

Classic-Baureihe: GroE, OPzS-LA, OCSM-LA, OGi-LA, Energy Bloc

Gebrauchsanweisung

Ortsfeste geschlossene Bleibatterien

Nenndaten

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

Batterietyp: _____ Anzahl Zellen/Blöcke: _____

Montage durch: _____ GNB Auftragsnr.: _____ am: _____

Inbetriebnahme durch: _____ am: _____

Sicherheitskennzeichen angebracht durch: _____ am: _____



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



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



- Bei Arbeiten an Batterien 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!



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



- Elektrolyt ist stark ätzend.



- 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! Gefährliche elektrische Spannung.
- 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

Vor der Inbetriebnahme sind alle Zellen auf mechanische Beschädigung, polrichtige Verschaltung und festen Sitz der Verbinder zu prüfen. Für die Bauarten gelten folgende Drehmomente:

GroE, OCSM-LA, OPzS-LA Zellen	Energy Bloc OPzS blocks	OGi-LA Zellen ≤ 250 Ah	≥ 260 Ah
20 Nm	12 Nm	8 Nm	20 Nm

Tabella 1: Drehmomente, alle mit einer Toleranz von ± 1 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.

Der Isolationswiderstand, gemessen bei abgetrenntem Verbraucher und Stromversorgung, muss $\geq 100 \Omega$ pro Volt Nennspannung betragen.

2. Betrieb

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

Die Batterie ist so aufzustellen, dass zwischen

einzelnen Blöcken/Zellen eine umgebungsbedingte Temperaturdifferenz von > 3 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.

2.2 Laden

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 Ladegerättekennlinie 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 2.5). Anlagenbedingt kann bei folgenden Betriebsarten gem. DIN EN 50272-2 geladen werden:

a) Bereitschaftsparallel- und Pufferbetrieb

Hierbei sind Verbraucher, die Gleichstromquelle und die Batterie ständig parallel geschaltet. Dabei ist die Ladespannung die Betriebsspannung der Batterie und gleichzeitig die Anlagenspannung. Beim **Bereitschaftsparallelbetrieb** ist die Gleichstromquelle jederzeit in der Lage, den maximalen Verbraucherstrom und den Batterie-ladestrom zu liefern. Die Batterie liefert nur dann Strom, wenn die Gleichstromquelle ausfällt. Siehe Tabelle 2 für die einzustellende Erhaltungsladespannung, gemessen an den Endpolen der Batterie. Zur Verkürzung der Wiederaufladezeit kann eine Starkladestufe verwendet werden, bei der die Ladespannung 2,33 V - 2,4 V x Anzahl der Zellen beträgt (Bereitschaftsparallelbetrieb mit Wiederaufladestufe). Es folgt eine automatische Rückschaltung auf die Erhaltungsladespannung gemäß Tabelle 2. Beim **Pufferbetrieb** ist die Gleichstromquelle nicht in der Lage jederzeit den maximalen Verbraucherstrom zu liefern. Der Verbraucherstrom übersteigt zeitweilig den Nennstrom der Gleichstromquelle. Während dieser Zeit liefert die Batterie den Strom. Die Batterie ist nicht jederzeit voll geladen. Daher ist die Ladespannung verbraucherabhängig auf 2,25 V - 2,30 V x Anzahl der Zellen in Abstimmung mit dem Batteriehersteller einzustellen.

Baureihe	Erhaltungsladespannung/Zelle
GroE, OPzS-LA, Energy Bloc OGi-LA Block/Zellen	2,23 V
OCsM-LA	2,25 V

Tabelle 2: Erhaltungsladespannung

b) Umschaltbetrieb

Beim Laden ist die Batterie vom Verbraucher getrennt. Die Ladespannung kann gegen Ende der Ladung 2,6 V - 2,75 V x Anzahl der Zellen betragen. Das Laden ist zu überwachen (siehe Pkt. 2.4, 2.5 und 2.6)! Nach Erreichen des Voll-ladezustandes ist die Ladung zu beenden oder auf Erhaltungsladen gemäß Pkt. 2.3 zu schalten.

c) Batteriebetrieb (Lade- /Entladebetrieb)

Der Verbraucher wird nur aus der Batterie gespeist. Hierbei kann die Ladespannung der Batterie gegen Ende der Ladung 2,6 V - 2,75 V x Anzahl der Zellen betragen. Das Laden ist zu überwachen (siehe Pkt. 2.4, 2.5 und 2.6)! Nach Erreichen des Voll-ladezustandes ist die Ladung abzuschalten. Die Batterie kann je nach Bedarf auf den Verbraucher geschaltet werden.

2.3 Erhalten des Voll-ladezustandes (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.

2.4 Ausgleichsladung

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

Eine Ausgleichsladung ist nach einer Tiefentladung und/oder nach ungenügenden Ladungen erforderlich. Sie können wie folgt durchgeführt werden:

- Abstand konstanter Spannung von max. 2,4 V/Zelle bis zu 72 Stunden,
- mit I- oder W-Kennlinie gem. Pkt. 2.6.

Bei Überschreiten der max. Temperatur von 55° C ist das Laden zu unterbrechen oder vorübergehend auf Erhaltungsladen zu schalten, damit die Temperatur absinkt. Das Ende der Ausgleichsladung ist erreicht, wenn die Elektrolytdichten und die Zellenspannungen innerhalb von 2 Stunden nicht mehr ansteigen (2 h-Kriterium gilt nur beim Laden mit I- bzw. W-Kennlinie).

2.5 Überlagerte Wechselströme

Während des Wiederaufladens bis 2,4 V/Zelle gemäß den Betriebsarten Punkt 2.2 darf der Effektivwert des Wechselstromes zeitweise max. 10 A je 100 Ah Nennkapazität betragen. Nach dem Wiederaufladen und dem Weiterladen (Erhaltungsladen) im Bereitschaftsparallelbetrieb oder Pufferbetrieb darf der Effektivwert des Wechselstromes 5 A je 100 Ah Nennkapazität nicht überschreiten.

2.6 Ladeströme

Im Bereitschaftsparallelbetrieb oder Pufferbetrieb (IU-Ladeverfahren) mit Spannungen bis zu 2,4 V/Zelle sind die Ladeströme nicht begrenzt (Richtwerte 5 A bis 35 A je 100 Ah Nennkapazität). Beim Ladeverfahren mit I- oder W-Kennlinie werden 2,4 V/Zelle überschritten, verbunden mit höherer Wasserersetzung. Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Ladeströme je 100 Ah Nennkapazität dürfen nicht überschritten werden.

Ladeverfahren	Baureihe		Zellenspannung
	GroE	OGi, OPzS, OCsM, Energy Bloc (OGi-LA Block)	
IU-Kennlinie ^{*)}	10 A bis 35 A		bis 2,40 V
I-Kennlinie	6,5 A	5,0 A	2,60 V-2,75 V
W-Kennlinie	9,0 A 4,5 A	7,0 A 3,5 A	bei 2,40 V bei 2,65 V

Tabelle 3: Zulässige Ladeströme pro 100 Ah Nennkapazität, *) = empfohlene Richtwerte

2.7 Temperatur

Der empfohlene Betriebstemperaturbereich für Bleibatterien beträgt 10° C bis 30° C. Alle technischen Daten gelten für die Nenntemperatur 20° C. Der ideale Betriebstemperaturbereich beträgt 20° C ± 5 K. Höhere Temperaturen verkürzen die Brauchbarkeitsdauer. Niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität. Das Überschreiten der Grenztemperatur von 55° C ist unzulässig.

2.8 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. Beträgt die Temperatur ständig mehr als 40° C ist der Faktor -0,003 V/Zelle je K.

2.9 Elektrolyt

Der Elektrolyt ist verdünnte Schwefelsäure. Die Nennelektrolytdichte ± 0,01 kg/l (gemäß techn. Daten) bezieht sich auf 20° 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 35° C entspricht einer Dichte von 1,24 kg/l bei 20° C. bzw. Elektrolytdichte von 1,25 kg/l bei 5° C entspricht einer Dichte von 1,24 kg/l bei 20° 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 µS/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 6 Monate sind zu messen und aufzuzeichnen:

- Batteriespannung
- Spannung einiger Zellen/Blockbatterien
- Elektrolyttemperatur einiger Zellen
- Elektrolytdichte einiger Zelle

Weichen Zellenspannungen von der durchschnittlichen Erhaltungsladespannung (s. Tabelle 2) um mehr als + 0,1 V bzw. - 0,05 V ab (Blöcke s. Tabelle 4), und/oder weichen die Elektrolytdichten der Zellen eines Batteriestranges um mehr als ± 0,01 kg/l vom Mittelwert ab, so ist der Kundendienst anzufordern.

Toleranz	4V-Block	6V-Block	10V-Block	12V-Block
+	0,14 V	0,17 V	0,22 V	0,24 V
-	0,07 V	0,09 V	0,11 V	0,12 V

Tabelle 4: Zulässige Abweichungen von der durchschnittlichen Erhaltungsladespannung für Blockbatterien

Jährlich sind zu messen und aufzuzeichnen:

- Spannung aller Zellen/Blockbatterien
- Elektrolyttemperatur 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. Sonder-Prüfanweisungen, z.B. nach DIN VDE 0107 und DIN VDE 0108, sind zusätzlich zu beachten.

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 Nennkapazität betragen.

5. Störungen

Werden Störungen an der Batterie oder der Ladeeinrichtung festgestellt, ist unverzüglich der Kundendienst anzufordern. Messsuche 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. 2.4. Bei mittleren Raumtemperaturen von mehr als der Nenntemperatur können kürzere Abstände erforderlich sein.
2. Erhaltungsladen nach Punkt 2.3.

7. Transport

Damit kein Elektrolyt austreten kann, müssen die Zellen/Blockbatterien 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 abgeklemmt und diese gegen Kurzschluss geschützt werden.

8. Technische Daten

Die Nennspannung, die Anzahl der Zellen, die Nennkapazität ($C_{10} = C_N$) und der Typ der Batterie sind dem Typschild zu entnehmen. Andere Kapazitäten (C_n) bei verschiedenen Entladeströmen (I_n) mit den entsprechenden Entladezeiten (t_n) können anhand der Tabellen 8.1.1-8.1.5 entnommen werden.

8.1 Abmessungen Gewichte und Kapazitäten bei verschiedenen Entladezeiten bis zur zulässigen Entladeschlussspannung

8.1.1 Ortsfeste Bleibatterie der Bauart OPzS (LA) DIN 40736 und Blockbatterie DIN 40737
mit pos. Panzerplatten und negativen Gitterplatten, Nennelektrolytdichte 1,24 kg/l

Blockbatterie

Entladezeit [h]	Entladedaten								Abmessungen und Gewichte				
	Kapazität [Ah]				Entladestrom [A]				Länge max.	Breite max.	Höhe ¹⁾ max.	Gewicht mit Säure ca. [kg]	Säuregewicht ca. [kg]
	10	5	3	1	10	5	3	1					
U _{min} / Zelle [V]	1,80	1,80	1,75	1,65	1,80	1,80	1,75	1,65	[mm]	[mm]	[mm]	ca. [kg]	ca. [kg]
12V 1 OPzS 50 LA	59,0	47,5	42,0	27,9	5,90	9,50	14,0	27,9	273	204	358	35	15
12V 2 OPzS 100 LA	101	85,5	77,7	55,5	10,1	17,1	25,9	55,5	273	204	358	45	14
12V 3 OPzS 150 LA	150	128	112	83,0	15,0	25,7	37,5	83,0	381	204	358	64	19
6V 4 OPzS 200 LA	203	174	150	113	20,3	34,9	50,0	113	273	204	358	41	13
6V 5 OPzS 250 LA	255	214	186	135	25,5	42,8	62,0	135	381	204	358	56	20
6V 6 OPzS 300 LA	303	255	223	165	30,3	51,0	74,5	165	381	204	358	63	20

Einzelzelle

2 OPzS 100 LA	128	113	102	71,8	12,8	22,6	34,3	71,8	105	208	395	13,7	5,2
3 OPzS 150 LA	168	147	134	91,7	16,8	29,5	44,9	91,7	105	208	395	15,2	5,0
4 OPzS 200 LA	214	188	171	118	21,4	37,6	57,1	118	105	208	395	16,6	4,6
5 OPzS 250 LA	265	231	210	145	26,5	46,3	70,0	145	126	208	395	20,0	5,8
6 OPzS 300 LA	316	274	247	171	31,6	54,9	82,6	171	147	208	395	23,3	6,9
5 OPzS 350 LA	380	325	291	211	38,0	65,0	97,3	211	126	208	511	26,7	8,1
6 OPzS 420 LA	455	389	348	246	45,5	77,8	116	246	147	208	511	31,0	9,3
7 OPzS 490 LA	530	453	408	280	53,0	90,6	136	280	168	208	511	35,4	10,8
6 OPzS 600 LA	680	560	501	364	68,0	112	167	364	147	208	686	43,9	13,0
7 OPzS 700 LA	750	615	552	401	75,0	123	184	401	147	208	686	47,2	12,8
8 OPzS 800 LA	910	760	678	502	91,0	152	226	502	212	193	686	59,9	17,1
9 OPzS 900 LA	980	820	729	541	98,0	164	243	541	212	193	686	63,4	16,8
10 OPzS 1000 LA	1140	945	843	620	114	189	281	620	212	235	686	73,2	21,7
12 OPzS 1200 LA	1370	1125	1008	733	137	225	336	733	212	277	686	86,4	26,1
12 OPzS 1500 LA	1700	1385	1239	853	170	277	413	853	212	277	836	108,0	33,7
14 OPzS 1750 LA	1800	1465	1311	904	180	293	437	904	212	277	836	114,0	32,7
16 OPzS 2000 LA	2250	1835	1641	1180	225	367	547	1180	215	400	812	151,0	50,0
18 OPzS 2250 LA	2450	1995	1785	1250	245	399	595	1250	215	400	812	158,0	48,0
20 OPzS 2500 LA	2800	2280	2040	1465	280	456	680	1465	215	490	812	184,0	60,0
22 OPzS 2750 LA	3000	2445	2187	1570	300	489	729	1570	215	490	812	191,0	58,0
24 OPzS 3000 LA	3350	2730	2442	1710	335	546	814	1710	215	580	812	217,0	71,0

¹⁾ Inklusive Verbinder, bei Verwendung von Spezialstopfen kann das Maß die angegebene Höhe übersteigen

8.1.2 Ortsfeste Bleibatterie der Bauart OCSM (LA)

mit pos. Panzerplatten und negativen Kupferstreckmetall-Gitterplatten, Nennelektrolytdichte 1,26 kg/l

Entladezeit [h]	Entladedaten								Abmessungen und Gewichte				
	Kapazität [Ah]				Entladestrom [A]				Länge max.	Breite max.	Höhe ¹⁾	Gewicht mit Säure	Säure- gewicht
	10	5	3	1	10	5	3	1					
U _{min} / Zelle [V]	1,80	1,80	1,75	1,70	1,80	1,80	1,75	1,70	[mm]	[mm]	[mm]	ca. [kg]	ca. [kg]
2 OCSM 160	160	140	127	91,0	16,0	28,0	42,6	91,0	126	208	522	19,8	8,4
3 OCSM 240	240	210	191	136	24,0	42,0	63,9	136	126	208	522	22,6	8,2
4 OCSM 320	320	280	255	182	32,0	56,0	85,2	182	126	208	522	25,1	7,9
5 OCSM 400	400	350	318	227	40,0	70,0	106	227	126	208	522	28,3	8,2
6 OCSM 480	480	420	381	273	48,0	84,0	127	273	147	208	522	33,1	9,7
7 OCSM 560	560	490	447	318	56,0	98,0	149	318	168	208	522	37,9	11,1
5 OCSM 575	575	500	453	325	57,5	100	151	325	147	208	698	41,8	13,4
6 OCSM 690	690	600	543	399	69,0	120	181	399	147	208	698	45,4	13,3
7 OCSM 805	805	700	636	455	80,5	140	212	455	215	193	698	58,3	17,3
8 OCSM 920	920	800	726	520	92,0	160	242	520	215	193	698	61,9	17,7
9 OCSM 1035	1030	900	816	585	103	180	272	585	215	235	698	71,6	21,6
10 OCSM 1150	1150	1005	909	650	115	201	303	650	215	235	698	75,7	21,8
11 OCSM 1265	1260	1105	999	715	126	221	333	715	215	277	698	86,3	26,5
12 OCSM 1380	1380	1205	1089	780	138	241	363	780	215	277	698	88,9	26,4
11 OCSM 1595	1590	1350	1221	858	159	270	407	858	215	277	848	106	33,3
12 OCSM 1740	1740	1475	1332	936	174	295	444	936	215	277	848	110	32,8
14 OCSM 2030	2030	1720	1554	1092	203	344	518	1092	215	400	824	143	47,8
16 OCSM 2320	2320	1965	1776	1248	232	393	592	1248	215	400	824	152	46,9
18 OCSM 2610	2610	2210	1998	1404	261	442	666	1404	215	490	824	178	57,9
20 OCSM 2900	2900	2460	2220	1560	290	492	740	1560	215	490	824	186	55,6
22 OCSM 3190	3190	2705	2442	1716	319	541	814	1716	215	580	824	224	68,0
24 OCSM 3480	3480	2950	2664	1872	348	590	888	1872	215	580	824	222	67,1

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

8.1.3 Ortsfeste Bleibatterie Energy Bloc (OGi-Blockbatterie)

mit positiven und negativen Gitterplatten, Nennelektrolytdichte 1,24 kg/l

Entladezeit [h]	Entladedaten								Abmessungen und Gewichte				
	Kapazität [Ah]				Entladestrom [A]				Länge max.	Breite max.	Höhe ¹⁾	Gewicht mit Säure	Säure- gewicht
	10	5	3	1	10	5	3	1					
U _{min} / Zelle [V]	1,80	1,80	1,80	1,75	1,80	1,80	1,80	1,75	[mm]	[mm]	[mm]	ca. [kg]	ca. [kg]
EB 1230	30,0	26,5	23,1	17,3	3,00	5,30	7,70	17,3	273	204	358	28,7	12,7
EB 1260	61,0	52,5	46,2	34,7	6,10	10,5	15,4	34,7	273	204	358	33,9	11,8
EB 1285	85,0	75,5	66,6	50,3	8,50	15,1	22,2	50,3	273	204	358	39,1	10,7
EB 12110	105	96,0	84,9	64,7	10,5	19,2	28,3	64,7	273	204	358	44,2	10,6
EB 12145	141	126	111	83,8	14,1	25,2	37,0	83,8	381	204	358	57,8	15,2
EB 12160	158	144	127	97,1	15,8	28,8	42,5	97,1	381	204	358	64,2	15,1
EB 6215	211	184	162	121	21,1	36,9	54,0	121	273	204	358	41,2	11,6
EB 6230	226	201	177	134	22,6	40,3	59,2	134	273	204	358	43,4	11,1
EB 6240	237	216	191	145	23,7	43,2	63,7	145	273	204	358	46,0	11,0
EB 6310	302	263	231	173	30,2	52,7	77,2	173	381	204	358	56,9	16,80
EB 6335	332	290	255	190	33,2	58,0	85,0	190	381	204	358	59,6	16,40
EB 6350	339	302	266	201	33,9	60,5	88,8	201	381	204	358	62,3	15,80

¹⁾ Inklusive Verbinder, bei Verwendung von Spezialstopfen kann das Maß die angegebene Höhe übersteigen

8.1.4 Ortsfeste Bleibatterie der Bauart GroE gem. DIN 40 738

mit pos. Großoberflächenplatten und negativen Gitterplatten, Nennelektrolytdichte 1,22 kg/l

Entladezeit [h]	Entladedaten								Abmessungen und Gewichte				
	Kapazität [Ah]				Entladestrom [A]				Länge max.	Breite max.	Höhe ¹⁾ max.	Gewicht mit Säure ca. [kg]	Säure- gewicht ca. [kg]
	10	5	3	1	10	5	3	1					
U _{min} / Zelle [V]	1,80	1,80	1,775	1,75	1,80	1,80	1,775	1,75	[mm]	[mm]	[mm]	ca. [kg]	ca. [kg]
3 GroE 75	75	76,5	68,4	50,7	7,50	15,3	22,8	50,7	182	153	411	17,5	6,6
4 GroE 100	100	102	91,2	67,6	10,0	20,4	30,4	67,6	182	153	411	19,7	6,4
5 GroE 125	125	127	114	84,5	12,5	25,5	38,0	84,5	182	153	411	21,9	6,2
6 GroE 150	150	153	136	101	15,0	30,6	45,6	101	182	153	411	24,1	6,0
7 GroE 175	175	178	159	118	17,5	35,7	53,2	118	182	153	411	26,3	5,8
8 GroE 200	200	204	182	135	20,0	40,8	60,8	135	182	228	411	33,2	9,4
9 GroE 225	225	229	205	152	22,5	45,9	68,4	152	182	228	411	35,4	9,2
10 GroE 250	250	255	228	169	25,0	51,0	76,0	169	182	228	411	37,6	9,0
11 GroE 275	275	280	250	185	27,5	56,1	83,6	185	182	228	411	39,8	8,8
12 GroE 300	300	306	273	202	30,0	61,2	91,2	202	182	228	411	42,0	8,6
13 GroE 325	325	331	296	219	32,5	66,3	98,8	219	182	338	411	52,5	14,1
14 GroE 350	350	357	318	236	35,0	71,4	106	236	182	338	411	54,7	13,8
15 GroE 375	375	382	342	253	37,5	76,5	114	253	182	338	411	56,9	13,6
16 GroE 400	400	408	363	270	40,0	81,6	121	270	182	338	411	59,1	13,3
17 GroE 425	425	433	387	287	42,5	86,7	129	287	182	338	411	61,3	13,0
18 GroE 450	450	459	408	304	45,0	91,8	136	304	182	338	411	63,5	12,7
5 GroE 500	500	462	438	307	50,0	92,5	146	307	328	268	590	95	34
6 GroE 600	600	555	525	369	60,0	111	175	369	328	268	590	104	33
7 GroE 700	700	645	612	430	70,0	129	204	430	328	268	590	113	32
8 GroE 800	800	740	699	492	80,0	148	233	492	328	268	590	122	31
9 GroE 900	900	830	786	553	90,0	166	262	553	328	268	590	131	30
10 GroE 1000	1000	925	876	615	100	185	292	615	328	268	590	140	29
11 GroE 1100	1100	1015	963	676	110	203	321	676	328	268	590	149	28
12 GroE 1200	1200	1110	1050	738	120	222	350	738	328	348	590	170	39
13 GroE 1300	1300	1200	1137	799	130	240	379	799	328	348	590	179	38
14 GroE 1400	1400	1295	1224	861	140	259	408	861	328	348	590	188	37
15 GroE 1500	1500	1385	1314	922	150	277	438	922	328	348	590	197	36
16 GroE 1600	1600	1480	1401	984	160	296	467	984	328	438	590	222	49
17 GroE 1700	1700	1570	1488	1045	170	314	496	1045	328	438	590	231	48
18 GroE 1800	1800	1665	1575	1107	180	333	525	1107	328	438	590	240	47
19 GroE 1900	1900	1755	1662	1168	190	351	554	1168	328	438	590	249	46
20 GroE 2000	2000	1850	1752	1230	200	370	584	1230	328	438	590	258	45
21 GroE 2100	2100	1940	1839	1291	210	388	613	1291	328	528	590	285	58
22 GroE 2200	2200	2035	1926	1353	220	407	642	1353	328	528	590	294	57
23 GroE 2300	2300	2125	2013	1414	230	425	671	1414	328	528	590	303	56
24 GroE 2400	2400	2220	2100	1476	240	444	700	1476	328	528	590	312	55
25 GroE 2500	2500	2310	2190	1537	250	462	730	1537	328	573	590	325	60
26 GroE 2600	2600	2405	2277	1599	260	481	759	1599	328	573	590	334	59

¹⁾ Inklusive Verbinder, bei Verwendung von Spezialstopfen kann das Maß die angegebene Höhe übersteigen

8.1.5 Ortsfeste Bleibatterie der Bauart OGi (LA)

mit positiven und negativen Gitterplatten, Nennelektrolytdichte 1,26 kg/l

* Nennelektrolytdichte 1,24 kg/l

Einzelzelle

Entladezeit [h]	Entladedaten								Abmessungen und Gewichte				
	Kapazität [Ah]				Entladestrom [A]				Länge max. [mm]	Breite max. [mm]	Höhe ¹⁾ max. [mm]	Gewicht mit Säure ca. [kg]	Säure- gewicht ca. [kg]
	10	5	3	1	10	5	3	1					
U _{min} / Zelle [V]	1,80	1,77	1,75	1,67	1,80	1,77	1,75	1,67					
2 OGi 50 LA*	50	45,0	36,6	26	5,0	9,0	12,2	26	69	160	351	6,30	2,30
3 OGi 75 LA*	75	67,5	54,6	39	7,5	13,5	18,2	39	69	160	351	7,00	2,10
4 OGi 100 LA*	100	90,0	71,4	51	10,0	18,0	23,8	51	125	160	384	11,5	4,90
6 OGi 150 LA*	150	135,0	107,4	75	15,0	27,0	35,8	75	125	160	384	13,3	4,60
8 OGi 200 LA*	200	177,5	143,1	98	20,0	35,5	47,7	98	155	160	384	16,8	5,80
10 OGi 250 LA*	250	222,5	178,8	120	25,0	44,5	59,6	120	194	160	384	20,9	7,30
4 OGi 260 LA	260	224,5	186,3	129	26,0	44,9	62,1	129	124	206	528	20,8	8,20
5 OGi 325 LA	325	280,0	233,1	161	32,5	56,0	77,7	161	124	206	528	22,9	7,90
6 OGi 370 LA	370	312,5	268,2	192	37,0	62,5	89,4	192	124	206	528	24,7	7,50
7 OGi 410 LA	410	347,5	303,0	224	41,0	69,5	101,0	224	124	206	528	26,6	7,30
8 OGi 440 LA	440	382,5	339,0	255	44,0	76,5	113,0	255	124	206	528	28,5	7,10
9 OGi 470 LA	470	417,5	375,0	287	47,0	83,5	125,0	287	124	206	528	30,6	6,90
10 OGi 530 LA	530	465,0	420,0	316	53,0	93,0	140,0	316	145	206	528	34,0	8,10
11 OGi 580 LA	580	515,0	465,0	346	58,0	103,0	155,0	346	166	206	528	38,3	9,80
12 OGi 620 LA	620	562,5	513,0	375	62,0	112,5	171,0	375	166	206	528	40,0	9,40
12 OGi 730 LA	730	585,0	579,0	383	73,0	117,0	193,0	383	254	210	528	50,3	17,5
14 OGi 800 LA	800	715,0	636,0	482	80,0	143,0	212,0	482	254	210	528	52,6	15,9
16 OGi 880 LA	880	770,0	687,0	520	88,0	154,0	229,0	520	254	210	528	56,6	15,5
19 OGi 1000 LA	1000	857,5	762,0	578	100,0	171,5	254,0	578	254	210	528	62,5	14,9
16 OGi 1260 LA	1260	1117,5	1002,0	718	126,0	223,5	334,0	718	233	210	699	78,2	18,3
18 OGi 1340 LA	1340	1187,5	1065,0	763	134,0	237,5	355,0	763	233	210	699	85,2	19,7
20 OGi 1520 LA	1520	1347,5	1209,0	869	152,0	269,5	403,0	869	275	210	699	95,2	22,3
22 OGi 1600 LA	1600	1420,0	1272,0	915	160,0	284,0	424,0	915	275	210	699	103	23,3

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