

Gebrauchsanweisung

Ortsfeste verschlossene Bleibatterien

Nenndaten

- Nennspannung U_N : 2,0 V x Zellenzahl
- Nennkapazität $C_N = C_{10}; C_{20}$: 10h; 20h Entladung (siehe Typschild auf den Zellen/Blöcken und den techn. Daten dieser Anweisung)
- Nennentladestrom $I_N = I_{10}; I_{20}$: $C_N / 10h; C_N / 20h$
- Entladeschlussspannung U_S : siehe technische Daten in dieser Anweisung
- Nenntemperatur T_N : 20 °C; 25 °C

Batterietyp: _____ Anzahl Zellen/Blöcke: _____

Montage durch: _____ 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 EN IEC 62485-2, 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!



- Kinder von Batterien fernhalten!

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



Gebrauchte Batterien müssen getrennt von Hausmüll gesammelt und recycelt werden (EWC 160601). Der Umgang mit gebrauchten Batterien in den EU Batterie Richtlinien (EU) 2023/1542 und 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 Entsorgungsbetrieb.

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

1. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme sollte sobald als möglich nach Erhalt der Batterie erfolgen. Ist dies 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 Drehmomente der Schraubverbindungen siehe **Tabelle 1**. Gegebenenfalls sind die Polabdeckkappen aufzubringen.

Kontrolle des Isolationswiderstandes:

Neue Batterien: > 1M Ω
Gebrauchte Batterien: > 100 Ω/V

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

2. Betrieb

Für den Aufbau und Betrieb von ortsfesten Bleibatterien gilt EN IEC 62485-2.

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

Methoden zur Beeinflussung der Ladespannung einzelner Zellen bzw. Blockbatterien innerhalb eines Stranges z.B. im Rahmen eines Batteriemanagementsystems (BMS) dürfen nur in Absprache mit Exide Technologies angewendet werden.

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: $\pm 1\%$).

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 2.5). Anlagenbedingt kann bei folgenden Betriebsarten (gem. EN IEC 62485-2) geladen werden:

| AGM-Typ | 10-32x0,425 | G-M5 | F-M5 | F-M6 | M-M6 | M-M8 | F-M8 |
|--------------------------|-------------|------|-----------|-------|------|------|-------|
| Marathon L/XL | -- | -- | -- | 11 Nm | 6 Nm | 8 Nm | 20 Nm |
| Marathon M-FT/PC | 6 Nm | -- | -- | 11 Nm | 6 Nm | -- | -- |
| Sprinter P/XP/FT/PP | -- | -- | -- | 11 Nm | 6 Nm | 8 Nm | -- |
| Powerfit S100/S100L/S300 | -- | 5 Nm | max. 3 Nm | 5 Nm | -- | -- | -- |

| Gel-Typ | G-M5 | F-M5 | F-M6 | G-M6 | A | F-M8 | F-M10 |
|-------------------|----------|------|------|------|------|-------|-------|
| A400 | 5 Nm | -- | -- | 6 Nm | 8 Nm | -- | 17 Nm |
| A500 | 5 Nm | -- | -- | 6 Nm | 8 Nm | -- | -- |
| A600 Zelle | -- | -- | -- | -- | -- | 20 Nm | -- |
| A600 Block | -- | -- | -- | -- | -- | 12 Nm | -- |
| A400FT/PowerCycle | M-M8-45° | 8 Nm | | | | | |

Für alle Drehmomente gilt eine Toleranz von ± 1 Nm

Tabelle 1: Drehmomente

a) Bereitschaftsparallelbetrieb

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

| | Erhaltungsladespannung [V/Z] | Nenn-temp. [°C] |
|--------------------------|------------------------------|-----------------|
| Marathon L/XL | 2,27 | 20 |
| Marathon M-FT/PC | 2,27 | 25 |
| Sprinter P/XP/FT/PP | 2,27 | 25 |
| Powerfit S100/S100L/S300 | 2,27 | 20 |
| A400/FT | 2,27 | 20 |
| PowerCycle | 2,27 | 20 |
| A500 | 2,30 | 20 |
| A600 | 2,27 | 20 |

Tabelle 2: Erhaltungsladespannung

Die einzustellende Ladespannung, gemessen an den Endpolen der Batterie, ist **Tabelle 2** zu entnehmen:

Zur Verkürzung der Wiederaufladezeit kann eine Starkladestufe verwendet werden, bei der die Ladespannung gem. **Tabelle 3** einzustellen ist. (Bereitschaftsparallelbetrieb mit Wiederaufladestufe).

Es folgt eine automatische Rückschaltung auf die Ladespannung gem. **Tabelle 2**.

| | Starkladespannung [V/Z] | Nenn-temp. [°C] |
|--------------------------|-------------------------|-----------------|
| Marathon L/XL | 2,35-2,40 | 20 |
| Marathon M-FT/PC | 2,35-2,40 | 25 |
| Sprinter P/XP/FT/PP | 2,35-2,40 | 25 |
| Powerfit S100/S100L/S300 | 2,35-2,40 | 20 |
| A400/FT | 2,37-2,40 | 20 |
| PowerCycle | 2,37-2,40 | 20 |
| A500 | 2,40-2,45 | 20 |
| A600 | 2,35-2,40 | 20 |

Tabelle 3: Starkladespannung

b) Pufferbetrieb

Beim Pufferbetrieb ist die Gleichstromquelle nicht in der Lage, jederzeit den maximalen Verbraucherstrom zu liefern. Der Verbraucherstrom übersteigt zeitweilig den Nennstrom der Gleichstromquelle. Während dieser Zeit liefert die Batterie den Strom. Die Batterie ist nicht jederzeit voll geladen. Daher ist die Ladespannung verbraucherabhängig gem. **Tabelle 4** einzustellen. Dies muss in Abstimmung mit dem Batteriehersteller erfolgen.

| | Ladespannung im Pufferbetrieb [V/Z] | Nenn-temp. [°C] |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Marathon L/XL | 2,29-2,32 | 20 |
| Marathon M-FT/PC | 2,29-2,32 | 25 |
| Sprinter P/XP/FT/PP | 2,29-2,32 | 25 |
| Powerfit S100/S100L/S300 | 2,29-2,32 | 20 |
| A400/FT | 2,29-2,32 | 20 |
| PowerCycle | 2,29-2,32 | 20 |
| A500 | 2,32-2,35 | 20 |
| A600 | 2,29-2,32 | 20 |

Tabelle 4: Ladespannung im Pufferbetrieb

c) Umschalbetrieb

Beim Laden ist die Batterie vom Verbraucher getrennt. Die Ladespannung der Batterie ist gem. **Tabelle 3** einzustellen. Das Laden ist zu überwachen. Ist bei den angegebenen Werten der Ladestrom auf unter 1,5 A / 100 Ah C₁₀ gesunken, wird auf Erhaltungsladen gem. Punkt 2.3 umgeschaltet, bzw. die Umschaltung erfolgt nach Erreichen der Werte in **Tabelle 3**.

d) Batteriebetrieb (Lade-/Entladebetrieb)

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

2.3 Erhalten des Voilladestandes (Erhaltungsladen)

Es müssen Geräte mit den Festlegungen nach DIN 41773 benutzt werden. Sie sind so einzustellen, dass die Zellenspannung im Mittel der **Tabelle 2** entspricht.

2.4 Ausgleichsladung

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

Eine Ausgleichsladung ist erforderlich nach einer Tiefentladung und/oder nach ungenügenden Ladungen. Sie kann mit konstanter Spannung 2,4 V/Z (A500: 2,45 V/Z) und ohne Begrenzung des Ladestromes für bis zu 48 Stunden durchgeführt werden.

Bei Überschreiten der max. Temperatur von 45 °C ist das Laden zu unterbrechen oder vorübergehend auf Erhaltungsladen zu schalten, damit die Temperatur absinkt.

2.5 Überlagerte Wechselströme

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

2.6 Ladeströme

Im Bereitschaftsparallelbetrieb oder Pufferbetrieb ohne Wiederaufladestufe sind die Ladeströme nicht begrenzt. Der Ladestrom sollte gem. **Tabelle 5** eingestellt sein (Richtwerte).

Im Zyklenbetrieb dürfen die in **Tabelle 5** angegebenen oberen Stromwerte nicht überschritten werden.

| | Ladestrom |
|--------------------------|-----------------------|
| Marathon L/XL | 10 bis 35 A pro 100Ah |
| Marathon M-FT/PC | 10 bis 35 A pro 100Ah |
| Sprinter P/XP/FT/PP | 10 bis 35 A pro 100Ah |
| Powerfit S100/S100L/S300 | 10 bis 35 A pro 100Ah |
| A400/FT | 10 bis 35 A pro 100Ah |
| PowerCycle | 10 bis 35 A pro 100Ah |
| A500 | 10 bis 35 A pro 100Ah |
| A600 | 10 bis 35 A pro 100Ah |

Tabelle 5: Ladestrom

2.7 Temperatur

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

2.8 Temperaturabhängige Ladespannung

Eine temperaturabhängige Anpassung der Ladespannung muss gemäß den folgenden **Diagrammen (Bild 1 bis 5)** erfolgen.

Eine Anpassung der Ladespannung darf nicht innerhalb eines gemäß **Tabelle 6** spezifizierten Temperaturbereichs erfolgen.

| | Keine Anpassung in folgendem Temperaturbereich |
|------------|--|
| A400/FT | 15 °C bis 35 °C |
| PowerCycle | 15 °C bis 35 °C |
| A500 | 15 °C bis 35 °C |
| A600 | 15 °C bis 35 °C |

Tabelle 6: Temperaturbereich ohne Spannungsanpassung

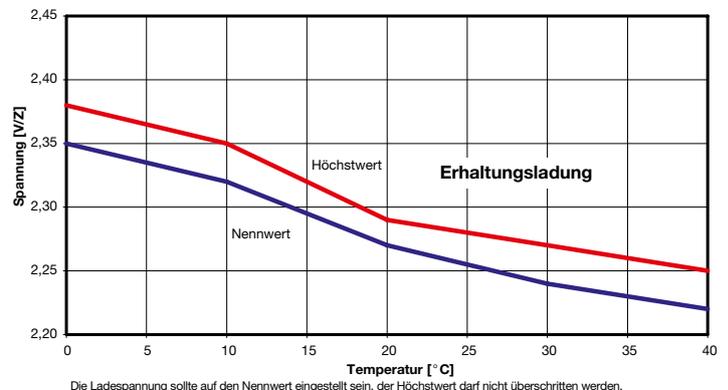


Bild 1: Marathon L/XL und Powerfit S100/S100L/S300; Ladespannung über der Temperatur

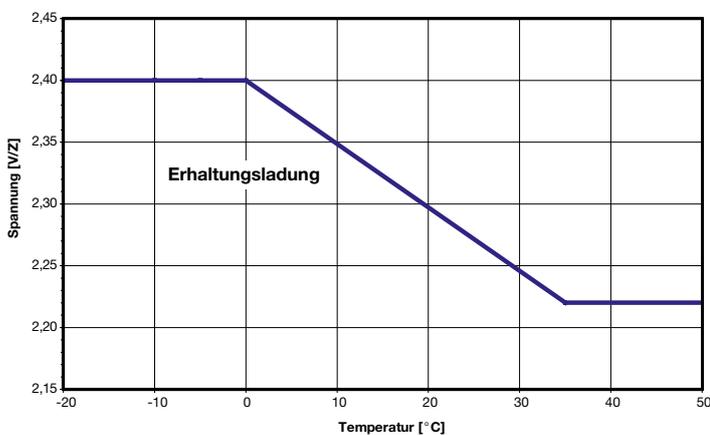


Bild 2: Marathon M-FT/PC, Sprinter P/XP/FT; Ladespannung über der Temperatur

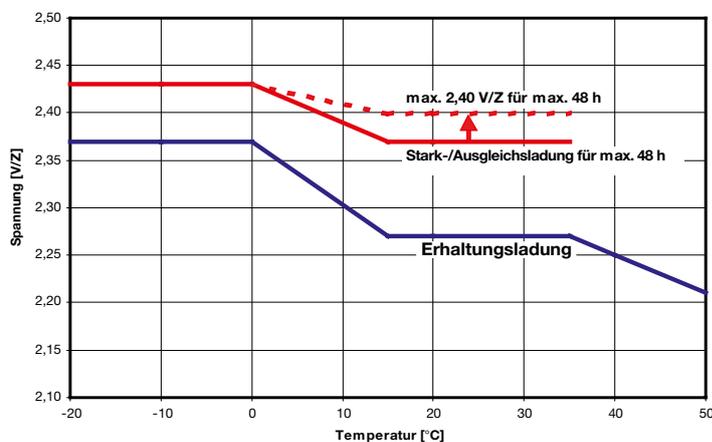


Bild 3: A400/FT, A600, Powercycle; Ladespannung über der Temperatur

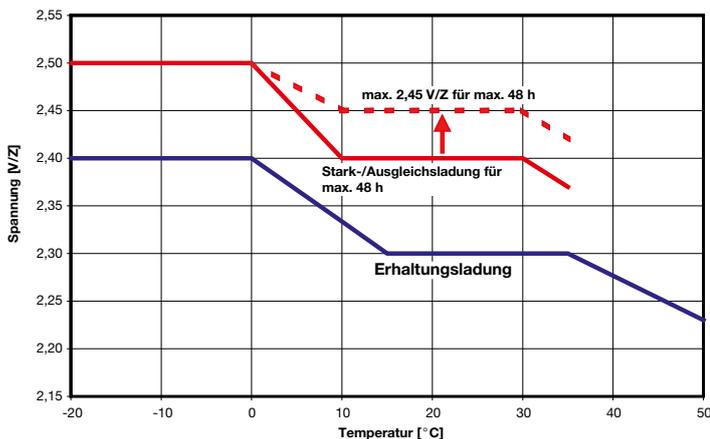


Bild 4: A500; Ladespannung über der Temperatur

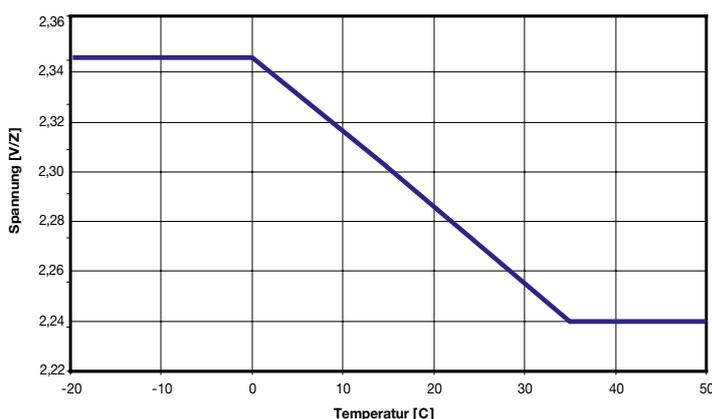


Bild 5: Sprinter PP; Ladespannung über der Temperatur

2.9 Elektrolyt

Der Elektrolyt ist verdünnte Schwefelsäure, die bei AGM-Produkten in einem Vlies und bei den Sonnenschein-Produkten in einem Gel festgelegt ist.

3. Batteriepflege und Kontrolle

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

Mindestens alle 6 Monate sind zu messen und aufzuzeichnen

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

Jährlich sind zu messen und aufzuzeichnen:

- Batteriespannung
- Erhaltungsladespannung aller Zellen/Blöcke
- Oberflächentemperatur aller Zellen/Blöcke
- Batterieraumtemperatur
- Isolationswiderstand gem. EN IEC 62485-2

| | 2V | 4V | 6V | 8V | 12V |
|--------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Marathon L | +0,2/-0,1 | -- | +0,35/-0,17 | -- | +0,49/-0,24 |
| Marathon XL | -- | -- | +0,35/-0,17 | -- | +0,49/-0,24 |
| Marathon M-FT/PC | -- | -- | +0,35/-0,17 | -- | +0,49/-0,24 |
| Sprinter P/XP/FT/PP | -- | -- | +0,35/-0,17 | -- | +0,49/-0,24 |
| Powerfit S100/S100L/S300 | -- | -- | +0,35/-0,17 | -- | +0,49/-0,24 |
| A400/FT | -- | -- | +0,35/-0,17 | -- | +0,49/-0,24 |
| PowerCycle | -- | -- | -- | -- | +0,49/-0,24 |
| A500 | +0,2/-0,1 | +0,28/-0,14 | +0,35/-0,17 | +0,40/-0,20 | +0,49/-0,24 |
| A600 | +0,2/-0,1 | -- | +0,35/-0,17 | -- | +0,49/-0,24 |

Tabelle 7: Toleranzen für die Spannungsmessung

Weichen Zellen-/Blockspannungen von der durchschnittlichen Erhaltungsladespannung um mehr als in **Tabelle 7** angegeben ab, oder unterscheiden sich die Oberflächentemperaturen verschiedener Zellen/Blöcke um mehr als 5 K, so ist der Kundendienst anzufordern.

Abweichungen der Batteriespannung von dem in **Tabelle 2** angegebenen Wert (entsprechend der Anzahl der Zellen) sind zu korrigieren.

Jährliche Sichtkontrolle:

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

4. Prüfungen

Prüfungen müssen gemäß DIN EN 60896-21 durchgeführt werden.

Sonderprüfanweisungen, z.B. nach DIN VDE 0100-710 und DIN EN 50172, sind zusätzlich zu beachten.

Kapazitätstest

Um sicherzustellen, dass die Batterie vor einem Kapazitätstest vollgeladen ist, können für die verschiedenen Batteriebaureihen die Ladeverfahren gem. **Tabelle 8** angewendet werden:

Der zum Laden der Batterie verfügbare Strom muss zwischen 10 A und 35 A pro 100 Ah C₁₀ betragen.

| | Option 1 | Option 2 |
|--------------------------|-----------------|--|
| Marathon L/XL | 2,27 V/Z ≥ 72 h | 2,40 V/Z ≥ 16 h (max. 48h) gefolgt von 2,27 V/Z ≥ 8h |
| Marathon M-FT/PC | 2,27 V/Z ≥ 72 h | 2,40 V/Z ≥ 16 h (max. 48h) gefolgt von 2,27 V/Z ≥ 8h |
| Sprinter P/XP/FT/PP | 2,27 V/Z ≥ 72 h | 2,40 V/Z ≥ 16 h (max. 48h) gefolgt von 2,27 V/Z ≥ 8h |
| Powerfit S100/S100L/S300 | 2,27 V/Z ≥ 72 h | 2,40 V/Z ≥ 16 h (max. 48h) gefolgt von 2,27 V/Z ≥ 8h |
| A400/FT | 2,27 V/Z ≥ 72 h | 2,40 V/Z ≥ 16 h (max. 48h) gefolgt von 2,27 V/Z ≥ 8h |
| PowerCycle | 2,27 V/Z ≥ 72 h | 2,40 V/Z ≥ 16 h (max. 48h) gefolgt von 2,27 V/Z ≥ 8h |
| A500 | 2,30 V/Z ≥ 72 h | 2,45 V/Z ≥ 16 h (max. 48h) gefolgt von 2,30 V/Z ≥ 8h |
| A600 | 2,27 V/Z ≥ 72 h | 2,40 V/Z ≥ 16 h (max. 48h) gefolgt von 2,27 V/Z ≥ 8h |

Tabelle 8: Vorbereitung für einen Kapazitätstest (Spannungswerte gelten für die Nenntemperatur. Bei abweichenden Temperaturen ist gem. Punkt 2.8 zu verfahren.)

5. Störungen

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

6. Lagerung von Batterien

Bei der Anlieferung sind die Batterien möglicherweise nicht mehr vollständig geladen. Daher sollte die Lagerzeit so kurz wie möglich sein.

Daher sollen die Batterien so bald wie möglich ausgepackt, installiert und geladen werden.

Sollte sich die Nutzung oder der Einbau der Zellen/Blöcke über einen längeren Zeitraum verzögern, können diese unter folgenden Bedingungen gelagert werden:

- Paletten mit Zellen/Blöcken nicht stapeln. Das Gewicht einer gestapelten Palette kann Zellen/Blöcke auf der darunter liegenden Palette beschädigen.
- Unverpackte Zellen/Blöcke nicht auf scharfkantigen Regalen lagern.
- Der Lagerraum bzw. die Lagerumgebung muss sauber, trocken, kühl, aber frostfrei sein.
- Geschützt gegen Witterungseinflüsse, Feuchtigkeit und Überschwemmung.
- Geschützt vor direkter und indirekter Sonneneinstrahlung.
- Geschützt gegen Kurzschlüsse durch Metallgegenstände oder leitfähigen Schmutz.
- Geschützt gegen Herabfallen und Umkippen sowie gegen herabfallende Gegenstände.

6.1 Lagerzeit nach Erhalt

Bei längeren Lagerzeiten nach der Anlieferung soll die Aufladung gemäß Tabelle 8 in folgenden Abständen erfolgen

| durchschnittliche Lagertemperatur | < 30 °C | 30 °C | 35 °C | ≥ 40 °C |
|-----------------------------------|---------|--------|--------|---------|
| Nachladen nach | 6 Mon. | 5 Mon. | 3 Mon. | 2 Mon. |

6.2 Lagerung im Anschluss einer Nachladung oder Ausserbetriebnahme

Vollgeladene Batterien, oder Batterien nach einer Nachladung, können bei Temperaturen ≤ 20 °C für eine maximale Zeit von

- 18 Monate: Standard-AGM-Typen
- 24 Monate: AGM Pure Power und Gel-Typen gelagert werden.

Höhere Temperaturen führen zu einer verstärkten Selbstentladung. Bei durchschnittlichen Raumtemperaturen über 20 °C können dann kürzere Nachladeintervalle gem. Abschnitt 6.1 erforderlich sein.

Beim Aufladen müssen die Sicherheitsvorschriften für elektrische Sicherheit und Belüftung gemäß IEC 62485-2 (Sicherheitsanforderungen für stationäre Batterien) eingehalten werden. Werden die Ladeintervalle nicht eingehalten, können die Batterien irreversibel beschädigt werden, z.B. durch Sulfatierung des Plattenmaterials, gefolgt von einem Leistungsverlust verbunden mit einer verringerten Lebensdauer.

Während der Lagerzeit sollten Nachladungen nicht öfter als zweimal durchgeführt werden. Die Durchführung von Nachladungen und Lagerbedingungen muss dokumentiert werden (Datum, Ladespannung, Ladezeit, Temperatur). Diese Angaben sind im Gewährleistungsfall notwendig und Voraussetzung.

Bei Nichtbeachtung der Nachladeintervalle erlischt die Garantie.

Die Lebensdauer der Batterie beginnt mit der Lieferung der Zellen/Blöcke ab dem Exide-Versandlager. Zur Lebensdauer muss noch die Lagerzeit hinzugerechnet werden.

7. Transport

Zellen/Blöcke müssen aufrecht stehend transportiert werden.

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

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

An den Versandstücken dürfen sich von außen keine gefährlichen Spuren von Säure befinden. Zellen/Blöcke, deren Gefäße undicht bzw. beschädigt sind, müssen als Gefahrgut der Klasse 8, UN-Nr. 2794, verpackt und befördert werden.

Um das Risiko 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. Zentralentgasung

Grundsätzlich muss die Belüftung von Batterieräumen bzw. -schränken gem. EN IEC 62485-2 erfolgen. Batterieräume gelten nicht als explosionsgefährdet, wenn die Wasserstoffkonzentration durch natürliche oder technische Lüftung unterhalb 4 % Anteil in Luft bleibt. Diese Norm enthält auch Hinweise und Berechnungen zum Sicherheitsabstand von Batterieöffnungen (Ventile) zu potentiellen Zündquellen.

Die Zentralentgasung gibt dem Gerätehersteller die Möglichkeit zur Gasableitung. Sie verfolgt den Zweck, den geforderten Sicherheitsabstand zu potentiellen Zündquellen zu vermindern. Dies ändert nichts an der grundsätzlichen Forderung nach Belüftung gemäß o.g. Norm.

Es kommen für die Anwendung nur Blockbatterien in Betracht, die mit einem Schlauchanschluss zur Zentralentgasung ausgerüstet sind. Die Installation der Zentralentgasung muss entsprechend der hierfür gültigen Montageanweisung erfolgt sein. Bei jedem Batterieservice ist auch die Zentralentgasung zu prüfen (fester Sitz der Verschlauchung, Verlegung in Richtung der elektrischen Verschaltung, Abführung des Schlauchendes nach außen).

9. Technische Daten

Die folgenden Tabellen enthalten Werte von entweder Kapazitäten (C_n) oder Entladeraten (Konstantstrom oder Konstantleistung) bei verschiedenen Entladezeiten (t_n) und bis zu unterschiedlichen Entladeschlussspannungen (U_s).

Alle Daten beziehen sich auf entweder 20 °C oder 25 °C (hängt vom Batterietyp ab).

9.1 AGM - Baureihen

9.1.1 Marathon L/XL

| Entladezeit t _n | 10 min | 30 min | 1 h | 3 h | 5 h | 10 h | Länge | Breite | Höhe ¹⁾ | Gewicht |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------|-----------|--------------------|----------|
| Kapazität C _n [Ah] | C _{1/6} 1,60Vpc | C _{1/2} 1,60Vpc | C ₁ 1,60Vpc | C ₃ 1,70Vpc | C ₅ 1,75Vpc | C ₁₀ 1,80Vpc | max. [mm] | max. [mm] | max. [mm] | ca. [kg] |
| L12V24 | 10,6 | 13,9 | 15,8 | 21,0 | 21,5 | 23,0 | 168 | 127 | 174 | 10,0 |
| L12V32 | 14,1 | 18,7 | 21,4 | 27,9 | 30,0 | 32,0 | 198 | 168 | 175 | 13,5 |
| L6V110 | 48,4 | 65,0 | 75,5 | 102 | 107 | 112 | 272 | 166 | 190 | 21,3 |
| L2V220 | 87,4 | 127 | 150 | 186 | 198 | 220 | 209 | 136 | 265 | 16,0 |
| L2V270 | 106 | 155 | 183 | 229 | 243 | 270 | 209 | 136 | 265 | 18,3 |
| L2V320 | 135 | 190 | 225 | 271 | 288 | 320 | 209 | 202 | 265 | 24,2 |
| L2V375 | 155 | 221 | 262 | 318 | 337 | 375 | 209 | 202 | 265 | 26,5 |
| L2V425 | 169 | 247 | 291 | 360 | 382 | 425 | 209 | 202 | 265 | 28,8 |
| L2V470 | 186 | 277 | 324 | 399 | 428 | 470 | 209 | 270 | 265 | 32,6 |
| L2V520 | 204 | 304 | 357 | 438 | 474 | 520 | 209 | 270 | 265 | 35,0 |
| L2V575 | 220 | 334 | 394 | 486 | 520 | 575 | 209 | 270 | 265 | 37,3 |
| L2V600 | 231 | 350 | 412 | 508 | 547 | 601 | 209 | 270 | 265 | 38,9 |
| XL12V50 | 20,0 | 28,2 | 32,7 | 42,3 | 45,5 | 50,4 | 220 | 172 | 235 | 19,1 |
| XL12V70 | 28,6 | 39,1 | 45,6 | 57,0 | 61,5 | 66,6 | 262 | 172 | 239 | 23,6 |
| XL12V85 | 34,6 | 48,1 | 57,5 | 73,5 | 80,5 | 85,7 | 309 | 172 | 239 | 28,3 |
| XL6V180 | 74,3 | 100 | 120 | 147 | 165 | 179 | 309 | 172 | 241 | 29,0 |
| U _s [V] (2 V Zelle) | 1,60 | 1,60 | 1,60 | 1,70 | 1,75 | 1,80 | | | | |
| U _s [V] (6 V Block) | 4,80 | 4,80 | 4,80 | 5,10 | 5,25 | 5,40 | | | | |
| U _s [V] (12 V Block) | 9,60 | 9,60 | 9,60 | 10,2 | 10,5 | 10,8 | | | | |

Alle technischen Angaben beziehen sich auf 20 °C.

¹⁾ inklusive Verbinder

9.1.2 Marathon M-FT

| Typ | Nennspannung [V] | C ₁₀ [Ah] 1,80 V/Z | Konstant Strom-Entladung [A]. | | | Länge max. [mm] | Breite max. [mm] | Höhe max. [mm] | Gewicht ca. [kg] |
|-----------|------------------|----------------------------------|-------------------------------|------|------|-----------------|------------------|----------------|------------------|
| | | | U _s = 1,75 V/Z | | | | | | |
| | | | 1 h | 3 h | 5 h | | | | |
| M6V200FT | 6 | 200 | 135 | 55,1 | 36,2 | 361 | 132 | 250 | 34,0 |
| M12V35FT | 12 | 35 | 26,4 | 10,1 | 6,55 | 280 | 107 | 189 | 14,0 |
| M12V50FT | 12 | 47 | 34,2 | 13,5 | 8,82 | 280 | 107 | 231 | 18,0 |
| M12V60FT | 12 | 59 | 40,1 | 16,5 | 10,9 | 280 | 107 | 263 | 23,0 |
| M12V90FT | 12 | 86 | 64,0 | 24,9 | 15,9 | 395 | 105 | 270 | 31,0 |
| M12V100FT | 12 | 100 | 70,0 | 29,0 | 18,9 | 395 | 105 | 287 | 33,0 |
| M12V105FT | 12 | 100 | 70,0 | 28,5 | 18,7 | 511 | 110 | 238 | 35,8 |
| M12V125FT | 12 | 121 | 88,1 | 37,1 | 23,3 | 559 | 124 | 283 | 47,6 |
| M12V155FT | 12 | 155 | 103 | 43,5 | 29,0 | 559 | 124 | 283 | 52,8 |
| M12V190FT | 12 | 190 | 130 | 54,5 | 35,5 | 559 | 125 | 318 | 62,0 |

Alle technischen Angaben beziehen sich auf 20 °C.

9.1.3 Marathon PowerCycle (PC)

| Typ | Nennspannung [V] | C ₁₀ [Ah] 1,80 V/Z | Konstant Strom-Entladung [A]. | | | Länge max. [mm] | Breite max. [mm] | Höhe max. [mm] | Gewicht ca. [kg] |
|-----------|------------------|----------------------------------|-------------------------------|------|------|-----------------|------------------|----------------|------------------|
| | | | U _s = 1,75 V/Z | | | | | | |
| | | | 1 h | 3 h | 5 h | | | | |
| M12V100PC | 12 | 100 | 67,2 | 27,8 | 18,1 | 395 | 105 | 287 | 33,5 |
| M12V155PC | 12 | 155 | 99,1 | 41,8 | 27,8 | 559 | 125 | 283 | 53,3 |
| M12V190PC | 12 | 190 | 124,8 | 52,3 | 33,9 | 559 | 125 | 318 | 61 |

Alle technischen Angaben beziehen sich auf 20 °C.

9.1.4 Sprinter P/XP/FT/PP

| Typ | Nennspannung [V] | 15 min.-Leistung, U _s = 1,60 V/Z [W] | C ₁₀ [Ah] 1,80 V/Z | Konstant Strom-Entladung [A]. | | Länge max. [mm] | Breite max. [mm] | Höhe* max. [mm] | Gewicht ca. [kg] |
|---------------------------|------------------|---|----------------------------------|-------------------------------|------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| | | | | U _s = 1,75 V/Z | | | | | |
| | | | | 1h | 3h | | | | |
| P12V600 | 12 | 600 | 24,0 | 17,1 | 7,30 | 169 | 128 | 175 | 9,5 |
| P12V875 | 12 | 875 | 41,0 | 26,6 | 11,8 | 200 | 169 | 176 | 14,5 |
| P6V1700 | 6 | 1700 | 122 | 92,4 | 35,3 | 273 | 167 | 191 | 25,0 |
| XP12V1800 | 12 | 1370 | 56,4 | 41,6 | 16,9 | 220 | 172 | 235 | 21,0 |
| XP12V2500 | 12 | 1870 | 69,5 | 53,8 | 19,7 | 262 | 172 | 239 | 26,0 |
| XP12V3000 | 12 | 2350 | 92,8 | 68,9 | 27,8 | 309 | 172 | 239 | 31,0 |
| XP12V3400 | 12 | 2640 | 105 | 77,0 | 30,9 | 351 | 172 | 239 | 35,5 |
| XP12V4000 | 12 | 3232 | 120 | 99,5 | 38,0 | 351 | 172 | 291 | 43,6 |
| XP12V4800 | 12 | 3815 | 140 | 114,0 | 43,7 | 351 | 172 | 291 | 46,6 |
| XP6V2800 | 6 | 2270 | 195 | 138,0 | 58,1 | 309 | 172 | 241 | 30,5 |
| XP12V4400FT ¹⁾ | 12 | 3500 | 155 | 116 | 48,4 | 559 | 124 | 283 | 54,3 |
| XP12V5300FT ¹⁾ | 12 | 4300 | 186 | 130 | 55,0 | 559 | 125 | 318 | 62,0 |
| S12V2000PP | 12 | 1473 | 56,4 | 42 | 16,9 | 220 | 172 | 235 | 21,0 |
| S12V2800PP | 12 | 2010 | 69,5 | 53 | 19,5 | 262 | 172 | 239 | 26,0 |
| S12V3400PP | 12 | 2526 | 92,8 | 70 | 27,8 | 309 | 172 | 239 | 31,0 |
| S12V3800PP | 12 | 2838 | 105 | 79 | 30,9 | 351 | 172 | 239 | 35,5 |
| S12V4500PP | 12 | 3394 | 120 | 100 | 38,0 | 351 | 172 | 291 | 43,6 |
| S12V5200PP | 12 | 3929 | 140 | 114 | 43,7 | 351 | 172 | 291 | 46,6 |
| S6V3100PP | 6 | 2419 | 195 | 138 | 57,0 | 309 | 172 | 241 | 30,5 |

Diese Batterien wurden speziell für hohe Entladeraten entwickelt. Weitere Details, die von Entladezeit und Entladeschlussspannung abhängen, sind der gültigen Produktbroschüre zu entnehmen. Alle technischen Angaben beziehen sich auf 25 °C außer ¹⁾ 20 °C. * Inklusive Verbinder

9.1.5 Powerfit S100/S100L

| Typ | Nennspannung [V] | C ₂₀ [Ah] 1,80 V/Z | C ₁₀ [Ah] 1,75 V/Z | C ₁ [Ah] 1,60 V/Z | Länge [mm] | Breite* [mm] | Höhe** [mm] | Gewicht ca. [kg] |
|-------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------|-----------------|----------------|---------------------|
| S112/7.2 S | 12 | 7,2 | 6,82 | 4,44 | 151 | 65 | 99 | 2,35 |
| S112/7.2 SR | 12 | 7,2 | 6,82 | 4,44 | 151 | 65 | 99 | 2,35 |
| S112/9 SR | 12 | 9,0 | 8,06 | 5,31 | 151 | 65 | 99 | 2,45 |
| S112/7L SR | 12 | 7,4 | 7,07 | 4,31 | 151 | 65 | 99 | 2,45 |
| S112/9L SR | 12 | 8,0 | 7,57 | 5,59 | 151 | 65 | 99,5 | 2,70 |
| S112/12L SR | 12 | 12,0 | 11,7 | 7,38 | 151 | 98 | 101 | 3,5 |
| S112/18L F5 | 12 | 18,0 | 17,7 | 11,1 | 182 | 76,5 | 167,5 | 5,7 |
| S112/25L F5 | 12 | 25,4 | 24,2 | 14,8 | 166 | 175 | 125 | 7,8 |

Alle technischen Angaben beziehen sich auf 25 °C.

* ± 2 mm ** ± 3 mm

9.1.6 Powerfit S300

| Typ | Nennspannung [V] | C ₂₀ [Ah] 1,80 V/Z | C ₁₀ [Ah] 1,75 V/Z | C ₁ [Ah] 1,60 V/Z | Länge [mm] | Breite* [mm] | Höhe** [mm] | Gewicht ca. [kg] |
|-----------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------|-----------------|----------------|---------------------|
| S306/4 S | 6 | 4,5 | 4,30 | 2,83 | 70 | 47 | 106 | 0,81 |
| S306/12 S | 6 | 12,0 | 11,40 | 7,49 | 151 | 51 | 100 | 1,95 |
| S312/2,3 S | 12 | 2,1 | 1,90 | 1,31 | 178 | 35 | 66 | 0,96 |
| S312/3,2 S | 12 | 3,4 | 3,20 | 2,23 | 134 | 67 | 67 | 1,35 |
| S312/4 S | 12 | 4,5 | 4,30 | 2,83 | 90 | 70 | 107 | 1,45 |
| S312/7 S + 7 SR | 12 | 7,2 | 6,86 | 4,49 | 152 | 66 | 100 | 2,50 |
| S312/12 S 12 SR | 12 | 12,0 | 11,4 | 7,49 | 152 | 98 | 102 | 3,80 |
| S312/18 F5 | 12 | 18,0 | 17,2 | 11,2 | 182 | 77 | 168 | 5,80 |
| S312/26 F5 | 12 | 26,0 | 24,8 | 16,2 | 167 | 175 | 125 | 8,00 |
| S312/40 F6 | 12 | 38,0 | 36,5 | 22,0 | 197 | 165 | 170 | 13,20 |

Alle technischen Angaben beziehen sich auf 25 °C.

* ± 2 mm ** ± 3 mm

9.2 GEL-Baureihen

9.2.1 A400/FT

| Entladezeit t _n | 10 min | 30 min | 1 h | 3 h | 5 h | 10 h | Länge | Breite | Höhe | Gewicht |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Kapazität C _n [Ah] | C ¹ / ₆ | C ¹ / ₂ | C ₁ | C ₃ | C ₅ | C ₁₀ | max. [mm] | max. [mm] | max. [mm] | ca. [kg] |
| A406/165 | 53,0 | 80,0 | 96,0 | 132 | 143 | 165 | 244 | 190 | 282 | 28,5 |
| A412/5,5 | 1,83 | 2,80 | 3,40 | 4,80 | 5,00 | 5,00 | 152 | 65,5 | 98,4 | 2,50 |
| A412/8,5 | 2,67 | 3,90 | 4,70 | 6,60 | 7,50 | 8,00 | 152 | 98,0 | 98,4 | 3,60 |
| A412/12 | 3,83 | 5,50 | 6,80 | 8,70 | 10,0 | 12,0 | 181 | 76,0 | 157 | 5,60 |
| A412/20 | 7,00 | 9,50 | 12,0 | 15,0 | 16,5 | 20,0 | 167 | 176 | 126 | 9,00 |
| A412/32 | 11,3 | 16,5 | 20,0 | 26,7 | 29,0 | 32,0 | 210 | 175 | 181 | 14,1 |
| A412/50 | 16,8 | 25,5 | 31,0 | 40,8 | 44,5 | 50,0 | 278 | 175 | 196 | 19,0 |
| A412/65 | 19,3 | 29,0 | 42,0 | 51,9 | 57,5 | 65,0 | 353 | 175 | 196 | 23,5 |
| A412/90 | 29,5 | 44,5 | 53,0 | 72,9 | 81,5 | 90,0 | 286 | 269 | 237 | 33,0 |
| A412/100 | 30,5 | 45,5 | 54,0 | 75,3 | 85,0 | 100 | 513 | 189 | 223 | 37,0 |
| A412/120 | 38,0 | 56,0 | 71,0 | 87,9 | 98,0 | 120 | 513 | 223 | 223 | 46,0 |
| A412/180 | 53,6 | 81,0 | 96,0 | 138 | 152 | 180 | 518 | 274 | 244 | 64,5 |
| A412/120 FT | 36,3 | 58,4 | 71,7 | 92,4 | 102 | 120 | 548 | 115 | 275 | 40,0 |
| U _s [V] (6 V Block) | 4,80 | 4,80 | 4,95 | 5,10 | 5,10 | 5,40 | | | | |
| U _s [V] (12 V Block) | 9,60 | 9,60 | 9,90 | 10,2 | 10,2 | 10,8 | | | | |

Alle technischen Angaben beziehen sich auf 20 °C.

9.2.2 PowerCycle

| Entladezeit t _n | 10 min | 30 min | 1 h | 3 h | 5 h | 10 h | Länge | Breite | Höhe | Gewicht |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Kapazität C _n [Ah] | C ¹ / ₆ | C ¹ / ₂ | C ₁ | C ₃ | C ₅ | C ₁₀ | max. [mm] | max. [mm] | max. [mm] | ca. [kg] |
| PC12/180 FT | 57,1 | 95,5 | 113 | 143 | 155 | 165 | 568 | 128 | 320 | 58,4 |
| U _s [V] (12 V Block) | 9,60 | 9,60 | 9,90 | 10,2 | 10,2 | 10,8 | | | | |

Alle technischen Angaben beziehen sich auf 20 °C.

9.2.3 A500

| Entladezeit t_n | 10 min | 30 min | 1 h | 3 h | 5 h | 10 h | 20 h | Länge | Breite | Höhe | Gewicht |
|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|-------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Kapazität C_n [Ah] | $C_{1/6}$ | $C_{1/2}$ | C_1 | C_3 | C_5 | C_{10} | C_{20} | max. [mm] | max. [mm] | max. [mm] | ca. [kg] |
| A502/10 | 4,80 | 6,40 | 7,10 | 9,00 | 9,50 | 10,0 | 10,0 | 52,9 | 50,5 | 98,4 | 0,70 |
| A504/3,5 | 1,40 | 1,95 | 2,30 | 3,00 | 3,15 | 3,30 | 3,50 | 90,5 | 34,5 | 64,4 | 0,50 |
| A506/1,2 | 0,50 | 0,66 | 0,80 | 1,05 | 1,10 | 1,00 | 1,20 | 97,3 | 25,5 | 55,6 | 0,33 |
| A506/3,5 | 1,40 | 1,95 | 2,30 | 3,00 | 3,15 | 3,30 | 3,50 | 135 | 34,8 | 64,4 | 0,70 |
| A506/4,2 | 1,10 | 1,75 | 2,50 | 3,78 | 3,95 | 4,00 | 4,20 | 52,0 | 62,3 | 102 | 0,90 |
| A506/6,5 | 2,60 | 3,50 | 4,00 | 4,80 | 5,50 | 6,30 | 6,50 | 152 | 34,5 | 98,4 | 1,30 |
| A506/10 | 4,80 | 6,40 | 7,10 | 9,00 | 9,50 | 10,0 | 10,0 | 152 | 50,5 | 98,4 | 2,10 |
| A508/3,5 | 1,40 | 1,95 | 2,30 | 3,00 | 3,15 | 3,30 | 3,50 | 179 | 34,1 | 64,4 | 1,00 |
| A512/1,2 | 0,50 | 0,66 | 0,80 | 1,05 | 1,10 | 1,00 | 1,20 | 97,5 | 49,5 | 54,9 | 0,65 |
| A512/2 | 0,80 | 1,10 | 1,50 | 1,80 | 1,85 | 1,90 | 2,00 | 179 | 34,1 | 64,4 | 1,00 |
| A512/3,5 | 1,40 | 1,95 | 2,30 | 3,00 | 3,15 | 3,30 | 3,50 | 135 | 66,8 | 64,4 | 1,50 |
| A512/6,5 | 2,60 | 3,50 | 4,00 | 4,80 | 5,50 | 6,30 | 6,50 | 152 | 65,5 | 98,4 | 2,60 |
| A512/10 | 4,80 | 6,40 | 7,10 | 9,00 | 9,50 | 10,0 | 10,0 | 152 | 98,0 | 98,4 | 4,00 |
| A512/16 | 7,00 | 9,00 | 10,6 | 13,8 | 14,5 | 15,0 | 16,0 | 181 | 76,0 | 167 | 6,00 |
| A512/25 | 7,80 | 11,4 | 14,4 | 18,6 | 20,5 | 22,0 | 25,0 | 167 | 176 | 126 | 9,60 |
| A512/30 | 11,4 | 16,3 | 20,1 | 24,6 | 26,5 | 27,0 | 30,0 | 197 | 132 | 180 | 11,1 |
| A512/40 | 14,1 | 19,5 | 24,0 | 28,5 | 34,0 | 36,0 | 40,0 | 210 | 175 | 175 | 14,2 |
| A512/55 | 19,3 | 27,6 | 35,7 | 42,9 | 46,5 | 50,0 | 55,0 | 261 | 135 | 230 | 18,1 |
| A512/60 | 22,1 | 30,9 | 37,1 | 48,6 | 52,0 | 56,0 | 60,0 | 278 | 175 | 190 | 20,8 |
| A512/65 | 22,5 | 33,8 | 40,9 | 53,7 | 58,5 | 62,0 | 65,0 | 353 | 175 | 190 | 23,5 |
| A512/85 | 33,1 | 47,5 | 59,0 | 69,0 | 75,5 | 80,0 | 85,0 | 330 | 171 | 236 | 29,2 |
| A512/115 | 37,8 | 58,5 | 67,0 | 84,0 | 95,0 | 104 | 115,0 | 286 | 269 | 230 | 37,5 |
| A512/120 | 44,5 | 62,0 | 74,0 | 89,7 | 96,0 | 102 | 120 | 513 | 189 | 223 | 40,0 |
| A512/140 | 50,5 | 71,5 | 85,4 | 105 | 113 | 119 | 140 | 513 | 223 | 223 | 47,0 |
| A512/200 | 68,5 | 101 | 120 | 151 | 164 | 173 | 200 | 518 | 274 | 238 | 63,5 |
| U_s [V] (2 V Zelle) | 1,60 | 1,60 | 1,65 | 1,70 | 1,70 | 1,80 | 1,75 | | | | |
| U_s [V] (4 V Block) | 3,20 | 3,20 | 3,30 | 3,40 | 3,40 | 3,60 | 3,50 | | | | |
| U_s [V] (6 V Block) | 4,80 | 4,80 | 4,95 | 5,10 | 5,10 | 5,40 | 5,25 | | | | |
| U_s [V] (8 V Block) | 6,40 | 6,40 | 6,60 | 6,80 | 6,80 | 7,20 | 7,00 | | | | |
| U_s [V] (12 V Block) | 9,60 | 9,60 | 9,90 | 10,2 | 10,2 | 10,8 | 10,5 | | | | |

Alle technischen Angaben beziehen sich auf 20 °C.

9.2.4 A600

| Typ | DIN Bezeichnung | Nennspannung [V] | C_1 [Ah] | C_3 [Ah] | C_5 [Ah] | C_{10} [Ah] | Länge max. [mm] | Breite max. [mm] | Höhe ¹⁾ max. [mm] | Gewicht ca. [kg] |
|------------|------------------------|------------------|------------|------------|------------|---------------|-----------------|------------------|------------------------------|------------------|
| A612/100 | 12 V 2 OPzV 100** | 12 | 63,3 | 79,4 | 88,0 | 100 | 272 | 206 | 347 | 46,2 |
| A612/150 | 12 V 3 OPzV 150** | 12 | 96,6 | 119 | 131 | 150 | 380 | 206 | 347 | 66,9 |
| A606/200 | 6 V 4 OPzV 200** | 6 | 128 | 162 | 177 | 200 | 272 | 206 | 347 | 45,7 |
| A606/300 | 6 V 6 OPzV 300** | 6 | 203 | 252 | 272 | 300 | 380 | 206 | 347 | 65,4 |
| A602/225 | 4 OPzV 200* | 2 | 123 | 182 | 199 | 224 | 105 | 208 | 399 | 19,0 |
| A602/280 | 5 OPzV 250* | 2 | 154 | 228 | 249 | 280 | 126 | 208 | 399 | 23,0 |
| A602/335 | 6 OPzV 300* | 2 | 185 | 274 | 298 | 337 | 147 | 208 | 399 | 27,0 |
| A602/415 | 5 OPzV 350* | 2 | 238 | 332 | 383 | 416 | 126 | 208 | 515 | 30,0 |
| A602/500 | 6 OPzV 420* | 2 | 286 | 398 | 460 | 499 | 147 | 208 | 515 | 35,0 |
| A602/580 | 7 OPzV 490* | 2 | 333 | 464 | 536 | 582 | 168 | 208 | 515 | 39,0 |
| A602/750 | 6 OPzV 600* | 2 | 429 | 585 | 674 | 748 | 147 | 208 | 690 | 49,0 |
| A602/1010 | 8 OPzV 800* | 2 | 572 | 780 | 898 | 998 | 212 | 193 | 690 | 66,0 |
| A602/1250 | 10 OPzV 1000* | 2 | 715 | 975 | 1122 | 1248 | 212 | 235 | 690 | 80,0 |
| A602/1510 | 12 OPzV 1200* | 2 | 858 | 1170 | 1347 | 1497 | 212 | 277 | 690 | 95,0 |
| A602/1650C | 12 OPzV 1500 C* | 2 | 992 | 1437 | 1543 | 1643 | 216 | 277 | 759 | 115 |
| A602/1650 | 12 OPzV 1500* | 2 | 950 | 1305 | 1489 | 1643 | 212 | 277 | 840 | 117 |
| A602/2200 | 16 OPzV 2000* | 2 | 1267 | 1740 | 1985 | 2190 | 216 | 400 | 816 | 160 |
| A602/2740 | 20 OPzV 2500* | 2 | 1583 | 2175 | 2482 | 2738 | 214 | 489 | 816 | 198 |
| A602/3300 | 24 OPzV 3000* | 2 | 1900 | 2610 | 2978 | 3286 | 214 | 578 | 816 | 238 |
| | U_s [V] (2 V Zelle) | -- | 1,60 | 1,70 | 1,75 | 1,80 | | | | |
| | U_s [V] (6 V Block) | -- | 4,95 | 5,10 | 5,25 | 5,40 | | | | |
| | U_s [V] (12 V Block) | -- | 9,90 | 10,2 | 10,5 | 10,8 | | | | |

Alle technischen Angaben beziehen sich auf 20 °C.

¹⁾ Inklusive Verbinder

* DIN 40 742

** DIN 40 744

E / a division of Exide Technologies SAS
5 allée des Pierres Mayettes
92230 Gennevilliers
France
www.exidegroup.com

ENERGIZING
A NEW
WORLD

EXIDE[®]
TECHNOLOGIES

State: 2024