

56029001

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 | OGi-LA Zellen ≥ 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 Ladegerätekennlinie 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 Anlagen-spannung. 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 Elektrolytstands-marke 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 | Säuregewicht |
| | 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 | Säuregewicht |
| | 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 | Säure- gewicht |
| | 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