Ortsfeste verschlossene Bleibatterien
Stationary valve regulated lead-acid batteries
Accumulateurs au plomb types étanches à soupapes
Baterías estacionarias de plomo ácido con válvula regulada
Baterias estacionárias de chumbo ácido reguladas com válvula
Batterie Stazionarie al piombo acido regolate da valvola

Gebrauchsanweisung	de	2–8
Instructions for use	en	9–15
Notice d'utilisation	fr	16–22
Instrucciones de uso	es	23–29
Istruzioni per l'uso	it	30–36
Instruções de Utilização	pt	37–43
Gebruiksaanwijzing	nl	44
Brugsanvisning	da	44
Bruksanvisning	no	45
Bruksanvisning	sv	45
Käyttöohje	fi	46
Οδηγίες χρήσης	el	46
Használati utasítás	hu	47
Návod k použití	cs	47
Návod na použitie	sk	48
Инструкция по применению	ru	48
Kasutamisjuhised	et	49
Lietošanas instrukcija	lv	49
Naudojimosi instrukcijos	lt	50
Navodila za uporabo	sl	50
Tagħrif ta Użu	mt	51
Notkunarleiðbeiningar fyrir	is	51
Упътване за употреба	bg	52
Instrucţiuni de utilizare	ro	52
Instrukcja eksploatacji	pl	53
Kullanım Kılavuzu	tr	53
Uputstvo za upotrebu	sr	54
Uputa za uporabu	hr	54

GNB
INDUSTRIAL POWER
A Division of Exide Technologies

Gebrauchsanweisung
Ortsfeste verschlossene Bleibatterien

GNB INDUSTRIAL POWER
A Division of Exide Technologies

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: _____ GNB Auftragsnr.: _____ am: _____

Inbetriebnahme durch: _____ am: _____

Sicherheitskennzeichen angebracht durch: _____ am: _____

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

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

- Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen!

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

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

- Warnung: Gefahr von Brand, Explosion oder Verbrennungen. Nicht zerlegen, über 60 °C erhitzen, oder verbrennen. Kurzschlüsse vermeiden.
- Elektrostatische Auf- bzw. Entladungen/Funken sind zu vermeiden!

- Elektrolyt ist stark ätzend. Im normalen Betrieb ist die Berührung mit dem Elektrolyten ausgeschlossen. Bei Zerstörung der Gehäuse ist der freiwerdende gebundene Elektrolyt genauso ätzend wie flüssiger.
- Blockbatterien/Zellen haben ein hohes Gewicht! Auf sichere Aufstellung achten!
- Nur geeignete Transportmittel verwenden!
- Block-/Zellengefäße sind empfindlich gegen mechanische Beschädigungen.
- Vorsichtig behandeln!
- **Niemals Blockbatterien/Zellen an den Polen anheben oder hochziehen.**

- Achtung! Metallteile der Batteriezellen stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeug auf der Batterie ablegen!

- 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 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.

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	6 Nm	--	--	11 Nm	6 Nm	--	--
Sprinter P/XP/FT	--	--	--	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	--
A700	--	6 Nm	11 Nm	--	--	--	--
A400FT/PowerCycle M-M8-45° 8 Nm							

Für alle Drehmomente gilt eine Toleranz von ± 1 Nm

Tabelle 1: Drehmomente

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 Verbinder 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 DIN EN 50272-2.
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 „GNB Industrial Power“ 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: ± 2%; U-konst: ± 1%).
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) 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 Batterieladestrom zu liefern. Die Batterie liefert nur dann Strom, wenn die Gleichstromquelle ausfällt.

	Erhaltungsladespannung [V/Z]	Nenntemp. [°C]
Marathon L/XL	2,27	20
Marathon M-FT	2,27	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	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]	Nenntemp. [°C]
Marathon L/XL	2,35-2,40	20
Marathon M-FT	2,35-2,40	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	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]	Nenntemp. [°C]
Marathon L/XL	2,29-2,32	20
Marathon M-FT	2,29-2,32	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2,29-2,32	20

Tabelle 4: Ladespannung im Pufferbetrieb

c) Umschaltbetrieb
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 C_{10} 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 Vollladezustandes (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 C_{10} betragen. Nach dem Wiederaufladen und dem Weiterladen (Erhaltungsladen) im Bereitschaftsparallelbetrieb oder Pufferbetrieb darf der Effektivwert des Wechselstromes 5 A / 100 Ah C_{10} 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	10 bis 35 A pro 100Ah
Sprinter P/XP/FT	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
A700	10 bis 35 A pro 100Ah

Tabelle 5: Ladestrom

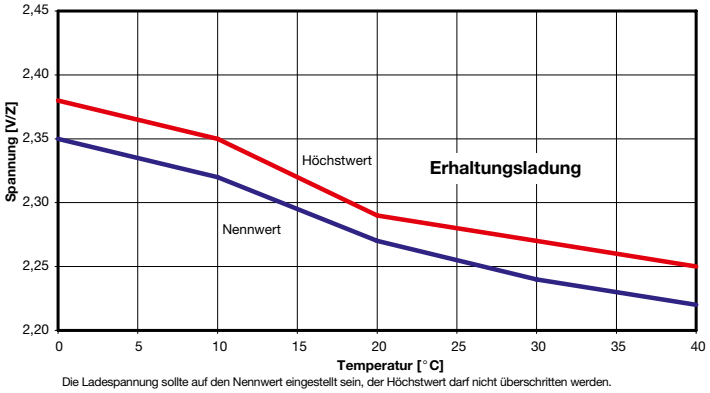
2.7 Temperatur
Der empfohlene Betriebstemperaturbereich für Bleibatterien ist 10 °C bis 30 °C (am Besten Nenntemperatur ± 5K). Höhere Temperaturen verkürzen die Brauchbarkeitsdauer. Die technischen Daten gelten für die Nenntemperatur 20 °C bzw 25 °C. Niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare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

2.8 Temperaturabhängige Ladespannung
Eine temperaturabhängige Anpassung der Ladespannung muss gemäß den folgenden **Diagrammen (Bild 1 bis 4)** 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
A700	15 °C bis 35 °C

Tabelle 6: Temperaturbereich ohne Spannungsanpassung



Die Ladespannung sollte auf den Nennwert eingestellt sein, der Höchstwert darf nicht überschritten werden.

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

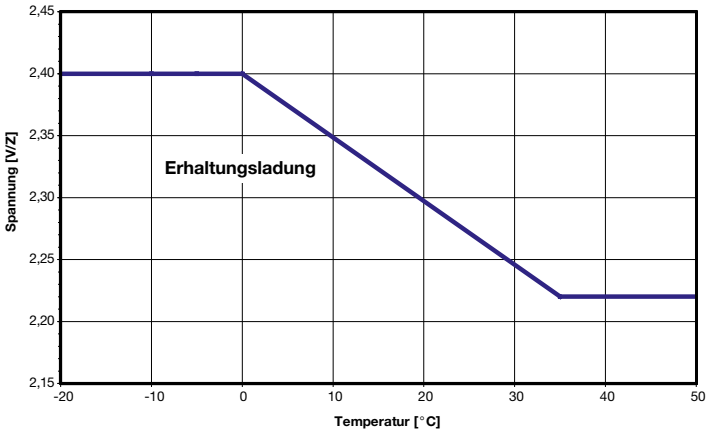


Bild 2: Marathon M-FT, Sprinter P/XP/FT; Ladespannung über der Temperatur

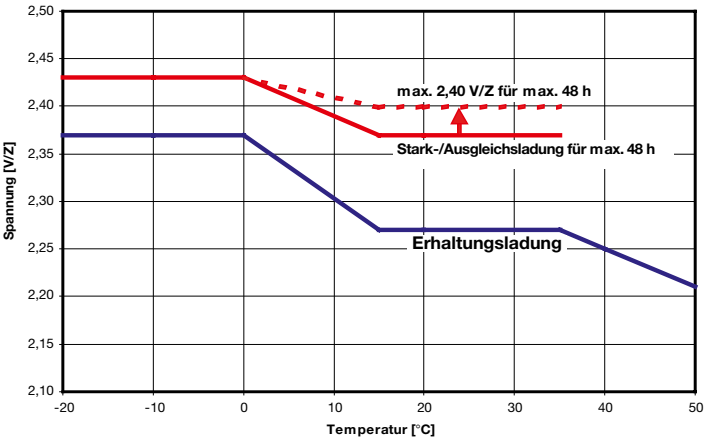


Bild 3: A400/FT, A600, A700, Powercycle; Ladespannung über der Temperatur

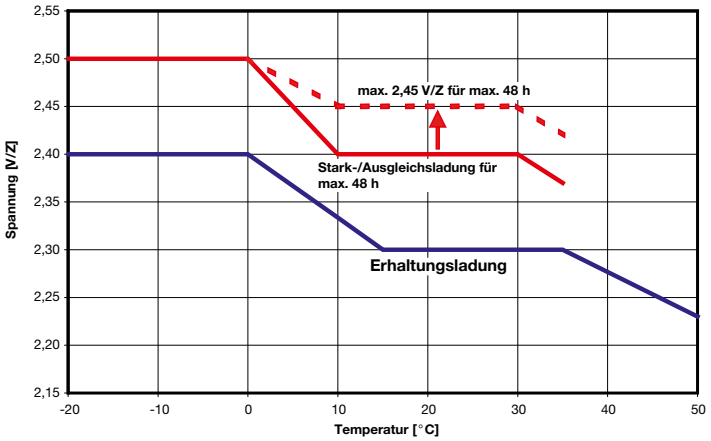


Bild 4: A500; Ladespannung über der Temperatur

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 trockenzuhalten, 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. DIN 43539 Teil 1

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 0107 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 C_{10} betragen.

	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	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Sprinter P/XP/FT	--	--	+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
A700	--	+0,28/-0,14	+0,35/-0,17	--	--

Tabelle 7: Toleranzen für die Spannungsmessung

	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	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	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
A700	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. Lagern und Außerbetriebnahme
Nachgeladen werden soll spätestens, wenn die Ruhespannung auf folgende Richtwerte abgesunken ist:
- Gel: 2,075 V/Z bzw. 4,15 V (4V-block), 6,225 V (6V-block), 8,3 V (8V-block), 10,375 V (10V-block), 12,45 V (12V-block)
- AGM: 2,095 V/Z bzw. 6,285 V (6V-block), 12,57 V (12V-block).

Werden Zellen/Blöcke für längere Zeit gelagert bzw. außer Betrieb genommen, so sind diese vollgeladen in einem trockenen frostfreien Raum unterzubringen.
Um Schäden zu vermeiden, können folgende Ladebehandlungen gewählt werden:
1. Jährliches Nachladen gem. Punkt 2.4. Gel-Batterien A400, PowerCycle, A500, A600 und A700 sind max. 24 Monate bei Temperaturen ≤ 20 °C ohne Nachladen lagerfähig.Bei mittleren Raumtemperaturen von mehr als der Nenntemperatur können kürzere Abstände erforderlich sein.
2. Erhaltungsladen nach Punkt 2.3.

7. Transport
Zellen/Blöcke müssen aufrecht stehend transportiert werden.
Batterien, die in keiner Weise Schäden aufweisen, werden nach der Gefahrgutverordnung Straße (ADR) bzw. Gefahrgutverordnung Eisenbahn (RID) nicht als Gefahrgut befördert. Sie müssen gegen Kurzschluss, Rutschen, Umfallen oder Beschädigung gesichert sein.
Zellen/Blöcke können in geeigneter Weise, gesichert auf Palette gestapelt werden (ADR bzw. RID, Sondervorschrift 598). Paletten dürfen nicht gestapelt werden.
An den Versandstücken dürfen sich von außen keine gefährlichen Spuren von Säure befinden. Zellen/Blöcke, deren Gefäße undicht bzw. beschädigt sind, müssen als Gefahrgut der Klasse 8, UN-Nr. 2794, verpackt und befördert werden.
Um das Risiko 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. DIN EN 50272-2 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]
L12V15	6,50	8,50	9,90	13,2	13,0	14,0	181	76	167	6,5
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
L2V575plus	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	Nenn-spannung [V]	C_{10} [Ah] 1,80 V/Z	Konstant Strom-Entladung [A]. U_s = 1,75 V/Z			Länge max. [mm]	Breite max. [mm]	Höhe max. [mm]	Gewicht ca. [kg]
			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 Sprinter P/XP/FT

Typ	Nenn-spannung [V]	15 min.-Leistung, U_S = 1,60 V/Z [W]	C_{10} [Ah] 1,80 V/Z	Konstant Strom-Entladung [A]. U_S = 1,75 V/Z		Länge max. [mm]	Breite max. [mm]	Höhe* max. [mm]	Gewicht ca. [kg]
				1h	3h				
P12V600	12	600	24,0	17,1	7,30	169	128	175	9,50
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
XP6V2800	6	2270	195	138	58,1	309	172	241	30,5
XP12V4400FT [1)]	12	3500	155	116	48,4	559	124	283	54,3
XP12V5300FT	12	4300	186	130	55,0	559	125	318	62,0

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

9.1.4 Powerfit S100

Typ	Nenn-spannung [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]
S106/4.5 S	6	4,50	4,27	2,73	70	47	106	0,81
S106/12 SR	6	12,0	11,5	7,54	151	51	100	1,80
S112/1.2 S	12	1,20	1,14	0,73	97	43	58	0,57
S112/1.9 S	12	1,90	1,80	1,15	178	35	65	0,87
S112/4.5 S	12	4,50	4,27	2,73	90	70	107	1,48
S112/7.2 S	12	7,20	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/7.2 SR	12	7,20	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/9 SR	12	9,00	8,06	5,31	151	65	99	2,45
S112/12 S	12	12,0	11,5	7,54	151	98	101	3,50
S112/12 SR	12	12,0	11,5	7,54	151	98	101	3,50
S112/18 G6	12	18,0	17,2	11,3	182	77	168	5,40
S112/18 F5	12	18,0	17,0	11,1	181,5	77	167,5	5,40
S112/26 F5	12	26	24,8	16,3	166	175	125	7,8
S112/26 G6	12	26,0	24,8	16,3	166	175	125	8,0
S112/38 F6	12	38,0	38,0	23,2	197	165	170	12,2
S112/7L SR	12	7,42	7,07	4,31	151	65	99	2,45
S112/9L SR	12	8,64	8,5	5,96	151	65	99	2,66
S112/25L F5	12	25,4	24,2	14,8	166	175	125	7,8

Alle technischen Angaben beziehen sich auf 25 °C. * ± 2mm ** ± 3mm

9.1.5 Powerfit S300

Typ	Nenn-spannung [V]	C_{20} [Ah] 1,75 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]
S306/1.2 S	6	1,20	1,15	0,75	97	24	58	0,29
S306/4 S	6	4,50	4,30	2,83	70	47	106	0,81
S306/7 S	6	7,50	7,16	4,71	151	34	100	1,20
S306/12 S + 12 SR	6	12,0	11,4	7,49	151	51	100	1,95
S312/1.2 S	12	1,20	1,20	0,83	97	44	58	0,60
S312/2.3 S	12	2,10	1,90	1,31	178	35	66	0,96
S312/3.2 S	12	3,40	3,20	2,23	134	67	67	1,35
S312/4 S	12	4,50	4,30	2,83	90	70	107	1,45
S312/7 S + 7 SR	12	7,20	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	13,2

Alle technischen Angaben beziehen sich auf 25 °C. Werte gelten auch für andere Polvarianten. * ± 2mm ** ± 3mm

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
A412/85	27,6	42,5	52,0	68,4	74,5	85,0	204	244	276	32,0
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
A412/170 FT	57,1	95,5	113	143	155	165	568	128	320	58,4
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	Nenn-spannung [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

9.2.5 A700

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]
A706/21	7,00	10,2	12,2	16,5	19,0	21,0	115	178	268	8,20
A706/42	14,1	20,5	24,4	33,0	38,0	42,0	115	178	268	10,1
A706/63	21,1	31,7	36,6	49,5	57,0	63,0	198	178	272	16,3
A706/84	28,3	41,0	48,8	66,0	76,5	84,0	198	178	272	18,3
A706/105	35,3	51,0	61,0	82,8	95,5	105	282	178	272	24,5
A706/126	42,5	61,5	73,2	99,3	114	126	282	178	272	26,2
A706/140	42,1	69,5	85,3	117	131	140	285	232	327	36,3
A706/175	52,8	86,5	106	146	163	175	285	232	327	39,7
A706/210	63,3	104	128	175	196	210	285	232	327	42,9
A704/245	74,0	121	149	204	229	245	250	232	327	35,5
A704/280	84,5	139	170	234	261	280	250	232	327	37,5
U_S [V] (4 V Block)	3,20	3,20	3,30	3,40	3,40	3,6				
U_S [V] (6 V Block)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,4				

Alle technischen Angaben beziehen sich auf 20 °C.

Operating Instruction
Stationary valve regulated lead-acid batteries

Nominal data

- Nominal voltage U_N : 2.0V x number of cells
- Nominal capacity $C_N = C_{10}$; C_{20} : 10 h; 20 h discharge (see type plate on cells/blocks and technical data in these instructions)
- Nominal discharge current $I_N = I_{10}$; I_{20} : C_N / 10 h; C_N / 20 h
- Final discharge voltage U_f : see technical data in these instructions
- Nominal temperature T_N : 20 °C; 25 °C

Battery type: _____ Number of cells/blocks: _____

Assembly and CE marking by: _____ GNB order no.: _____ date: _____

Commissioned by: _____ date: _____

Security signs attached by: _____ date: _____

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

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

- While working on batteries wear protective eye-glasses and clothing.

- Observe the accident prevention rules as well as EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1.

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

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

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

- Blocks/cells are very heavy! Make sure they are installed securely! Only use suitable means of transport!
- Block/cell containers are sensitive to mechanical damage.
- Handle with care!
- **Do not lift or pull up blocks/cells on the poles.**

- Caution! Metal parts of the battery are always alive, therefore do not place items or tools on the battery.

- Keep children away from batteries.

Non-compliance with operating instructions, installations or repairs made with other than original accessories and spare parts or with accessories and spare parts not recommended by the battery manufacturer or repairs made without authorization (e. g. opening of valves) render the warranty void.

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

AGM-Type	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	6 Nm	--	--	11 Nm	6 Nm	--	--
Sprinter P/XP/FT	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	--
Powerfit S100/ S100L/S300	--	5 Nm	max. 3 Nm	5 Nm	--	--	--

Gel-Type	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 cells	--	--	--	--	--	20 Nm	--
A600 blocks	--	--	--	--	--	12 Nm	--
A700	--	6 Nm	11 Nm	--	--	--	--
A400FT/PowerCycle M-M8-45° 8 Nm							

All torques apply with a tolerance of ± 1 Nm

Table 1: Torque

Stationary valve regulated lead acid batteries do not require topping-up water. Pressure valves are used for sealing and cannot be opened without destruction.

1. Start Up

The commissioning should take place as soon as possible after receipt of the battery. If this is not possible, advises acc. to item 6. shall be taken into account. Check all cells/blocks for mechanical damage, correct polarity and firmly seated connectors. Torques as shown in table 1 apply for screw connectors.

Before installation the supplied rubber covers should be fitted to both ends of the connector cables (pole covers).
Control of insulation resistance:
New batteries: > 1M Ω
Used batteries: > 100 Ω/V

Connect the battery with the correct polarity to the charger (pos. pole to pos. terminal). The charger must not be switched on during this process, and the load must not be connected. Switch on charger and start charging following instruction no. 2.2.

2. Operation

For the installation and operation of stationary batteries EN 50272-2/IEC 62485-2 is mandatory. Battery installation should be made such that temperature differences between individual units do not exceed 3 degrees Celsius (Kelvin).

Methods for influencing the charging voltage of individual cells or block batteries within a string e.g. as a part of a battery management system (BMS) shall only be used in consultation with “GNB Industrial Power”.

2.1 Discharge

Discharge must not be continued below the voltage recommended for the discharge time.
Deeper discharges must not be carried out unless specifically agreed with the manufacturer. Recharge immediately following complete or partial discharge.

2.2 Charging

All charging must be carried out according to DIN 41773 (IU-characteristic with limit values: I-constant: ± 2%; U-constant: ± 1%).

Depending on the charging equipment, specification and characteristics alternating currents flow through the battery. Alternating currents and the reaction from the loads may lead to an additional temperature increase of the battery, and strain the electrodes with possible damages (see 2.5) which can shorten the battery life. Depending on the installation charging (acc. to EN 50272-2/IEC 62485-2) may be carried out in following operations.

a.) Standby Parallel Operation
Here, the load, battery and battery charger are continuously in parallel. Thereby, the charging voltage is the operation voltage and at the same time the battery installation voltage. With the standby parallel operation, the battery charger is capable, at any time, of supplying the maximum load current and the battery charging current. The battery only supplies current when the battery charger fails. The charging voltage should be set **acc. to table 2** measured at the end terminals of the battery.

	Float voltage [Vpc]	Nominal temp. [°C]
Marathon L/XL	2.27	20
Marathon M-FT	2.27	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2.27	20

Table 2: Float voltage

To reduce the charging time a boost charging stage can be applied in which the charging voltage **acc. to table 3** can be adjusted (standby-parallel operation with boost recharging stage).
Automatic change over to charging voltage **acc. to table 2** should be applied.

	Voltage on boost charge stage [Vpc]	Nominal temp. [°C]
Marathon L/XL	2.35-2.40	20
Marathon M-FT	2.35-2.40	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2.35-2.40	20

Table 3: Voltage on boost charging stage

b.) Buffer operation
With buffer operation the battery charger is not able to supply the maximum load current at all times. The load current intermittently exceeds the nominal current of the battery charger. During this period the battery supplies power. This results in the battery not fully charged at all times. Therefore, depending on the load the charge voltage must be set **acc. to table 4**. This has to be carried out in accordance with the manufacturers instructions.

	Voltage on boost charge stage [Vpc]	Nominal temp. [°C]
Marathon L/XL	2.29-2.32	20
Marathon M-FT	2.29-2.32	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2.29-2.32	20

Table 4: Charge voltage in buffer operation

c.) Switch-mode operation
When charging, the battery is separated from the load. The charge voltage of the battery must be set **acc. to table 3** (max. values). The charging process must be monitored. If the charge current reduces to less than 1.5 A / 100 Ah C_{10}, the mode switches to float charge acc. to item 2.3 or it switches after reaching the voltage value acc. to table 3.

d.) Battery operation (charge-/discharge operation)
The load is only supplied by the battery. The charging process depends on the application and must be carried out in accordance with the recommendations of the battery-manufacturer.

2.3 Maintaining the full charge (float charge)
Devices complying with the stipulations under DIN 41773 must be used. They are to be set so that the average cell voltage is **acc. to table 2**.

2.4 Equalizing charge
Because it is possible to exceed the permitted load voltages, appropriate measures must be taken, e.g. switch off the load. Equalizing charges are required after deep discharges and/or inadequate charges. They can be carried out with 2.40 Vpc (A500: 2.45 Vpc) for up to 48 hours and with unlimited current.
The cells / bloc temperature must never exceed 45 °C. If it does, stop charging or revert to float charge to allow the temperature to drop.

2.5 Alternating currents
When recharging up to 2.40 Vpc under operation modes 2.2 the actual value of the alternating current is occasionally permitted to reach
10 A (RMS) / 100 Ah C_{10}. In a fully charged state during float charge or standby parallel operation the actual value of the alternating current must not exceed 5 A (RMS) / 100 Ah C_{10}.

2.6 Charging currents
The charging currents are not limited during standby parallel operation or buffer operation without recharging stage. The charging current should range between the values given in **table 5** (guide values).

In cycling operation, the maximum current values as shown in **table 5** must not be exceeded.

	Charging current
Marathon L/XL	10 to 35 A per 100Ah
Marathon M-FT	10 to 35 A per 100Ah
Sprinter P/XP/FT	10 to 35 A per 100Ah
Powerfit S100/ S100L/S300	10 to 35 A per 100Ah
A400/FT	10 to 35 A per 100Ah
PowerCycle	10 to 35 A per 100Ah
A500	10 to 35 A per 100Ah
A600	10 to 35 A per 100Ah
A700	10 to 35 A per 100Ah

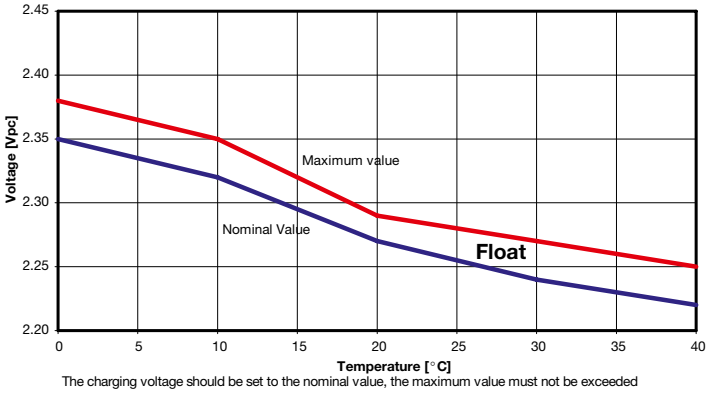
Table 5: Charging currents

2.7 Temperature
The recommended operation temperature range for lead acid batteries is 10 °C to 30 °C (best: nominal temperature ± 5K). Higher temperatures will seriously reduce service life. Lower temperatures reduce the available capacity.
The absolute maximum temperature is 55 °C and should not exceed 45 °C in service.
All technical data refer to a nominal temperature of 20 °C and 25 °C respectively.

2.8 Temperature related charge voltage
The temperature related adjustment has to be carried out **acc. to the following figures 1 to 4**.
An adjustment of the charge voltage must not be applied within a specified temperature range as shown in **table 6**.

	No adjustment within temperature range
A400/FT	15 °C to 35 °C
PowerCycle	15 °C to 35 °C
A500	15 °C to 35 °C
A600	15 °C to 35 °C
A700	15 °C to 35 °C

Table 6: Temperature range without voltage adjustment



The charging voltage should be set to the nominal value, the maximum value must not be exceeded

Fig. 1: Marathon L/XL and Powerfit S100/S100L/S300; charging voltage vs. temperature

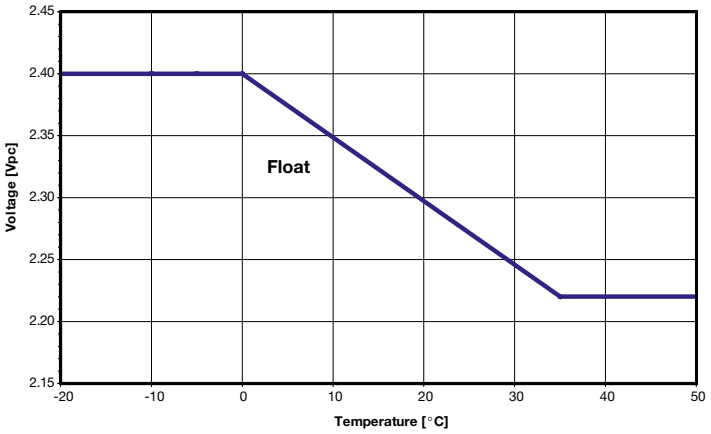


Fig. 2: Marathon M-FT, Sprinter P/XP/FT; charging voltage vs. temperature

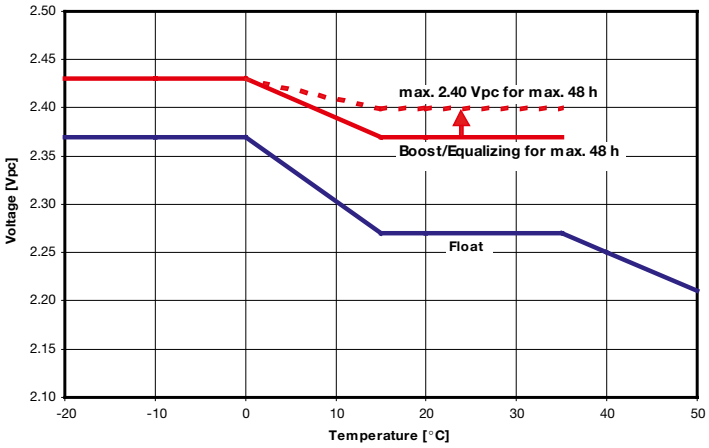


Fig. 3: A400/FT, A600, A700, Powercycle; charging voltage vs. temperature

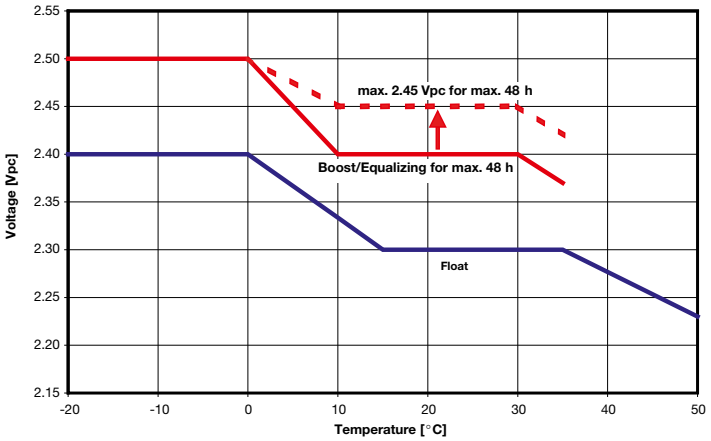


Fig. 4: A500; charging voltage vs. temperature

2.9 Electrolyte

The electrolyte is diluted sulphuric acid and fixed in a glass mat for AGM products or in a gel for Sonnenschein products.

3. Battery maintenance and control

Keep the battery clean and dry to avoid creeping currents. The cleaning should be carried out acc. to the information leaflet „Cleaning of batteries“ published by ZVEI (German Electrical and Electronic Manufacturer Association, Working Group “Industrial Batteries”). Plastic parts of the battery, especially containers, must be cleaned with pure water without additives.

At least every 6 month measure and record:
- Battery voltage
- Float voltage of several cells/blocks
- Surface temperature of several cells/blocks
- Battery-room temperature

Annual measurement and recording:
- Battery voltage
- Float voltage of all cells / blocks
- Surface temperature of all cells/blocks
- Battery-room temperature
- Insulation-resistance acc. to DIN 43539 part1

If the cell or block voltage differ from the average float charge voltage by more than the values given in table 7, or if the surface temperature difference between cells / blocks exceeds 5K, the service agent should be contacted.

Deviations of the battery voltage from the value given in **table 2** (acc. to the number of cells) must be corrected.

Annual visual check:
- Screw-connections
- Screw-connections without locking devices have to be checked for tightness
- Battery installation and arrangement
- Ventilation

4. Tests

Tests have to be carried out according to IEC 60896-21.
Special instructions like DIN VDE 0107 and EN 50172 have to be observed.

Capacity test

In order to make sure the battery is fully charged IU-charge methods as shown in **table 8** can be applied depending on the different battery types.

The current available to the battery must be between 10 A / 100 Ah C_{10} and 35 A / 100 Ah C_{10}.

	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	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Sprinter P/XP/FT	--	--	+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
A700	--	+0.28/-0.14	+0.35/-0.17	--	--

Table 7: Criteria for voltage measurements

	Option 1	Option 2
Marathon L/XL	2.27 Vpc ≥ 72 hours	2.40 Vpc ≥ 16 h (max. 48h) followed by 2.27 Vpc ≥ 8h
Marathon M-FT	2.27 Vpc ≥ 72 hours	2.40 Vpc ≥ 16 h (max. 48h) followed by 2.27 Vpc ≥ 8h
Sprinter P/XP/FT	2.27 Vpc ≥ 72 hours	2.40 Vpc ≥ 16 h (max. 48h) followed by 2.27 Vpc ≥ 8h
Powerfit S100/ S100L/S300	2.27 Vpc ≥ 72 hours	2.40 Vpc ≥ 16 h (max. 48h) followed by 2.27 Vpc ≥ 8h
A400/FT	2.27 Vpc ≥ 72 hours	2.40 Vpc ≥ 16 h (max. 48h) followed by 2.27 Vpc ≥ 8h
PowerCycle	2.27 Vpc ≥ 72 hours	2.40 Vpc ≥ 16 h (max. 48h) followed by 2.27 Vpc ≥ 8h
A500	2.30 Vpc ≥ 72 hours	2.45 Vpc ≥ 16 h (max. 48h) followed by 2.30 Vpc ≥ 8h
A600	2.27 Vpc ≥ 72 hours	2.40 Vpc ≥ 16 h (max. 48h) followed by 2.27 Vpc ≥ 8h
A700	2.27 Vpc ≥ 72 hours	2.40 Vpc ≥ 16 h (max. 48h) followed by 2.27 Vpc ≥ 8h

Table 8: Preparation for capacity test (voltage values refer to the nominal temperature. In case of temperatures others than the nominal values see item 2.8)

5. Faults
Call the service agents immediately if faults in the battery or the charging unit are found. Recorded data as described in item 3. must be made available to the service agent. It is recommended that a service contract is taken out with our agent.

6. Storage and taking out of operation
Refreshening charge shall be carried out latest if the open circuit voltage is decreased to the following guide values:
– Gel: 2.075 Vpc respectively 4.15 V (4V-block), 6.225 V (6V-block), 8.3 V (8 V-block), 10.375 V (10V-block), 12.45 V (12V-block)
– AGM: 2.095 Vpc respectively 6.285 V (6V-block), 12.57 V (12V-block).

To store or decommission cells/blocks for a longer period of time they should be fully charged and stored in a dry frost-free room.
To avoid damage the following charging methods can be chosen:
1. Annual refreshing charge acc. to item 2.4. Gel-batteries A400, PowerCycle, A500, A600 and A700 can be stored without refreshing charge for maximum 24 months at ≤ 20 °C. At average ambient temperatures of more than the nominal temperature shorter intervals can be necessary.
2. Float charging as detailed in 2.3.

7. Transport
Cells and blocks must be transported in an upright position. Batteries without any visible damage are not defined as dangerous goods under the regulations for transport of dangerous goods by road (ADR) or by railway (RID). They must be protected against short circuits, slipping, upsetting or damaging. Cells/blocks may be suitable stacked and secured on pallets (ADR and RID, special provision 598). It is prohibited to staple pallets.
No dangerous traces of acid shall be found on the exteriors of the packing unit.
Cells/blocks whose containers leak or are damaged must be packed and transported as class 8 dangerous goods under UN no. 2794.
In case of air transport, batteries which are part of any equipment must be disconnected at their terminals, and the terminals must be protected against short-circuits. This is in order to avoid the risk of any incidents like fire etc.

8. Central degassing
The ventilation of battery rooms and cabinets, respectively, must be carried out acc. to EN 50272-2/IEC 62485-2 always. Battery rooms are to be considered as safe from explosions, when by natural or technical ventilation the concentration of hydrogen is kept below 4% in air.
This standard contains also notes and calculations regarding safety distance of battery openings (valves) to potential sources of sparks.
Central degassing is a possibility for the equipment manufacturer to draw off gas. Its purpose is to reduce the safety distance to potential sources of ignition.

Only block batteries equipped by a tube junction for central degassing must be used for this application.

The installation of the central degassing must be carried out in acc. with the equivalent installation instructions. During each battery service also the central degassing must be checked (tightness of tubes, laying in the direction of the electrical circuit, drawing off the end of the tube to the outside).

9. Technical Data
The following tables contain values of either capacities (C_n) or discharge rates (constant current or constant power) at different discharge times (t_n) and to different final voltages (U_f).

All technical data refer to either 20 °C or 25 °C (depends on battery type).

9.1 AGM-Types

9.1.1. Marathon L/XL

Discharge time t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height[1] max. [mm]	Weight approx. [kg]
Capacity 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				
L12V15	6.50	8.50	9.90	13.2	13.0	14.0	181	76	167	6.50
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
L2V575plus	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_f [V] (2 V cell)	1.60	1.60	1.60	1.70	1.75	1.80				
U_f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.80	5.10	5.25	5.40				
U_f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.60	10.2	10.5	10.8				

All technical data refer to 20 °C.

1) Includes installed connector

9.1.2 Marathon M-FT

Type	Nominal voltage [V]	C_{10} [Ah] 1.80 V per cell	Constant current discharge [A]. U_f = 1.75 V per cell			Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height max. [mm]	Weight approx. [kg]
			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

All technical data refer to 20 °C.

9.1.3 Sprinter P/XP/FT

Type	Nominal voltage [V]	15 min.-power [W], U_f = 1.60 V per cell	C_{10} [Ah] 1,80 V per cell	Constant current discharge [A]. U_f = 1.75 V per cell		Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height* max. [mm]	Weight approx. [kg]
				1h	3h				
P12V600	12	600	24.0	17.1	7.30	169	128	175	9.50
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
XP6V2800	6	2270	195	138	58.1	309	172	241	30.5
XP12V4400FT [1)]	12	3500	155	116	48.4	559	124	283	54.3
XP12V5300FT	12	4300	186	130	55.0	559	125	318	62.0

These batteries are especially designed for high rate discharges. Further details depending on the discharge time and cut off voltage must be taken from the actual product brochure.All technical data refer to 25 °C except [1)] 20 °C. * Includes installed connector

9.1.4 Powerfit S100

Type	Nominal voltage [V]	C_{20} [Ah] 1.80 V per cell	C_{10} [Ah] 1.75 V per cell	C_1 [Ah] 1.60 V per cell	Length [mm]	Width* [mm]	Height** [mm]	Weight app. [kg]
S106/4.5 S	6	4.50	4.27	2.73	70	47	106	0.81
S106/12 SR	6	12.0	11.5	7.54	151	51	100	1.80
S112/1.2 S	12	1.20	1.14	0.73	97	43	58	0.57
S112/1.9 S	12	1.90	1.80	1.15	178	35	65	0.87
S112/4.5 S	12	4.50	4.27	2.73	90	70	107	1.48
S112/7.2 S	12	7.20	6.82	4.44	151	65	99	2.35
S112/7.2 SR	12	7.20	6.82	4.44	151	65	99	2.35
S112/9 SR	12	9.00	8.06	5.31	151	65	99	2.45
S112/12 S	12	12.0	11.5	7.54	151	98	101	3.50
S112/12 SR	12	12.0	11.5	7.54	151	98	101	3.50
S112/18 G6	12	18.0	17.2	11.3	182	77	168	5.40
S112/18 F5	12	18.0	17,0	11.1	181,5	77	167,5	5.4
S112/26 F5	12	26	24,8	16,3	166	175	125	7.8
S112/26 G6	12	26.0	24.8	16.3	166	175	125	8.00
S112/38 F6	12	38.0	38.0	23.2	197	165	170	12.2
S112/7L SR	12	7.42	7.07	4,31	151	65	99	2.45
S112/9L SR	12	8.64	8.5	5.96	151	65	99	2.66
S112/25L F5	12	25.4	24.2	14.8	166	175	125	7.8

All technical data refer to 25 °C * ± 2mm ** ± 3mm

9.1.5 Powerfit S300

Type	Nominal voltage [V]	C_{20} [Ah] 1.75 V per cell	C_{10} [Ah] 1.75 V per cell	C_1 [Ah] 1.60 V per cell	Length* [mm]	Width* [mm]	Height** [mm]	Weight approx. [kg]
S306/1.2 S	6	1.20	1.15	0.75	97	24	58	0.29
S306/4 S	6	4.50	4.30	2.83	70	47	106	0.81
S306/7 S	6	7.50	7.16	4.71	151	34	100	1.20
S306/12 S + 12 SR	6	12.0	11.4	7.49	151	51	100	1.95
S312/1.2 S	12	1.20	1.20	0.83	97	44	58	0.60
S312/2.3 S	12	2.10	1.90	1.31	178	35	66	0.96
S312/3.2 S	12	3.40	3.20	2.23	134	67	67	1.35
S312/4 S	12	4.50	4.30	2.83	90	70	107	1.45
S312/7 S + 7 SR	12	7.20	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	13.2

All technical data refer to 25 °C. Figures are also valid for other teminals. * ± 2mm ** ± 3mm

9.2 GEL-Types

9.2.1. A400/FT

Discharge time t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height max. [mm]	Weight approx. [kg]
Capacity C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}				
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
A412/85	27.6	42.5	52.0	68.4	74.5	85.0	204	244	276	32.0
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
A412/170 FT	57.1	95.5	113	143	155	165	568	128	320	58.4
U_f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.95	5.10	5.10	5.40				
U_f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8				

All technical data refer to 20 °C.

9.2.2. PowerCycle

Discharge time t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height max. [mm]	Weight approx. [kg]
Capacity C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}				
PC12/180 FT	57.1	95.5	113	143	155	165	568	128	320	58.4
U_f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8				

All technical data refer to 20 °C.

9.2.3. A500

Discharge time t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	20 h	Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height max. [mm]	Weight approx. [kg]
Capacity C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	C_{20}				
A502/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	52.9	50.5	98.4	0.70
A504/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	90.5	34.5	64.4	0.50
A506/1.2	0.50	0.66	0.80	1.05	1.10	1.00	1.20	97.3	25.5	55.6	0.33
A506/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	135	34.8	64.4	0.70
A506/4.2	1.10	1.75	2.50	3.78	3.95	4.00	4.20	52.0	62.3	102	0.90
A506/6.5	2.60	3.50	4.00	4.80	5.50	6.30	6.50	152	34.5	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	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_f [V] (2 V cell)	1.60	1.60	1.65	1.70	1.70	1.80	1.75				
U_f [V] (4 V block)	3.20	3.20	3.30	3.40	3.40	3.60	3.50				
U_f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.95	5.10	5.10	5.40	5.25				
U_f [V] (8 V block)	6.40	6.40	6.60	6.80	6.80	7.20	7.00				
U_f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8	10.5				

All technical data refer to 20 °C.

9.2.4. A600

Type	DIN type designation	Nominal voltage [V]	C_1 [Ah]	C_3 [Ah]	C_5 [Ah]	C_{10} [Ah]	Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height[1] max. [mm]	Weight approx. [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_f [V] (2 V cell)	--	1.60	1.70	1.75	1.80				
	U_f [V] (6 V block)	--	4.95	5.10	5.25	5.40				
	U_f [V] (12 V block)	--	9.90	10.2	10.5	10.8				

All technical data refer to 20 °C.

[1] Includes installed connector

* DIN 40 742
** DIN 40 744

9.2.5. A700

Discharge time t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height max. [mm]	Weight approx. [kg]
Capacity C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}				
A706/21	7.00	10.2	12.2	16.5	19.0	21.0	115	178	268	8.20
A706/42	14.1	20.5	24.4	33.0	38.0	42.0	115	178	268	10.1
A706/63	21.1	31.7	36.6	49.5	57.0	63.0	198	178	272	16.3
A706/84	28.3	41.0	48.8	66.0	76.5	84.0	198	178	272	18.3
A706/105	35.3	51.0	61.0	82.8	95.5	105	282	178	272	24.5
A706/126	42.5	61.5	73.2	99.3	114	126	282	178	272	26.2
A706/140	42.1	69.5	85.3	117	131	140	285	232	327	36.3
A706/175	52.8	86.5	106	146	163	175	285	232	327	39.7
A706/210	63.3	104	128	175	196	210	285	232	327	42.9
A704/245	74.0	121	149	204	229	245	250	232	327	35.5
A704/280	84.5	139	170	234	261	280	250	232	327	37.5
U_f [V] (4 V block)	3.20	3.20	3.30	3.40	3.40	3.60				
U_f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.95	5.10	5.10	5.40				

All technical data refer to 20 °C.

Notice d'utilisation
Accumulateurs au plomb, types étanches à soupapes

GNB INDUSTRIAL POWER
A Division of Exide Technologies

Données nominales

- Tension nominale U_N : 2,0V x le nombre d'éléments
- Capacité nominale $C_N = C_{10}$; C_{20} : 10 h ; 20 h de décharge (voir la plaque signalétique sur les éléments/blocs et les données technique de la présente notice)
- Courant de décharge nominal $I_N = I_{10}$; I_{20} : C_N / 10 h; C_N / 20 h
- Tension finale de décharge U_f : voir les données techniques de la présente notice
- Température nominale T_N : 20 °C; 25 °C

Type de batterie : _____ Nombre de blocs / éléments _____

Montage et marquage CE par: _____ Commande GNB n°: _____ le: _____

Mise en service effectuée le: _____ le: _____

Signalisation de sécurité posée par: _____ le: _____

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

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

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

- Respecter les consignes de sécurité ainsi que les normes NF EN 50 272-2/IEC 62485-2 et NF EN 50110-1.

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

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

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

- Les batteries monoblocs ont un poids important ! Veiller à une mise en place stable ! N'utiliser que des outils de transport appropriés !
- Les monoblocs/éléments sont sensibles aux dommages mécaniques. Manipuler avec précaution !
- **Ne jamais lever ou tirer les batteries-monoblocs/cellules au niveau des pôles.**

- Attention ! Les parties métalliques des cellules de la batterie sont toujours sous tension, ne poser donc pas d'outils ou d'autres objets sur la batterie !

- Tenir les enfants éloignés des batteries !

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

Les batteries usagées doivent être collectées et recyclées séparément des ordures ménagères (EWC 160601). La manipulation de batteries usagées est réglementée dans la directive européenne sur les batteries (2006/66/CE) et les dispositions nationales en vigueur (en l'occurrence, règlement relatif aux batteries). Adressez-vous au fabricant de vos batteries pour convenir de la reprise et de l'élimination des batteries usagées ou mandatez une entreprise locale spécialisée dans le traitement des déchets.

AGM-Type	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	6 Nm	--	--	11 Nm	6 Nm	--	--
Sprinter P/XP/FT	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	--
Powerfit S100/ S100L/S300	--	5 Nm	max. 3 Nm	5 Nm	--	--	--

Gel-Type	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 élément	--	--	--	--	--	20 Nm	--
A600 bloc	--	--	--	--	--	12 Nm	--
A700	--	6 Nm	11 Nm	--	--	--	--
A400FT/PowerCycle M-M8-45° 8 Nm							

Tolérance des couples ci-dessus ± 1 Nm

Tableau 1: couples de serrage

Les accumulateurs stationnaires au plomb étanche ne requièrent aucun remplissage d'eau. Les soupapes de pression sont utilisées pour le fermeture de la batterie. De ce fait, toute ouverture de la batterie entraînera nécessairement sa destruction.

1. Mise en service

La charge de mise en service doit se faire le plus rapidement possible après livraison de la batterie. Si ce n'est pas possible, suivre les recommendations indiquées au paragraphe 6. Avant la mise en service, vérifier tous les éléments ou monoblocs pour s'assurer qu'ils n'ont pas subi de dommages mécaniques, que la polarité est correcte et que les connexions sont correctement serrées. Les couples de serrage indiqués dans le tableau 1 s'appliquent pour des connexions vissées.

Avant l'installation, les cache connexions fournis seront montés aux deux extrémités des câbles de connexion (protection des bornes).
Contrôle de la résistance d'isolement:
Batteries neuves: > 1M Ω
Batteries usagées: > 100 Ω/V

Brancher la batterie sur le chargeur en respectant les polarités (pôle positif sur borne positive). Le chargeur ne doit pas être mis en marche pendant cette procédure, la charge ne doit pas être connectée. Mettre en marche le chargeur et commencer la charge en suivant les instructions du paragraphe 2.2.

2. Fonctionnement

Respecter impérativement les normes NF EN 50272-2/IEC 62485-2 pour l'installation et le fonctionnement de la batterie (projet).
L'installation de la batterie doit être effectuée de manière à ce que la différence de température entre les éléments n'excède pas 3 °C.
L'utilisation de systèmes (Battery management system BMS, ou équivalent) modifiant ou perturbant les conditions individuelles de charge des éléments ou monoblocs de batterie, ne doivent être utilisés qu'avec l'accord de « GNB Industrial Power ».

2.1 Décharge

La décharge ne doit pas se poursuivre en dessous de la tension recommandée pour la durée de décharge.
Les décharges plus profondes doivent être évitées sauf accord spécifique du fabricant. Recharger immédiatement après une décharge complète ou partielle.

2.2 Recharge

Toutes les recharges doivent être exécutées conformément à la norme DIN 41773 (courbe caractéristique U avec les valeurs limites:
I constant: ± 2%; U constant: ± 1%).
Selon les spécifications et les caractéristiques du chargeur, des courants alternatifs traversent la batterie en surimposition du courant continu pendant l'opération de charge. Ces courants

alternatifs et la réaction des charges résistives peuvent provoquer une augmentation de la température de la batterie et créer des contraintes sur les électrodes qui peuvent entraîner des dommages (voir paragraphe 5) et raccourcir la durée de vie de la batterie. Selon le type d'installation, la charge peut être réalisée en conformité avec la norme NF EN 50272-2/ IEC 62485-2 selon les modalités suivantes:

a) Fonctionnement en mode parallèle continu (marche flottante)

Ici, la charge, la source de courant continu et la batterie sont montées en parallèle de façon permanente. La tension de charge est aussi bien la tension de fonctionnement que la tension batterie. Dans le mode parallèle continu, la source de courant continu peut à tout moment fournir le courant de débit maximum plus le courant de charge de la batterie. La batterie ne fournit du courant que lorsque la source de courant continu est défaillante. La tension de charge, mesurée aux bornes de la batterie, devra être réglée suivant les données du **tableau 2**.

	Tension floating [V/él.]	Temp. nominale [°C]
Marathon L/XL	2,27	20
Marathon M-FT	2,27	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2,27	20

Tableau 2: Tension floating

Pour réduire le temps de charge, une phase de charge renforcée pourra être appliquée avec une tension de charge **conformément au tableau 3** (charge en parallèle continue avec phase de charge renforcée) Un basculement automatique doit être appliqué suivant les données du **tableau 2**.

	Tension phase de charge renforcée [V/él.]	Temp. nominale [°C]
Marathon L/XL	2,35-2,40	20
Marathon M-FT	2,35-2,40	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2,35-2,40	20

Tableau 3: Tension phase de charge renforcée

b) Fonctionnement en mode tampon

Avec le mode tampon, la source de courant continu ne peut pas fournir en permanence le courant de débit maximum. Le courant de débit dépasse par intermittence le courant nominal du chargeur de batterie. Pendant cette période, la batterie fournit du courant. La batterie n'est pas à pleine charge en permanence. De ce fait, en fonction de la charge en sortie, la tension de charge doit être réglée **conformément au tableau 4**, et suivant les instructions du fabricant.

	Tension mode tampon [V/él.]	Temp. nominale [°C]
Marathon L/XL	2,29-2,32	20
Marathon M-FT	2,29-2,32	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2,29-2,32	20

Tableau 4: Tension mode tampon

c) Fonctionnement en mode commutation

Pendant la charge, la batterie est débranchée du circuit de décharge. La tension de charge de la batterie doit être ajustée **conformément au tableau 5** (valeurs maximales) Le processus de charge doit être régulé. Le mode bascule en charge d'entretien (floating) conformément au paragraphe 2.3 soit si le courant de charge tombe en dessous de 1,5A/100Ah, soit une fois que la valeur indiquée au tableau 5 est atteinte.

d) Fonctionnement en mode batterie (mode charge / décharge)

La charge de débit est fournie uniquement par la batterie. La procédure de charge dépend de l'application et devra être effectuée suivant les indications du fabricant de la batterie.

2.3 Maintien de la pleine charge (charge floating)

Il faut utiliser des appareils en conformité avec la norme DIN 41773. Ils doivent être réglés pour que la tension moyenne des éléments corresponde aux valeurs figurant dans le **tableau 2**.

2.4 Charge d'égalisation

Dans le cas de tension de charge excessive, il convient de prendre des mesures appropriées, par exemple l'arrêt de la charge. Des charges d'égalisation sont nécessaires après des décharges complètes et/ou des charges non conformes. Elles doivent être exécutées sans limitation de courant pendant 48 h maxi à 2,40 V/Elt (A500 = 2,45 V/Elt). La température de l'élément ou du monobloc ne doit jamais dépasser 45 °C. Dans le cas contraire, il faut arrêter la charge ou passer en charge floating pour que la température puisse baisser.

2.5 Courants alternatifs

Pour une recharge jusqu'à 2,40 V/elt dans les modes de fonctionnement 2.2, la valeur effective du courant alternatif peut occasionnellement atteindre 10A (efficaces) / 100Ah de la capacité nominale. Si la batterie est complètement chargée ou en fonctionnement en mode parallèle continu, la valeur effective du courant alternatif ne devra pas dépasser 5A (efficaces) / 100 Ah de capacité nominale.

2.6 Courants de charge

Les courants de charge ne sont pas limités pendant le fonctionnement en mode parallèle continu ou en mode tampon sans phase de recharge. Le courant de charge doit se situer entre les valeurs du **tableau 5** (valeurs indicatives).

	Courant de charge
Marathon L/XL	10 à 35 A pour 100Ah
Marathon M-FT	10 à 35 A pour 100Ah
Sprinter P/XP/FT	10 à 35 A pour 100Ah
Powerfit S100/ S100L/S300	10 à 35 A pour 100Ah
A400/FT	10 à 35 A pour 100Ah
PowerCycle	10 à 35 A pour 100Ah
A500	10 à 35 A pour 100Ah
A600	10 à 35 A pour 100Ah
A700	10 à 35 A pour 100Ah

Tableau 5: Courants de charge

2.7 Température

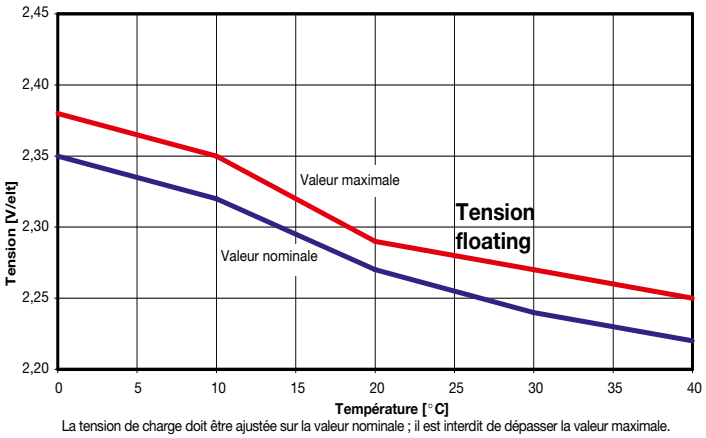
La plage de température recommandée pour les batteries au plomb étanche est comprise entre 10 °C et 30 °C (idéalement : 20 °C +/-5 °C). Des températures plus élevées raccourcissent la durée de vie. Des températures plus basses diminuent la capacité disponible.
La température maximale absolue est de 55 °C et ne doit pas dépasser 45 °C en utilisation.
Toutes les données techniques sont valables respectivement pour une température nominale de 20 °C et de 25 °C.

2.8 Tension de charge en fonction de la température

Un réglage suivant la température doit être effectué suivant les **courbes 1 à 4 suivantes**.
Un réglage de la tension de charge en fonction de la température n'est pas nécessaire à l'intérieur de la plage de température de fonctionnement comme indiqué dans le **tableau 6**.

	Plage de température sans réglage de la tension
A400/FT	15 °C à 35 °C
PowerCycle	15 °C à 35 °C
A500	15 °C à 35 °C
A600	15 °C à 35 °C
A700	15 °C à 35 °C

Tableau 6: Plage de température sans réglage de la tension



La tension de charge doit être ajustée sur la valeur nominale ; il est interdit de dépasser la valeur maximale.

Figure 1: Marathon L/XL et Powerfit S100/S100L/S300; tension de charge en fonction de la température

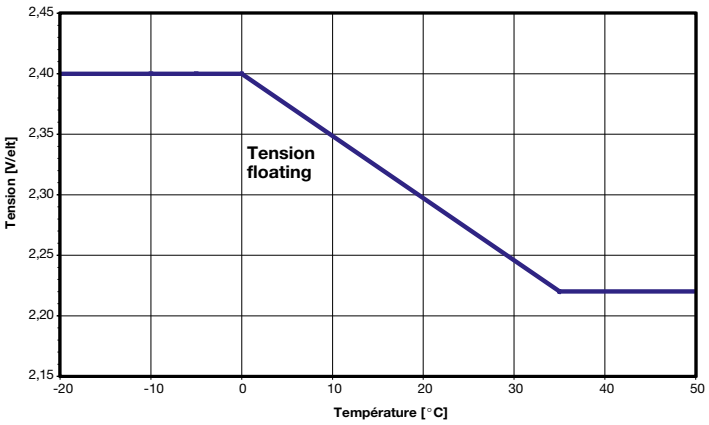


Figure 2: Marathon M-FT, Sprinter P/XP/FT; tension de charge en fonction de la température

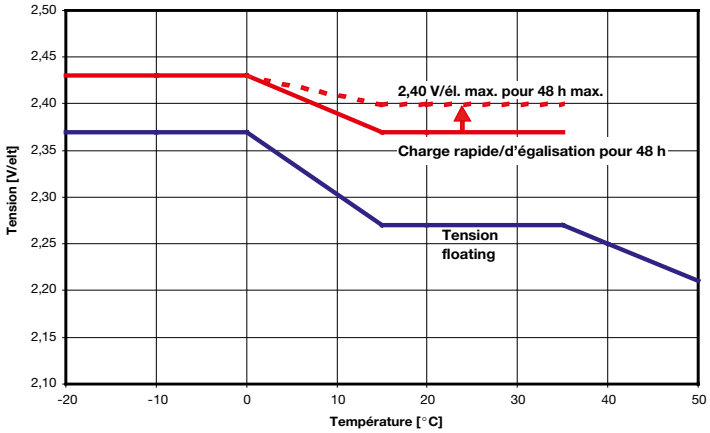


Figure 3: A400/FT, A600, A700, Powercycle; tension de charge en fonction de la température

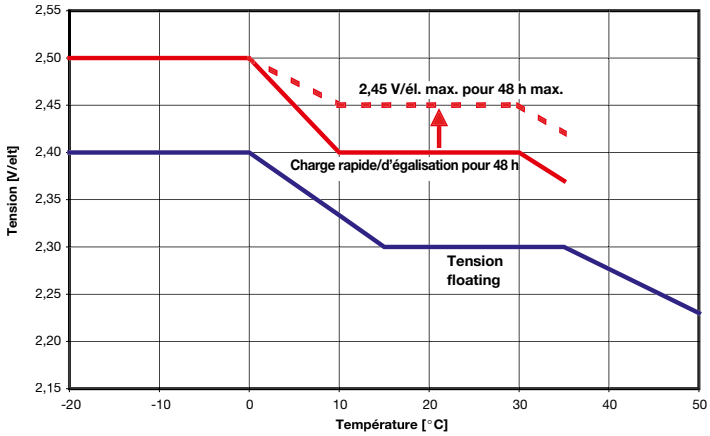


Figure 4: A500; tension de charge en fonction de la température

2.9 Electrolyte

L'électrolyte est de l'acide sulfurique dilué, imprégné dans un séparateur fibre de verre (batteries AGM) ou figé dans un gel (batteries Gel).

3. Entretien et contrôle des batteries

L'accumulateur doit être gardé propre et sec pour éviter les courants de fuite. Les parties de l'accumulateur se composant de matière plastique, en particulier les bacs des monoblocs et des éléments, doivent être nettoyées uniquement à l'eau sans aucun additif.

Les paramètres suivants doivent être mesurés et enregistrés au moins tous les 6 mois:
- tension de la batterie
- tension de plusieurs monoblocs ou éléments
- température de surface de plusieurs monoblocs ou éléments
- température ambiante à proximité de la batterie

Si la tension de l'élément diffère de la tension de charge plus que les valeurs indiquées dans le **tableau 7** ou si la différence de température de surface entre les monoblocs dépasse 5 °C, contacter le service après-vente.

Les paramètres suivants doivent être mesurés et documentés une fois par an:
- tension de tous les monoblocs
- température de surface de tous les monoblocs et éléments
- température ambiante à proximité de la batterie
- résistance d'isolement conformément à la norme DIN 43539 1ère partie

Contrôle visuel annuel:
- connexions à vis
- le serrage des connexions à vis dépourvues de système de blocage devra être vérifié
- installation de la batterie et mise en place

4. Tests

Les contrôles doivent être exécutés conformément à la norme IEC 60896-21.
En outre, il convient d'observer les instructions de contrôle spéciales, par exemple, selon les normes DIN VDE 0107 et NF EN 50172.

Essai de capacité
Pour s'assurer que la batterie est complètement chargée, les méthodes de charges indiquées dans le **tableau 8** pourront être utilisées.

	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	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Sprinter P/XP/FT	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Powerfit S100/ SL100/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
A700	--	+0,28/-0,14	+0,35/-0,17	--	--

Tableau 7: Critères pour les mesures de tension

	Option 1	Option 2
Marathon L/XL	2,27 V/él. ≥ 72 heures	2,40 V/él. ≥ 16 h (max. 48h) suivi de 2,27 Vél. ≥ 8h
Marathon M-FT	2,27 V/él. ≥ 72 heures	2,40 V/él. ≥ 16 h (max. 48h) suivi de 2,27 V/él. ≥ 8h
Sprinter P/XP/FT	2,27 V/él. ≥ 72 heures	2,40 V/él. ≥ 16 h (max. 48h) suivi de 2,27 V/él. ≥ 8h
Sprinter S	2,27 V/él. ≥ 72 heures	2,40 V/él. ≥ 16 h (max. 48h) suivi de 2,27 V/él. ≥ 8h
Powerfit S100/ SL100/S300	2,27 V/él. ≥ 72 heures	2,40 V/él. ≥ 16 h (max. 48h) suivi de 2,27 V/él. ≥ 8h
A400/FT	2,27 V/él. ≥ 72 heures	2,40 V/él. ≥ 16 h (max. 48h) suivi de 2,27 V/él. ≥ 8h
PowerCycle	2,27 V/él. ≥ 72 heures	2,40 V/él. ≥ 16 h (max. 48h) suivi de 2,27 V/él. ≥ 8h
A500	2,30 V/él. ≥ 72 heures	2,45 V/él. ≥ 16 h (max. 48h) suivi de 2,30 V/él. ≥ 8h
A600	2,27 V/él. ≥ 72 heures	2,40 V/él. ≥ 16 h (max. 48h) suivi de 2,27 V/él. ≥ 8h
A700	2,27 V/él. ≥ 72 heures	2,40 V/él. ≥ 16 h (max. 48h) suivi de 2,27 V/él. ≥ 8h

Tableau 8: Préparation pour le test de capacité

5. Défauts

Contacter immédiatement le service maintenance si des défauts sont constatés sur la batterie ou sur l'unité de charge. Les données mesurées conformément au paragraphe 3 doivent être mises à la disposition du service après-vente. Il est recommandé de signer un contrat de maintenance avec le département du SAV.

6. Stockage et mise hors service

Une recharge doit être effectuée impérativement dès que les tensions aux bornes des éléments ou monoblocs atteignent les seuils suivants:

- Gel: 2,075 V/él. soit 4,15 V (bloc 4V), 6,225 V (bloc 6V), 8,3 V (bloc 8V), 10,375 V (bloc 10V), 12,45 V (bloc 12V).
- AGM: 2,095 V/él. soit 6,285 V (bloc 6V), 12,57 V (bloc 12V).

Si des monoblocs et des éléments sont stockés ou mis hors service pendant une période prolongée, ceux-ci doivent être entièrement rechargés, puis être rangés dans des locaux secs et à l'abri du gel, sans exposition aux rayons solaires directs. Pour éviter les dommages, les méthodes de charge suivantes pourront être appliquées:

1. Charges annuelles d'égalisation conformément au paragraphe 2.4. Les batteries gélifiées des gammes A400, PowerCycle, A500, A600 & A700 peuvent être stockées sans charge d'égalisation pendant 24 mois maxi à une température ambiante ≤ 20 °C. Des intervalles plus courts peuvent être nécessaires si les températures ambiantes moyennes sont supérieures à la température nominale.
2. Charge floating, comme décrit au paragraphe 2.3.

7. Transport

Les monoblocs et éléments doivent être transportés en position verticale. Les batteries sans dommages apparents ne sont pas considérées comme produit dangereux selon les règles de transport de matériel dangereux par route (ADR) ou par fer (RID). Pour éviter les courts-circuits, les bornes doivent être correctement isolées. Afin d'éviter que les produits ne glissent, tombent ou soient endommagés, ils doivent être correctement fixés sur des palettes (ADR ou RID, consigne spéciale 598) Les palettes ne doivent pas être empilées.
Les monoblocs ou éléments dont les bacs présentent des défauts d'étanchéité ou sont endommagés, doivent être emballés et transportés comme marchandises dangereuses de la classe 8, UN n° 2794, transport aérien.

8. Dégazage central

8.1 Système de dégazage

La ventilation des locaux batteries et des armoires doit toujours être réalisée en conformité avec la norme NFC 15-100 et la norme NF EN 50272-2/IEC 62485-2. Les locaux batteries sont considérés comme exempts de danger d'explosion, si lors d'une ventilation naturelle ou d'une extraction mécanique, la concentration de l'hydrogène est inférieure à 4 % dans l'air. Cette norme contient des notes et des calculs concernant les distances de sécurité entre les soupapes de sécurité et d'éventuelles sources d'étincelles.

Le système de dégazage est un système qui permet d'évacuer les gaz. Il est destiné à réduire les distances de sécurité des éventuelles sources d'étincelles.

Même si le gaz dégagé par les soupapes est évacué à l'extérieur, l'hydrogène (H_2) s'échappe également à travers le bac de la batterie et les parois des tubes.
La formule suivante montre quand la limite de 4% d'hydrogène peut être atteinte en utilisant un système de dégazage dans un espace hermétiquement clos (par ex une armoire batterie).
Seuls des monoblocs équipés d'un système de dégazage adapté peuvent être utilisés pour cette application.

9. Données techniques

Les tableaux suivants contiennent les valeurs des capacités (C_n) ou des taux de décharge (courant constant ou puissance constante) à des temps de décharge différents (tn) et à des tensions finales différentes (U_f).

Toutes les données techniques se réfèrent à une température de 20 °C ou 25 °C (en fonction du type d'accumulateur).

9.1 Types AGM

9.1.1 Marathon L/XL

Temps de décharge t_n	10 min.	30 min.	1 h	3 h	5 h	10 h	Longueur max.	Largeur max.	Hauteur [1] max.	Poids ca.
Capacité 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	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
L12V15	6,50	8,50	9,90	13,2	13,0	14,0	181	76	167	6,50
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
L2V575plus	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_f [V] (2 V/él.)	1,60	1,60	1,60	1,70	1,75	1,80				
U_f [V] (bloc de 6 V)	4,80	4,80	4,80	5,10	5,25	5,40				
U_f [V] (bloc de 12 V)	9,60	9,60	9,60	10,2	10,5	10,8				

Toutes les données techniques se réfèrent à une température de 20 °C.

[1] Connecteur installé inclus

9.1.2 Marathon M-FT

Type	Tension nominale [V]	C_{10} [Ah] 1,80 V par élément	Décharge à courant constant [A]. U_f = 1,75 V par élément			Longueur max. [mm]	Largeur max. [mm]	Hauteur max. [mm]	Poids ca. [kg]
			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

Toutes les données techniques se réfèrent à une température de 20 °C.

9.1.3 Sprinter P/XP/FT

Type	Tension nominale [V]	Puissance 15 min., U_f = 1,60 V par élément [W]	C_{10} [Ah] 1,80 V par élément	Décharge à courant constant [A] U_f = 1,75 V par élément		Longueur max. [mm]	Largeur max. [mm]	Hauteur* max. [mm]	Poids ca. [kg]
				1h	3h				
P12V600	12	600	24,0	17,1	7,30	169	128	175	9,50
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
XP6V2800	6	2270	195	138	58,1	309	172	241	30,5
XP12V4400FT [1)]	12	3500	155	116	48,4	559	124	283	54,3
XP12V5300FT	12	4300	186	130	55,0	559	125	318	62,0

Ces accumulateurs sont conçus spécialement pour des taux élevés de décharge. Des détails supplémentaires sur le temps de décharge et la tension d'arrêt figurent dans la documentation commerciale.
Toutes les données techniques se réfèrent à une température de 25 °C sauf [1)] 20 °C. * Connecteur installé inclus

9.1.4 Powerfit S100

Type	Tension nominale [V]	C_{20} [Ah] 1,80 V par élément	C_{10} [Ah] 1,75 V par élément	C_1 [Ah] 1,60 V par élément	Longueur [mm]	Largeur* [mm]	Hauteur** [mm]	Poids ca. [kg]
S106/4.5 S	6	4,50	4,27	2,73	70	47	106	0,81
S106/12 SR	6	12,0	11,5	7,54	151	51	100	1,80
S112/1.2 S	12	1,20	1,14	0,73	97	43	58	0,57
S112/1.9 S	12	1,90	1,80	1,15	178	35	65	0,87
S112/4.5 S	12	4,50	4,27	2,73	90	70	107	1,48
S112/7.2 S	12	7,20	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/7.2 SR	12	7,20	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/9 SR	12	9,00	8,06	5,31	151	65	99	2,45
S112/12 S	12	12,0	11,5	7,54	151	98	101	3,50
S112/12 SR	12	12,0	11,5	7,54	151	98	101	3,50
S112/18 G6	12	18,0	17,2	11,3	182	77	168	5,40
S112/18 F5	12	18,0	17,0	11,1	181,5	77	167,5	5,4
S112/26 F5	12	26	24,8	16,3	166	175	125	7,8
S112/26 G6	12	26,0	24,8	16,3	166	175	125	8,00
S112/38 F6	12	38,0	38,0	23,2	197	165	170	12,2
S112/7L SR	12	7,42	7,07	4,31	151	65	99	2,45
S112/9L SR	12	8,64	8,5	5,96	151	65	99	2,66
S112/25L F5	12	25,4	24,2	14,8	166	175	125	7,8

Toutes les données techniques se réfèrent à une température de 25 °C. * ± 2mm ** ± 3mm

9.1.5 Powerfit S 300

Type	Tension nominale [V]	C_{20} [Ah] 1,75 V par élément	C_{10} [Ah] 1,75 V par élément	C_1 [Ah] 1,60 V par élément	Longueur* [mm]	Largeur* [mm]	Hauteur** [mm]	Poids ca. [kg]
S306/1,2 S	6	1,20	1,15	0,75	97	24	58	0,29
S306/4 S	6	4,50	4,30	2,83	70	47	106	0,81
S306/7 S	6	7,50	7,16	4,71	151	34	100	1,20
S306/12 S + 12 SR	6	12,0	11,4	7,49	151	51	100	1,95
S312/1.2 S	12	1,20	1,20	0,83	97	44	58	0,60
S312/2.3 S	12	2,10	1,90	1,31	178	35	66	0,96
S312/3.2 S	12	3,40	3,20	2,23	134	67	67	1,35
S312/4 S	12	4,50	4,30	2,83	90	70	107	1,45
S312/7 S + 7 SR	12	7,20	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	13,2

Toutes les données techniques se réfèrent à une température de 25 °C. Données valables pour d'autres sorties. * ± 2mm ** ± 3mm

9.2 Types GEL

9.2.1. A400/FT

Temps de décharge t_n	10 min.	30 min.	1 h	3 h	5 h	10 h	Longueur	Largeur	Hauteur	Poids
Capacité C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	[mm]	[mm]	[mm]	[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
A412/85	27,6	42,5	52,0	68,4	74,5	85,0	204	244	276	32,0
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
A412/170 FT	57,1	95,5	113	143	155	165	568	128	320	58,4
U_f [V] (bloc de 6 V)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40				
U_f [V] (bloc de 12 V)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8				

Toutes les données techniques se réfèrent à une température de 20 °C.

9.2.2 PowerCycle

Temps de décharge t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Longueur	Largeur	Hauteur	Poids
Capacité 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_f [V] (bloc de 12 V)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8				

Toutes les données techniques se réfèrent à une température de 20 °C.

9.2.3 A500

Temps de décharge t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	20 h	Longueur	Largeur	Hauteur	Poids
Capacité 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_f [V] (élément de 2 V)	1,60	1,60	1,65	1,70	1,70	1,80	1,75				
U_f [V] (bloc de 4 V)	3,20	3,20	3,30	3,40	3,40	3,60	3,50				
U_f [V] (bloc de 6 V)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40	5,25				
U_f [V] (bloc de 8 V)	6,40	6,40	6,60	6,80	6,80	7,20	7,00				
U_f [V] (bloc de 12 V)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8	10,5				

Toutes les données techniques se réfèrent à une température de 20 °C.

9.2.4. A600

Type	Désignation du type selon DIN	Tension nominale [V]	C_1 [Ah]	C_3 [Ah]	C_5 [Ah]	C_{10} [Ah]	Longueur max. [mm]	Largeur max. [mm]	Hauteur[1)] max. [mm]	Poids 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_f [V] (élément de 2 V)	--	1,60	1,70	1,75	1,80				
	U_f [V] (bloc de 6 V)	--	4,95	5,10	5,25	5,40				
	U_f [V] (bloc de 12 V)	--	9,90	10,2	10,5	10,8				

Toutes les données techniques se réfèrent à une température de 20 °C.

[1)] Connecteur installé inclus

* DIN 40 742

** DIN 40 744

9.2.5. A700

Durée de décharge t_n	10 min.	30 min.	1 h	3 h	5 h	10 h	Longueur max.	Largeur max.	Hauteur max.	Poids ca.
Capacité C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
A706/21	7,00	10,2	12,2	16,5	19,0	21,0	115	178	268	8,20
A706/42	14,1	20,5	24,4	33,0	38,0	42,0	115	178	268	10,1
A706/63	21,1	31,7	36,6	49,5	57,0	63,0	198	178	272	16,3
A706/84	28,3	41,0	48,8	66,0	76,5	84,0	198	178	272	18,3
A706/105	35,3	51,0	61,0	82,8	95,5	105	282	178	272	25,3
A706/126	42,5	61,5	73,2	99,3	114	126	282	178	272	26,2
A706/140	42,1	69,5	85,3	117	131	140	285	232	327	36,3
A706/175	52,8	86,5	106	146	163	175	285	232	327	39,7
A706/210	63,3	104	128	175	196	210	285	232	327	42,9
A704/245	74,0	121	149	204	229	245	250	232	327	35,5
A704/280	84,5	139	170	234	261	280	250	232	327	39,0
U_f [V] (bloc de 4 V)	3,20	3,20	3,30	3,40	3,40	3,60				
U_f [V] (bloc de 6 V)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40				

Toutes les données techniques se réfèrent à une température de 20 °C.

Manual de Instrucciones
Baterías estacionarias de plomo ácido con válvula regulada

Valores nominales

- Tensión nominal U_N : 2.0V x número de elementos
- Capacidad nominal $C_N = C_{10}; C_{20}$: Descarga de 10 h; 20 h (ver placa de características y datos técnicos en estas instrucciones)
- Intensidad nominal de descarga $I_N = I_{10}; I_{20}$: C_N / 10 h; C_N / 20 h
- Tensión final de descarga U_f : ver datos técnicos en estas instrucciones
- Temperatura nominal T_N : 20 °C; 25 °C

Tipo de batería: _____ Número de elementos/blocs: _____

Montaje y marcado CE realizado por: _____ Núm. pedido GNB: _____ Fecha: _____

Puesta en servicio por: _____ Fecha: _____

Señalización de seguridad efectuada por: _____ Fecha: _____

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

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

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

- ¡Respete las normas de prevención de riesgos laborales así como EN 50272-2/ IEC 62485-2 y EN 50110-1!

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

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

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

- ¡Las baterías de bloque/celdas tienen un gran peso! ¡Procure una colocación segura! ¡Utilice solamente medios de transporte adecuados!
- Los recipientes del bloque/celda son sensibles a los daños mecánicos. ¡Actúe con precaución!
- **No eleve nunca las baterías de bloque/celdas por los polos ni tire hacia arriba de ellas por los polos.**

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

- ¡Mantenga a los niños alejados de las baterías!

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

Las baterías utilizadas deben recogerse separadas de la basura doméstica y deben reciclarse (EWC 160601). La manipulación de las baterías utilizadas está regulada en la Directiva UE de Baterías (2006/66/CE) y en las correspondientes transposiciones nacionales (en el caso de Alemania: la Normativa de Baterías). Diríjase al fabricante de su batería para cordar la recogida y la eliminación como residuo de la batería utilizada, o solicítelas a una empresa local especializada en eliminación de residuos.

AGM-Type	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	6 Nm	--	--	11 Nm	6 Nm	--	--
Sprinter P/XP/FT	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	--
Powerfit S100/ S100L/S300	--	5 Nm	max. 3 Nm	5 Nm	--	--	--

Gel-Type	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 elementos	--	--	--	--	--	20 Nm	--
A600 blocs	--	--	--	--	--	12 Nm	--
A700	--	6 Nm	11 Nm	--	--	--	--
A400FT/PowerCycle M-M8-45° 8 Nm							

Todos los pares de apriete aplican con una tolerancia de ± 1 Nm **Tabla 1: Par de apriete**

Las baterías estacionarias de plomo ácido con válvula regulada no necesitan relleno. Las válvulas de presión se usan para el sellado y no pueden abrirse sin romperse.

1. Puesta en marcha

La puesta en marcha se debe realizar tan pronto sea posible tras recibir las baterías. Si no es posible seguir las indicaciones del punto 6. Compruebe que los elementos/blocs no presenten daños mecánicos, que la polaridad sea correcta y que los conectores estén perfectamente apretados. Use los pares de apriete según se muestra en la **tabla 1**.
Antes de la instalación, las cubre conexiones deberán estar colocadas en ambos extremos de los cables de conexión (cubre terminales).
Control de resistencia de aislamiento:
Baterías nuevas: > 1M Ω
Baterías usadas: > 100 Ω/V

Conecte la batería con la polaridad correcta al cargador (el polo positivo al terminal positivo). Durante este proceso el cargador y el consumo deben estar desconectados. Conecte el cargador e inicie la carga siguiendo el punto 2.2.

2. Funcionamiento

Para la instalación y el funcionamiento de las baterías estacionarias es obligatorio aplicar la norma EN 50272-2/IEC 62485-2.
La instalación debe realizarse de forma que la diferencia de temperatura entre elementos no exceda de 3 °C.
Los métodos para influir en la tensión de carga de los elementos o bloques de batería que componen una rama , ej. como parte de un sistema de gestión de baterías (BMS) se deberán usar únicamente después de consultarlo con „GNB Industrial Power“.

2.1 Descarga

No se debe prolongar la descarga por debajo de la tensión recomendada para cada tiempo de descarga. Deben evitarse descargas más profundas salvo previo acuerdo con el fabricante. Recargue inmediatamente después de cada descarga, total o parcial.

2.2 Carga

Todas las cargas deben llevarse a cabo de acuerdo a DIN 41773 (curva-IU con valores límite: I-constante: ± 2%; U-constante: ± 1%).
De acuerdo con las especificaciones y características del equipo de carga, las corrientes alternas fluyen a través de la batería. Las corrientes alternas y la reacción de los consumos pueden llevar a un aumento adicional de la temperatura de la batería y tensionar los electrodos causando posibles daños (ver punto 2.5) reduciendo la vida de la batería. En función de la instalación, la carga (de acuerdo con la norma EN 50272-2/ IEC 62485-2) puede llevarse a cabo de las siguientes formas:

a.) Funcionamiento en paralelo

Aquí, el consumo, la batería y el cargador están continuamente en paralelo. Por tanto, la tensión

de carga es la tensión de funcionamiento y al mismo tiempo la tensión de la instalación de la batería. Con el funcionamiento en paralelo, el cargador de la batería es capaz de proporcionar la máxima intensidad de consumo y la intensidad de carga de la batería en cualquier momento. La batería proporciona intensidad sólo cuando el cargador falla. La tensión de carga deberá ajustarse de acuerdo con la **tabla 2**, medida en los terminales finales de la batería.

	Tensión de Flotación [Vpe]	Temp. nominal [°C]
Marathon L/XL	2,27	20
Marathon M-FT	2,27	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2,27	20

Tabla 2: Tensión de flotación

Para reducir el tiempo de carga se puede aplicar una fase de carga rápida pudiendo ajustar la tensión de carga según la **tabla 3** (funcionamiento en paralelo con fase de recarga rápida). Se aplicará una conmutación automática a tensión de carga de acuerdo a la **tabla 2**.

	Tensión en estado de carga rápida [Vpe]	Temp. nominal [°C]
Marathon L/XL	2,35-2,40	20
Marathon M-FT	2,35-2,40	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2,35-2,40	20

Tabla 3: Tensión en fase de carga rápida

b.) Funcionamiento en modo tampón
Con funcionamiento en modo tampón el cargador de la batería no es capaz de suministrar la intensidad máxima de carga en todo momento. La intensidad de la carga supera intermitentemente la intensidad nominal del cargador de la batería. Durante este periodo la batería proporciona la corriente. Esto hace que la batería no esté plenamente cargada en todo momento. Por lo tanto, dependiendo del consumo, la tensión de carga deberá ajustarse de acuerdo con la **tabla 4** y en consonancia de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

	Tensión en modo tampón [Vpe]	Temp. nominal [°C]
Marathon L/XL	2,29-2,32	20
Marathon M-FT	2,29-2,32	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2,29-2,32	20

Tabla 4: Tensión de carga en modo tampón

c.) Funcionamiento en modo conmutación
Durante la carga, la batería se encuentra desconectada del consumo. La tensión de carga de la batería debe ajustarse de acuerdo a la **tabla 3** (valores máximos). El proceso de carga debe controlarse. Si la intensidad de carga se reduce a menos de 1.5 A / 100 Ah C_{10}, se conmutará a carga de flotación según el punto 2.3 o cuando se alcance la tensión de acuerdo a la **tabla 3**.

d.) Funcionamiento de la batería (modo carga/descarga)
El consumo lo suministra la batería exclusivamente. El proceso de carga depende de la aplicación y debe llevarse a cabo de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de la batería.

2.3 Mantenimiento de plena carga (carga de flotación)
Los dispositivos utilizados deben cumplir con la norma DIN 41773. Estos se ajustaran de manera que la tensión media del elemento sea según la **tabla 2**.

2.4 Carga de igualación
Debido a la posibilidad de exceder las tensiones de consumo permitidas, se deberán tomar las medidas oportunas, Ej. desconectar el consumo. Las cargas de igualación se llevarán a cabo después de descargas profundas y/o cargas inadecuadas. Se pueden llevar a cabo a 2.40 Vpe (A500: 2.45 Vpe) hasta 48 horas y con intensidad Ilimitada. La temperatura de los elementos/blocs nunca deberá exceder los 45 °C. Si lo hace, detener la carga o volver a carga de flotación para permitir que la temperatura disminuya.

2.5 Corrientes alternas
Durante la recarga hasta 2.40 Vpe según 2.2, el valor real de la corriente alterna puede alcanzar ocasionalmente 10 A (RMS) / 100 Ah C_{10}. En estado de plena carga, durante la carga de flotación o funcionamiento en paralelo el valor real de la corriente alterna no deberá superar los 5 A (RMS) / 100 Ah C_{10}.

2.6 Intensidad de carga
Las intensidades de carga no están limitadas durante el funcionamiento en paralelo o en modo tampón sin fase de recarga. La intensidad de carga debería oscilar entre los valoresindicados en la **tabla 5** (valores orientativos)

En funcionamientos cíclicos, no deberán excederse las intensidades máximas mostradas en la **tabla 5.**

	Intensidad de carga
Marathon L/XL	10 a 35 A por 100Ah
Marathon M-FT	10 a 35 A por 100Ah
Sprinter P/XP/FT	10 a 35 A por 100Ah
Powerfit S100/ S100L/S300	10 a 35 A por 100Ah
A400/FT	10 a 35 A por 100Ah
PowerCycle	10 a 35 A por 100Ah
A500	10 a 35 A por 100Ah
A600	10 a 35 A por 100Ah
A700	10 a 35 A por 100Ah

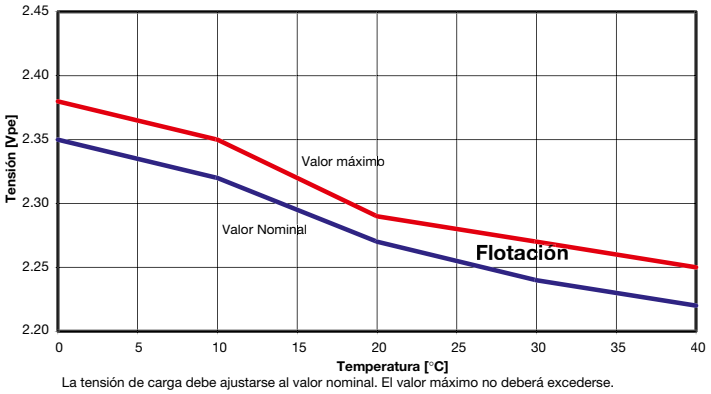
Tabla 5: Intensidades de carga

2.7 Temperatura
El intervalo de temperatura recomendado para el funcionamiento de baterías de plomo ácido es de 10 °C : a 30 °C (mejor: temperatura nominal ± 5K). Temperaturas superiores reducirán la vida de servicio considerablemente. Temperaturas inferiores reducirán la capacidad disponible. La temperatura máxima absoluta es 55 °C y no deberá exceder los 45 °C durante el servicio. Todos los datos técnicos están referidos a una temperatura nominal de 20 °C y 25 °C respectivamente.

2.8 Tensión de carga según la temperatura
El ajuste en relación a la temperatura deberá llevarse a cabo de acuerdo a las siguientes **Fig. 1 a 4.** No deberá llevarse a cabo ningún ajuste de la tensión de carga si la temperatura está dentro del rango especificado en la **tabla 6.**

	Sin ajustes en el intervalo de temperatura
A400/FT	de 15 °C a 35 °C
PowerCycle	de 15 °C a 35 °C
A500	de 15 °C a 35 °C
A600	de 15 °C a 35 °C
A700	de 15 °C a 35 °C

Tabla 6: Intervalo de temperatura sin ajuste de tensión



La tensión de carga debe ajustarse al valor nominal. El valor máximo no deberá excederse.

Fig. 1: Marathon L/XL y Powerfit S100/SL100/S300; tensión de carga vs. temperatura

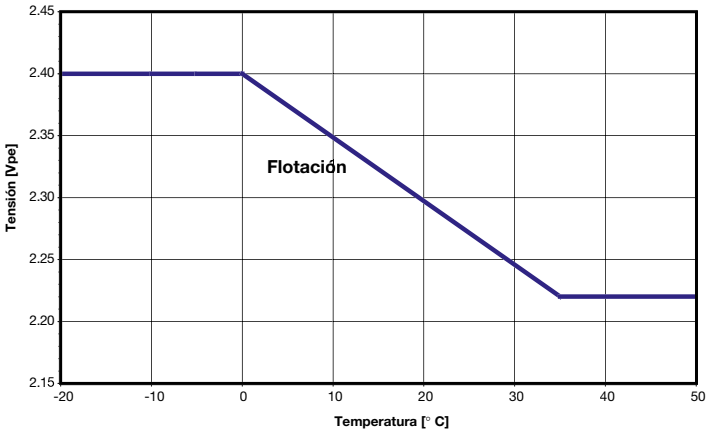


Fig. 2: Marathon M-FT, Sprinter P/XP/FT; tensión de carga vs. temperatura

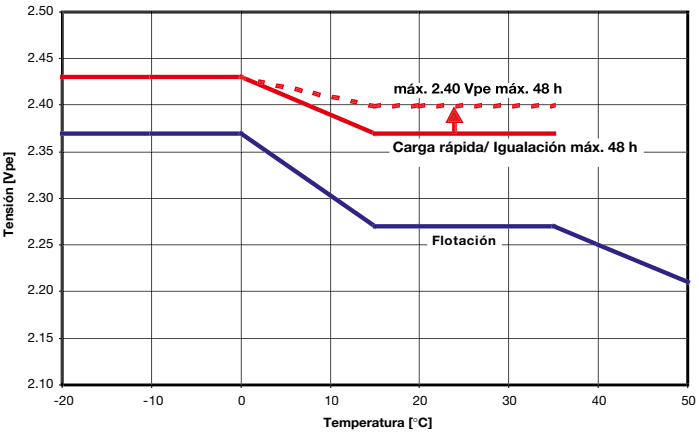


Fig. 3: A400/FT, A600, A700, Powercycle; tensión de carga vs. temperatura

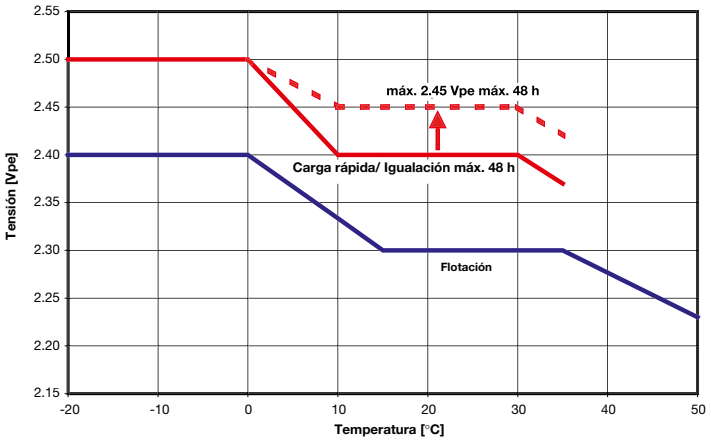


Fig. 4: A500; tensión de carga vs. temperatura

2.9 Electrolito

El electrolito es ácido sulfúrico diluido y fijado en un material de fibra de vidrio en los productos AGM o en un gel en los productos Sonnenschein.

3. Mantenimiento y control de la batería

Mantenga la batería limpia y seca para evitar derivaciones. La limpieza debe llevarse a cabo según el folleto informativo "Limpieza de baterías" publicado por ZVEI (Asociación Alemana de fabricantes de eléctrica y electrónica, Grupo de Trabajo „Baterías Industriales"). Los componentes plásticos de la batería, principalmente los recipientes, deben limpiarse con agua pura sin aditivos.

Al menos cada 6 meses, medir y registrar:
- Tensión de la batería
- Tensión de flotación de varios elementos/ blocs
- Temperatura de la superficie de varios elementos/blocs
- Temperatura de la sala de baterías

Anualmente medir y registrar:
- Tensión de la batería
- Tensión de flotación de todos los elementos/ blocs
- Temperatura de la superficie de todos los elementos/blocs
- Temperatura de la sala de baterías
- Resistencia de aislamiento de acuerdo con DIN 43539 parte1

Si la tensión del elemento o bloc difiere de la tensión media de carga de flotación en más que los valores indicados en la **tabla 7**, o si la diferencia de temperatura de la superficie entre elementos/blocs excede los 5 °C, contacte con el servicio técnico.

Deberán corregirse las desviaciones de la tensión de la batería respecto a los valores indicados en la **tabla 2** (según el número de elementos).

Control visual anual:
- Conexiones atornilladas
- Conexiones atornilladas sin dispositivo de bloqueo; comprobar apriete
- Disposición e instalación de la batería
- Ventilación

4. Pruebas

Las pruebas deben llevarse a cabo de acuerdo a la norma IEC 60896-21.
Se tendrán en cuenta las instrucciones especiales como DIN VDE 0107 y EN 50172.

Prueba de capacidad

ICon el fin de asegurar que la batería está plenamente cargada, deben aplicarse los métodos de carga IU indicados en la **tabla 8** según sea el tipo de batería.

La intensidad disponible de la batería debe estar entre 10 A / 100 Ah C_{10} y 35 A / 100 Ah C_{10}.

	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	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Sprinter P/XP/FT	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Powerfit S100/ SL100/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
A700	--	+0,28/-0,14	+0,35/-0,17	--	--

Tabla 7: Criterio para medidas de tensión

	Opción 1	Opción 2
Marathon L/XL	2,27 Vpe ≥ 72 horas	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h
Marathon M-FT	2,27 Vpe ≥ 72 horas	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h
Sprinter P/XP/FT	2,27 Vpe ≥ 72 horas	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h
Powerfit S100/ SL100/S300	2,27 Vpe ≥ 72 horas	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h
A400/FT	2,27 Vpe ≥ 72 horas	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h
PowerCycle	2,27 Vpe ≥ 72 horas	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h
A500	2,30 Vpe ≥ 72 horas	2,45 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,30 Vpe ≥ 8h
A600	2,27 Vpe ≥ 72 horas	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h
A700	2,27 Vpe ≥ 72 horas	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h

Tabla 8: Preparación para prueba de capacidad (tensiones referidas a la temperatura nominal. Para temperaturas distintas a los valores nominales ver el punto 2,8)

5. Anomalías
Llame inmediatamente al servicio post-venta cuando se detecte cualquier anomalía en la batería o en la unidad de carga. El datos registrados, según lo descrito en el punto 3, deben estar disponibles para el técnico. Es recomendable suscribir un contrato de servicio con su agente.

6. Almacenamiento y puesta fuera de servicio
La carga de refresco se debe realizar si la tensión a circuito abierto alcanza los siguientes valores:
- Gel: 2,075 Vpe, 4,15 V (blocs de 4 V.), 6,225 V (blocs de 6 V), 8,3 V (blocs de 8 V.), 12,45 V (blocs de 12 V).
- AGM: 2,095 Vpe, 6,285 V (blocs de 6 V), 12,57 V. (blocs de 12 V).

Para almacenar o dejar fuera de servicio los ele./blocs durante un período de tiempo prolongado es imprescindible que estos se encuentren plenamente cargados, en un lugar seco y libre de heladas. Para evitar daños elija uno de los siguientes métodos:
1. Carga anual de refresco de acuerdo al punto 2.4. Las baterías de gel A400, PowerCycle, A500, A600 y A700 pueden almacenarse sin cargas de refresco durante un máximo de 24 meses a ≤ 20 °C. A temperaturas ambiente medias superiores a la temperatura nominal los intervalos necesarios de carga podrán ser más cortos.
2. Carga de flotación según punto 2.3.

7. Transporte
Los elementos y monoblocs deben transportarse en posición vertical. Las baterías sin ningún daño visible no están definidas como mercancías peligrosas en virtud de las ordenanzas sobre el transporte de mercancías peligrosas por carretera (ADR) o ferroviario (RID). Deben protegerse contra cortocircuitos, deslizamientos, caídas o daños, estando convenientemente apilados y asegurados sobre pallets (ADR y RID, disposición especial 598). Se prohíbe apilar pallets. No deben observarse trazas de ácido en los bultos. Los elementos/blocs cuyo recipiente esté dañado o tenga fugas deben embalarse y transportarse como mercancías peligrosas de clase 8 con el número UN 2794. En caso de transporte aéreo, las baterías que sean parte de un equipo deberán tener los terminales desconectados y estos deberán protegerse contra corto circuitos, con el fin de evitar cualquier incidente como incendios…

8. Liberación de gases
La ventilación de las salas y armarios de baterías, respectivamente, deberá llevarse a cabo siempre de acuerdo con EN 50272-2/ IEC 62485-2. Las salas de baterías se consideran seguras frente a explosiones cuando, por ventilación natural o técnica, la concentración de hidrógeno en aire se mantenga por debajo del 4%. Esta norma contiene también notas y cálculos en relación a la distancia de seguridad de las aperturas de la batería (válvulas) a potenciales fuentes de chispas. La liberación central de gases permite al fabricante del equipo eliminar el gas. Su objetivo es reducir la distancia de seguridad a posibles fuentes de ignición.

Para esta aplicación, deberán usarse únicamente baterías tipo bloc equipadas con un tubo de salida para la liberación central de gases.

La instalación de la liberación central de gases, deberá llevarse a cabo de acuerdo con las instrucciones de instalación correspondientes. Además durante cada servicio de la batería deberá comprobarse la liberación central de gases (ajuste de los tubos, direccionamiento al circuito eléctrico, salida del tubo al exterior).

9. Datos técnicos
Las siguientes tablas contienen valores de capacidades (C_n) o índices de descarga (intensidad constante o tensión constante) a distintos tiempos de descarga (t_n) y a distintas tensiones finales (U_f).

Todos los datos técnicos se refieren a 20 ºC o 25 ºC (depende del tipo de batería).

9.1 Baterías AGM

9.1.1. Marathon L/XL

Tiempo de descarga t_n	10 min.	30 min.	1 h	3 h	5 h	10 h	Longitud máx.	Ancho máx.	Altura[1)] máx.	Peso aprox.
Capacidad 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**	**[mm]**	**[mm]**	**[mm]**	**[Kg.]**
L12V15	6,50	8,50	9,90	13,2	13,0	14,0	181	76	167	6,50
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
L2V575plus	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_f [V] (elementos 2 V)	1,60	1,60	1,60	1,70	1,75	1,80				
U_f [V] (blocs 6 V)	4,80	4,80	4,80	5,10	5,25	5,40				
U_f [V] (blocs 12 V)	9,60	9,60	9,60	10,2	10,5	10,8				

Todos los datos técnicos están referidos 20 °C.

[1)] Incluye conector instalado

9.1.2 Marathon M-FT

Tipo	Tensión voltage	C_{10} [Ah] 1,80 V	Descarga a intensidad constante [A]. U_f = 1,75 V por elemento			Longitud máx.	Ancho máx.	Altura máx.	Peso aprox.
	[V]	por elemento	1 h	3 h	5 h	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
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

Todos los datos técnicos están referidos a 20 °C excepto [1)] 25 °C.

9.1.3 Sprinter P/XP/FT

Tipo	Tensión nominal [V]	15 min.-potencia [W], U_f = 1,60 V por elemento	C_{10} [Ah] 1,80 V por elemento	Descarga a intensidad constante [A]. U_f = 1,75 V por elemento		Longitud máx. [mm]	Ancho máx. [mm]	Altura* máx. [mm]	Peso aprox. [kg]
				1h	3h				
P12V600	12	600	24,0	17,1	7,30	169	128	175	9,50
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
XP6V2800	6	2270	195	138	58,1	309	172	241	30,5
XP12V4400FT [1)]	12	3500	155	116	48,4	559	124	283	54,3
XP12V5300FT	12	4300	186	130	55,0	559	125	318	62,0

Estas baterías están especialmente diseñadas para altos índices de descarga. Para más detalles en función del tiempo de descarga y de la tensión de corte ver el catálogo de producto actual.Todos los datos técnicos están referidos a 25 °C excepto [1)] 20 °C. * Incluye conector instalado

9.1.4 Powerfit S100

Tipo	Tensión nominal [V]	C_{20} [Ah] 1,80 V por elemento	C_{10} [Ah] 1,75 V por elemento	C_1 [Ah] 1,60 V por elemento	Longitud [mm]	Ancho* [mm]	Altura** [mm]	Peso aprox. [kg]
S106/4.5 S	6	4,50	4,27	2,73	70	47	106	0,81
S106/12 SR	6	12,0	11,5	7,54	151	51	100	1,80
S112/1.2 S	12	1,20	1,14	0,73	97	43	58	0,57
S112/1.9 S	12	1,90	1,80	1,15	178	35	65	0,87
S112/4.5 S	12	4,50	4,27	2,73	90	70	107	1,48
S112/7.2 S	12	7,20	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/7.2 SR	12	7,20	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/9 SR	12	9,00	8,06	5,31	151	65	99	2,45
S112/12 S	12	12,0	11,5	7,54	151	98	101	3,50
S112/12 SR	12	12,0	11,5	7,54	151	98	101	3,50
S112/18 G6	12	18,0	17,2	11,3	182	77	168	5,40
S112/18 F5	12	18,0	17,0	11,1	181,5	77	167,5	5,40
S112/26 F5	12	26	24,8	16,3	166	175	125	7,8
S112/26 G6	12	26,0	24,8	16,3	166	175	125	8,00
S112/38 F6	12	38,0	38,0	23,2	197	165	170	12,2
S112/7L SR	12	7,42	7,07	4,31	151	65	99	2,45
S112/9L SR	12	8,64	8,5	5,96	151	65	99	2,66
S112/25L F5	12	25,4	24,2	14,8	166	175	125	7,8

Todos los datos técnicos están referidos 25 °C. * ± 2mm ** ± 3mm

9.1.5 Powerfit S300

Tipo	Tensión nominal [V]	C_{20} [Ah] 1,75 V por elemento	C_{10} [Ah] 1,75 V por elemento	C_1 [Ah] 1,60 V por elemento	Longitud* [mm]	Ancho* [mm]	Altura** [mm]	Peso aprox. [Kg.]
S306/1.2 S	6	1,20	1,15	0,75	97	24	58	0,29
S306/4 S	6	4,50	4,30	2,83	70	47	106	0,81
S306/7 S	6	7,50	7,16	4,71	151	34	100	1,20
S306/12 S + 12 SR	6	12,0	11,4	7,49	151	51	100	1,95
S312/1.2 S	12	1,20	1,20	0,83	97	44	58	0,60
S312/2.3 S	12	2,10	1,90	1,31	178	35	66	0,96
S312/3.2 S	12	3,40	3,20	2,23	134	67	67	1,35
S312/4 S	12	4,50	4,30	2,83	90	70	107	1,45
S312/7 S + 7 SR	12	7,20	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	13,2

Todos los datos técnicos están referidos 25 °C. Cif ras válidas también para otros terminales. * ± 2mm ** ± 3mm

9.2 Baterías de GEL

9.2.1. A400/FT

Tiempo de descarga t_n	10 min.	30 min.	1 h	3 h	5 h	10 h	Longitud	Ancho	Altura	Peso
Capacidad C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	máx. [mm]	máx. [mm]	máx. [mm]	aprox. [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
A412/85	27,6	42,5	52,0	68,4	74,5	85,0	204	244	276	32,0
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
A412/170 FT	57,1	95,5	113	143	155	165	568	128	320	58,4
U_f [V] (6 V bloc)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40				
U_f [V] (12 V bloc)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8				

Todos los datos técnicos están referidos 20 °C.

9.2.2. PowerCycle

Tiempo de descarga t_n	10 min.	30 min.	1 h	3 h	5 h	10 h	Longitud	Ancho	Altura	Peso
Capacidad C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	máx. [mm]	máx. [mm]	máx. [mm]	aprox. [Kg.]
PC12/180 FT	57,1	95,5	113	143	155	165	568	128	320	58,4
U_f [V] (12 V bloc)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8				

Todos los datos técnicos están referidos 20 °C.

9.2.3. A500

Tiempo de descarga t_n	10 min.	30 min.	1 h	3 h	5 h	10 h	20 h	Longitud	Ancho	Altura	Peso
Capacidad C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	C_{20}	máx. [mm]	máx. [mm]	máx. [mm]	aprox. [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	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_f [V] (2 V elemento)	1,60	1,60	1,65	1,70	1,70	1,80	1,75				
U_f [V] (4 V bloc)	3,20	3,20	3,30	3,40	3,40	3,60	3,50				
U_f [V] (6 V bloc)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40	5,25				
U_f [V] (8 V bloc)	6,40	6,40	6,60	6,80	6,80	7,20	7,00				
U_f [V] (12 V bloc)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8	10,5				

Todos los datos técnicos están referidos 20 °C.

9.2.4. A600

Tipo	Designación DIN	Tensión nominal [V]	C_1 [Ah]	C_3 [Ah]	C_5 [Ah]	C_{10} [Ah]	Longitud máx. [mm]	Ancho máx. [mm]	Altura[1] máx. [mm]	Peso aprox. [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_f [V] (2 V elemento)	--	1,60	1,70	1,75	1,80				
	U_f [V] (6 V bloc)	--	4,95	5,10	5,25	5,40				
	U_f [V] (12 V bloc)	--	9,90	10,2	10,5	10,8				

Todos los datos técnicos están referidos 20 °C.

[1] Incluye conector instalado

* DIN 40 742
** DIN 40 744

9.2.5. A700

Tiempo de descarga t_n	10 min.	30 min.	1 h	3 h	5 h	10 h	Longitud	Ancho	Altura	Peso
Capacidad C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	máx. [mm]	máx. [mm]	máx. [mm]	aprox. [Kg.]
A706/21	7,00	10,2	12,2	16,5	19,0	21,0	115	178	268	8,20
A706/42	14,1	20,5	24,4	33,0	38,0	42,0	115	178	268	10,1
A706/63	21,1	31,7	36,6	49,5	57,0	63,0	198	178	272	16,3
A706/84	28,3	41,0	48,8	66,0	76,5	84,0	198	178	272	18,3
A706/105	35,3	51,0	61,0	82,8	95,5	105	282	178	272	24,5
A706/126	42,5	61,5	73,2	99,3	114	126	282	178	272	26,2
A706/140	42,1	69,5	85,3	117	131	140	285	232	327	36,3
A706/175	52,8	86,5	106	146	163	175	285	232	327	39,7
A706/210	63,3	104	128	175	196	210	285	232	327	42,9
A704/245	74,0	121	149	204	229	245	250	232	327	35,5
A704/280	84,5	139	170	234	261	280	250	232	327	37,5
U_f [V] (4 V bloc)	3,20	3,20	3,30	3,40	3,40	3,60				
U_f [V] (6 V bloc)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40				

Todos los datos técnicos están referidos 20 °C.

Istruzioni d'uso e manutenzione Batterie Stazionarie al piombo acido regolate da valvola (VRLA).

Valori nominali

- Tensione nominale U_N : 2,0 V per numero di celle
- Capacità nominale $C_N = C_{10}; C_{20}$: 10 h; 20 h di scarica (vedere la targhetta sugli elementi/monoblocchi ed i dati tecnici contenuti in queste istruzioni)
- Corrente di scarica nominale $I_N = I_{10}; I_{20}$: C_N / 10 h; C_N / 20 h
- Tensione di fine scarica U_f : ver datos técnicos en estas instrucciones
- Temperatura nominale T_N : 20 °C; 25 °C

Tipo di batteria: _____ n° di elementi/monoblocchi: _____

Assemblaggio e Marcatura CE a cura di: _____ n° d'ordine GNB Industrial Power: _____ data: _____

Commissionato da: _____ data: _____

Segnaletica di sicurezza apposta da: _____ data: _____

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

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

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

- Osservare le disposizioni di prevenzione degli infortuni e le norme EN 50272-2/IEC 62485-2 e EN 50110-1!

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

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

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

- Le batterie a blocco/celle sono molto pesanti! Assicurarsi che vengano installate in posizione sicura! Per il trasporto utilizzare solo attrezzature adeguate!
- I cassoni dei blocchi/delle celle sono sensibili agli shock meccanici. Maneggiare con cautela!
- **Non alzare o sollevare mai i blocchi/le celle in corrispondenza dei poli.**

- Attenzione! Le parti metalliche delle celle della batteria sono sempre sotto tensione: non appoggiare oggetti estranei o utensili sulla batteria!

- Tenere i bambini lontano dalle batterie!

In caso di inosservanza delle istruzioni per l'uso, in caso di installazione o riparazione con parti di ricambio o accessori non originali o non raccomandati dal costruttore delle batterie e in caso di intervento arbitrario decade ogni diritto di prestazioni in garanzia.

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

Modelli AGM	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	6 Nm	--	--	11 Nm	6 Nm	--	--
Sprinter P/XP/FT	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	--
Powerfit S100/ S100L/S300	--	5 Nm	max. 3 Nm	5 Nm	--	--	--

Modelli GEL	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 elemento	--	--	--	--	--	20 Nm	--
A600 monoblocco	--	--	--	--	--	12 Nm	--
A700	--	6 Nm	11 Nm	--	--	--	--
A400FT/PowerCycle M-M8-45° 8 Nm							

Tutte le coppie di serraggio indicate hanno una tolleranza ± 1 Nm

Tabella 1: Coppia di serraggio

Le batterie stazionarie al piombo acido regolate da valvola non necessitano del rabbocco con l'acqua demineralizzata. Le valvole di sicurezza non devono essere aperte!

1. Avviamento

Non appena ricevuta, la batteria deve essere messa in servizio. Nel caso non fosse possibile, vanno osservate le istruzioni indicate al punto 6. Controllare tutti gli elementi ed i monoblocchi per vedere se ci sono danni meccanici, se le polarità sono corrette e se le connessioni elettriche sono correttamente fissate.
Le coppie di serraggio per i bulloni devono essere scelte secondo le indicazioni della seguente **Tabella n°1.**
Prima dell'installazione, le copriconnessioni in gomma fornite devono essere installate su entrambe le estremità del connettore di collegamento (copripolo).
Controllo della resistenza dell'isolamento:
Nuove batterie: > di 1M Ω
Batterie Usate: > 100 Ω/V

Collegare la batteria con la corretta polarità al caricabatterie (polo positivo a terminale positivo). Il caricabatterie non deve essere acceso durante questo processo ed il carico non deve essere collegato. Accendere il caricabatterie ed iniziare la carica seguendo le istruzioni al punto n° 2.2.

2. Funzionamento

Per l'installazione ed il funzionamento delle batterie stazionarie si fa riferimento alla norma EN 50272-2/IEC 62485-2.
L'installazione della batteria dovrebbe essere tale che le differenze di temperatura fra i singoli componenti non eccedano di 3 °C.

2.1 Scarica

La scarica non deve andare al di sotto della tensione indicata in funzione del tempo di scarica. Scariche più profonde non devono essere effettuate se non preventivamente concordate con il fornitore. Ricaricare subito dopo una scarica completa o parziale.

I metodi per modificare la tensione di carica delle singole celle o dei monoblocchi all'interno di una stringa, per esempio come parte del sistema di gestione della batteria (BMS), devono essere utilizzati solo consultando GNB Industrial Power".

2.2 Carica

E' possibile fare uso delle curve di carica, con relativi dati specifici, previste dalle seguenti normative: DIN 41773 (caratteristica IU con valori limite: I-costante:+/-2%; Ucostante: +/-1%).
Un flusso di correnti alternate passa attraverso la batteria sovrapponendosi alla corrente continua nel corso della fase di carica, a seconda del dispositivo di carica. Le correnti alternate e la reazione dei carichi possono provocare un ulteriore innalzamento di temperatura della batteria, oltre che la deformazione degli elettrodi, con possibili danni connessi (vedi punto 2.5) i quali

diminuiscono la durata della batteria. A seconda dell'installazione (secondo EN 50272-2/IEC 62485-2), la carica può essere eseguita nelle seguenti modalità di funzionamento:

a.) Funzionamento in parallelo, batteria in standby

In questo caso, il carico, la batteria e il caricabatteria sono in parallelo. Pertanto, la tensione di carica è la tensione di funzionamento e, contemporaneamente, quella di installazione della batteria. Con il funzionamento in parallelo/stand-by, il caricabatteria è sempre in grado di fornire la massima corrente di carico e la corrente di carica della batteria. La batteria fornisce corrente solo quando il caricabatteria è disconnesso. La tensione di carica misurata all'estremità dei morsetti della batteria deve essere impostata come da **Tabella n°2**.

	Tensione di mantenimento [VPC]	Temp. nominale [°C]
Marathon L/XL	2,27	20
Marathon M-FT	2,27	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2,27	20

Tabella 2: Tensione di mantenimento

Per diminuire i tempi di carica, è possibile applicare una carica "rapida" in cui la tensione di carica può essere regolata (come da **Tabella n° 3**) (funzionamento parallelo/standby con fase di carica rapida). Si deve prevedere poi un passaggio automatico alla tensione di carica come da **Tabella n° 2.**

	Tensione nella fase di carica rapida [VPC]	Temp. nominale [°C]
Marathon L/XL	2,35-2,40	20
Marathon M-FT	2,35-2,40	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2,35-2,40	20

Tabella 3: Tensione nella fase di carica rapida

b.) Funzionamento in modalità buffer

Con il funzionamento in modalità buffer, il caricabatteria non è mai in grado di fornire la massima corrente al carico. La corrente del carico supera in maniera intermittente la corrente nominale del caricabatteria. In questo periodo, la batteria fornisce energia e ciò ha come conseguenza il fatto che la batteria non è mai pienamente carica. Pertanto, a seconda del carico, la tensione di carica deve essere impostata come da **Tabella n°4**. Ciò va eseguito in base alle istruzioni fornite dal produttore.

	Tensione nella modalità "buffer" [VPC]	Temp. nominale [°C]
Marathon L/XL	2,29-2,32	20
Marathon M-FT	2,29-2,32	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2,29-2,32	20

Tabella 4: Tensione di carica nella modalità "buffer"

c.) Funzionamento in modalità "switch"

Durante la carica, la batteria è separata dal carico. La tensione di carica della batteria deve essere tarata come da **Tabella n°3** (valori massimi). La fase di carica deve essere controllata. Se la corrente di carica si riduce ad un valore inferiore a 1,5A / 100 Ah C_{10}, si passa in "carica di mantenimento" come da punto 2.3 o si arresta dopo aver raggiunto i valori di tensione come da **tabella n°3**.

d.) Funzionamento della batteria (operazione di carica/scarica)

Il carico viene alimentato unicamente dalla batteria. Le modalità di carica dipendono dal tipo di applicazione e devono essere effettuate secondo le raccomandazioni del costruttore della batteria.

2.3 Carica di mantenimento (float charge)

I dispositivi usati devono uniformarsi alle disposizioni di cui alla normativa DIN 41773 ed essere impostati in maniera che la tensione media della cella sia come indicato nella **Tabella n°2**.

2.4 Carica di Equalizzazione

Poiché è possibile che le tensioni di carica vengano superate, occorre prendere opportune misure correttive, come disconnettere il carico. Le cariche di equalizzazione sono necessarie dopo scariche profonde e/o cariche inadeguate. Le cariche devono essere effettuate con tensioni massime di 2,4 VPC (2,45 VPC per le A500) per una durata massima di 48 h senza limitazioni di corrente. La temperatura degli elementi/monoblocchi non deve mai superare i 45 °C. Qualora ciò accadesse, arrestare la carica o ritornare alla carica di mantenimento per permettere alla temperatura di scendere.

2.5 Residuo alternato (ripple)

Quando si procede alla carica fino a 2.4 VPC secondo le modalità di funzionamento di cui al punto 2.2, al valore della corrente alternata è occasionalmente consentito raggiungere 10 A (RMS)/100Ah di capacità nominale.
In una situazione di piena carica durante la carica di mantenimento o nel funzionamento in parallelo/ standby, l'effettivo valore della corrente alternata non deve superare 5A (RMS)/100 Ah C_{10} di capacità nominale.

2.6 Correnti di carica

Le correnti di carica non sono limitate durante il funzionamento in parallelo/standby o in tampone. La corrente iniziale deve assestarsi sull'intervallo di valori riportato in **Tabella n°5**.
Nel funzionamento ciclico, i valori massimi di corrente indicati nella **tabella n°5** non devono essere superati.

	Correnti di carica
Marathon L/XL	10 a 35 A par 100Ah
Marathon M-FT	10 a 35 A par 100Ah
Sprinter P/XP/FT	10 a 35 A par 100Ah
Powerfit S100/ S100L/S300	10 a 35 A par 100Ah
A400/FT	10 a 35 A par 100Ah
PowerCycle	10 a 35 A par 100Ah
A500	10 a 35 A par 100Ah
A600	10 a 35 A par 100Ah
A700	10 a 35 A par 100Ah

Tabella 5: Correnti di carica

2.7 Temperatura

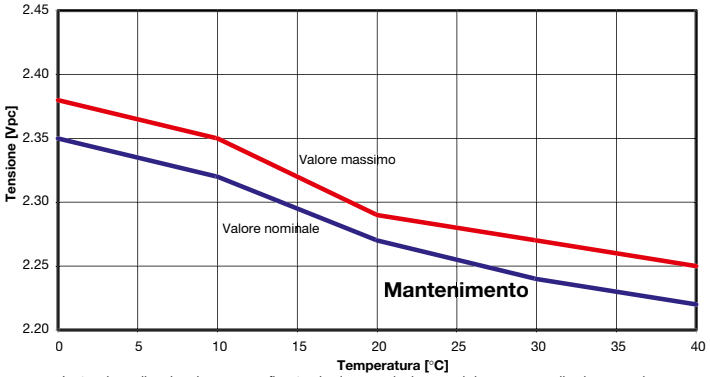
La temperatura di funzionamento consigliata per le batterie al piombo acido è tra 10 °C e 30 °C. La temperatura di funzionamento ideale è di 20 °C ± 5 °C.
Una temperatura più elevata pregiudicherebbe gravemente la durata della batteria, mentre una temperatura inferiore ne ridurrebbe le capacità.
La temperatura massima è di 55 °C, ma in servizio non si devono superare i 45 °C. Tutti i dati tecnici si riferiscono alla temperatura nominale di 20 °C e 25 °C rispettivamente.

2.8 Tensione di carica in relazione alla temperatura

Non è necessario eseguire una regolazione delle tensioni di carica in rapporto alla temperatura di funzionamento in caso quest'ultima sia compresa negli intervalli riportati in **Tabella n°6**. Se, invece, la temperatura di funzionamento è costantemente al di fuori di questo intervallo, la regolazione della tensione di carica risulterà necessaria e dovrà essere effettuata come da **Fig.1 a Fig.4.**

	Nessuna regolazione di tensione all'interno di questo intervallo
A400/FT	da 15 °C a 35 °C
PowerCycle	da 15 °C a 35 °C
A500	da 15 °C a 35 °C
A600	da 15 °C a 35 °C
A700	da 15 °C a 35 °C

Tabella 6: Intervallo di temperatura senza necessità di regolazione della tensione



La tensione di carica deve essere fissata al valore nominale; non si deve superare il valore massimo.

Fig. 1: Marathon L/XL e Powerfit S100/SL100/S300; tensione di carica vs. temperatura

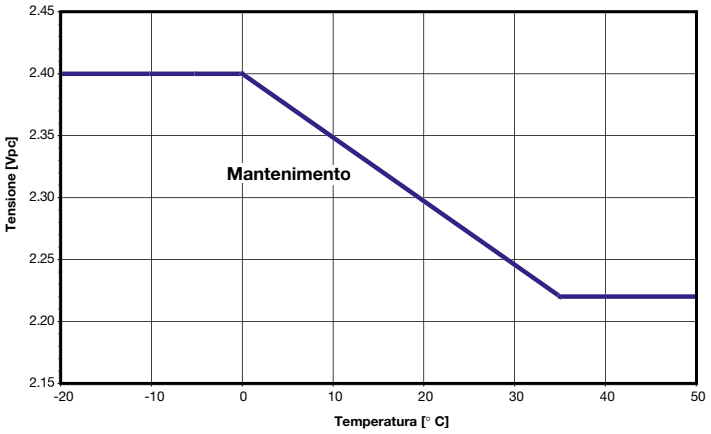


Fig. 2: Marathon M-FT, Sprinter P/XP/FT; tensione di carica vs. temperatura

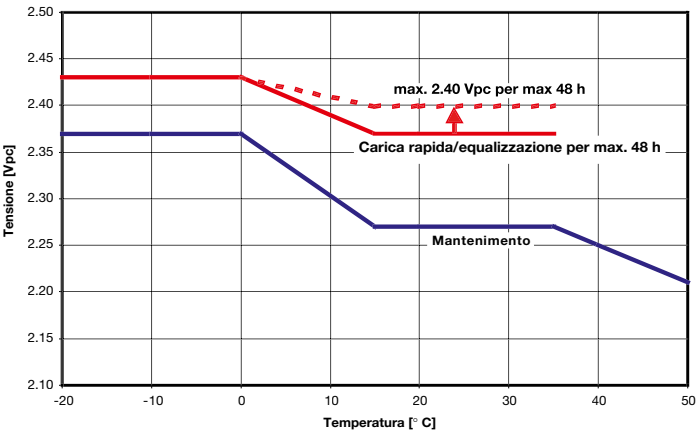


Fig. 3: A400/FT, A600, A700, Powercycle; tensione di carica vs. temperatura

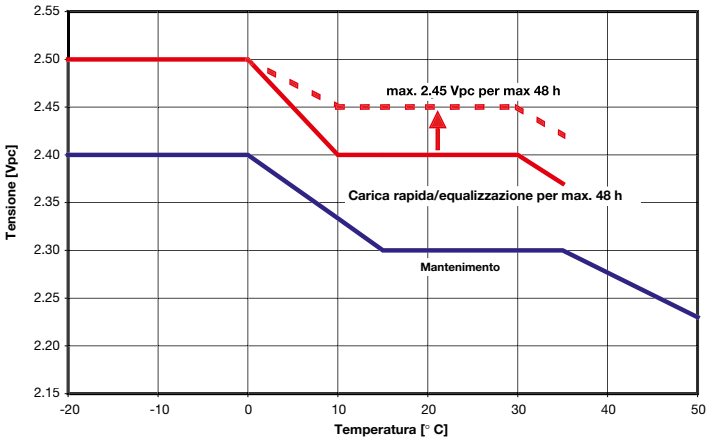


Fig. 4: A500; tensione di carica vs. temperatura

2.9 Elettrolito

L'elettrolito è acido solforico diluito fissato all'interno di separatori di fibra di vetro nei prodotti con tecnologia AGM o immobilizzato da gel di silice nei pr odotti GEL Sonnenschein.

3. Manutenzione e controllo della batteria

Tenere la batteria pulita e all'asciutto per evitare correnti di dispersione. La pulizia può essere effettuata seguendo il foglio informativo "Cleaning of batteries" pubblicato dalla ZVEI (German Electrical and Electronic Manufacturer Association, Working Group "Industrial Battery"). Le parti in plastica, in particolar modo i contenitori, vanno puliti con acqua pura, senza additivi.

Almeno ogni 6 mesi misurare e annotare quanto segue:

- tensione della batteria
- tensione di mantenimento di alcune celle/ monoblocchi
- temperatura superficiale di alcune celle/ monoblocchi
- temperatura del locale batterie

Misure e registrazioni annuali:

- tensione totale di batteria
- tensione di mantenimento di tutte le celle/ monoblocchi
- temperatura superficiale di tutte le celle/ monoblocchi
- temperatura del locale batterie
- resistenza di isolamento come da DIN 43539 Part. 1

Se la tensione dell'elemento o del monoblocco differisce dalla tensione di carica di mantenimento media per valori superiori a quelli dati nella **Tabella n°7**, o se la temperatura superficiale fra celle/monoblocchi differisce di 5 °C/°K, deve essere contattato il service.

Deviazioni della tensione totale di batteria dai valori dati in **Tabella n°2** (in funzione del numero di elementi) devono essere corretti.

Controllo annuale visivo:

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

4. Test

I test vanno eseguiti in base alle normative IEC 60896-21.
Attenersi, inoltre, alle istruzioni speciali DIN VDE 0107 ed EN 50172.

Prova di capacità

Per essere sicuri che la batteria è completamente carica, si possono applicare i metodi di carica IU come da indicazioni della **Tabella n°8**. La corrente utilizzabile deve essere compresa tra 10A/100Ah C_{10} e 35A/100Ah C_{10} della capacità nominale di ciascuna batteria.

	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	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Sprinter P/XP/FT	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Powerfit S100/ SL100/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
A700	--	+0,28/-0,14	+0,35/-0,17	--	--

Tabella 7: Criteri per la misura di tensione

	Opzione 1	Opzione 2
Marathon L/XL	2,27 VPC ≥ 72 ore	2,40 VPC ≥ 16 h (max. 48h) seguita da 2,27 VPC ≥ 8h
Marathon M-FT	2,27 VPC ≥ 72 ore	2,40 VPC ≥ 16 h (max. 48h) seguita da 2,27 VPC ≥ 8h
Sprinter P/XP/FT	2,27 VPC ≥ 72 ore	2,40 VPC ≥ 16 h (max. 48h) seguita da 2,27 VPC ≥ 8h
Powerfit S100/ SL100/S300	2,27 VPC ≥ 72 ore	2,40 VPC ≥ 16 h (max. 48h) seguita da 2,27 VPC ≥ 8h
A400/FT	2,27 VPC ≥ 72 ore	2,40 VPC ≥ 16 h (max. 48h) seguita da 2,27 VPC ≥ 8h
PowerCycle	2,27 VPC ≥ 72 ore	2,40 VPC ≥ 16 h (max. 48h) seguita da 2,27 VPC ≥ 8h
A500	2,30 VPC ≥ 72 ore	2,45 VPC ≥ 16 h (max. 48h) seguita da 2,30 VPC ≥ 8h
A600	2,27 VPC ≥ 72 ore	2,40 VPC ≥ 16 h (max. 48h) seguita da 2,27 VPC ≥ 8h
A700	2,27 VPC ≥ 72 ore	2,40 VPC ≥ 16 h (max. 48h) seguita da 2,27 VPC ≥ 8h

Tabella 8: Preparazione al test di capacità (i valori di tensione sono riferiti alla tensione nominale. Per valori diversi di temperatura vedere punto 2.8)

5. Guasti
Rivolgersi immediatamente al servizio manutenzione in caso siano stati riscontrati guasti alla batteria o all'unità di carica. I dati registrati secondo quanto previsto al Punto 3 devono essere messi a disposizione dell'addetto alla manutenzione. Vi consigliamo di stipulare un contratto di manutenzione con un nostro agente.

6. Conservazione e messa fuori servizio
La ricarica deve essere effettuata prima che la tensione a circuito aperto sia diminuita fino a raggiungere i segueni valori guida:
– Gel: 2,075 VPC rispettivamente 4,15 V (4 V-block), 6,225 V (6 V-block), 8,3 V (8 V-block), 10.375 V (10 V-block), 12,45 V (12 V-block).
– AGM: 2,095 VPC rispettivamente 6,285 V (6 V-block), 12,57 V (12 V-block).

Per conservare celle/monoblocchi per un lungo periodo di tempo, questi devono essere in condizione di piena carica e conservati in un luogo fresco e asciutto, lontano dalla luce solare diretta. Per evitare il verificarsi di danni, è possibile scegliere tra i seguenti metodi di carica:
1. cariche di rinfresco annuali come da punto 2.4. Le batterie al Gel A400, PowerCycle, A500, A600 e A700 possono essere immagazzinate senza una carica di rinfresco per un massimo di 24 mesi ad una temperatura minore di 20 °C. A temperature ambiente medie superiori alla temperatura nominale, possono essere necessari intervalli di tempo più corti.
2. Carica di mantenimento come descritto al punto 2.3.

7. Trasporto
Le batterie a celle/monoblocchi devono essere trasportate in posizione perpendicolare (eretta). Batterie a celle/monoblocchi che non presentino danni non sono considerate merci pericolose ai sensi delle normative sul trasporto di merci pericolose su strada (ADR) o su rotaia (RID). Tali batterie devono essere protette da corto circuiti, sdrucciolamenti, ribaltamenti o danneggiamenti. Gli elementi (celle) ed i monoblocchi possono essere impilati e fissati correttamente su pallet ADR e RID, norma speciale 598) previa la protezione dei poli contro i cortocircuiti ma è proibito impilare i pallet.
Non devono essere riscontrate tracce di acido all'esterno delle unità imballate.
Le batterie a celle/blocchi le cui casse perdano o siano danneggiate devono essere imballate e trasportate come Classe 8 di merci pericolose ai sensi della UN 2794.
Nel caso di trasporto aereo, le batterie che fanno parte di altre apparecchiature devono essere scollegate ai terminali e i terminali devono essere protetti contro corto circuiti. Questo per evitare rischi di infortuni/incidenti come incendi ecc.

8. Impianto di aspirazione
La ventilazione delle sale di carica e degli armadi devono sempre rispettare le EN 50272-2/IEC 62485-2.
Le sale di carica possono essere considerate come sicure da esplosioni quando la concentrazione di idrogeno viene mantenuta sotto il 4% da ventilazione naturale o da ventole.
Le normative sopra contengono anche note e formule per calcolare l'esatta distanza tra la batteria e le potenzionali fonti di scintille. Il fornitore dispone anche di impianti di aspirazione gas al fine di aspirare fuori i gas. Questo ha lo scopo di ridurre la distanza di sicurezza dalle potenziali fonti di scintille.
Utilizzare per queste applicazioni solo blocchi di batterie equipaggiate da tubi di giunzione all'impianto di aspirazione gas. L'installazione all'impianto deve essere fatta in acconrdo con queste istruzioni di installazione.
Controllare l'impianto di aspirazione gas durante il servizio di ogni singola batteria (diametro tubi, layout nella direzione del circuito elettrico, fuoriuscita dalla fine del tubo all'esterno).

9. Dati tecnici
Le tabelle seguenti contengono valori delle capacità (C_n) o i regimi di scarica (corrente costante o potenza costante) a differenti tempi di scarica (t_n) ed a differenti tensioni (U_f).

Tutti i dati tecnici fanno riferimento a 20 °C o 25 °C a seconda del tipo di batteria.

9.1 Modelli - AGM

9.1.1. Marathon L/XL

Tempo di scarica t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Lunghezza max. [mm]	Profondità max. [mm]	Altezza[1] max. [mm]	Peso ca. [Kg.]
Capacità 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				
L12V15	6,50	8,50	9,90	13,2	13,0	14,0	181	76	167	6,50
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
L2V575plus	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_f [V] (elemento 2 V)	1,60	1,60	1,60	1,70	1,75	1,80				
U_f [V] (monoblocco 6 V)	4,80	4,80	4,80	5,10	5,25	5,40				
U_f [V] (monoblocco 12 V)	9,60	9,60	9,60	10,2	10,5	10,8				

Tutti i dati tecnici sono riferiti alla temperatura di 20 °C.

[1] Inclusi i connettori installati

9.1.2 Marathon M-FT

Modello	Tensione nominal [V]	C_{10} [Ah] 1,80 V per cella	Scarica a corrente costante [A]. U_f = 1,75 V per cella			Lunghezza max. [mm]	Profondità max. [mm]	Altezza max. [mm]	Peso ca. [kg]
			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

Tutti i dati tecnici sono riferiti alla temperatura di 20 °C.

9.1.3 Sprinter P/XP/FT

Modello	Tensione nominal [V]	15 min.-potenza [W], U_f = 1,60 V per cella	C_{10} [Ah] 1,80 V per cella	Scarica a corrente costante [A]. U_f = 1,75 V per cella		Lunghezza max. [mm]	Profondità max. [mm]	Altezza* max. [mm]	Peso ca. [kg]
				1h	3h				
P12V600	12	600	24,0	17,1	7,30	169	128	175	9,50
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
XP6V2800	6	2270	195	138	58,1	309	172	241	30,5
XP12V4400FT [1)]	12	3500	155	116	48,4	559	124	283	54,3
XP12V5300FT	12	4300	186	130	55,0	559	125	318	62,0

Queste batterie sono progettate per elevati regimi di scarica. Ulteriori informazioni sul tempo di scarica e la tensione di fine scarica sono disponibili sulla brochure del prodotto. Tutti i dati tecnici sono riferiti alla temperatura di 25 °C tranne [1)] 20 °C. * Inclusi i connettori installati

9.1.4 Powerfit S100

Modello	Tensione nominal [V]	C_{20} [Ah] 1,80 V per cella	C_{10} [Ah] 1,75 V per cella	C_1 [Ah] 1,60 V per cella	Lunghezza [mm]	Profondità* [mm]	Altezza** [mm]	Peso ca. [kg]
S106/1.2 S	6	1,20	1,14	0,73	97	24	58	0,29
S106/4.5 S	6	4,50	4,27	2,73	70	47	106	0,81
S106/12 SR	6	12,0	11,5	7,54	151	51	100	1,80
S112/1.2 S	12	1,20	1,14	0,73	97	43	58	0,57
S112/1.9 S	12	1,90	1,80	1,15	178	35	65	0,87
S112/4.5 S	12	4,50	4,27	2,73	90	70	107	1,48
S112/7.2 S	12	7,20	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/7.2 SR	12	7,20	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/9 SR	12	9,00	8,06	5,31	151	65	99	2,45
S112/12 S	12	12,0	11,5	7,54	151	98	101	3,50
S112/12 SR	12	12,0	11,5	7,54	151	98	101	3,50
S112/18 G6	12	18,0	17,2	11,3	182	77	168	5,40
S112/18 F5	12	18,0	17,0	11,1	181,5	77	167,5	5,40
S112/26 F5	12	26	24,8	16,3	166	175	125	7,8
S112/26 G6	12	26,0	24,8	16,3	166	175	125	8,00
S112/38 F6	12	38,0	38,0	23,2	197	165	170	12,2
S112/7L SR	12	7,42	7,07	4,31	151	65	99	2,45
S112/9L SR	12	8,64	8,5	5,96	151	65	99	2,66
S112/25L F5	12	25,4	24,2	14,8	166	175	125	7,8

Tutti i dati tecnici sono riferiti alla temperatura di 25 °C. * ± 2mm ** ± 3mm

9.1.5. Powerfit S300

Modello	Tensione nominale [V]	C_{20} [Ah] 1,75 V per cella	C_{10} [Ah] 1,75 V per cella	C_1 [Ah] 1,60 V per cella	Lunghezza* [mm]	Profondità* [mm]	Altezza** [mm]	Peso ca. [Kg.]
S306/1.2 S	6	1,20	1,15	0,75	97	24	58	0,29
S306/4 S	6	4,50	4,30	2,83	70	47	106	0,81
S306/7 S	6	7,50	7,16	4,71	151	34	100	1,20
S306/12 S + 12 SR	6	12,0	11,4	7,49	151	51	100	1,95
S312/1.2 S	12	1,20	1,20	0,83	97	44	58	0,60
S312/2.3 S	12	2,10	1,90	1,31	178	35	66	0,96
S312/3.2 S	12	3,40	3,20	2,23	134	67	67	1,35
S312/4 S	12	4,50	4,30	2,83	90	70	107	1,45
S312/7 S + 7 SR	12	7,20	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	13,2

Tutti i dati tecnici sono riferiti alla temperatura di 25 °C e sono validi anche per altri terminali. * ± 2mm ** ± 3mm

9.2 GEL - Modelli

9.2.1. A400/FT

Tempo di scarica t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Lunghezza max. [mm]	Profondità max. [mm]	Altezza max. [mm]	Peso ca. [Kg.]
Capacità C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}				
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
A412/85	27,6	42,5	52,0	68,4	74,5	85,0	204	244	276	32,0
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
A412/170 FT	57,1	95,5	113	143	155	165	568	128	320	58,4
U_f [V] (monobl, 6 V)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40				
U_f [V] (monobl, 12 V)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8				

Tutti i dati tecnici sono riferiti alla temperatura di 20 °C e sono validi anche per altri terminali.

9.2.2. PowerCycle

Tempo di scarica t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Lunghezza max. [mm]	Profondità max. [mm]	Altezza max. [mm]	Peso ca. [Kg.]
Capacità C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}				
PC12/180 FT	57,1	95,5	113	143	155	165	568	128	320	58,4
U_f [V] (monobl.12 V)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8				

Tutti i dati tecnici sono riferiti alla temperatura di 20 °C e sono validi anche per altri terminali.

9.2.3. A500

Tempo di scarica t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	20 h	Lunghezza max. [mm]	Profondità max. [mm]	Altezza max. [mm]	Peso ca. [Kg.]
Capacità C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	C_{20}				
A502/10	4,80	6,40	7,10	9,00	9,50	10,0	10,0	52,9	50,5	98,4	0,70
A504/3,5	1,40	1,95	2,30	3,00	3,15	3,30	3,50	90,5	34,5	64,4	0,50
A506/1,2	0,50	0,66	0,80	1,05	1,10	1,00	1,20	97,3	25,5	55,6	0,33
A506/3,5	1,40	1,95	2,30	3,00	3,15	3,30	3,50	135	34,8	64,4	0,70
A506/4,2	1,10	1,75	2,50	3,78	3,95	4,00	4,20	52,0	62,3	102	0,90
A506/6,5	2,60	3,50	4,00	4,80	5,50	6,30	6,50	152	34,5	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	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_f [V] (elemento 2 V)	1,60	1,60	1,65	1,70	1,70	1,80	1,75				
U_f [V] (monoblocco 4 V)	3,20	3,20	3,30	3,40	3,40	3,60	3,50				
U_f [V] (monoblocco 6 V)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40	5,25				
U_f [V] (monoblocco 8 V)	6,40	6,40	6,60	6,80	6,80	7,20	7,00				
U_f [V] (monoblocco 12 V)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8	10,5				

Tutti i dati tecnici sono riferiti alla temperatura di 20 °C.

9.2.4. A600

Modello	Riferimento DIN	Tensione nominale [V]	C_1 [Ah]	C_3 [Ah]	C_5 [Ah]	C_{10} [Ah]	Lunghezza max. [mm]	Profondità max. [mm]	Altezza[1] max. [mm]	Peso 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_f [V] (elemento 2 V)	--	1,60	1,70	1,75	1,80				
	U_f [V] (monoblocco 6 V)	--	4,95	5,10	5,25	5,40				
	U_f [V] (monoblocco 12 V)	--	9,90	10,2	10,5	10,8				

Tutti i dati tecnici sono riferiti alla temperatura di 20 °C.

[1] Inclusi i connettori installati

* DIN 40 742
** DIN 40 744

9.2.5. A700

Tempo di scarica t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Lunghezza	Profondità	Altezza	Peso
Capacità 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.]
A706/21	7,00	10,2	12,2	16,5	19,0	21,0	115	178	268	8,20
A706/42	14,1	20,5	24,4	33,0	38,0	42,0	115	178	268	10,1
A706/63	21,1	31,7	36,6	49,5	57,0	63,0	198	178	272	16,3
A706/84	28,3	41,0	48,8	66,0	76,5	84,0	198	178	272	18,3
A706/105	35,3	51,0	61,0	82,8	95,5	105	282	178	272	24,5
A706/126	42,5	61,5	73,2	99,3	114	126	282	178	272	26,2
A706/140	42,1	69,5	85,3	117	131	140	285	232	327	36,3
A706/175	52,8	86,5	106	146	163	175	285	232	327	39,7
A706/210	63,3	104	128	175	196	210	285	232	327	42,9
A704/245	74,0	121	149	204	229	245	250	232	327	35,5
A704/280	84,5	139	170	234	261	280	250	232	327	37,5
U_f [V] (monoblocco 4 V)	3,20	3,20	3,30	3,40	3,40	3,60				
U_f [V] (monoblocco 6 V)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40				

Tutti i dati tecnici sono riferiti alla temperatura di 20 °C.

Instruções de Utilização
Baterias estacionárias de chumbo ácido reguladas com válvula

Dados nominais

- Tensão nominal U_N : 2,0 V x nº de elementos
- Capacidade nominal $C_N = C_{10}$; C_{20} : 10 horas; 20 horas descarga (verificar tipo de placa nos elementos/baterias e dados técnicos nestas instruções)
- Corrente descarga nominal $I_N=I_{10}$; I_{20} : C_N/10h; C_N/20h
- Tensão final de descarga U_f : ver dados técnicos nesta instrução
- Temperatura nominal T_N : 20 °C; 25 °C

Tipo de bateria: _____ Nº de elementos/blocos: _____

Montagem e marcação CE efectuado por: _____ Nº encomenda GNB: _____ Data: _____

Colocado em serviço por: _____ Data: _____

Sinalização de segurança efectuada por: _____ Data: _____

- Observar as instruções de utilização e afixálas visivelmente junto ao local de carga!
- Só deverá trabalhar com as baterias o pessoal que tenha recebido formação de técnicos especializados!

- É Proibido fumar!
- Por existir perigo de explosão e incêndio, não é permitido fazer qualquer tipo de lume, fagulhas ou matéria incandescente na proximidade das baterias!

- Durante o manuseamento das baterias, utilizar óculos e roupa protectora!

- Observar as normas de prevenção e segurança, assim como as normas EN 50272-2/IEC 62485-2 e EN 50110-1!

- Em caso de acidente com ácido nos olhos ou na pele, lavar abundantemente a zona atingida com água corrente. Devese consultar um médico imediatamente após o acidente.
- Lavar com água a roupa suja de ácido.

- Perigo de explosão e incêndio. Evitar curtocircuitos!

- O electricólito é altamente corrosivo!

- Não inclinar a bateria!
- Utilizar somente dispositivos de elevação e transporte aprovados, de acordo com a norma VDE 3616.
  Os ganchos de elevação não devem causar danos nos elementos, uniões ou nos cabos de alimentação!

- Voltagem perigosa!
- Atenção! As partes metálicas dos elementos das baterias estão sempre sob tensão. Por isso, nunca deixar objectos metálicos ou ferramentas sobre as mesmas!

- Manter as crianças afastadas das baterias.

A não conformidade com estas instruções de utilização, instalação ou reparações realizadas com outros que não os acessórios originais ou recomendados pelo fabricante da bateria e reparações realizadas sem autorização (ex. abertura de válvulas) anulam o período de garantia.

Os resíduos das baterias devem ser recolhidos e reciclados separadamente dos restantes tipos de resíduos (EWC 160601). O manuseamento destes resíduos é descrito na directiva e Europeia sobre baterias (2006/66/EC) e as suas aplicações nacionais DL 6/2009. Contacte o seu fornecedor para efectuar e reciclar os resíduos de baterias ou contacte empresas locais autorizadas para a gestão de resíduos.

AGM	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	6 Nm	--	--	11 Nm	6 Nm	--	--
Sprinter P/XP/FT	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	--
Powerfit S100/ S100L/S300	--	5 Nm	max. 3 Nm	5 Nm	--	--	--

Gel	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 elemento	--	--	--	--	--	20 Nm	--
A600 bateria	--	--	--	--	--	12 Nm	--
A700	--	6 Nm	11 Nm	--	--	--	--
A400FT/PowerCycle M-M8-45° 8 Nm							

Todos os torques têm uma tolerância de ±1Nm

Tabela 1: Torques de aperto

Baterias estacionárias de chumbo ácido reguladas com válvula não necessitam de adição de água. As válvulas de pressão são usadas para fecho da bateria e não podem ser abertas sem danificar a bateria.

1. Inicio

A activação deve ser realizada o mais rápido possível após recepção da bateria. Se tal não for possível, proceder de acordo com o ponto 6. Verificar defeitos mecânicos, polaridade correcta e robustez das barras de ligação de todos os elementos/baterias. Os torques a aplicar nos parafusos são apresentados na tabela 1. Antes da instalação os protectores plásticos devem ser colocados em ambos os cabos conectores finais.
Controlo da resistência do isolamento
Novas baterias: > 1MΩ
Baterias usadas: > 100Ω/V
Ligar bateria com a correcta polaridade ao carregador (cabo positivo ao terminal positivo). O carregador e o consumo não devem estar ligados durante esta operação.
Ligar o carregador e começar a carga de acordo com o ponto 2.2.

2. Operação

Para a instalação e operação de baterias estacionárias é obrigatório proceder de acordo com a norma EN 50272-2/IEC 62485-2.
A instalação da bateria deve ser feita de tal forma a que a diferença de temperatura entre cada unidade não exceda os 3 °C.

2.1. Descarga

A descarga deve ser interrompida se a tensão for inferior à recomendada para cada tempo de descarga.
Descargas profundas não devem ser realizadas, excepto se acordadas com o fabricante. Recarregar imediatamente após descarga completa ou parcial.

2.2. Carga

Todas as cargas devem ser realizadas de acordo com a norma DIN 41773 (IU-perfil com valores limites: I-constante; +/- 2%; U constante: +/- 1%).
Dependendo do carregador, especificações e características, perfis alternativos podem ser aplicados à bateria. Correntes alternativas e reacções provocadas pelo consumo podem promover o aumento de temperatura adicional na bateria podendo promover defeitos (ver 2.5.) encurtando a vida da bateria. Dependendo da carga na instalação (de acordo com norma EN 50272-2/IEC 62485-2) podem ser aplicadas as seguintes operações:

a) Funcionamento em paralelo

Neste caso o consumo, bateria e carregador encontram-se sempre em paralelo. Portanto, a tensão de carga é a tensão de operação e, ao mesmo tempo, a tensão da instalação. Neste tipo de operação, o carregador é capaz, a qualquer altura, de fornecer o máximo de corrente

de consumo e a corrente de carga da bateria. A bateria apenas fornece corrente quando o carregador falha. A tensão de carga deve ser especificada de acordo com a **tabela 2**, medida nos terminais da bateria.

	Tensão de flutuante [Vpe]	Temp. nominal [°C]
Marathon L/XL	2,27	20
Marathon M-FT	2,27	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2,27	20

Tabela 2: Tensão de flutuante

De forma a reduzir o tempo de carga pode ser aplicada uma fase de carga rápida com tensões de acordo com a **tabela 3.**
A passagem para as tensões de carga especificadas na **tabela 2** deve ser automática.

	Tensão na fase carga rápida [Vpe]	Temp. nominal [°C]
Marathon L/XL	2,35-2,40	20
Marathon M-FT	2,35-2,40	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2,35-2,40	20

Tabela 3: Tensão na fase de carga rápida

b) Operação em modo tampão
Neste tipo de operação o carregador não é capaz de fornecer o máximo de corrente de consumo durante todo o tempo. A corrente de consumo excede intermitentemente a corrente nominal do carregador. Durante este período a bateria fornece corrente. Isto resulta numa bateria não totalmente carregada durante todo o tempo. Portanto, dependendo do consumo as tensões devem ser de acordo com a **tabela 4.** Este procedimento deve ser realizado em conformidade com as instruções do fabricante.

	Tensão em operação tampão [Vpe]	Temp. nominal [°C]
Marathon L/XL	2,29-2,32	20
Marathon M-FT	2,29-2,32	25
Sprinter P/XP/FT	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
A700	2,29-2,32	20

Tabela 4: Tensão de carga em operação tampão

c) Operação em modo de comutação
Em carga a bateria é separada do consumo. A tensão de carga da bateria deve estar de acordo com a tabela 3 (valores máximos). O processo de carga deve ser monitorizado. Se a corrente de carga for menor que 1.5 A/100Ah C_{10}, mudar para tensão em flutuante de acordo com o ponto 2.3. ou mudar após atingir as tensões especificadas na **tabela 3.**

d) Funcionamento da bateria (operação carga/descarga)
O consumo é apenas fornecido pela bateria. O processo de carga depende da aplicação e deve ser realizado de acordo com as instruções do fabricante da bateria.

2.3. Manter o estado de carga total (tensão flutuante)
Equipamentos em conformidade com a norma DIN 41773 devem usados. Devem ser ajustados para que a tensão média por elemento esteja de acordo com a **tabela 2.**

2.4. Cargas de equalização
Devido a ser possível exceder as tensões de consumo, medidas apropriadas devem ser tomadas, ex. desligar o consumo. Cargas de equalização são necessárias após descargas profundas ou cargas inadequadas. Estas podem ser efectuadas com 2,40 Vpe (A500: 2,45Vpe) até 48h sem limite de corrente.
A temperatura dos elementos/baterias nunca podem exceder 45 °C. Se ocorrer parar a carga de equalização e aplicar carga flutuante para que a temperatura baixe.

2.5. Correntes alternativas
Quando em recargas até 2,40Vpe em operações de acordo com o ponto 2.2. os valores de correntes alternativas podem ser admitidas ocasionalmente, 10A (RMS) / 100Ah C_{10}. No estado totalmente carregado durante carga flutuante ou operação paralela estacionária o valor de corrente alternativa não podem exceder 5A (RMS) / 100Ah C_{10}.

2.6. Correntes de Carga
As correntes de carga não são limitadas durante operação paralela estacionária ou a operação tampão sem fase de recarga. A corrente de carga deve estar de acordo com os valores da tabela 5 (valores referência).
Em operação cíclica o valor da corrente máxima da **tabela 5** não pode ser excedido.

	Correntes de carga
Marathon L/XL	10 a 35 A per 100Ah
Marathon M-FT	10 a 35 A per 100Ah
Sprinter P/XP/FT	10 a 35 A per 100Ah
Powerfit S100/ S100L/S300	10 a 35 A per 100Ah
A400/FT	10 a 35 A per 100Ah
PowerCycle	10 a 35 A per 100Ah
A500	10 a 35 A per 100Ah
A600	10 a 35 A per 100Ah
A700	10 a 35 A per 100Ah

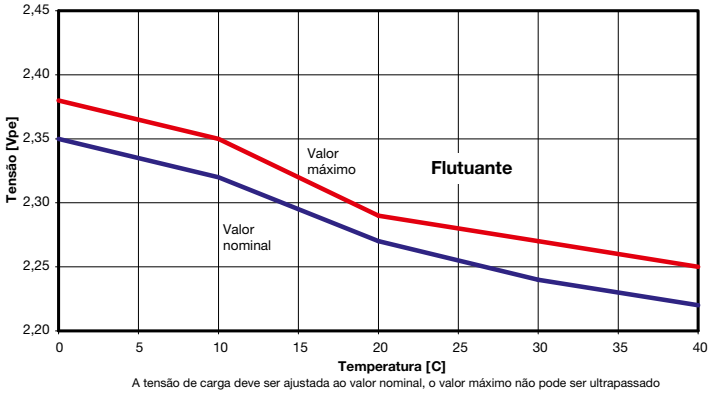
Tabela 5: Correntes de carga

2.7. Temperatura
O intervalo de temperatura recomendado para a operação com baterias chumbo ácido é de 10 °C a 30 °C (ideal: temperatura nominal +/- 5 °C). Temperaturas elevadas reduzem seriamente a vida da bateria. Temperaturas baixas reduzem a capacidade disponível. Temperatura máxima absoluta é 55 °C e não deve exceder os 45 °C em serviço.
Todas os dados técnicos são referidos com base na temperatura nominal de 20 °C ou 25 °C.

2.8. Relação da temperatura com a tensão de carga
O ajuste de tensão de carga em função da temperatura deve ser feito de acordo com as **figuras 1 a 4.**
Não devem ser realizados ajustes na tensão de carga dentro do intervalo de temperaturas especificados na **tabela 6.**

	Sem ajuste neste intervalo de temperatura
A400/FT	15 °C a 35 °C
PowerCycle	15 °C a 35 °C
A500	15 °C a 35 °C
A600	15 °C a 35 °C
A700	15 °C a 35 °C

Tabela 6: Intervalo de temperatura sem ajuste de tensão



A tensão de carga deve ser ajustada ao valor nominal, o valor máximo não pode ser ultrapassado

Fig.1: Marathon L/XL e Powerfit S100/SL100/S300; Tensão de carga vs. Temperatura

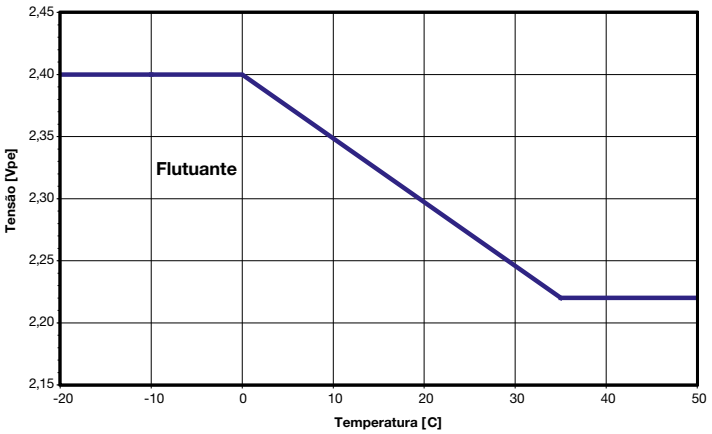


Fig. 2: Marathon M-FT, Sprinter P/XP/FT; tensão de carga vs. temperatura

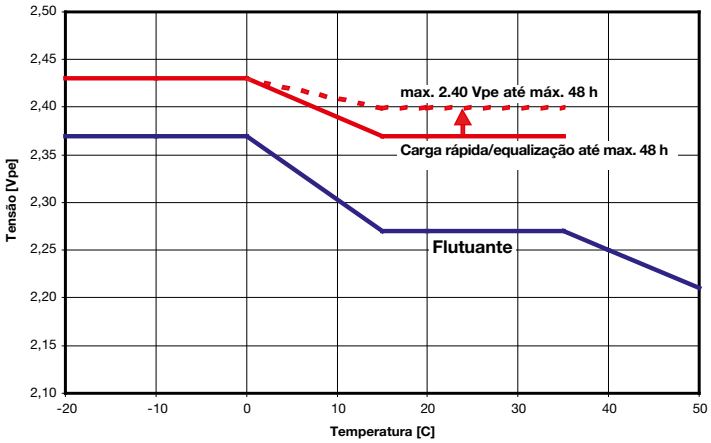


Fig. 3: A400/FT, A600, A700, Powercycle; tensão de carga vs. temperatura

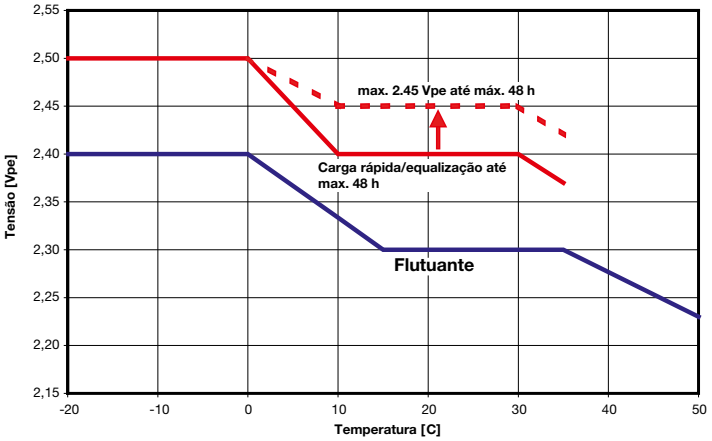


Fig. 4: A500; tensão de carga vs. temperatura

2.9. Electrólito

O electrólito é uma solução diluída de ácido sulfúrico fixada no separador de fibra de vidro para os produtos AGM ou num gel para os produtos Sonnenschein.

3. Manutenção e controlo da bateria

Manter a bateria limpa e seca de forma a evitar correntes estáticas. A limpeza deve ser realizada de acordo com o boletim de informação "limpeza de baterias" publicado pelo ZVEI (Associação Alemã de Fabricantes de Equipamentos Eléctricos e Electrónicos). As partes plásticas da bateria, em especial o bloco, devem ser limpas com água pura sem aditivos.

Pelo menos em cada 6 meses e medir e registar:

- tensão da bateria;
- tensão de flutuante de diversos elementos/ baterias;
- temperatura superficial de diversos elementos/baterias;
- temperatura ambiente na sala das baterias.

Medições e registos anuais:

- tensão da bateria;
- tensão de flutuante de diversos elementos/ baterias;
- temperatura superficial de diversos elementos/baterias;
- temperatura ambiente na sala das baterias;
- resistência isolamento de acordo com a norma DIN 43539 parte 1.

Se a tensão do elemento ou bateria diferenciar da tensão de carga flutuante média num valor superior ao da **tabela 7** ou se a temperatura superficial entre elementos/baterias exceder os 5 °C, os serviços técnicos devem ser contactados.

Desvios na tensão da bateria relativamente aos valores da **tabela 2** (de acordo com o número de elementos) devem ser corrigidos.

Verificação anual visual:

- ligações;
- ligações sem dispositivo de bloqueio tem de ser verificados os apertos;
- disposição e instalação da bateria;
- ventilação.

	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	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Sprinter P/XP/FT	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Powerfit S100/ SL100/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
A700	--	+0,28/-0,14	+0,35/-0,17	--	--

Tabela 7: Critério para registos de tensão

4. Ensaios

Os ensaios devem ser realizados de acordo com a norma IEC 60896-21.

Instruções especiais como a norma DIN VDE 0107 e EN 50 172 devem ser observadas.

Ensaios de capacidade.

De forma a assegurar que a bateria está completamente carregada, os métodos de carga IU descritos na **tabela 8** devem ser aplicados dependendo do tipo de bateria.

A corrente aplicada à bateria deve estar entre 10A/100Ah C_{10} e 35A/100Ah C_{10}.

	Opção 1	Opção 2
Marathon L/XL	2,27 Vpe ≥ 72 h	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h
Marathon M-FT	2,27 Vpe ≥ 72 h	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h
Sprinter P/XP/FT	2,27 Vpe ≥ 72 h	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h
Powerfit S100/ SL100/S300	2,27 Vpe ≥ 72 h	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h
A400/FT	2,27 Vpe ≥ 72 h	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h
PowerCycle	2,27 Vpe ≥ 72 h	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h
A500	2,30 Vpe ≥ 72 h	2,45 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,30 Vpe ≥ 8h
A600	2,27 Vpe ≥ 72 h	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h
A700	2,27 Vpe ≥ 72 h	2,40 Vpe ≥ 16 h (máx. 48h) seguido de 2,27 Vpe ≥ 8h

Tabela 8: Preparação para testes de capacidade (valores de tensão referentes à temperatura nominal. Em caso de temperaturas diferentes das nominais, verificar ponto 2.8)

5. Falhas
Em caso de falha da bateria ou carregador contactar os serviços técnicos de imediato. Registos dos dados descritos no ponto 3 devem estar disponíveis para consulta dos serviços técnicos. É recomendado que seja efectuado um contrato de assistência técnica com os nossos agentes.

6. Armazenamento e fora de uso
Cargas refrescantes devem ser realizadas se a tensão circuito aberto for inferior aos seguintes valores de referência:
- Gel: 2,075Vpe, respectivamente 4,15V (baterias 4V), 6,225V (baterias 6V), 8,3V (baterias 8V), 10,375V (baterias 10V), 12,45V (baterias 12V);
- AGM: 2,095Vpe, respectivamente 6,285V (baterias 6V), 12,57V (baterias 12V).

Para armazenar ou colocar fora de uso elementos/baterias por um longo período de tempo, estes devem estar totalmente carregados e armazenados em local seco.
Por forma a evitar danos os seguintes métodos de carga podem ser aplicados:
1. Carga refrescante anual de acordo com o ponto 2.4. Baterias gel A400, PowerCycle, A500, A600 e A700 podem ser armazenadas sem carga refrescante até ao máximo de 24 meses a <= 20 °C. A temperatura ambiente média superior às temperaturas nominais intervalos de carga mais curtos são necessários.
2. Carga flutuante de acordo com o ponto 2.3.

7. Transporte
Elementos ou baterias devem ser transportados na posição vertical. Baterias sem danos visíveis não são definidas como mercadorias perigosas ao abrigo do regulamento de transporte de mercadorias perigosas em rodovia (ADR) ou ferrovia (RID). Devem ser protegidas contra curto circuitos, quedas, deslizamentos ou danos. Devem ser convenientemente empilhadas e seguras em paletes (ADR e RID, disposição especial 598). É proibido empilhar paletes.
Não podem ser visíveis vestígios de ácido no exterior da palete.
Elementos ou baterias cujos blocos apresentam fugas ou estão danificados devem ser embalados e transportados como mercadoria perigosa classe 8 segundo UN nº 2794.
No caso de transporte aéreo, baterias que façam parte de equipamentos devem ser desligadas dos mesmos, e os terminais isolados contra curto circuitos, a fim de evitar riscos de incidentes, como incêndio, etc.

8. Libertação de gases
A ventilação da sala de baterias ou cabines devem estar sempre de acordo com a norma EN 50272-2/IEC 62485-2. As salas de baterias são consideradas seguras contra explosões, quando por meio natural ou ventilação técnica a concentração de hidrogénio no ar é inferior a 4%. Esta norma contém igualmente notas e cálculos referentes à distância de segurança entre a abertura de válvulas de baterias e possíveis fontes de faísca.
A libertação de gases centrais é uma possibilidade do fabricante do equipamento para eliminar os gases. O seu objectivo é reduzir a distância de segurança para potências fontes de ignição.
Apenas baterias equipadas com tubo de saída de gases, devem ser usadas para esta aplicação.
A instalação da libertação de gases centrais deve ser feita de acordo com as instruções de instalação correspondentes. Durante as visitas de inspecção, esta instalação deve ser verificado (ajuste dos tubos, direccionamento relativo ao circuito eléctrico, saída do tubo para o exterior).

9. Dados técnicos
As seguintes tabelas contém valores de capacidades (Cn) ou índices de descarga (corrente constante ou potência constante) em diferentes tempos de descarga (tn) e diferentes tensões finais (Uf).
Todos os dados técnicos são referidos para 20 °C ou 25 °C (dependendo do tipo de bateria).

9.1 AGM

9.1.1 Marathon L/XL

Tempo de descarga t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Comprimento	Largura	Altura[1)]	Peso
Capacidade 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	máx. [mm]	máx. [mm]	máx. [mm]	aprox. [kg]
L12V15	6,50	8,50	9,90	13,2	13,0	14,0	181	76	167	6,50
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
L2V575plus	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	19,5
XL12V70	28,6	39,1	45,6	57,0	61,5	66,6	262	172	239	25,0
XL12V85	34,6	48,1	57,5	73,5	80,5	85,7	309	172	239	29,7
XL6V180	74,3	100	120	147	165	179	309	172	241	30,5
U_f [V] (2 V elemento)	1,60	1,60	1,60	1,70	1,75	1,80				
U_f [V] (6 V bateria)	4,80	4,80	4,80	5,10	5,25	5,40				
U_f [V] (12 V bateria)	9,60	9,60	9,60	10,2	10,5	10,8				

Todos os dados técnicos estão referidos a 20 °C.

[1)] Incluí ligador instalado

9.1.2 Marathon M-FT

Tipo	Tensão nominal [V]	C_{10} [Ah] 1,80 Vpe	Descarga a corrente constante [A] U_f = 1,75 Vpe			Comprimento máx. [mm]	Largura máx. [mm]	Altura máx. [mm]	Peso aprox. [kg]
			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	28,5	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	150	103	43,2	28,0	559	124	283	53,8
M12V190FT	12	190	122	52,2	34,8	559	125	318	60,0

Todos os dados técnicos estão referidos a 25 °C.

9.1.3 Sprinter P/XP/FT

Tipo	Tensão nominal [V]	15 min.-potência, U_f = 1,60 Vpe [W]	C_{10} [Ah] 1,80 Vpe	Descarga a corrente constante [A] U_f = 1,75 Vpe		Comprimento máx. [mm]	Largura máx. [mm]	Altura* máx. [mm]	Peso aprox. [kg]
				1h	3h				
P12V600	12	600	24,0	17,1	7,30	169	128	175	9,50
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
XP6V2800	6	2270	195	138	58,1	309	172	241	30,5
XP12V4400FT [1)]	12	3500	155	116	48,4	559	124	283	54,3
XP12V5300FT	12	4300	186	130	55,0	559	125	318	62,0

Estas baterias são especialmente desenhadas para descargas de alto valor. Mais detalhes referentes a outros tempos de descarga e tensão final devem ser verificados nas brochuras dos produtos. Todos os dados técnicos estão referidos a 25 °C, excepto [1)] a 20 °C. * Incluí ligador instalado

9.1.4 Powerfit S100

Tipo	Tensão nominal [V]	C_{20} [Ah] 1,80 Vpe	C_{10} [Ah] 1,75 Vpe	C_1 [Ah] 1,60 Vpe	Comprimento [mm]	Largura* [mm]	Altura** [mm]	Peso aprox. [kg]
S106/4.5 S	6	4,50	4,27	2,73	70	47	106	0,81
S106/12 SR	6	12,0	11,5	7,54	151	51	100	1,80
S112/1.2 S	12	1,20	1,14	0,73	97	43	58	0,57
S112/1.9 S	12	1,90	1,80	1,15	178	35	65	0,87
S112/4.5 S	12	4,50	4,27	2,73	90	70	107	1,48
S112/7.2 S	12	7,20	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/7.2 SR	12	7,20	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/9 SR	12	9,00	8,06	5,31	151	65	99	2,45
S112/12 S	12	12,0	11,5	7,54	151	98	101	3,50
S112/12 SR	12	12,0	11,5	7,54	151	98	101	3,50
S112/18 G6	12	18,0	17,2	11,3	182	77	168	5,40
S112/18 F5	12	18,0	17,0	11,1	181,5	77	167,5	5,40
S112/26 F5	12	26	24,8	16,3	166	175	125	7,8
S112/26 G6	12	26,0	24,8	16,3	166	175	125	8,00
S112/38 F6	12	38,0	38,0	23,2	197	165	170	12,2
S112/7L SR	12	7,42	7,07	4,31	151	65	99	2,45
S112/9L SR	12	8,64	8,5	5,96	151	65	99	2,66
S112/25L F5	12	25,4	24,2	14,8	166	175	125	7,8

Todos os dados técnicos estão referidos a 25 °C. * ± 2mm ** ± 3mm

9.1.5 Powerfit S300

Tipo	Tensão nominal [V]	C_{20} [Ah] 1,75 Vpe	C_{10} [Ah] 1,75 Vpe	C_1 [Ah] 1,60 Vpe	Comprimento* [mm]	Largura* [mm]	Altura** [mm]	Peso aprox. [kg]
S306/1,2 S	6	1,20	1,15	0,75	97	24	58	0,29
S306/4 S	6	4,50	4,30	2,83	70	47	106	0,81
S306/7 S	6	7,50	7,16	4,71	151	34	100	1,20
S306/12 S + 12 SR	6	12,0	11,4	7,49	151	51	100	1,95
S312/1.2 S	12	1,20	1,20	0,83	97	44	58	0,60
S312/2.3 S	12	2,10	1,90	1,31	178	35	66	0,96
S312/3.2 S	12	3,40	3,20	2,23	134	67	67	1,35
S312/4 S	12	4,50	4,30	2,83	90	70	107	1,45
S312/7 S + 7 SR	12	7,20	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	13,2

Todos os dados técnicos estão referidos a 25 °C. Dados são igualmente válidos para outros terminais. * ± 2mm ** ± 3mm

9.2 GEL - Baureihen

9.2.1 A400/FT

Tempo de descarga t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Comprimento	Largura	Altura	Peso
Capacidade C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	máx. [mm]	máx. [mm]	máx. [mm]	aprox. [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
A412/85	27,6	42,5	52,0	68,4	74,5	85,0	204	244	276	32,0
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
A412/170 FT	57,1	95,5	113	143	155	165	568	128	320	58,4
U_f [V] (6 V bateria)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40				
U_f [V] (12 V bateria)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8				

Todos os dados técnicos estão referidos a 20 °C.

9.2.2 PowerCycle

Tempo de descarga t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Comprimento	Largura	Altura	Peso
Capacidade C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	máx. [mm]	máx. [mm]	máx. [mm]	aprox. [kg]
PC12/180 FT	57,1	95,5	113	143	155	165	568	128	320	58,4
U_f [V] (12 V bateria)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8				

Todos os dados técnicos estão referidos a 20 °C.

9.2.3 A500

Tempo de descarga t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	20 h	Comprim.	Largura	Altura	Peso
Capacidade C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	C_{20}	máx. [mm]	máx. [mm]	máx. [mm]	aprox. [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	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_f [V] (2 V elemento)	1,60	1,60	1,65	1,70	1,70	1,80	1,75				
U_f [V] (4 V bateria)	3,20	3,20	3,30	3,40	3,40	3,60	3,50				
U_f [V] (6 V bateria)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40	5,25				
U_f [V] (8 V bateria)	6,40	6,40	6,60	6,80	6,80	7,20	7,00				
U_f [V] (12 V bateria)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8	10,5				

Todos os dados técnicos estão referidos a 20 °C.

9.2.4 A600

Tipo	Designação DIN	Tensão nominal [V]	C_1 [Ah]	C_3 [Ah]	C_5 [Ah]	C_{10} [Ah]	Comprim. máx. [mm]	Largura máx. [mm]	Altura[1] máx. [mm]	Peso aprox. [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 elemento)	--	1,60	1,70	1,75	1,80				
	U_S [V] (6 V bateria)	--	4,95	5,10	5,25	5,40				
	U_S [V] (12 V bateria)	--	9,90	10,2	10,5	10,8				

Todos os dados técnicos estão referidos a 20 °C.

[1] Incluí ligador instalado

* DIN 40 742

** DIN 40 744

9.2.5 A700

Tempo de descarga t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Comprimento	Largura	Altura	Peso
Capacidade C_n [Ah]	$C^1/_6$	$C^1/_2$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	máx. [mm]	máx. [mm]	máx. [mm]	aprox. [kg]
A706/21	7,00	10,2	12,2	16,5	19,0	21,0	115	178	268	8,20
A706/42	14,1	20,5	24,4	33,0	38,0	42,0	115	178	268	10,1
A706/63	21,1	31,7	36,6	49,5	57,0	63,0	198	178	272	16,3
A706/84	28,3	41,0	48,8	66,0	76,5	84,0	198	178	272	18,3
A706/105	35,3	51,0	61,0	82,8	95,5	105	282	178	272	24,5
A706/126	42,5	61,5	73,2	99,3	114	126	282	178	272	26,2
A706/140	42,1	69,5	85,3	117	131	140	285	232	327	36,3
A706/175	52,8	86,5	106	146	163	175	285	232	327	39,7
A706/210	63,3	104	128	175	196	210	285	232	327	42,9
A704/245	74,0	121	149	204	229	245	250	232	327	35,5
A704/280	84,5	139	170	234	261	280	250	232	327	37,5
U_f [V] (4 V bateria)	3,20	3,20	3,30	3,40	3,40	3,60				
U_f [V] (6 V bateria)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40				

Todos os dados técnicos estão referidos a 20 °C.

nl

- De gebruiksaanwijzing duidelijk zichtbaar in de nabijheid van de batterij aanbrengen!
- Werken aan de batterijen dienen door bevoegd personeel uitgevoerd te worden!

- Verboden te roken!
- Geen open vuur, warmtebronnen of vonkern in de buurt van de batterijen veroorzaken!
- Brand en explosiegevaar!

- Bij het werken aan batterijen zijn oogbescherming en beschermende kledij verplicht!

- De instructies opgenomen in de normen EN 50272-2/IEC 62485-2 en EN 50110-1 dienen in acht genomen te worden!

- Elektrolyt spatten in de ogen of op de huid dienen onmiddellijk met een grote hoeveelheid zuiver water verwijderd te worden!
- Daarna onmiddellijk een arts raadplegen!
- Kledij met water wassen!

- Gevaar voor brand en explosie!
- Batterijen niet openmaken, boven de 60 °C verwarmen, verbranden of kortsluiten!
- Elektrostatische ontladingen in de nabijheid van de batterijen vermijden!

- Het elektrolyt in de batterijen is sterk bijtend!
- Bij normaal gebruik is contact met het elektrolyt niet mogelijk!
- Indien de behuizing van de batterij beschadigd is moet men elk contact met het elektrolyt vermijden!

- Batterijblokken en cellen zijn zwaar, zorg voor een stabiele opstelling!
- Aangepaste transport en hijsmiddelen gebruiken!
- De blokken en cellen zijn gevoelig aan mechanische beschadigingen, ze dienen met zorg behandeld te worden!
- Het dragen van veiligheidsschoenen is verplicht!
- **Nooit cellen of batterijen aan de polen optillen!**

- De metalen delen van batterijen en cellen staan steeds onder spanning!
- Steeds geisoleerd gereedschap gebruiken!
- Geen metalen delen op de batterijen leggen!

da

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

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

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

- Overhold forskrifterne til forebyggelse af uheld samt EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1!

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

- Eksplosions- og brandfare, undgå kortslutninger!

- Elektrolyt er meget ætsende!

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

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

no

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

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

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

- lakta sikkerhetsforskriftene samt standardene EN 50272-2/IEC 62485-2 og EN 50110-1!

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

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

- Elektrolytten er sterkt etsende!

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

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

sv

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

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

- Använd skyddsglasögon och skyddskläder vid arbete med batterier!

- lakttag nationella säkerhetsföreskrifter samt EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1!

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

- Explosions- och brandfara! Undvik kortslutning!

- Elektrolyten är starkt frätande!

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

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

fi

- Noudata käyttöohjeita ja kiinnitä ne akun lähelle!
- Akkuun kohdistuvat työt tulee suorittaa vain asiantuntevilla henkilöillä!

- Tupakanpoltto kielletty!
- Älä altista akkua avotulelle ja hehkuville kipinöille, se saattaa johtaa akun räjähtämiseen!

- Käytä akkujen huoltotyössä suojalaseja ja suojavaatteita!

- Kiinnitä huomiota työturvallisuusohjeisiin sekä EN 50272-2/IEC 62485-2 ja EN 50110-1 ohjeisiin!

- Happoroiskeita silmiin tai iholle on huuhdeltava pois vedellä. Tapaturman sattuessa ota heti yhteys lääkäriin!
- Hapon tuhrimat vaatteet tulee pestä vedellä.

- Räjähdys- ja tulipalovaara, vältä oikosulkua!

- Elektrolyytti on voimakkaasti syövyttävää.

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

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

el

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

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

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

- Προσέχετε τους κανονισμούς ατυχημάτων καθώς και το πρστυπο EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1!

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

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

- Ο ηλεκτρολύτη είναι πολύ καυστικός!

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

- Επικίνδυνη ηλεκτρική τάση!

hu

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

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

- Az akkumulátorokon történõ munka közben védõszemüveget és védõruházatot viseljünk!

- Vegyük figyelembe a balesetek elkerülésére vonatkozó elõírásokat, valamint a EN 50272-2/IEC 62485-2-as és a EN 50110-1 es szabványokat!

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

- Robbanás- és tûzveszély! A rövidzárlatokat kerüljük el!

- Az elektrolit erõsen maró hatású!

- Ne billentsük fel az akkumulátort!
- Csak engedélyezett emelõ- és szállítóberendezéseket szabad alkalmazni, mint pl. a VDI 3616-os szabványnak megfelelõ emelõszerkezetet. Az emelõhorgok ne károsítsák a cellákat, az összekötõket és a csatlakozó kábeleket!

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

cs

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

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

- Při pracích na bateriích noste ochranné bryle a ochranny oděv!

- Dbejte na předpisy pro zábranu úrazůa na EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1!

- Kyselinou postříkané o`čí anebo pokožku vymýt a opláchnout velkym množstvím čisté vody. Potom neprodleně vyhledat lékaře.
- Kyselinou znečištěné šatstvo vyprát vodou.

- Nebezpečí exploze a požáru, zemezit zkraty!

- Elektrolyt je silně leptavý!

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

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

sk

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

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

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

- Dbajte na predpisy o predchádzaní úrazom ako aj EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1!

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

- Zabráňte skratu, hrozí nebezpečie výbuchu a požiaru!

- Elektrolyt je silne leptavý!

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

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

ru

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

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

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

- Соблюдать Положения по предупреждению несчастных случаев, а также EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1.

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

- Избегать опасности взрыва, пожара и коротких замыканий!

- Электролит очень едкий!

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

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

et

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

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

- Kandke akude juures töötamisel kaitseprille ja kaitserõivastust!

- Pidage kinni õnnetusjuhtumite vältimise eeskirjadest ning EN 50272-2/IEC 62485-2 ja EN 50110-1 normidest!

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

- Plahvatus- ja tuleohu tõttu vältige lühiühendusi!

- Elektrolüüt on tugevalt sööbiva toimega!

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

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

lv

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

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

- Strādājot pie akumulatoriem nēsājiet aizsargacenes un aizsardzības apģērbu!

- Levērojiet nelaimes gadījumu novēršanas priekšrakstus, kā arī EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1!

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

- Izvairieties no eksplozijas un ugunsgrēka, nepieļaujiet īssavienojumus!

- Elektrolīts ir stipri kodīgs!

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

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

lt

- Laikykitės naudojimosi instrukcijos reikalavimų ir iškabinkite krovimo patalpoje, gerai matomoje vietoje!
- Darbus su akumuliatoriais atlikite tik gavus specialistų rekomendacijas!

- Rūkyti draudžiama!
- Netoli nuo akumuliatoriaus negali būti atviros liepsnos, žarijų, ar kibirkščių, kadangi tai sukelia sprogimo bei gaisro pavojų!

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

- Laikykitės nelaimingų atsitikimų prevencijos reikalavimų bei EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1!

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

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

- Elektrolitas yra labai ėdus!

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

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

sl

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

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

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

- Upoštevajte predpise za preprečevanje nesrečter EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1!

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

- Izogibajte se nevarnosti eksplozije in požara, kratkim stikom!

- Elektrolit je močno pekoč!

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

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

mt

- Innota t-tagħrif għall-użu u ġorr fuq il-post ta´l-iċċarġjar b´tali mod illi żżomm il- batterija taħt għajnejk.
- Xogħol fuq batteriji għandu jsir biss taħt l-assistenza ta´nies imħarrgin!

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

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

- Innota t-taghrif fuq il-prevenzjoni t´aċċidenti bħal EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1!

- F´każ li jtir xi aċidu fl-għajnejn, laħlaħ bl-ilma safi. Wara kellem tabib immedjatament.
- Ħwejjeġ li jiġu mtebbgħin bl-aċidu għandhom jiġu maħsula bl-ilma.

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

- Elektrolajt huwa korrużiv (jherri) ħafna

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

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

is

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

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

- Notið hlífðargleraugu og gangið í hlífðarfatnaði við alla rafgeymavinnu!

- Fara skal eftir ákvæðum um slysavarnir og í samræmi við ákvæði EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1!

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

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

- Geymasýra er mjög ætandi!

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

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

bg

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

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

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

- Спазвайте разпоредбите за защита от злополуки и EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1!

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

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

- Електролитът е силно разяждащ.

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

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

ro

- A se respecta instrucţiunile de utilizare şi a se amplasa în mod vizibil la locul de încărcare!
- Lucrările la nivelul acumulatorilor se vor efectua numai de către personal de specialitate!

- Fumatul interzis!
- Nu sunt permise flăcările deschise, materialele incandescente sau scânteile în apropierea acumulatorului datorită existenţei pericolului de explozie şi de incendiu!

- Cu ocazia lucrărilor la nivelul acumulatorilor se vor purta ochelari de protecţie şi îmbrăcăminte de protecţie!

- Se vor respecta reglementările pentru prevenirea accidentelor EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1!

- A se clăti, respectiv a se spăla cu multă apă curată stropii de acid ajunşi în ochi sau pe piele. După aceea, se consulta neîntârziat medicul.
- A se spăla cu apă îmbrăcămintea murdară de acid.

- Pericol de explozie şi de incendiu, a se evita scurtcircuitele!
- A se evita încărcările şi descărcările electrostatice, respectiv scânteile!

- Electrolitul este puternic caustic!

- A nu se răsturna acumulatorul!
- A nu se folosi decât instalaţii de transport şi de ridicare autorizate, de exemplu scule de ridicare conform VDI3616. Nu este permis ca cârligele de ridicare să producă deteriorări la nivelul elementţilor, al pieselor de legătură sau al cablurilor de conectare!

- Tensiune electrică periculoasă!
- Atenţie! Piesele metalice ale elementţilor acumulatorilor se află întotdeauna sub tensiune, de aceea a nu se depune obiecte străine sau scule pe acumulator.

pl

- Przestrzegać instrukcji eksploatacji i umieścić ją w widoczny sposób przy stanowisku ładowania!
- Czynności obsługowe w baterii wykonywać tylko zgodnie z instrukcjami personelu fachowego!

- Nie palić!
- Nie używać w pobliżu baterii otwartego płomienia, żaru ani nie wytwarzać iskier, ponieważ istnieje niebezpieczeństwo wybuchu i pożaru!

- Przy wykonywaniu prac w baterii nosić okulary i odzież ochronną!

- Przestrzegać przepisów BHP oraz postanowień EN 50272-2/IEC 62485-2 i EN 50110-1!

- Bryzgi kwasu, które dostały się do oka albo na skórę spłukać dużą ilością czystej wody. Następnie niezwłocznie udać się do lekarza.
- Odzież zanieczyszczoną kwasem wyprać w wodzie.

- Niebezpieczeństwo wybuchu i pożaru! Unikać powstawania krótkich spięć!

- Elektrolit posiada działanie silnie żrące!

- Nie przechylać baterii! Używać jedynie podnośników i urządzeń transportowych, posiadaj ących dopuszczenie,np. zawiesi zgodnych z VDI 3616.
- Haki do podnoszenia nie mog apowodować uszkodzeń ogniw, łączników albo przewodów przy łączeniowych.

- Niebezpieczne napięcie elektryczne!
- Uwaga! Metalowe części ogniw baterii znajdują się zawsze pod napięciem dlatego nie kłaść na baterii żadnych przedmiotów, ani narzędzi.

tr

- Kullanma talimatlarına uyunuz ve sarj alanında bulundurunuz görünür bir biçimde asınız!
- Akü üzerindeki çalışmalar ancak gerekli eğitim almıs uzman kişilerce yapılmalıdır!

- Sigara içmek yasaktır!
- Akü yakınında açık alev, aşırı Sicak ya da kıvılcım yasaktır, aksi halde patlama ve yangın tehlikesi oluşturabilir!

- Akü üzerinde çalısma yapılırken mutlaka koruma gözlüğü ve koruyucu giysiler kullanılmalıdır.

- Kaza önleme talimatlarına ve EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1 uyunuz!

- Elektrolitin (Asit) göze veya vucuda temas etmesi durumunda bol su ile yıkanmalı ve hemen Doktora gidilmelidir!
- Elektrolite (Asit) temas eden elbiseler bol su ile yıkanmalıdır!

- Patlama ve yangın tehlikesi, kısa devre oluşmasını önleyin!
- Elektrostatik yüklenmeler ya da boşalmalar/kıvılcımlar önlenmelidir!
- Dikkat: Akü hürelerinin iletken bölümleri herzaman gerilim altındadır, bu sebeple yabancı ve iletken malzemeler akü üerine konulmamalıdır!

- Elektrolit aşırı yakıcıdır / aşındırıcıdır!

- Aküyü devirmeyin!
- Yalnızca onaylanmış kaldırma ve taşıma donanımlarını kullanın, örneğin VDI 3616'ya uygun kaldıraç. Kaldırma kancaları hücrelere, bağlantı uçlarına ya da bağlantı kablolarına zarar vermemelidir!

- Tehlikeli elektriksel Voltaj / gerilim!
- Dikkat! Akü hücrelerinin metal parçaları her zaman gerilim altındadır, bu nedenle akünün üzerine yabancı nesneler ya da aletler koymayınız.

sr

- Придржавати се упутства за употребу и оставити га видљиво на месту пуњења!
- Радове на батерији вршити само по упутству стручног особља!

- Забрањено пушење!
- Никакав отворени пламен, жар или варнице у близини батерије, због опасности од експлозије и пожара!

- Приликом радова на батерији носити заштитне наочаре и заштитно одело!

- Поштовати прописе о спречавању несреће на раду као и EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1!

- Капљице киселине у оку или на кожи испрати са пуно чисте воде. Потом одмах потражити лекара.
- Киселином испрљану одећу испрати водом.

- Опасност од експлозије и пожара, избегавати кратке спојеве!
- Избегавати електростатичко пуњење одн. пражњења!

- Електролит снажно нагриза.

- Батерију не превртати!
- Користити само дозвољене уређаје за подизање и транспорт, нпр. за подизање према VDI 3616. Куке за подизање не смеју да проузрокују оштећења на ћелијама, спојницама или прикључним кабловима!

- Опасан електрични напон!
- Пажња! Метални делови батерије су стално под напоном, стога не одлажите стране предмете или алате на батерију.

hr

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

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

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

- Slijedite propise sprječavanja nezgoda kao i EN 50272-2/IEC 62485-2, EN 50110-1!

- U slučaju prskanja kiseline u oko ili na kožu odmah isperite tj. operite sa puno čiste vode. Potom odmah potražite liječničku pomoć.
- Odjeću onečišćenu sa kiselinom operite vodom.

- Opasnost od eksplozije i požara, izbjegavajte kratki spoj!
- Treba izbjegavati elektrostatička punjenja tj pražnjenja / iskrenje!

- Elektroliti su vrlo nagrizajući!

- Nemojte naginjati bateriju!
- Koristite samo dozvoljene naprave za dizanje i transportiranje npr. podizna pomagala prema VDI 3616. Kuke za podizanje ne smiju prouzrokovati oštećenja na ćelijama, spojnicama ili priključnim kablovima!

- Opasni električni napon!
- Pozor! Metalni dijelovi ćelija baterije uvijek stoje pod naponom, stoga na bateriju nemojte odlagati strane predmete ili alate.