

GRÜNES LICHT FÜR FLEXIBLE ARBEITSEINSÄTZE

Hawker
XFC FLEX
**Anwender-
handbuch**



INHALT

| | |
|---|----|
| Einleitung..... | 2 |
| Sicherheitshinweise..... | 2 |
| Rekombinationstechnologie..... | 3 |
| Rekombinationsrate..... | 3 |
| Überblick Produktreihe..... | 3 |
| Kapazität..... | 4 |
| Ladezustand..... | 4 |
| Inbetriebnahme..... | 4 |
| Betrieb..... | 4 |
| Entladen..... | 5 |
| Betriebstemperatur..... | 5 |
| Entladekennlinie..... | 5 |
| Laden..... | 9 |
| Zwischenladungen..... | 10 |
| Zykluslebensdauer..... | 10 |
| Ausrichtung..... | 10 |
| Transport..... | 10 |
| Lagern..... | 10 |
| Entsorgung..... | 11 |
| Verschaltungen von Batterien..... | 11 |
| Zusatzdokumentation..... | 12 |
| Wartungsanweisung für den sicheren Gebrauch von XFC FLEX | |
| Blei-Säure-Batterien..... | 12 |
| Transportation of batteries classification certificate..... | 18 |
| RoHS Certificate – Batteries..... | 19 |

EINLEITUNG

Seit die Dünnpfatten-Reinbleitechnologie (TPPL) in den frühen 1990er Jahren zur Anwendungsreife gelangt ist, haben sich diese Batterien einen Namen als Hochleistungsbatterien für eine Vielzahl anspruchsvoller Einsatzgebiete gemacht. Heute findet sich die TPPL-Technologie in so verschiedenen Anwendungen wie Notstromversorgung, Avionik, Medizin, Verteidigung und Verbraucherelektronik.

Hawker XFC FLEX-Batterien verfügen mit ihrer hochinnovativen Dünnpfatten-Reinbleitechnologie über eine außergewöhnlich hohe Leistungsfähigkeit, Energiedichte und Zyklusfestigkeit. Dadurch eignen sich die Batterien der Produktreihe XFC FLEX ideal für Traktionsanwendungen wie Reinigungsmaschinen, deichselgeführte Flurförderzeuge, fahrerlose Transportsysteme, Personenfahrzeuge und Nutzfahrzeuge.

Dieses Handbuch beschreibt die Produktreihe XFC FLEX mit ihren technischen Eigenschaften und gibt Informationen über Lagerung, Betrieb und Wartung.

SICHERHEITSHINWEISE

Fahrzeuggatterien für kleinere Antriebsanwendungen, verschlossene Blei-Säure-Batterien (VRLA) der Serie Hawker XFC FLEX: TPPL-Technologie

XFC FLEX-Batterien arbeiten mit einer bewährten Gasrekombinationstechnologie, durch die das regelmäßige Nachfüllen von Wasser entfällt. Diese Technologie hat den Einsatz und die Wartung von Antriebsbatterien revolutioniert. Sie ermöglicht eine größere Freiheit im Umgang mit verschlossenen Bleibatterien und erschließt ganz neue Anwendungsgebiete.

Der geringe Gasungsgrad dieses Batterietyps ermöglicht den Einsatz in Umgebungen, in dem andere Batterien möglicherweise nicht zugelassen sind. Die Produktreihe XFC FLEX ist praktisch wartungsfrei. Ein regelmäßiges Nachfüllen von Wasser entfällt bei diesem Batterietyp.



- Gebrauchsanweisung beachten und am Ladeplatz sichtbar anbringen.
- Arbeiten an Batterien sind nur durch unterwiesenes Fachpersonal durchzuführen.



- Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen.
- Aktuelle landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften und EN 50272-3, EN 50110-1 beachten.



- Kinder von Batterien fernhalten.



- Rauchen verboten.
- Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie, da Explosions- und Brandgefahr.
- Funken aus elektrischen Leitungen oder Schaltanlagen sowie elektrostatische Entladungen vermeiden.



- Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel sauberm Wasser aus- bzw. abspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen.
- Mit Säure verunreinigte Kleidung mit Wasser auswaschen.



- Explosions- und Brandgefahr.
- Kurzschlüsse vermeiden: keine nicht isolierten Werkzeuge verwenden, keine metallischen Gegenstände auf die Batterie legen oder fallen lassen. Ringe, Uhren oder Kleidung mit Metallteilen, die in Kontakt mit der Batterie kommen können, sind abzulegen.



- Elektrolyt ist stark ätzend.
- Im normalen Betrieb ist eine Berührung mit dem Elektrolyten ausgeschlossen. Bei Zerstörung der Zellengefäße ist der freiwerdende (im Vlies absorbierte) Elektrolyt genauso ätzend wie flüssiger.



- Batterien und Monoblöcke sind schwer. Sicherer Einbau muss gewährleistet sein. Nur geeignete, zugelassene Hebe- und Transporteinrichtungen verwenden.
- Hebehaken dürfen keine Beschädigungen an Blöcken, Verbindern und Anschlusskabeln verursachen.
- Batterien niemals ungeschützt dem direkten Sonnenlicht aussetzen. Entladene Batterien können einfrieren. Darum immer frostfrei lagern.



- Gefährliche elektrische Spannung.
- Kurzschlüsse vermeiden: XFC FLEX-Batterien können hohe Kurzschlussströme erzeugen.
- Achtung - die Metallteile der Batterie stehen immer unter Spannung: keine Werkzeuge oder anderen Gegenstände auf die Batterie legen.



- Beachten Sie die von Batterien ausgehenden Gefahren.

REKOMBINATIONSTECHNOLOGIE

So funktioniert die Gasrekombination:

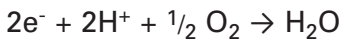
Wenn ein Ladestrom durch eine bereits vollständig geladene, konventionelle Blei-Säure-Zelle fließt, kommt es zur Elektrolyse von Wasser, und dabei entsteht Wasserstoff an der negativen Elektrode sowie Sauerstoff an der positiven Elektrode. Dies bedeutet einen Verlust von Wasser aus der Zelle, das regelmäßig ersetzt werden muss.

Sauerstoff und Wasserstoff entwickeln sich jedoch nicht gleich schnell, denn die Aufladung der positiven Elektrode erfolgt nicht so effizient wie die der negativen Elektrode. Aus diesem Grund bildet sich an der positiven Platte zu einem früheren Zeitpunkt Sauerstoff als sich an der negativen Platte Wasserstoff bildet.

Gleichzeitig mit der Bildung des Sauerstoffs an der positiven Elektrode ist auch an der negativen Elektrode, bereits vor der Bildung des Wasserstoffs, eine nicht unerhebliche Menge hochaktiven Bleischwamms vorhanden.

Wenn nun also der Sauerstoff an die negative Elektrode transportiert werden kann, liegen ideale Bedingungen für eine schnelle Reaktion zwischen Blei und Sauerstoff vor.

Der Sauerstoff wird dabei an der negativen Elektrode entsprechend der folgenden Gleichung elektrochemisch reduziert:



und das Endprodukt ist Wasser!

Der durch die negative Elektrode fließende Strom beschleunigt nun diese Reaktion anstelle der in Zellen mit Flüssigelektrolyten üblichen Wasserstoffbildung.

Diesen Vorgang nennt man Gasrekombination oder auch Sauerstoffrekombination. Wenn dieser Prozess zu 100 % erfolgreich ist, geht aus der Zelle kein Wasser verloren. Durch sorgfältige Konstruktion der Zellenbestandteile werden Rekombinationsraten von bis zu 99 % erreicht.

Prinzip des Sauerstoffreduktionskreislaufs

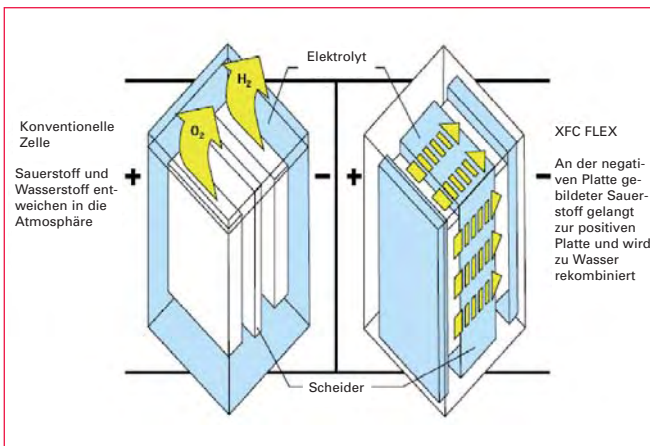
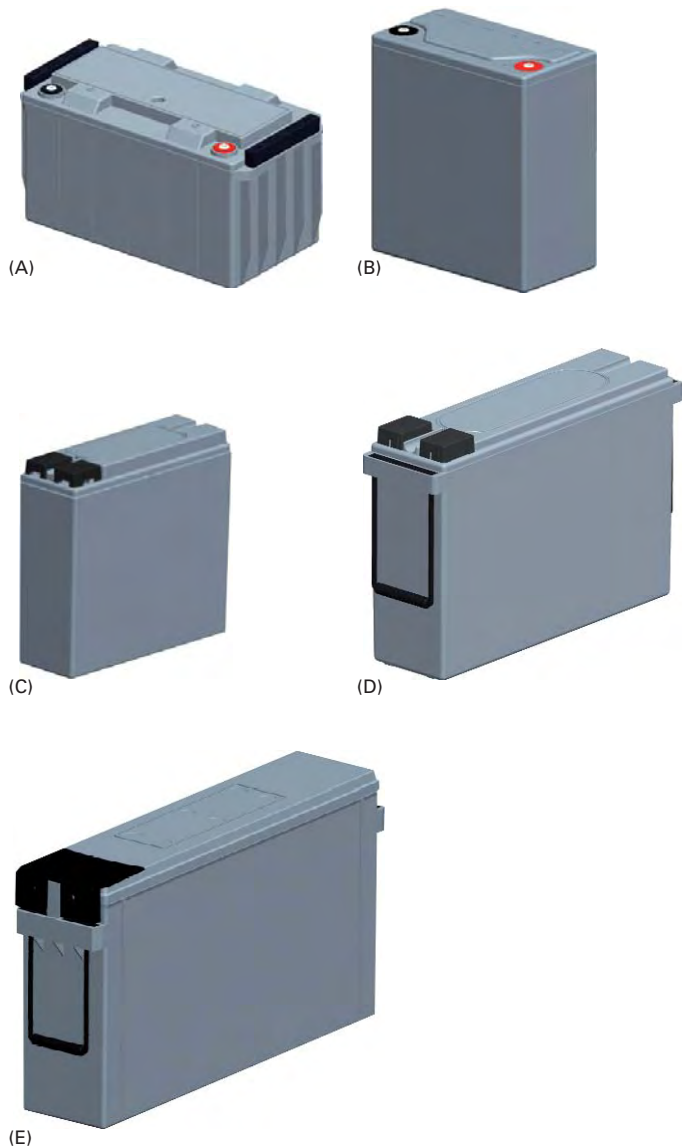


Abbildung 1: Prinzip des Sauerstoffreduktionskreislaufs

REKOMBINATIONSRATE

Der Wirkungsgrad der Rekombination wird unter bestimmten Bedingungen durch Messung des aus der Batterie austretenden Wasserstoffvolumens und Umrechnung in das Äquivalent in Amperestunden bestimmt. Dieses Äquivalent wird dann von der Gesamtzahl der Amperestunden abgezogen, die die Batterie während des Messzeitraums aufgenommen hat. Die Differenz ist die Rekombinationsrate der Batterie und wird meist als Prozentsatz angegeben. Da sich eine hundertprozentige Rekombination nicht erreichen lässt, wird immer ein wenig Wasserstoff durch das Ventil aus der XFC FLEX-Batterie ausgasen; die Menge ist jedoch viel geringer. Der Igas für Batterien in dieser Technologie beträgt 1A/100 Ah C₅.

PRODUKTREIHE



ÜBERBLICK PRODUKTREIHE

Tabelle 1: Technische Angaben zu den XFC FLEX-Batterien

| Monoblock-Typ | Nennspannung [V] | Nennkapazität [K ₅] | KW Nennwert | Abmessungen | | | | Gewicht ⁽¹⁾ [kg] | Zykluszahl ⁽²⁾ | Anschlussklemme | Anordnung der Anschlüsse |
|---------------|------------------|---------------------------------|-------------|-------------|--------|-------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | | L [mm] | B [mm] | Höhe Gehäuse [mm] | Höhe Anschluss [mm] | | | | |
| 12XFC25 | 12 | 25 | 0,059 | 250 | 97 | 147 | 144 | 10 | 1200 | M6 Buchse ^{(3)*} | B |
| 12XFC35 | 12 | 35 | 0,085 | 250 | 97 | 197 | 194 | 13 | 1200 | M6 Buchse ^{(3)*} | B |
| 12XFC48 | 12 | 48 | 0,116 | 220 | 121 | 252 | 248 | 19 | 1200 | M6 Buchse ^{(3)*} | B |
| 12XFC58 | 12 | 58 | 0,14 | 280 | 97 | 264 | 248 | 19 | 1200 | M8 Buchse ^{(3)*} | C |
| 12XFC60 | 12 | 60 | 0,136 | 329 | 166 | 174 | 166 | 25 | 1200 | M6 Buchse ^{(3)*} | A |
| 12XFC82 | 12 | 82 | 0,197 | 395 | 105 | 264 | 248 | 28 | 1200 | M8 Buchse ⁽⁴⁾ | D |
| 12XFC158 | 12 | 158 | 0,383 | 561 | 125 | 283 | 263 | 51 | 1200 | M8 Buchse ⁽⁴⁾ | E |
| 12XFC177 | 12 | 177 | 0,433 | 561 | 125 | 317 | 297 | 58 | 1200 | M8 Buchse ⁽⁴⁾ | E |

⁽¹⁾ Näherungswert ⁽²⁾ max. 60 % Entladetiefe ⁽³⁾ Kann mit SAE-Pol ausgestattet werden ⁽⁴⁾ Kann mit frontseitigem M6-Anschluss ausgestattet werden
* Kann mit M6 -Gewindebolzen ausgestattet werden

Tabelle 2: Kapazität bei verschiedenen Entladungsraten

| Monoblock- Typ | Nennkapazität [Ah] | | | |
|-------------------|--------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | K ₁ | K ₃ | K ₁₀ | K ₂₀ |
| 12XFC25 | 20,3 | 23,5 | 26 | 29 |
| 12XFC35 | 28,9 | 33,6 | 38 | 41 |
| 12XFC48 | 38,7 | 46 | 51 | 54 |
| 12XFC58 | 45,8 | 55,8 | 62 | 64 |
| 12XFC60 | 52,1 | 57,9 | 64 | 63 |
| 12XFC82 | 65 | 76,5 | 92 | 98 |
| 12XFC158 | 124 | 150,6 | 170 | 179 |
| 12XFC177 | 138 | 168,5 | 190 | 202 |

KAPAZITÄT

Die Kapazität einer Batterie der Reihe XFC FLEX wird in Amperestunden bei 5-stündiger Entladung [AhK₅] angegeben.

LADEZUSTAND

Die Ruhespannung der Batterie vor der Installation kann als Anhaltspunkt für den Ladezustand (S.O.C) der Batterie gelten. Abbildung 2 illustriert die Beziehung zwischen der Ruhespannung und dem Ladezustand der Batterie.

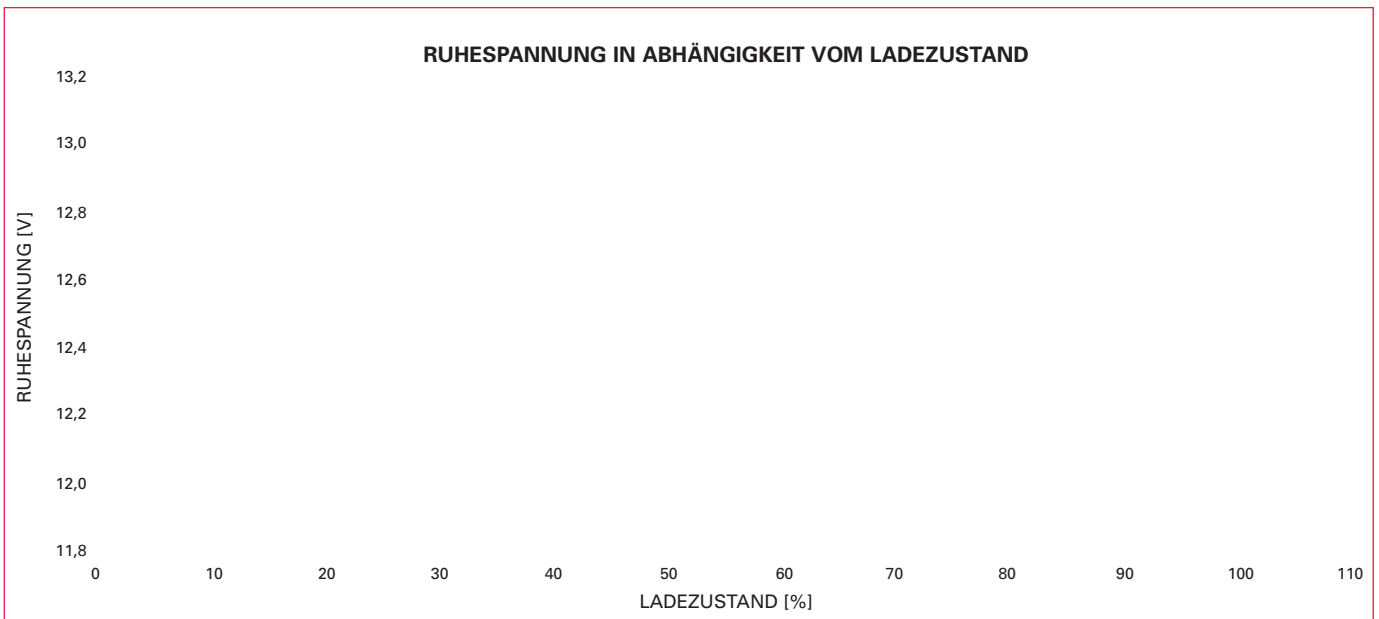


Abbildung 2: Ruhespannung in Abhängigkeit vom Ladezustand

INBETRIEBNAHME

Batterien der Reihe XFC FLEX sind in geladenem Zustand ausgeliefert worden. Die Batterie ist auf mechanisch einwandfreien Zustand zu überprüfen.

Prüfen Sie Folgendes:

1. Sauberkeit der Batterie. Vor Einbau ist der Batterie-Einbaureaum zu säubern.
2. Batterieendableitung muss kontaktsicher und polrichtig erfolgen. Anderenfalls können Batterie, Fahrzeug oder Ladegerät beschädigt werden.
3. korrekten Sitz von Isolationsabdeckungen.

Es müssen speziell kodierte Stecker für wartungsfreie Batterien eingesetzt werden, um eine Ladung am falschen Ladegerät zu vermeiden. Niemals elektrische Verbraucher (z. B. Warnlampe) über einen Teilabgriff der Batterie versorgen. Daraus können Kapazitätsverlust, ungenügende Entladezeit und Beschädigung von Zellen folgen und darüber hinaus ERLISCHT GEgebenenfalls der Gewährleistungsanspruch für die Batterie.

Laden Sie die Batterie vor der Inbetriebnahme. Es dürfen nur Blöcke mit gleichem Entladezustand verbunden werden.

Tabelle 3: Anzugsdrehmomente

| Monoblock- Typ | Endpol- Drehmoment [Nm] Standard-Endpol | | Endpol- Drehmoment [Nm] Endpoladapter | |
|----------------------|---|-----------|---|---------------------------|
| | 12XFC25 12XFC35 12XFC48 | M6 Buchse | 3,9 Nm | SAE / M6 Gewindebolzen |
| 12XFC60 | M6 Buchse | 6,8 Nm | SAE / M6 Gewindebolzen | 6,8 Nm |
| 12XFC58 12XFC82 | M8 Buchse | 5,0 Nm | M6 frontseitiger Endpol | 5,0 Nm |
| 12XFC158 12XFC177 | M8 Buchse | 9,0 Nm | M6 frontseitiger Endpol | 9,0 Nm |

Tabelle 2 zeigt die Anzugsdrehmomente für die Schrauben und Muttern der Endanschlüsse und Verbinder.

BETRIEB

Für diese Produktreihe ist die Norm DIN EN 50272-3, „Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen, Teil 3: Antriebsbatterien für Elektrofahrzeuge“ relevant. Die Nennbetriebstemperatur beträgt 30 °C. Die optimale Lebensdauer ist von den Einsatzbedingungen (Temperatur und Entladetiefe) abhängig. Der Betriebstemperaturbereich der Batterie liegt zwischen +10 und +35 °C. Jeder Einsatz außerhalb dieses Temperaturbereiches bedarf der Zustimmung durch die Anwendungstechnik von EnerSys. Eine optimale Lebensdauer der Batterie wird bei Batterietemperaturen zwischen 25 °C und 30 °C erreicht. Höhere Temperaturen verkürzen die Lebensdauer (siehe technischen Bericht IEC 1431), niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität. Der obere Temperaturgrenzwert beträgt 35 °C. Er ist nicht als Betriebstemperatur zulässig. Die Kapazität der Batterien ist temperaturabhängig und fällt bei Temperaturen unter 0 °C extrem ab. Eine optimale Lebensdauer der Batterie wird mit den richtigen Einsatzbedingungen erreicht: mittlere Temperatur und Entladetiefen von maximal 80 % der Nennkapazität K₅. Die volle Kapazität der Batterie wird nach etwa 3 Lade-/Entladezyklen erreicht.

ENTLADEN

Die Ventile oben auf der Batterie dürfen nicht verschlossen oder abgedeckt werden. Öffnen oder Schließen von elektrischen Verbindungen (z.B. Steckern) darf nur im stromlosen Zustand erfolgen. Entladungen von mehr als 80 % der Nennkapazität sind Tiefentladungen und daher nicht erlaubt. Sie verringern sehr stark die Lebensdauer der Batterie. Entladene Batterien dürfen im entladenen Zustand nicht stehen bleiben und sind unverzüglich wieder aufzuladen.

Hinweis: Folgende Aussage gilt nur für teilentladene Batterien.

Entladene Batterien können einfrieren.

Die Entladung ist auf max. 80 % K_5 zu begrenzen. Ein Entladeanzeiger mit einer Energieabschaltung bei dem in Tabelle 4 angegebenen Wert ist zwingend einzusetzen, bei Entladeströmen von I_1 bis I_5 . Bei niedrigeren Entladeströmen bitte die Zustimmung von EnerSys Anwendungstechnik einholen.

| | Abschaltspannung [V/Zelle] |
|------------------|----------------------------|
| 60% Entladetiefe | 1,93 V |
| 80% Entladetiefe | 1,88 V |

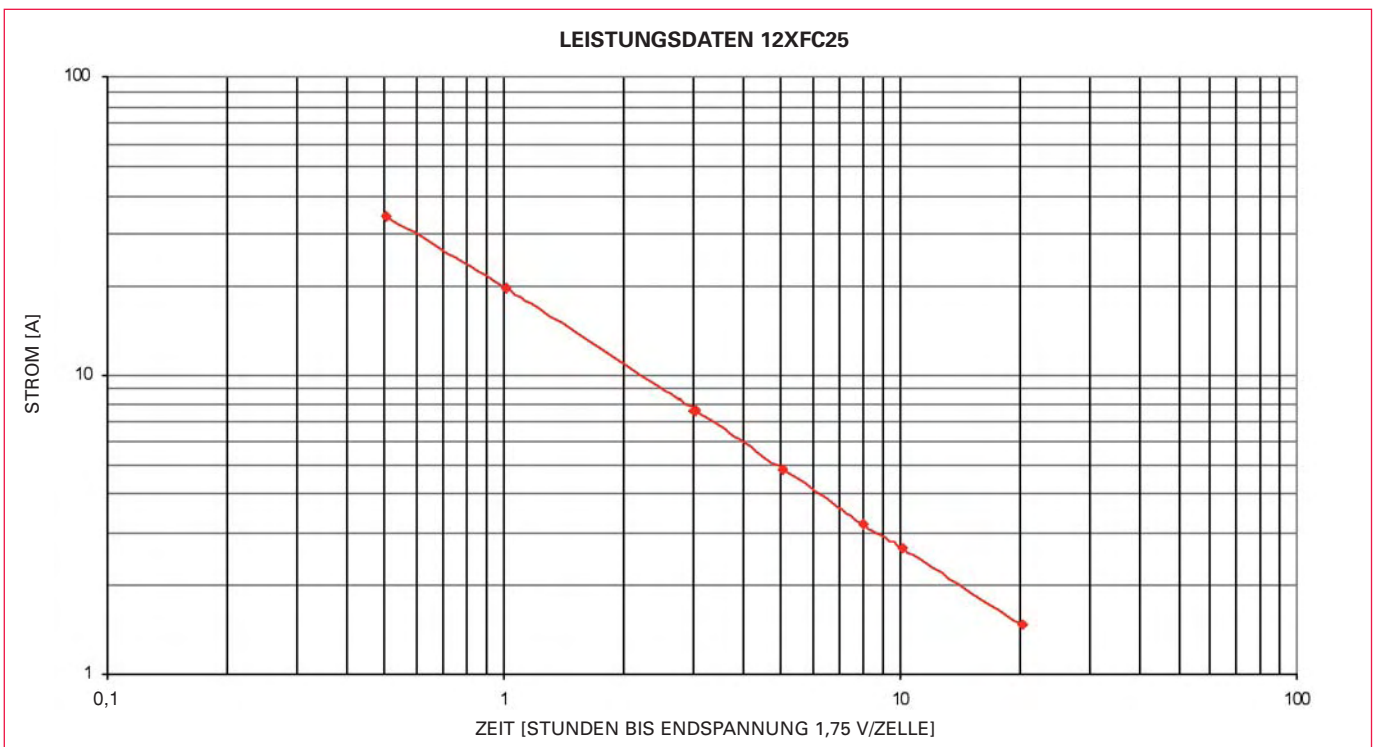
Tabelle 4: Max. Abschaltspannungen

BETRIEBSTEMPERATUR

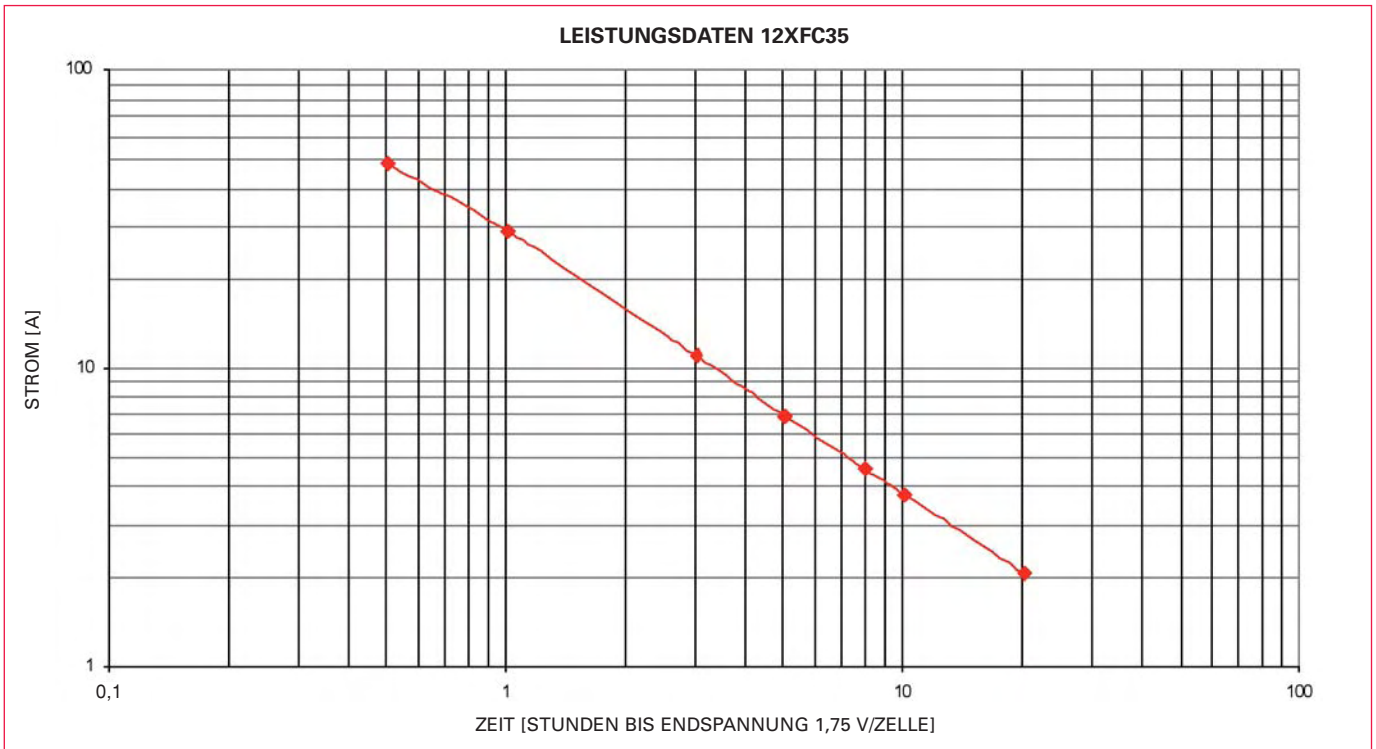
Hawker XFC FLEX-Batterien und von EnerSys zugelassene Ladegeräte sind für den Einsatz bei Umgebungstemperaturen von +10 °C bis +35 °C konzipiert. Ein Einsatz außerhalb dieses Bereichs ist mit der Anwendungstechnik von EnerSys abzusprechen. Die Anwendung außerhalb des empfohlenen Temperaturbereichs ist hierbei nur zulässig, wenn ein Powertech- oder Lifeplus-Ladegerät eingesetzt wird und die Batterie mit einem Überwachungsgerät der Reihe Easy Control oder Wi-IQ ausgerüstet wird, um das Ladeprofil der Batterietemperatur anzupassen.

ENTLADEKENNLINIE

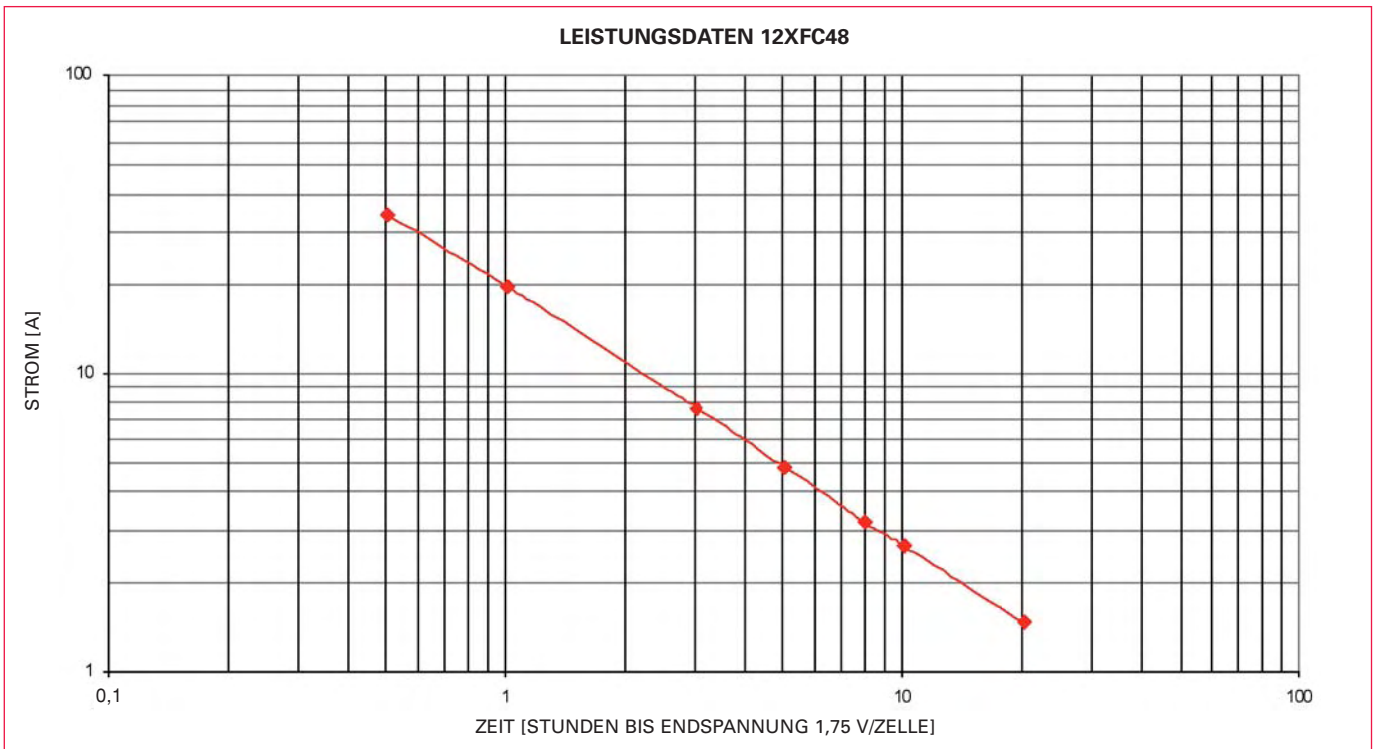
Die folgenden Diagramme zeigen detaillierte Entladekennlinien der XFC FLEX-Batterien mit der Endspannung 1,75 V/Zelle.



| | | | | | | | |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Entladerate [h] | 0,5 | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
| Konstanter Entladestrom [A] | 34,7 | 19,9 | 7,76 | 4,95 | 3,21 | 2,67 | 1,48 |

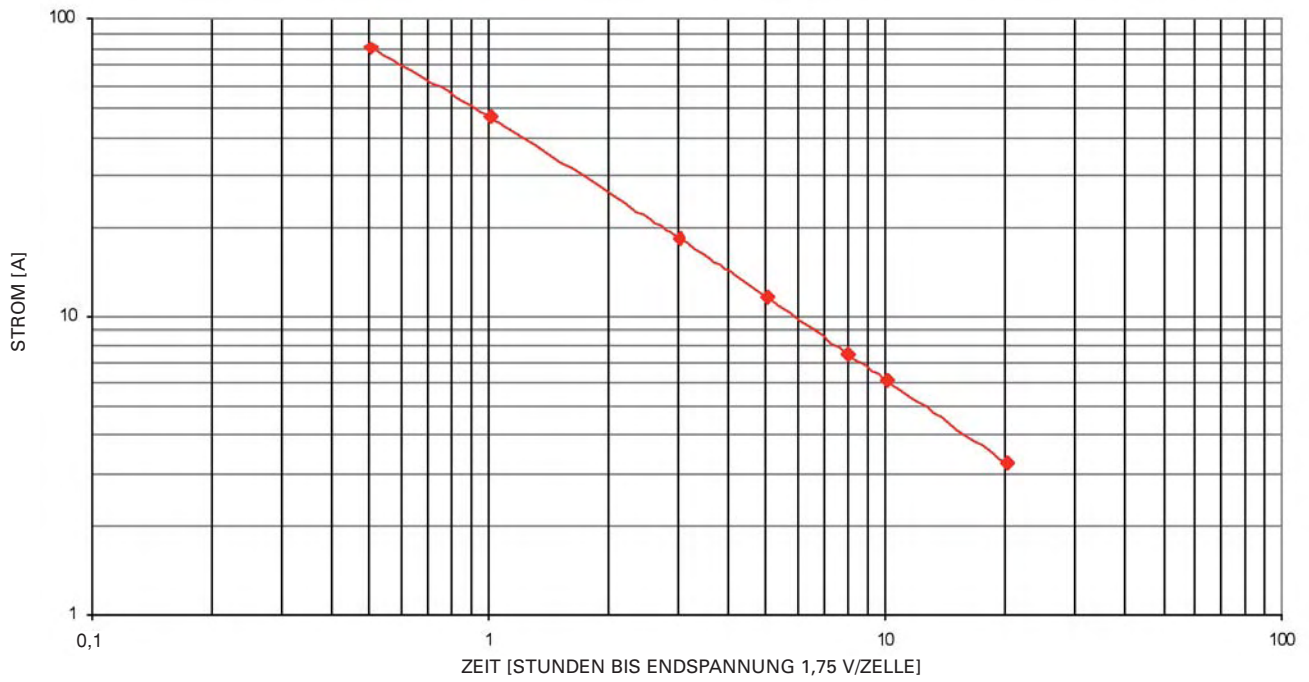


| Entladerate [h] | 0,5 | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Konstanter Entladestrom [A] | 48,8 | 29,3 | 11,1 | 7,01 | 4,65 | 3,82 | 2,08 |



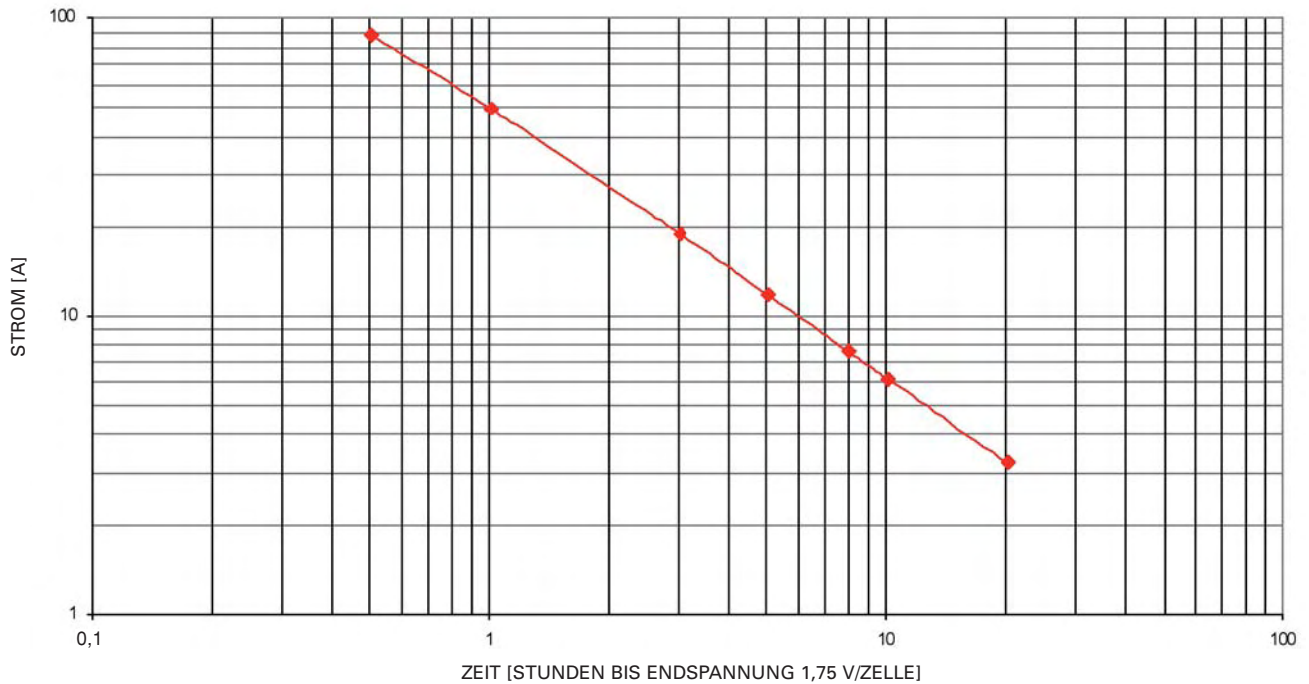
| Entladerate [h] | 0,5 | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Konstanter Entladestrom [A] | 64,0 | 37,6 | 15,1 | 9,63 | 6,31 | 5,14 | 2,82 |

LEISTUNGSDATEN 12XFC58



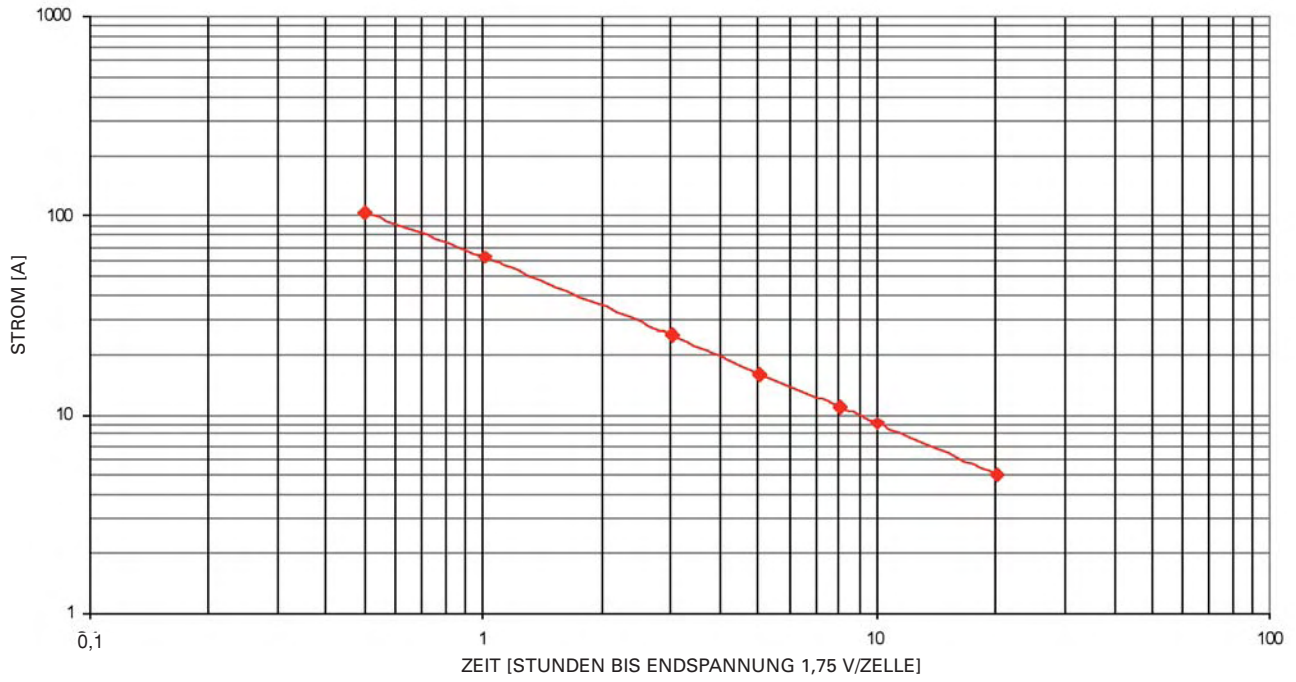
| | | | | | | | |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Entladerate [h] | 0,5 | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
| Konstanter Entladestrom [A] | 80,7 | 47,4 | 18,5 | 11,7 | 7,59 | 6,18 | 3,17 |

LEISTUNGSDATEN 12XFC60



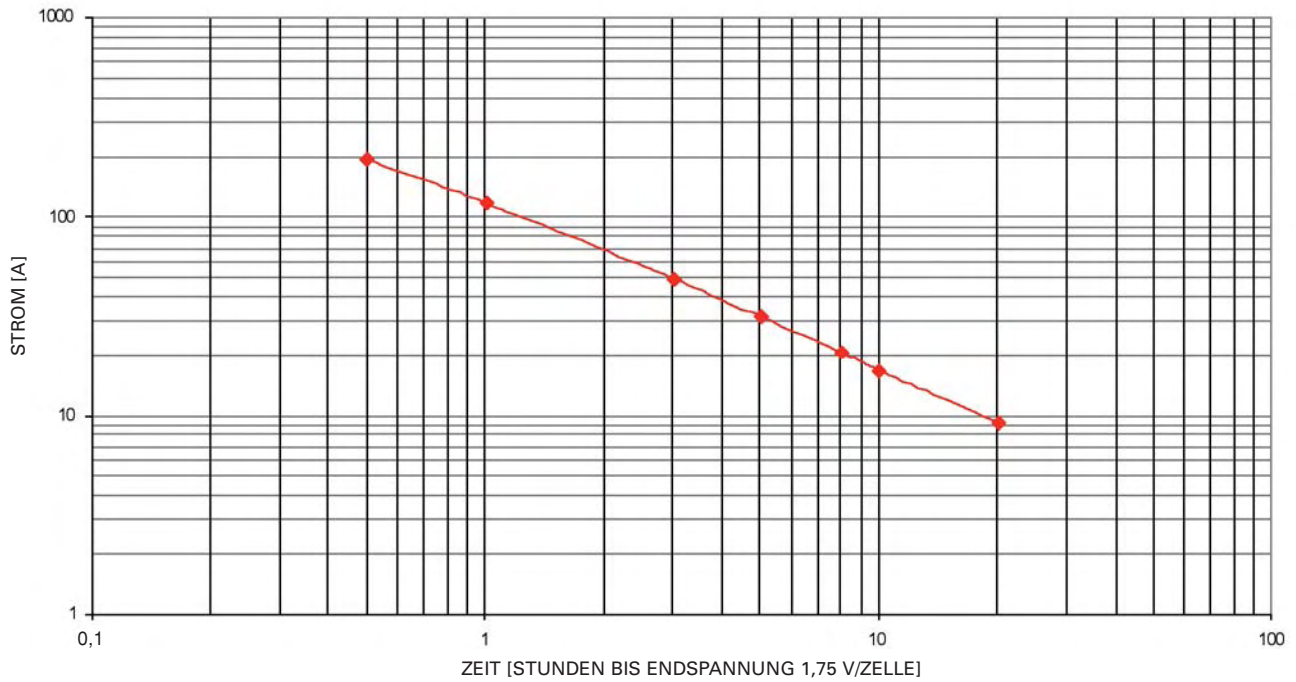
| | | | | | | | |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Entladerate [h] | 0,5 | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
| Konstanter Entladestrom [A] | 88,0 | 50,3 | 19,1 | 11,9 | 7,68 | 6,23 | 3,26 |

LEISTUNGSDATEN 12XFC82

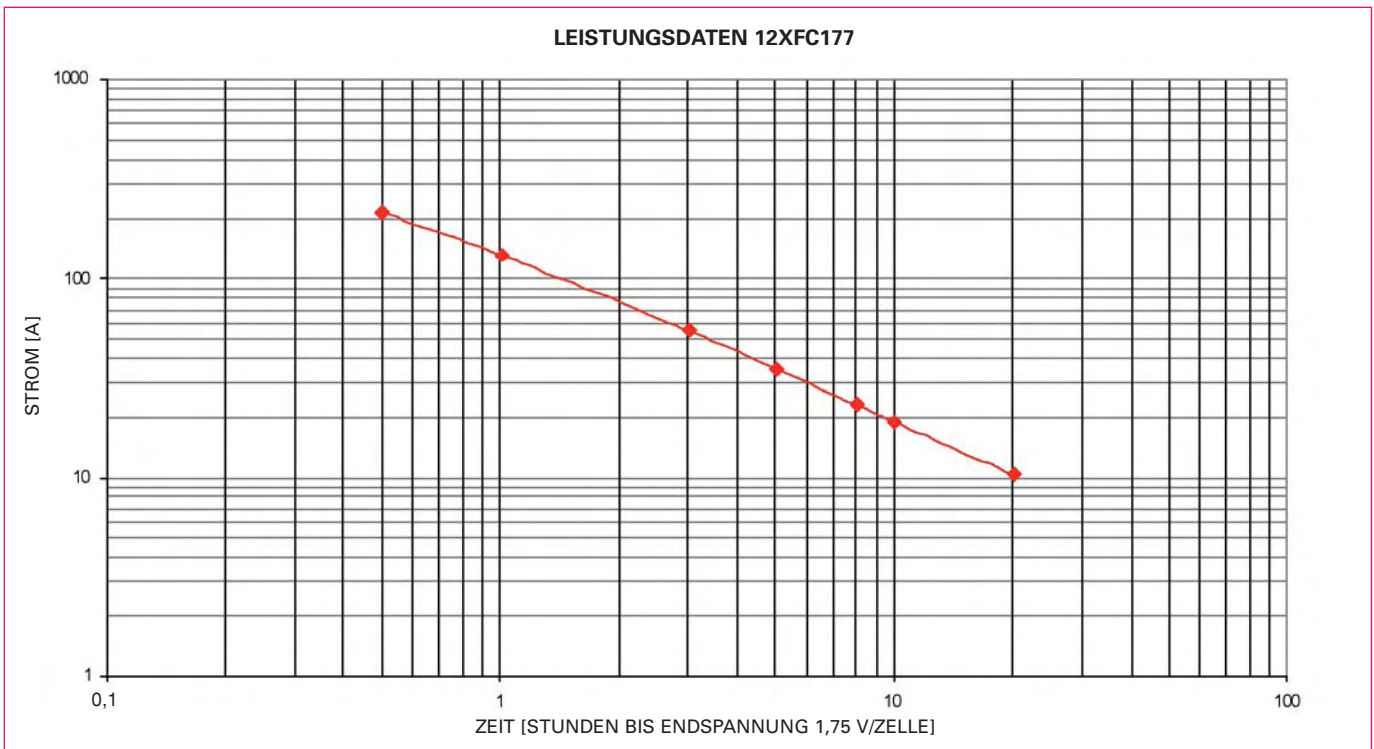


| Entladerate [h] | 0,5 | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
|-----------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Konstanter Entladestrom [A] | 105,0 | 62,7 | 25,4 | 16,3 | 11,2 | 9,21 | 5,09 |

LEISTUNGSDATEN 12XFC158



| Entladerate [h] | 0,5 | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
|-----------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Konstanter Entladestrom [A] | 196,1 | 120,0 | 49,5 | 31,8 | 21,1 | 17,2 | 9,35 |



| Entladerate [h] | 0,5 | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
|-----------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Konstanter Entladestrom [A] | 217,9 | 133,5 | 55,4 | 35,6 | 23,6 | 19,3 | 10,5 |

LADEN

Das korrekte Laden ist für die Lebensdauer und Leistung der der XFC FLEX-Batterien extrem wichtig. Ladefehler führen zu vorzeitigem Lebensdauerende. Zu diesem Zweck hat EnerSys speziell für die XFC FLEX-Batterien einen Schnelllade-Algorithmus für zyklische Anwendungen entwickelt, mit dem diese Batterietechnologie schnell und sicher aufgeladen werden kann. EnerSys bietet eine komplette Produktreihe von Ladegeräten zur Anwendung mit Ihren XFC FLEX-Batterien.

XFC FLEX-Batterien können mit einem zugelassenen EnerSys XFC FLEX-Ladegerät zeitsparend geladen werden. Die Ladekennlinien in Abbildungen 3 und 4 illustrieren die außergewöhnlich schnelle Ladung bei verschiedenen Entladetiefen und Ladeströmen.

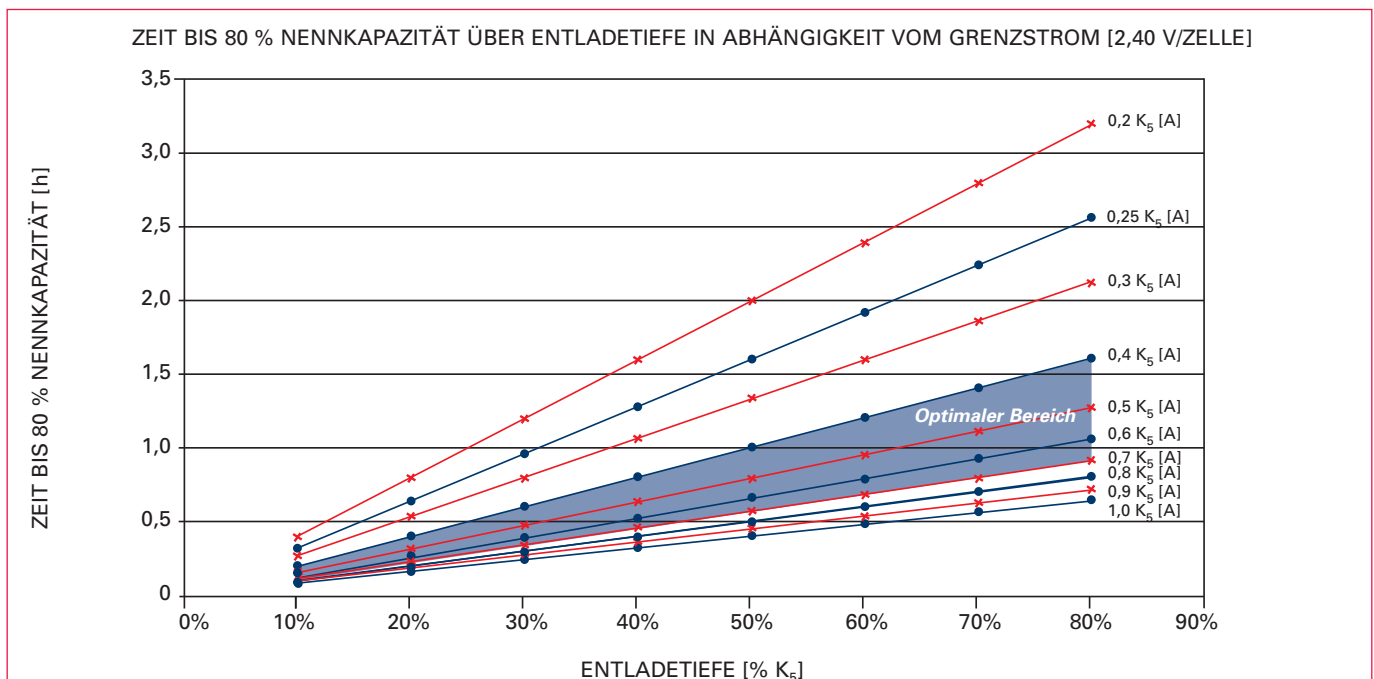


Abbildung 3: ZEIT BIS 80 % NENNKAPAZITÄT ÜBER ENTLADETIEFE IN ABHÄNGIGKEIT VOM GRENZSTROM

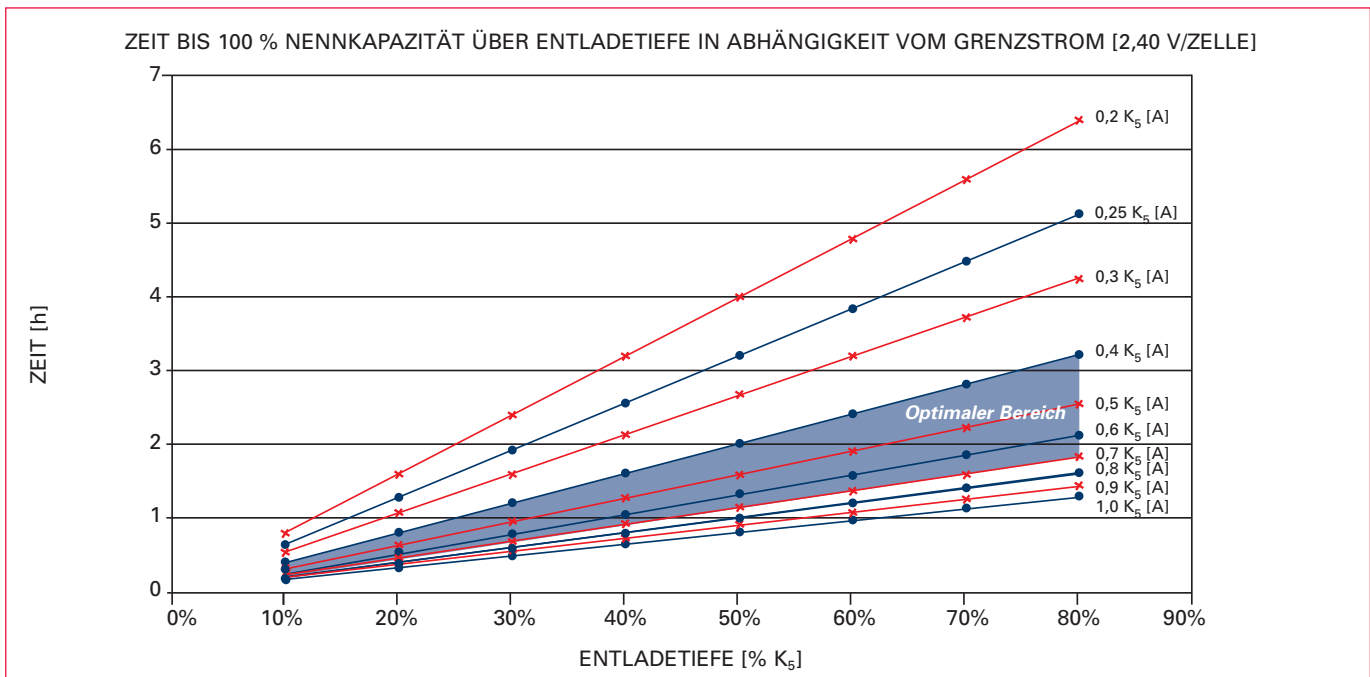


Abbildung 4: ZEIT BIS 100 % NENNKAPAZITÄT ÜBER ENTLADETIEFE IN ABHÄNGIGKEIT VOM GRENZSTROM

Hinweis:

Die bevorzugte Ladegeschwindigkeit liegt zwischen 0,4 K₅ und 0,7 K₅. Dadurch sind optimale Leistung und Lebensdauer erreichbar. Andere Ladegeschwindigkeiten können die Leistung der Batterie beeinträchtigen. Geringere Ladegeschwindigkeiten, zwischen 0,2 K₅ und 0,4 K₅, sind nur bei Zustimmung durch EnerSys zulässig. Dadurch erhöht sich die Ladezeit.

Eine Batterie mit Entladetiefe 80 % kann in ca. 2,5 h mit einem Ladestrom von 0,5 K₅ auf 100 % ihrer Nennkapazität geladen werden. Bei einem Strom von 0,7 K₅ reduziert sich diese Zeit auf nur 1,8 h. Nach Erreichen von 100 % Nennkapazität benötigt die Batterie jedoch noch eine zusätzliche Absorptionszeit zur völligen Wiederherstellung.

ZWISCHENLADUNGEN

XFC FLEX-Batterien eignen sich für den Betrieb im teilentladenen Zustand. Die Entladetiefe darf dabei jedoch 60 % der Nennkapazität K₅ nicht überschreiten und die Batterien müssen bei jeder Nichtbenutzung zwischengeladen werden, z. B. in Pausen, beim Schichtwechsel usw.

Die Elektrochemie der Reihe XFC FLEX ermöglicht das Wiederaufladen der Batterien in einer relativ kurzen Zeit mit hohen Ladeströmen ohne nachteilige Auswirkungen. Dies liegt an ihrem geringen Innenwiderstand und ihrer ungewöhnlich hohen Ladungsaufnahme.

So ist es möglich, den Ladezustand der XFC FLEX-Batterie den gesamten Arbeitstag lang bei nahezu 100 % zu halten, um die Fahrzeuge rund um die Uhr nutzbar zu machen.

Hinweis:

Die Batterie muss zwingend mindestens einmal pro Woche eine vollständige Aufladung (bis 100 % ihrer Nennkapazität K₅) erhalten. Anderenfalls kommt es zu nachteiligen Auswirkungen auf die Leistung und Zyklenlebensdauer der Batterie.

ZYKLENLEBENSDAUER

Die Lebensdauer von Batterien der Reihe XFC FLEX ist von der Art der Anwendung und der Einsatzhäufigkeit abhängig.

Die kalendarische Lebensdauer einer Batterie hängt von mehreren Faktoren ab, die Zyklenlebensdauer dagegen hauptsächlich von der Entladetiefe. Bei 80 % Entladetiefe leistet die XFC FLEX rund 700 Zyklen; bei 50 % dagegen mehr: ca. 1500 Zyklen. *Abbildung 5* illustriert die Beziehung zwischen Entladetiefe und Lebensdauer bei voller Aufladung.

MONTAGE - AUSRICHTUNG

XFC FLEX-Batterien können in jeder Ausrichtung montiert werden, außer auf dem Kopf stehend.

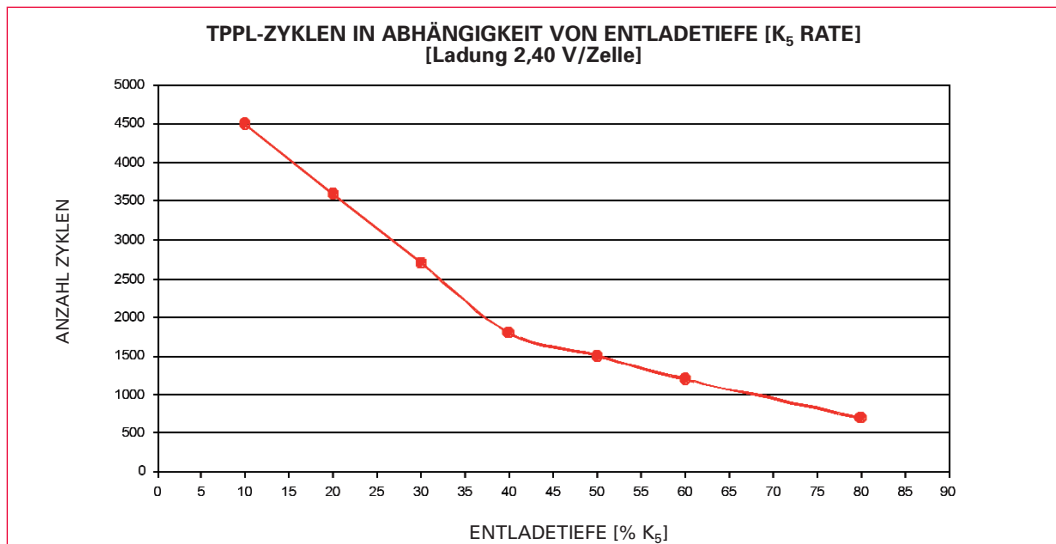


Abbildung 5: ZYKLENLEBENSDAUER IN ABHÄNGIGKEIT VON DER ENTLADETIEFE [K₅-Rate]

TRANSPORT

XFC FLEX-Batterien sind als „auslaufsichere nasse elektrische Sammler-batterien“ klassifiziert und können ohne Einschränkung auf dem Luft- oder Bodenweg transportiert werden.

XFC FLEX-Batterien entsprechen folgenden gesetzlichen Auflagen:
US-Bundesgesetzbuch 49 Abschnitt DOT 173.159
ICAO/IATA-Verpackungsvorschrift 806 und Sonderbestimmung A67

Ausgenommen von IMDG-Code UN 2800 Klasse 8, wenn sicher verpackt und gegen Kurzschluss gesichert.

LAGERN

Die Batterien werden vom Hersteller in voll geladenem Zustand ausgeliefert. Der Ladezustand nimmt bei der Lagerung ab.

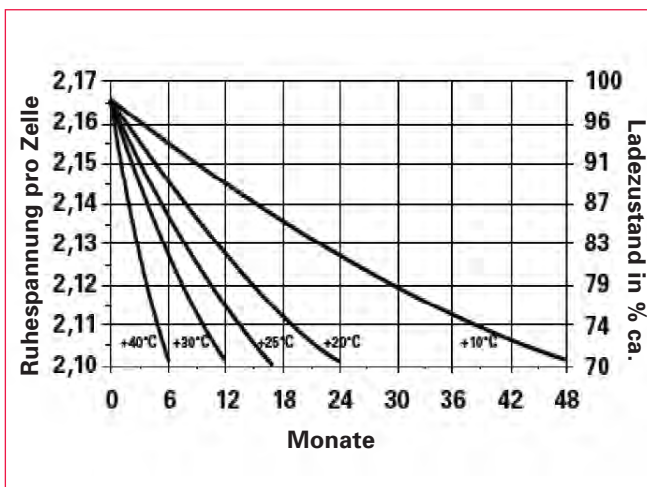
Alle Batterien verlieren, wenn Sie unangeschlossen gelagert werden, aufgrund parasitischer chemischer Reaktionen an gespeicherter Energie.

Die Entladegeschwindigkeit ist nichtlinear und wird mit sinkendem Ladezustand geringer. Sie wird außerdem stark von der Temperatur beeinflusst. **Die Lagerzeit wird durch hohe Temperaturen stark verkürzt.** Es wird empfohlen, die voll aufgeladene Batterie an einem kühlen, trockenen Ort (möglichst unter 20 °C) zu lagern.

Die Batterie hat eine maximale inspektionsfreie Lagerzeit von 2 Jahren bei Lagertemperaturen bis 20 °C. Danach sollte eine Erhaltungsladung erfolgen. Es ist aber zu empfehlen, nach 12 Monaten eine Inspektion durchzuführen, die Ruhespannung zu messen und gegebenenfalls nachzuladen.

Die Batterie kann bis zu 5 Jahren ohne Leistungseinbußen gelagert werden, wenn die Ruhespannungsmessung alle 12 Monate durchgeführt wird. Liegen die Lagertemperaturen über 30 °C, sollte die Ruhespannungsmessung alle 6 Monate erfolgen.

Folgendes Diagramm illustriert die Beziehung zwischen Temperatur, Lagerzeit und Ruhespannung.



ENTSORGUNG

XFC FLEX-Batterien sind recyclingfähig. Erschöpfte Batterien müssen gemäß den geltenden Transportvorschriften verpackt und transportiert werden. Erschöpfte Batterien müssen unter Einhaltung der nationalen und regionalen Gesetzgebung durch einen lizenzierten oder zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Bleibatterien entsorgt werden.

VERSCHALTUNGEN VON BATTERIEN

Hinweis:

EnerSys bietet nicht mehr als 2 parallel geschaltete Batteriestränge und empfiehlt dies auch seinen Kunden. Wenn parallele Verschaltungen genutzt werden, ist es von höchster Bedeutung, dass die Kabellänge jedes Strangs gleich ist.

Nur von EnerSys zugelassenes Zubehör und Komponenten dürfen bei Einsatz von XFC FLEX Batterien verwendet werden.

Wartungsanweisung für den sicheren Gebrauch von XFC FLEX
Blei-Säure-Batterien

ENERSYS Ltd NEWPORT
SAFETY DATA SHEET



VALVE-REGULATED SEALED LEAD-ACID BATTERIES

These are articles, but do contain some materials that may be hazardous. During proper use they should pose no risk to health. However exposure to fire, container damage, electrical abuse, or incorrect method of disposal may pose risk.

1 IDENTIFICATION OF PRODUCTS AND MANUFACTURING COMPANY

IDENTIFICATION OF PRODUCTS (for NSNs see Page 2)

| | | | |
|---|---|----|--|
| Generic monobloc names | ArmaSafe Plus PowerSafe SBS, SBS J, V, VE SuperSafe SBS, SBS J, T, TE DataSafe Genesis Odyssey XFC FLEX | | |
| Monobloc type | BB-10N | | |
| Monoblocs of generic product numbers | 9750Nxxxx | | |
| Monobloc pairs of product numbers | 9250-0083 | to | 9250-0200 |
| Aviation monobloc of product number | 9750M0835 | | |
| Aviation batteries, plastic cased, of product numbers | 9750-0640 9750-0740 | | 9750-0741 9750-0744 |
| Aviation batteries, plastic cased, of generic product numbers | 9750Dxxxx 9750Exxxx 9750Fxxxx | | |
| Aviation batteries, metal cased, of generic product numbers | 9750Bxxxx 9750Gxxxx 9750Hxxxx 9750Kxxxx 9750Rxxxx | | 9750Sxxxx 9750Txxxx 9750Uxxxx 9750Yxxxx |

| | | | |
|-------------------------------|--|--|--|
| COMPANY IDENTIFICATION | ENERSYS Ltd (formerly Hawker Energy Products) Stephenson Street NEWPORT South Wales NP19 4XJ Telephone +44 (0) 1633 277673 | | |
|-------------------------------|--|--|--|

| 1a IDENTIFICATION OF PRODUCTS - NSNs | | |
|--------------------------------------|-----------------|---|
| NSN | EnerSys Part No | Description |
| 6140-01-4851472 | 9750N7025 | 12V 120Ah HASP |
| 6140-01-5218419 | 9750N7039 | 12V 65Ah PC1700MJT |
| 6140-12-1909027 | 9750N7018 | 12V 100Ah VG 96 924 T 09 |
| 6140-12-3698589 | 9750N7036 | 12V 100Ah ArmaSafe Plus MAN Pt.No. 07 97020 1010 |
| 6140-17-1177743 | 9750N7032 | 12V 120Ah ArmaSafe Plus |
| 6140-25-1396183 | 9750N0250 | 12V 100Ah BB10-N |
| 6140-99-0160102 | 9750T0663 | 24V 25Ah |
| 6140-99-1221434 | 9750M7810 | 12V 14Ah SBS15/1 |
| 6140-99-1803572 | 9750M6822 | 4V 132Ah SBS134/2 |
| 6140-99-2192903 | 9750N7000 | 12V 110Ah UK6TNMF |
| 6140-99-2276299 | 9750M0804 | 6V 132Ah SBS130/1 |
| 6140-99-2506597 | 9750-0745 | 24V 18Ah |
| 6140-99-2608354 | 9750M0840 | 12V 14Ah SBS15/2 |
| 6140-99-2854061 | 9750M6821 | 6V 132Ah SBS130/2 |
| 6140-99-3071047 | 9750M0790 | 12V 51Ah SBS60/1 |
| 6140-99-3379065 | 9750M6818 | 4V 115Ah SBS114/2 |
| 6140-99-4606955 | 9750M0806 | 4V 115Ah SBS114/1 |
| 6140-99-5355253 | 9750M0727 | 12V 51Ah SBS60/2 |
| 6140-99-6653648 | 9750N7020 | 12V 40Ah UK6G40 |
| 6140-99-6906632 | 9750N7010 | 12V 120Ah ArmaSafe Plus |
| 6140-99-7243113 | 9750M6817 | 6V 115Ah SBS110/2 |
| 6140-99-7702058 | 9750-0741 | 24V 18Ah |
| 6140-99-7702813 | 9750F0540 | 24V 40Ah |
| 6140-99-7890192 | 9750M0800 | 6V 115Ah SBS110/1 |
| 6140-99-7983845 | 9750-0647 | 24V 25Ah |
| 6140-99-7983846 | 9750-0751 | 24V 25Ah |
| 6140-99-7989862 | 9750M0780 | 12V 38Ah SBS40/1 |
| 6140-99-8054474 | 9750-0640 | 24V 25Ah |
| 6140-99-8597918 | 9750M0720 | 12V 26Ah SBS30/2 |
| 6140-99-9164053 | 9750M0835 | 12V 5Ah |
| 6140-99-9252393 | 9750T0675 | 24V 25Ah |
| 6140-99-9682328 | 9750M0809 | 4V 132Ah SBS134/1 |
| 6140-99-9791512 | 9750M0725 | 12V 38Ah SBS40/2 |

| 2 COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS | | | | | |
|--|-----------|------------|-------|--------|----------------------|
| Hazardous Components | EINECS # | CAS # | % | Symbol | R-phrases |
| Lead | 231-100-4 | 7439-92-1 | 45-55 | T N | 61-62-50/53-20/22-23 |
| Lead dioxide | 215-174-5 | 1309-60-0 | 15-25 | T N | 61-62-50/53-20/22-23 |
| Lead sulphate | 231-198-9 | 7446-14-2 | 0-55 | T N | 61-62-50/53-20/22-23 |
| Sulphuric acid | 231-639-5 | 65997-17-3 | 5-25 | C | 35 |
| Glass microfibre | | | 2-3 | Xn | 40, 36/37/38 |

3 HAZARDS IDENTIFICATION

| | |
|-------------------------|---|
| Lead and Lead compounds | – T Toxic, N Dangerous for the environment |
| R61 | May cause harm to the unborn child |
| R62 | Possible risk of impaired fertility |
| R50/53 | Very toxic to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment |
| R20/22 | Harmful by inhalation and if swallowed |
| R33 | Danger of cumulative effects |
| Sulphuric acid | – C Corrosive |
| R35 | Causes severe burns |
| Glass Microfibre | – Xn Harmful |
| R40 | Possible risk of irreversible effects |
| R36/37/38 | Irritating to eyes, respiratory system and skin |
| Thermoplastic | Flammable |

4 FIRST AID MEASURES

Electrical burns

Remove from contact with source of electricity. Cool injured area with cold water for at least 10 minutes. If possible cover area of injury with cling film type material to exclude air. Do not apply creams or ointments. If severe obtain medical attention.

Lead and Lead compounds

| | |
|--------------|---|
| Inhalation | Get fresh air and obtain medical attention. |
| Skin contact | Wash with mild soap and water. If irritation persists obtain medical attention. |
| Eye contact | Flush with plenty of water, occasionally forcing open eyelids. If irritation persists obtain medical attention. |
| Ingestion | Wash mouth with plenty of water and obtain medical attention. |

Sulphuric acid

| | |
|--------------|--|
| Inhalation | Remove from exposure, rest and keep warm. In severe cases, or if recovery is not rapid or complete, obtain medical attention. |
| Skin contact | Drench the skin with plenty of water. Remove contaminated clothing and wash before reuse. If large areas of the skin are damaged or if irritation persists obtain medical attention. |
| Eye contact | Irrigate thoroughly with water for at least ten minutes. Obtain medical attention. |
| Ingestion | Wash out mouth with water. Do not induce vomiting. If patient is conscious, give water to drink. If patient feels unwell obtain medical attention. |

Glass microfibre

| | |
|--------------|--|
| Inhalation | Get fresh air. Drink water to clear throat. Blow nose to remove fibres and dusts. |
| Skin contact | Wash gently with soap and warm water to remove fibres and dusts. |
| Eye contact | Do not rub or scratch eyes. Dust particles may cause the eye to be scratched. Flush eye with large amounts of water for 10 to 15 minutes. If irritation persists obtain medical attention. |
| Ingestion | Rinse mouth with water to remove fibres, and drink plenty of water to help reduce irritation. |

5 FIRE-FIGHTING MEASURES

Suitable extinguishing media : CO₂ or dry powder.

The use of water or foam may pose a risk of electrical shock and spread toxic material.

Toxic fumes may be emitted by the plastic . Lead oxides dust and sulphur oxides may be emitted.

Treat fire damaged batteries as hazardous waste – see section 6.

6 ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Safety precautions – see section 8.

In case of mechanical damage, since the sulphuric acid is absorbed in glass microfibre, it is unlikely that there will be spillage. Any spillage should be neutralised with a dilute solution of alkali such as Sodium bicarbonate or soda ash.

A damaged battery should be placed in a suitable acid resistant container.

Dispose of in accordance with section 13.

7 HANDLING AND STORAGE

Handling

When handling product removed from packaging, take great care to avoid short-circuiting the terminals. Short-circuit currents range from 800A to 11,000A.

WARNING

ALL TOOLS MUST BE INSULATED.

CARE MUST BE TAKEN WITH ALL ITEMS OF METAL IN CLOTHING AND JEWELRY, E.G. BUCKLES, ZIPS, RINGS, WATCHES, CHAINS ETC.

IN PARTICULAR, FINGER RINGS, METAL BRACELETS AND WATCH STRAPS, AND METAL BANGLES MUST BE REMOVED BEFORE WORKING WITH BATTERIES.

METAL BELT BUCKLES SHOULD BE COVERED.

CAUTION

No attempt should be made to introduce any substance, eg. water, acid or alkali electrolyte to the battery. Do not attempt to remove valve-retaining discs.

Do not lift by the terminals.

Storage

Product should be stored in a cool dry place with the terminals protected from short circuit, preferably in its original packing. Self-discharge is slow and the product can be stored for two years at +20°C before recharge is necessary. Do not allow the open-circuit voltage to fall below 12.6V for nominal 12V batteries or 25.2V for nominal 24V batteries. Self-discharge doubles with an increase in temperature of 10°C.

Specific use

Use in accordance with the relevant manuals.

8 EXPOSURE CONTROL/PERSONAL PROTECTION

If product is damaged leading to release of internal components, PVC or rubber gloves and eye protection should be used during containment and disposal operations.

9 PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

N/A

10 STABILITY AND REACTIVITY

In case of internal contents being exposed the following hazardous reactions are possible :-
Finely divided lead metal in contact with oxidising agents can react vigorously or violently.
Lead dioxide in contact with sulphides, various non-metals and many metals can react vigorously.
Lead sulphate in contact with potassium can react explosively.
Sulphuric acid in contact with metals can produce Hydrogen (flammable and explosive).

11 TOXOLOGICAL INFORMATION

Exposure to Lead and Lead compounds by inhalation or ingestion is harmful. Long term exposure may irreversibly affect nerve transmission and biosynthesis of Haemoglobin.

Sulphuric acid causes severe skin burns and painful burns to eyes. Inhalation of acid mist will cause irritation of mucous membranes and upper respiratory tract. Ingestion of acid may cause severe burns to mouth, throat, oesophagus and stomach.

Glass fibre is an irritant of the upper respiratory tract, skin and eyes.

12 ECOLOGICAL INFORMATION

If correct handling, operating and disposal methods are followed, there should be no release.

13 DISPOSAL CONSIDERATIONS

Dispose of in a discharged state.

Do not incinerate or place in landfill.

Dispose of in accordance with local regulations. The product is recyclable by licensed facilities.

If the battery is damaged such that internal materials could escape, transport will require a registered waste carrier.

14 TRANSPORT INFORMATION

Shipping name – Battery, wet, non-spillable

Products have been tested to the requirements of :-

- 1) US Dept of Transportation - 49 CFR Section 173.159 para d
- 2) ICAO/IATA Packing Instruction 806, Special Provision A67
- 3) IMDG Class 8, UN ID 2800 exemption for Non-Spillable batteries
- 4) ADR 2003 and RID 2003 Special Provisions 238, 295 and 598

and are classified as Non-spillable and exempt from hazardous goods regulations when securely packed and protected against short circuits.

NOTE:

49 CFR Section 173.159 para d requires that both the battery and its packaging are marked either “NONSPILLABLE” or “NONSPILLABLE BATTERY”.

Where possible re-use the original packaging and then palletise.

15 REGULATORY INFORMATION

Contains Lead.
Disposal controlled.
Recyclable.

16 OTHER INFORMATION

This data sheet has been prepared in the format stated in European Commission Directive 2001/58/EC.

TRANSPORTATION CERTIFICATE

Document ref: 9602 - 0734
Issue:06
Date 29/02/08



**ENERSYS NEWPORT
STEPHENSON STREET
NEWPORT
SOUTH WALES**

NP19 4XJ

Tel +44 (0) 1633 277673

Fax +44 (0) 1633 281787

TRANSPORTATION OF BATTERIES

The following products designed and manufactured by EnerSys Newport Limited:

12V92F
SBS front terminal (SBSC11, SBSB14, SBSB10, SBSB8, SBS170, SBS190)
12VE102F
SBS60, SBS40, SBS30, SBS15 and SBS8,
DATASAFE JX Range
DATASAFE MX Range
SBSJ40 and SBSJ70
Genesis42EP and Genesis70EP
Odyssey PC2250
PC310
XFC FLEX
Aerobatic Sealed Lead-Acid Aircraft Batteries & Vehicle Batteries with generic product number 9750Xxxxx

are classified as Non-Spillable and exempt from hazardous good requirements, in accordance with:-

- 1) US Dept of Transportation – 49 CFR Section 173.159 para d.
- 2) ICAO/IATA Packing Instruction 806, Special Provision A67.
- 2) IMDG Class 8, UN ID 2800 exemption for Non-Spillable batteries.

When securely packed and protected against short circuits.

External testing by AB Electronic Products Group Plc.– Certificate references EQ9353, EQ9260, EQ9295, EQ9385.

Signed

A handwritten signature in black ink that reads "Tahir Ahmed".

Tahir Ahmed
Quality Process Manager

Date:29th February 2008

EnerSys Limited registered in England
Reg. No. 731261
Reg. Office: 21 St. Thomas Street, Bristol BS16JS

RoHS CERTIFICATE (BATTERIES)



EnerSys Newport
Stephenson Street
Newport
South Wales
NP19 4XJ.
U.K.
Tel: +44 (0)1633 277 673
Fax: +44 (0)1633
281 787
www.enersys.com

EnerSys RoHS Product Certification Statement

Batteries

The RoHS Directive (2002/95/EC) ("RoHS") requires that from 1 July 2006, new electrical and electronic equipment (EEE) put on the market does not contain lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls (PBB) or polybrominated diphenyl ethers (PBDE) above certain threshold limits. Specific exemptions have been provided for in certain circumstances where the elimination or substitution of any of these six substances is technically or scientifically impracticable, or where environmental, health and / or consumer safety is negatively impacted.

Lead acid batteries are exempt from this requirement. However, the components used externally to the battery (connectors, connector covers, hardware, racks, solders, plastics, etc.) may be required to be RoHS compliant.

EnerSys certifies that to the best of its knowledge and belief, any such components supplied by it from 1st July 2006 do not contain any RoHS restricted substances in excess of RoHS prescribed limits, where applicable, having gathered information from suppliers of such components concerning RoHS restricted substances and having used appropriate methods to ensure the accuracy of such information.

However, the presence of trace quantities of RoHS restricted substances in such components cannot be excluded.

Yours Truly,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M. Pope".

Dr. M. Pope,
Director of Thin Plate, PowerSafe Engineering

EnerSys Ltd registered in England
Registration No.731261
Registered Office:
21 St. Thomas Street,
Bristol
BS16JS

An EnerSys Inc company

Wo auch immer Sie geschäftlich vertreten sind, EnerSys ist ganz in Ihrer Nähe und unterstützt Sie mit Energie und Leistung rund um das Thema Fahrzeugantriebsbatterien. Die Hawker Batterie-Baureihen, dazu passende Hawker Ladegeräte und Systemlösungen gewährleisten problemlose Einsätze unter anspruchsvollsten Bedingungen. Unsere in Europa strategisch verteilten Produktionsstätten sind in höchstem Maße auf Effizienz ausgerichtet und tragen so im Sinne unserer Geschäftspartner zur Wertsteigerung bei.

EnerSys stellt in puncto technologische Führerschaft eindrucksvoll Stärke und Know-how unter Beweis und wird in Zukunft weiterhin durch erhebliche Investitionen in Forschung und Entwicklung der Vorreiterrolle bei Produktinnovationen gerecht. Die neu entwickelten Energielösungen Water Less® und XFC FLEX-Batterien, HF-Ladegeräte Lifetech und Lifespeed bringen neue Vorteile für unsere Kunden: schnelleres Aufladen, größere Fahrzeugverfügbarkeit, geringere Betriebs- und Investitionskosten, bessere CO₂-Bilanz. Unser Entwicklungsteam strebt danach, die besten Energielösungen zu erarbeiten, und sucht den engen Kontakt mit Kunden und Lieferanten, um Entwicklungsmöglichkeiten früh zu erkennen. Forciertes innovatives Denken heißt für uns, dem Markt neue Produkte beschleunigt anbieten zu können.

Unser Verkaufs- und Service-Netzwerk ist darauf ausgerichtet, zum geschäftlichen Erfolg unserer Kunden nicht nur durch effektive Systemlösungen, sondern auch durch fundierte Betreuung und Beratung beizutragen. Was auch immer Sie brauchen, nur eine Batterie oder Batterien für eine komplette Fahrzeugflotte, Ladegeräte, ein Batterie-Handling-System oder ein modernes Flotten-Managementsystem: Sie können auf uns zählen. Das Ziel von EnerSys – einem der weltweit größten Hersteller von Industriebatterien – ist es, der Beste zu sein.



European Headquarters:

EnerSys EMEA
EH Europe GmbH
Löwenstrasse 32
8001 Zürich
Switzerland
Tel.: +41 44 215 74 10
Fax: +41 44 215 74 11

Hawker GmbH
Dieckstraße 42
58089 Hagen
Germany
Tel.: +49 (0)23 31 372-0
Fax: +49 (0)23 31 372-183

EnerSys GmbH
Dirmhirngasse 110
1230 Wien
Austria
Tel.: +43 1 880 060
Fax: +43 1 887 3282

Hawker GmbH
Verkaufsbüro Schweiz
Kirchstrasse 100
8810 Horgen
Tel.: +41 43 244 05 80
Fax: +41 43 244 05 82

Vertriebszentrum Hamburg
Tel.: +49 (0)40 734735-0
Fax: +49 (0)40 734717-99

Vertriebszentrum Eisenach
Tel.: +49 (0)3691 621421
Fax: +49 (0)3691 621422

Vertriebszentrum Hagen
Tel.: +49 (0)2331 372-880
Fax: +49 (0)2331 372-884

Vertriebszentrum Leonberg
Tel.: +49 (0)7152 97803-0
Fax: +49 (0)7152 904226

Vertriebsbüro Mannheim
Tel.: +49 (0)621 3066719
Fax: +49 (0)621 301126