!
- Netoli nuo akumulatoriaus negali būti atviros liepsnos, žarijų, ar kibirkščių, kadangi tai sukelti sprogo ar gaisro pavojų!



- Dirbant su akumulatoriais, būtina užsidėti apsauginius akinius ir apsivilkti apsauginius drabužius!



- Laikīties nelaimingų atsitikimų prevencijos reikalavimų bei DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1!



- Rūgščiai patekus į akis ar užtiškus ant odos, gausiai praskalaukite švari vandeniu. Po to nedelsdami kreipkitės į gydytoją.
- Rūgštimi suteptus drabužius išplaukite vandeniu.



- Dėl galimo sprogo ar gaisro pavojaus venkite trumpojo elektros jungimosi!



- Elektrolitas yra labai ėdus!



- Draudžiama apversti akumulatorių!
- Naudokitės tik leidžiamais pakėlimo ir transportavimo įrenginiais, pvz. domkratais pagal VDI 3616. Pakėlimo kabliai neturi sukelti akumulatoriaus elementų ar pajungimo laidų pažeidimų!



- Pavojinga elektros įtampa!
- Dėmesio! Metalinės akumulatoriaus dalys visuomet yra veikiamos įtamos, todėl nedėkite ant akumulatoriaus saugokite jas nuo pašalinių daiktų ar įrankių.

sl



- Upoštevajte navodilo za uporabo in ga na polnilnem prostoru vidno namestite!
- Dela na baterijah se izvajajo le po poučevanju od strani strokovnega osebja!



- Kaditi prepovedano!
- Nobenih odprtih plamenov, žerjavov ali isker v bližini baterij, ker obstaja nevarnost eksplozije in požara!



- Pri delih na baterijah nosite zaščitna očala in zaščitno obleko!



- Upoštevajte predpise za preprečevanje nesreč DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1!



- Brizgljave kisline v oči ali na kožo izperite oziroma izplaknite z veliko čiste vode. Potem nemudoma poiščite zdravnika.
- S kislinno onesnaženo obleko izperite z vodo.



- Izogibajte se nevarnosti eksplozije in požara, kratkim stikom!



- Elektrolit je močno pekoč!



- Baterijo ne prevračajte!
- Uporabljajte le dovoljene dvigovalne in transportne naprave, napr. dvigovalne opreme v skladu s predpisom VDI 3616. Dvigovalne kljuke ne smejo povzročati nobenih poškodb na celicah, spojnikih ali priklonih kablilih!



- Nevarna električna napetost!
- Pozor! Kovinski deli baterijskih celic so vedno pod napetostjo, zaradi tega ne odlagajte nobenih tujih predmetov ali orodij na baterijo.

mt



- Innota t-tagħrif għall-użu u gorr fuq il-post ta' l-iċċarġjar b'tali mod illi żżomm il-batterija taht għajnejk.
- Xogħol fuq batteriji għandu jsir biss taht l-assistenza ta' nies imħarġin!



- Tipjip pprojbit!
- M'għandux ikun hemm fjamma, huġġieġa jew xrar ta' nar fil-qrib tal-batterija għalix dawn jistgħu jikkaġunaw splużżjonijiet u ħruq!



- Fuq xogħol ta' batteriji għandu jintuża nuċċali u ħwejjeg ta' protezzjoni!



- Innota t-tagħrif fuq il-prevenzjoni t' aċċidenti bħal DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1!



- F'każ li jtir xi aċidu fl-għajnejn, laħlah bl-ilma safi. Wara kellem tabib immedjatament.
- Ħwejjeg li jiġu mtebbgħin bl-aċidu għandhom jiġu maħsula bl-ilma.



- Evita waqfien fiċ-ċirkolazzjoni ta' kurrent. Dan jikkaġuna perikli ta' splużżjonijiet u ħruq!



- Elektrolajt huwa korrużiv (jherri) ħafna



- Twaqqax il-batterija!
- Uża biss mezzi ta' trasport u ta' rfiegħ ammissibli, eż. apparat ta' rfiegħ VDI 3616. Il-gancijiet ta' l-irfiegħ m'għandhomx jikkawżaw ħsara fuq iċ-ċellel, konnessjoni jew fuq wajres ta' konnessjoni!



- Periklu ta' vultaġġ elettriku!
- Attenzjoni! Biċċiet ta' metall taċ-ċella tal-batterija dejjem iġorru vultaġġ, għalhekk tużax għodda jew oġġetti oħra barranin.

is



- Farið eftir notkunarleiðbeiningum og komið rafgeymunum fyrir á hleðslustað og þannig að þeir séu vel sýnilegir!
- Öll vinna við rafgeyma verður að fara fram í samræmi við fyrirmæli fagmanna!



- Reykingar bannaðar!
- Vegna sprengi- og eldhættu mega hvorki eldur, glóð né neistar koma fyrir í grennd við rafgeyma!



- Notið hlífðargleraugu og gangið í hlífðarfatnaði við alla rafgeymavinnu!



- Fara skal eftir ákvæðum um slysavarnir og í samræmi við ákvæði DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1!



- Ef syra kemst í augu eða á húð verður að skola hana af með miklu af hreinu vatni. Síðan verður að leita til læknis.
- Ef syra kemst í klæðnað verður að skola hana úr með vatni.



- Vegna sprengi- og eldhættu verður að gæta þess að skammhlaup verði ekki í rafmagni!



- Geymasýra er mjög ætandi!



- Ekki má velta um rafgeymum!
- Notið einungis leyfilegan búnað til að lyfta rafgeymum og flytja þá. Dæmi: Lyftibúnaður skv. VDI 3616.
- Lyftikrókar mega ekki valda skemmdum á sellum, tengingum milli sella eða á tengiköplum!



- Hættuleg rafspenna!
- Varúð! Málmhlutar rafgeymasella eru ævinlega með rafspennu. Því má ekki leggja frá sér nein verkfæri eða aðra hluti á rafgeymana.

bg



- Спазвайте упътването за употреба и поставете на видно място при мястото за зареждане!
- Работи по батерията само след инструктаж от специалист!



- Пушенето е забранено!
- Без открит пламък, жар или искри в близост до батерията, опасност от експлозия и пожар!



- При работа по батерията носете защитни очила и защитно облекло!



- Спазвайте разпоредбите за защита от злополуки и DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1!



- Измийте или изплакнете с голямо количество чиста вода пръските киселина в очите или по кожата. След това веднага потърсете лекар.
- Изперете с вода замърсените с киселина дрехи.



- Опасност от експлозия и пожар, избягвайте късо съединение!
- Трябва да се избягват зареждането и разреждането със статично електричество/искри!



- Електролитът е силно разяждащ.



- Не наклонявайте батерията!
- Използвайте само разрешени подемни и транспортни приспособления, например подемни устройства съгласно VDI 3616.
- Подемните куки не бива да причиняват повреди на клетките, връзките или свързващите кабели!



- Опасно електрическо напрежение!
- Внимание! Металните части на клетките на батерията са винаги под напрежение, затова не оставяйте чужди тела или инструменти върху батерията.



le de utilizare și a se amplasa în mod vizibil la locul de încărcare!

atorilor se vor efectua numai de către personal de specialitate!

chise, materialele incandescente sau scântele în apropierea acumulatorului datorită existenței
cendiu!

atorilor se vor purta ochelari de protecție și îmbrăcăminte de protecție!

tenirea accidentelor DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1!

ii de acid ajuși în ochi sau pe piele. După aceea, se consulta neîntârziat medicul.

- A se evita încărcare și descărcare electrostatică, respectiv scântene!
- Electrolitul este puternic caustic!
- A nu se răsturna acumulatorul!
- A nu se folosi decât instalații de transport și de ridicare autorizate, de exemplu scule de ridicare conform VDI3616. Nu este permis ca cârligele de ridicare să producă deteriorări la nivelul elementelor, al pieselor de legătură sau al cablurilor de conectare!
- Tensiune electrică periculoasă!
- Atenție! Piese metalice ale elementelor acumulatorilor se află întotdeauna sub tensiune, de aceea a nu se depune obiecte străine sau scule pe acumulator.

hr



- Obratite pozor na uputu za uporabu i vidljivo postavite na mjestu punjenja!
- Radove na bateriji izvodite samo prema uputama stručnog osoblja!



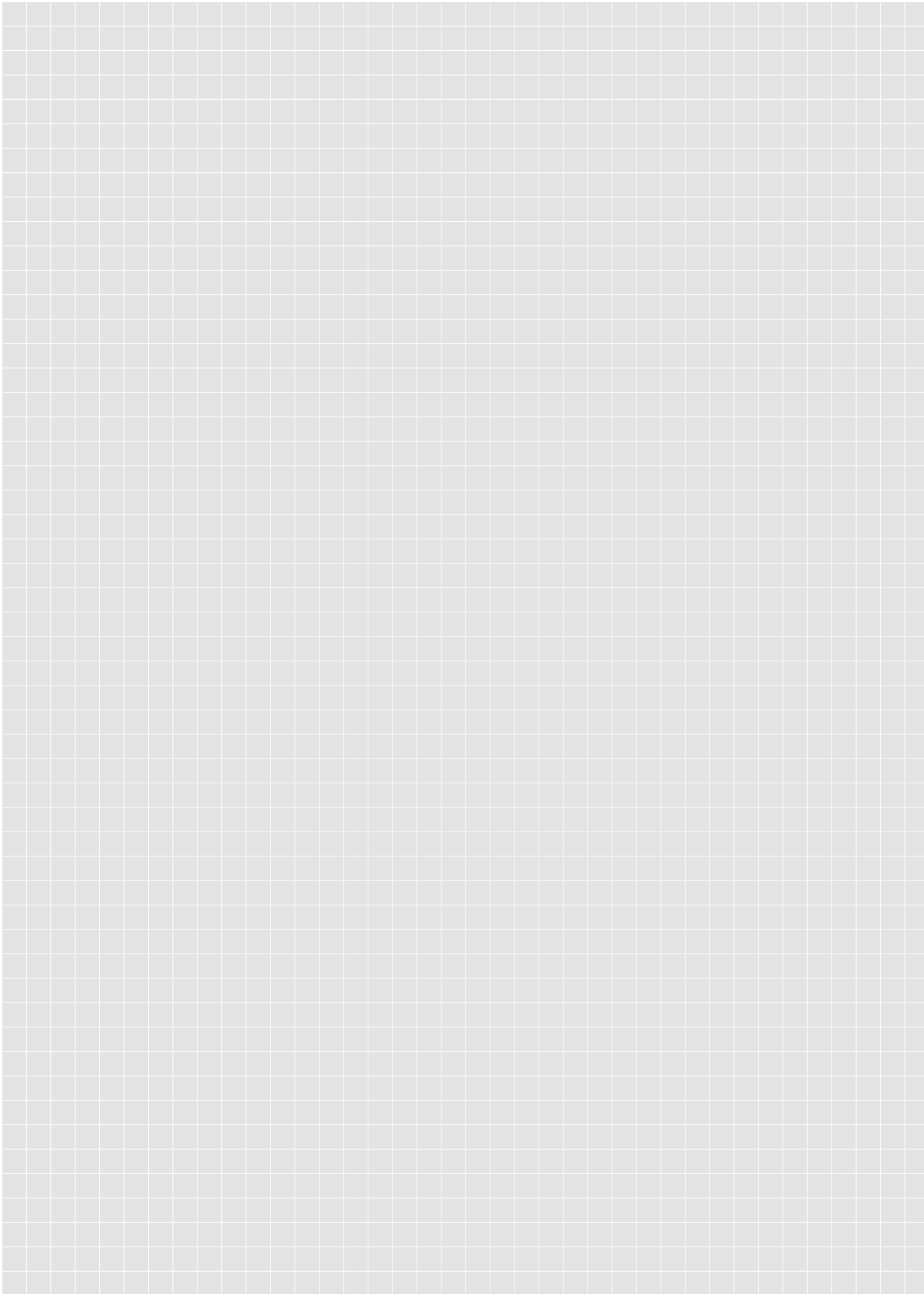
- Zabranjeno pušenje!
- Otvoreni plamen, žeravica ili iskre u blizini baterije su zabranjene, opasnost od eksplozije i požara!



- Kod radova na bateriji nosite zaštitne naočale i zaštitnu odjeću!

— is nezgoda kao i DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1!





GNB® INDUSTRIAL POWER

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



NXCSLOMPDF00615 · Druckhaus Bechstein