

FLOODED
LEAD ACID

perfect plus[®] *Water Less*[®]

ATEX-UKEX-zertifizierte Batterien



BENUTZERHANDBUCH

INHALT

Einleitung	3
Normen	4
Nenndaten	4
Verwendungsbedingung	4
Sicherheitsvorkehrungen	5
Sicherheit	6
Service	6
Handhabung	6
Entgegennahme Ihrer Batterie	6
Inbetriebnahme	7
Wartung	7
Water Less Nachfüllintervalle	9
Entladen	9
Laden	10
Messung der spezifischen Dichte	11
Temperatur	11
Umgebungsbedingungen	11
Auswirkung explosionsfähiger Atmosphäre auf Materialien	11
Schutz vor anderen Gefahren	12
Gefahren durch verschiedene Zündquellen	12
Beständigkeit gegenüber aggressiven Substanzen	12
Batteriepflege	12
Lagerung	13
Störungen	13
Aquamatic-Wassernachfüllsystem	13
Elektrolytumwälzung	15
Entsorgung	15

EINLEITUNG

perfect plus **Water Less®** **Batterien**

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind für die sichere Handhabung und den ordnungsgemäßen Gebrauch der ATEX-UKEX-zertifizierten Batteriereihen Perfect Plus® und Water Less® von maßgeblicher Bedeutung. Es sind eine allgemeine Systemspezifikation, zugehörige Sicherheitsmaßnahmen, Verhaltensregeln, ein Leitfaden zur Inbetriebnahme und eine Wartungsempfehlung enthalten. Dieses Dokument muss aufbewahrt werden und Anwendern, die mit der Batterie arbeiten und für sie verantwortlich sind, zur Verfügung stehen. Jeder Anwender ist dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass das System für die zu erwartenden Anwendungen oder der während des Betriebs zu erwartenden Bedingungen geeignet und sicher ist.

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Sicherheitshinweise. Lesen und beachten Sie die Abschnitte zur Sicherheit und zum Betrieb der Batterie, bevor Sie die Batterie und Geräte, in die sie eingebaut ist, in Betrieb nehmen.

Es liegt in der Verantwortung des Eigentümers, sicherzustellen, dass die Verwendung dieser Dokumentation und alle damit verbundenen Aktivitäten den geltenden gesetzlichen Anforderungen in dem jeweiligen Land entsprechen.

Diese Bedienungsanleitung ist nicht als Ersatz für eine Einweisung in Handhabung und Betrieb der ATEX-UKEX-zertifizierten Batteriereihen Perfect Plus® und Water Less® gedacht, die ggf. von lokalen Gesetzen und/oder Branchenstandards vorgeschrieben ist. Vor jeder Nutzung des Batteriesystems muss eine sachgemäße Einweisung und Schulung aller Benutzer sichergestellt werden.

Wenden Sie sich für Serviceleistungen an Ihren Vertriebsmitarbeiter oder rufen Sie an:

EnerSys EMEA
EH Europe GmbH
Baarerstrasse 18
6300 Zug, Schweiz
Tel: +41 44 215 74 10

EnerSys World Headquarters
2366 Bernville Road
Reading, PA 19605, USA
Tel: +1-610-208-1991
+1-800-538-3627

EnerSys APAC
No. 85, Tuas Avenue 1,
Singapur 639518
+65 6558 7333

www.enersys.com

Ihre Sicherheit und die Sicherheit anderer ist sehr wichtig

⚠ WARNUNG Wenn Sie diese Anweisungen nicht befolgen, können Sie getötet oder schwer verletzt werden.

NORM, DATEN UND ZUSTAND

Diese ATEX-UKEX-zertifizierten Batterien sind für den Einsatz in Bereichen mit Explosionsgefahr durch Gas oder Staub zugelassen.

- Explosionsgruppe (Ex) I Kategorie M2/Mb Bergbau
- Explosionsgruppe II Kategorie 2 und 3 [Zone 1 2G/Gb, Zone 2 3G/Gc (Gas)]
- Explosionsgruppe III Kategorie 2 und 3 [Zone 21 2D/Db, Zone 22 3D/Dc (Staub)]

Die Batterien müssen beim Erhalt in perfektem Zustand und gänzlich unbeschädigt sein. Sollten Sie Schäden feststellen oder Zubehörteile fehlen, wenden Sie sich bitte innerhalb der ersten 24 Stunden nach Erhalt dieses Produkts

an Ihren Lieferanten. Die explosionsgeschützten Antriebsbatterien sind für den Einsatz in batteriebetriebenen Anwendungen (wie in elektrischen Gegengewichts- und Schubmast-Gabelstaplern, Palettenhubwagen sowie Bodenreinigungsgeräten) in Gefahrenbereichen konzipiert. Die Zellen und Steckverbinder entsprechen der Schutzklasse IP65 (Eindringenschutz), die Batteriebehälter über IP23.

Dank des patentierten Belüftungsdesigns passen diese Antriebsbatterien in die bestehenden DIN- und britischen Standardkistengrößen und stellen die gleiche Kapazität bereit, wie vom Flurförderzeughersteller angegeben.

Norm

ATEX UKEX-zertifizierte Antriebsbatterien erfüllen die ATEX-Richtlinie 2014/34/EU und die UKEX UKSI 2016:1107 UKEX-Richtlinie. Die Konformität wurde unter Bezugnahme auf die folgenden Dokumentationen nachgewiesen:

EG-Baumusterprüfbescheinigungen:

UKEX	ATEX	IECEx	Beschreibung
• CSAE 23UKEX1000X (Batterien bis zu 68,8 kWh)	• SIRA 01ATEX3016U	• SIRA IECEx 07.0061U	• Zelle mit Flüssigelektrolyt nach BS
	• SIRA 01ATEX3019U	• SIRA IECEx 07.0062U	• Zelle mit Flüssigelektrolyt nach DIN
• CSAE 23UKEX1001X (Batterien über 68,8 kWh bis 153,6 kWh)	• SIRA 01ATEX3022X	• SIRA IECEx 07.0065X	• Batterien bis 68,8 kWh
	• SIRA 01ATEX3025X	• SIRA IECEx 07.0066X	• Batterien über 68,8 kWh bis 153,6 kWh

ATEX-UKEX-Zertifizierungen gelten für den EEx-Bereich und IECEx-Zertifikate für den Rest der Welt mit Ausnahme von Nordamerika (USA und Kanada).

Mitteilung über die Qualitätssicherung: SIRA 01 ATEX M103

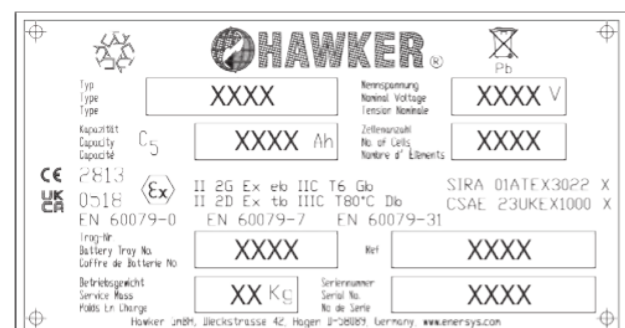
Nennndaten

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Nennkapazität C_5 : | siehe Typenschild |
| 2. Nennspannung: | 2,0 V x Zellenanzahl |
| 3. Nennentladestrom: | $C_5/5h$ |
| 4. Nenndichte des Elektrolyten*: | 1,29 kg/l |
| 5. Nenntemperatur: | 30 °C. |
| 6. Nennelektrolytfüllstand: | bis Elektrolytfüllstandsmarke „max.“ |

*Wird innerhalb der ersten zehn Zyklen erreicht

Verwendungsbedingung

Das Laden darf nicht in einem Gefahrenbereich erfolgen!



Beispiel für Batteriekennezeichnung

SICHERHEITSHINWEISE

Sicherheitsvorschriften



- Beachten Sie die Betriebsanleitung und bewahren Sie diese in der Nähe der Batterie auf.
- Arbeiten an Batterien dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden!



- Bei Arbeiten an Batterien sind Schutzbrille und Schutzkleidung zu tragen.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften sowie die EN 62485-3 und EN 50110-1.



- Rauchen verboten!
- Offene Flammen, Glut oder Funken sind von der Batterie fernzuhalten, da sonst Explosions- und Brandgefahr besteht.



- Säurespritzer in Augen oder auf der Haut mit viel sauberem Wasser aus- bzw. abspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen!
- Mit Säure verunreinigte Kleidung mit Wasser auswaschen.



- Explosions- und Brandgefahr! Kurzschlüsse vermeiden.
- **Achtung:** Metallteile der Batteriezellen stehen immer unter Spannung. Keine Werkzeuge oder andere Metallgegenstände auf die Batterie legen!



- Elektrolyt ist stark ätzend.



- Batterien und Zellen sind schwer.
- Gewährleisten Sie einen sicheren Einbau! Verwenden Sie nur geeignete Hebe- und Transportmittel, z. B. Hebegeschirre gemäß VDI 3616.



- Gefährliche elektrische Spannung!



- Beachten Sie die Gefahren, die von Batterien ausgehen können.

Bei Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung und bei Reparaturen ohne Originalersatzteile erlischt die Gewährleistung. Der EnerSys®-Kundendienst ist unverzüglich über alle Ausfälle, Fehlfunktionen oder Fehlercodes von Batterie, Ladegerät oder sonstigem Zubehör in Kenntnis zu setzen.

Sicherheit

Denken Sie immer daran, dass die Batterie eine Stromquelle ist. Selbst wenn sie vollständig entladen ist, verbleibt noch genügend Energie in der Batterie, um schwere Schäden zu verursachen.

Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise:

- Laden Sie niemals eine Ex-Batterie in einer Gefahrenzone.
- Trennen Sie eine Batterie niemals in einer Gefahrenzone ab. Schalten Sie die Leitungen stromlos, bevor Sie die Batterie außerhalb eines Gefahrenbereichs abklemmen.
- Der Batteriedeckel darf in einer Gefahrenzone niemals geöffnet werden.
- Verwenden Sie zum Anschluss an die Batterie immer zertifizierte DC-Stecker.
- Die Batterie darf nicht verwendet werden, wenn Kabel beschädigt oder blank sind.
- Bei beschädigten DC-Steckern die Batterie nicht verwenden.
- Versuchen Sie niemals, die Batterie zu reparieren. Wenden Sie sich an Ihr autorisiertes Service-Center.
- Schließen Sie die Entlüftungstopfen fest, wenn das Nachfüllen des Batterieelektrolyten abgeschlossen ist.

Service

Ihr lokaler, autorisierter Service-Techniker steht zur Vor-Ort-Unterstützung zur Verfügung. Diese Betriebsanleitung enthält allgemeine Informationen; unser Techniker steht Ihnen zur Verfügung, um Ihre spezifischen Anforderungen zu ermitteln und Sie zu unterstützen.

Ihr autorisierter Techniker kann Fragen beantworten, die über den Umfang dieses Handbuchs hinausgehen, und bei Bedarf fachliche Hilfe vermitteln. Ihre Batterie ist eine teure Investition und wurde für den Einsatz in einem Gefahrenbereich entwickelt. Unser Ziel ist es, Sie zu unterstützen, damit Sie bestmögliche Ergebnisse erreichen. Wenn Sie Fragen in Bezug auf Ihre Batterie haben, zögern Sie bitte nicht, Ihr lokales Service-Center anzurufen.

Handling

Blei-Säure-Ex-Batterien sind sehr schwer! Verwenden Sie beim Batteriewechsel immer zugelassene Geräte. Zum Heben und zur Handhabung von Ex-Batterien nur geeigneten, genehmigten Hebezeugen verwenden und die Batterie in aufrechter Position belassen. Wegen der breiten Vielfalt der unterschiedlichen Typen von Elektrofahrzeugen, des Designs der Batteriebehälter und der verwendeten Ausrüstung sowie der unterschiedlichen Verfahren zum Aufladen der Batterien ist es nicht möglich, detaillierte Anweisungen zur Vorgehensweise beim Wechseln der Batterien an einem Elektrofahrzeug anzugeben. Das korrekte Verfahren und die richtigen Arbeitsschritte müssen vom Hersteller des Fahrzeugs bzw. der Batteriewechselvorrichtung angegeben werden.

Entgegennahme Ihrer Batterie

Führen Sie keines der folgenden Verfahren in einem Gefahrenbereich durch. Die Möglichkeit, dass die Batterie verpolt angeschlossen wird, wird durch eine sichtbare Kennzeichnung der Polaritäten neben dem Anschlussstecker mit einer Kennzeichnungsfarbe verhindert (Positiv: Rot und negativ: Blau). Die Gefahr, dass die Isolierung der Batterieleitungen durchtrennt wird, um den Leiter freizulegen, wird durch die Ummantelung der Isolierung mit Kabelschutzmaterial (z. B. Spiralwickel) verhindert.

Achten Sie darauf, dass die Batteriebehälter immer aufrecht stehen, damit der Elektrolyt nicht auslaufen kann. Entfernen Sie das gesamte Verpackungsmaterial und untersuchen Sie die Batterie sorgfältig, um sicherzustellen, dass keine physische Beschädigung vorliegt.

Wenn die Batterie nach Erhalt nicht verwendet wird, siehe Abschnitt „Lagerung“ auf Seite 13.

Inbetriebnahme

Inbetriebnahme von nicht gefüllten Batterien siehe gesonderte Anleitung! Der Elektrolytstand muss überprüft werden.

Wenn er unterhalb des Schwappschutzes oder der Scheideroberkante liegt, muss erst bis zur Scheideroberkante destilliertes Wasser nachgefüllt werden (IEC 62877-1:2016). Alle Ladekabel müssen so angeschlossen werden, dass ein guter Kontakt gewährleistet ist. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität. Ansonsten können Batterie, Fahrzeug oder Ladegerät beschädigt werden. Wischen Sie die Oberseiten und Seiten der Zellen und des Behälters mit einem feuchten Tuch ab, um Staub, Wasser oder verschüttete Schwefelsäure zu entfernen. Die Sauberkeit der Zelle kann nicht ausreichend betont werden! Alle Verbindungen auf festen Sitz prüfen.

Die vorgeschriebene Drehmomentbelastung für die Polschrauben beträgt $25 + 2 \text{ Nm}$ (Schraube M10). Stellen Sie sicher, dass die Zellen leicht zugänglich sind, um sie zu prüfen und aufzufüllen, wenn keine automatische Auffüllereinrichtung installiert ist. Dadurch wird die regelmäßige Wartung einfach und unkompliziert.

Stellen Sie sicher, dass das aus dem Batteriefach Flüssigkeiten abfließen können und es gut belüftet ist. Auch muss es so gesichert sein, dass keine Metallgegenstände durch die obere

Belüftung der Batterie fallen können. Prüfen Sie, ob die Batterie fest und sicher im Gehäuse sitzt, und sichern Sie sie mit entsprechenden Materialien, damit sie während der Fahrt nicht verrutscht. Die Kabel müssen biegsam und lang genug sein, um eine Belastung des Kabels oder der zertifizierten Klemmen, an die die Kabel angeschlossen sind, zu vermeiden. Schmieren Sie alle Stahlschienen oder -stützen (alles, was den Batteriebehälter stützt) mit Vaseline ein. Dadurch wird die Möglichkeit von Rost oder Korrosion durch Säure reduziert und die Lebensdauer dieser Komponenten verlängert.

Wenn eine neue Ex-Batterie in einer Anwendung verwendet werden soll, bei der Unsicherheit über den Gefahrenbereich besteht, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Werksinspektor.

Schließen Sie niemals ein elektrisches Gerät (z. B. eine Warnleuchte) direkt an einige Zellen der Batterie an. Dies kann zu einer Asymmetrie beim Aufladen der Batterien, d. h. zu einem Kapazitätsverlust, ungenügender Entladezeit und Schädigung der Zellen führen. **DIES KANN DIE GARANTIE DER BATTERIE BEEINTRÄCHTIGEN.**

Dann wird die Batterie entsprechend geladen (siehe Abschnitt „Laden“ auf Seite 10). Der Elektrolyt muss bis zum angegebenen Füllstand mit gereinigtem Wasser nachgefüllt werden, siehe Abschnitt „Nachfüllintervall“ auf Seite 9.

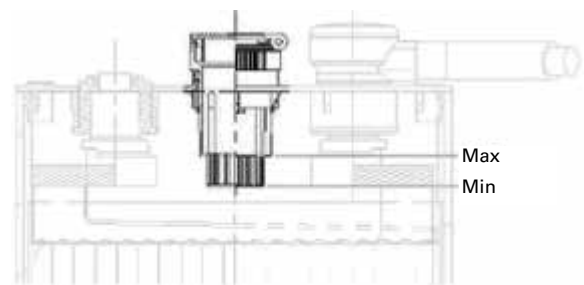
Wartung

Täglich

Die Batterie ist nach der Entladung wieder aufzuladen.

- **Denken Sie** daran, eine Ex-Batterie niemals in einem Gefahrenbereich aufzuladen, auch wenn zugelassene Ladegeräte verfügbar sind. Überprüfen Sie immer die ordnungsgemäße Funktion der Ladegeräte.
- Überprüfen Sie den Elektrolytstand am Ende des Ladevorgangs und füllen Sie bei Bedarf Wasser nach (maximalen Füllstand beachten). Der korrekte Füllstand ist oben an der Füllstandsanzeige ersichtlich.

Wird zu viel Wasser nachgefüllt, führt die Ausdehnung beim Laden zum Überlaufen des Elektrolyten und damit zu einer Verringerung der Elektrolytstärke. Wird zu wenig Wasser nachgefüllt, liegt die Oberseite der Platten frei, was die Leistung und Lebensdauer der Batterie reduziert. Nur zugelassenes destilliertes oder demineralisiertes Wasser verwenden.



Perfect Plus®

Der für das Nachfüllen erforderliche Reinheitsstandard des Wassers ist in IEC 62877-1:2016 angegeben.

Kontaktieren Sie Lieferanten von Nachfüllwasser, Nachfüllgeräten oder automatischen Wasserbefüllungsanlagen erfahren Sie bei Ihrem örtlichen Lieferanten oder Servicedepot. Beachten Sie, dass Nachfüllwasser nur in nichtmetallischen Behältern aufbewahrt und nachgefüllt werden darf.

Wartung (Forts.)

Niemals Säure nachfüllen. Sollten Sie der Meinung sein, dass eine Säureeinstellung erforderlich ist, wenden Sie sich bitte an Ihr lokales Servicedepot.

Wöchentlich

Auf Zellen achten, die zu viel oder zu wenig Wasser benötigen. In diesem Fall wenden Sie sich bitte an Ihr lokales Servicedepot.

Alle Anschlüsse und abgenommenen Kabel auf ausgefranzte oder abgenutzte Isolierung prüfen. Wenn ausgefranzte Drähte oder eine verschlissene Isolierung festgestellt werden, die Batterie **sofort aus dem Betrieb** nehmen und in einen sicheren Bereich außerhalb der Gefahrenzone abstellen. **Versuchen Sie nie, eine Ex-Batterie zu reparieren.** Kontaktieren Sie Ihren lokalen EnerSys®-Servicevertreter.

Prüfen Sie, ob alle Isolatoren und Entlüftungsstopfen vorhanden sind und ob die Batteriestopfen in gutem Zustand sind.

Stellen Sie sicher, dass die Oberseite der Batterie sauber und trocken ist. Schmutz und Feuchtigkeit können Elektrizität leiten und möglicherweise einen Funken in einem Gefahrenbereich verursachen. Sollte Korrosion am Metallbehälter vorhanden sein, schaben Sie diese ab und neutralisieren Sie den Bereich mit einer Lösung aus Wasser und Natronlauge oder verdünntem Ammoniak und schützen Sie das Teil vor weiterer Korrosion, indem Sie es mit säurebeständiger Farbe streichen.

Monatlich

Gegen Ende des Ladevorgangs sind die Spannungen aller Zellen bei eingeschaltetem Ladegerät zu messen und aufzuzeichnen. Nach Ende der Ladung ist die Elektrolytdichte, Elektrolyttemperatur sowie der Füllstand aller Zellen zu messen und aufzuzeichnen. Werden wesentliche Veränderungen zu vorherigen Messungen oder Unterschiede zwischen den Zellen festgestellt, so ist zur weiteren Prüfung bzw. Instandsetzung der EnerSys®-Kundendienst anzufordern. Nach Vollladung und einer Standzeit von mindestens zwei Stunden ist Folgendes zu tun: Messen und aufzeichnen:

- Gesamtspannung
- Spannung jeder Zelle
- Liegen die gemessenen Spannungswerte nicht im normalen Bereich, prüfen Sie auch die spezifische Dichte der einzelnen Zellen. (siehe Abschnitt „Nachfüllintervall“ auf Seite 9).

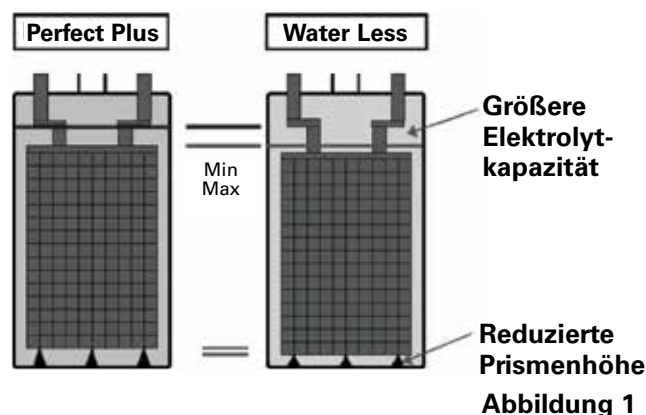


Abbildung 1

Sollten erhebliche Veränderungen gegenüber früheren Messungen oder Unterschiede zwischen den Zellen oder Blöcken festgestellt werden, ist der EnerSys®-Servicevertreter zu kontaktieren. Ist die Entladezeit der Batterie nicht ausreichend, ist Folgendes zu prüfen:

- entspricht die erforderliche Arbeit der Batteriekapazität?
- Stimmen die Einstellungen des Ladegeräts?
- Stimmen die Einstellungen des Entladungsbegrenzers?

Den Elektrolytstand überprüfen und bei Bedarf auffüllen (maximalen Füllstand gemäß **Abbildung 1** beachten).

Jährlich:

Gemäß DIN EN 1175-1 muss mindestens einmal jährlich der Isolationswiderstand des Fahrzeugs und der Batterie durch eine Elektrofachkraft geprüft werden. Die Prüfung des Isolationswiderstandes der Batterie ist gemäß DIN EN 1987-1 durchzuführen. Der so ermittelte Isolationswiderstand der Batterie darf gemäß DIN EN 62485-3 den Wert von 50 Ohm je Volt Nennspannung nicht unterschreiten. Bei Batterien bis 120 V Nennspannung beträgt der Mindestwert 1000 Ohm.

Fahren Sie mit der Wartung fort, einschließlich der Messung der Elektrolytdichte am Ende der Ladung. Der Filter der Luftpumpe ist bei der jährlichen Wartung zu überprüfen und evtl. zu reinigen oder zu erneuern. Eine frühzeitige Kontrolle des Filters ist auch erforderlich, wenn aus sonst nicht erklärbaren Gründen (keine Undichtigkeiten an den Luftleitungen) die Störungsanzeige der Elektrolytumwälleinrichtung am Ladegerät oder auf der Batterie (auf DC Luftpumpe oder Fernanzeige) aufleuchtet. Bei der jährlichen Wartung muss die einwandfreie Funktion der Luftpumpe überprüft werden.

NACHFÜLLEN & ENTLADEN

Water Less® Nachfüllintervalle

PzM Variante und Bedingungen		Nachfüllintervalle*	
		1-Schichtbetrieb	3-Schicht-Betrieb**
4 Wochen	PzM/PzMB plus 50Hz	20 Zyklen (4 Wochen)	20 Zyklen (2 Wochen)
8 Wochen	PzM/PzMB plus HF	40 Zyklen (8 Wochen)	40 Zyklen (5 Wochen)
13 Wochen	PzM/PzMB plus EC*** & HF	65 Zyklen (13 Wochen)	65 Zyklen (8 Wochen)

80 % DOD, 5 Betriebstage pro Woche und durchschnittliche Batterietemperaturen von 20 °C

* ±1 Woche in den häufigsten Anwendungen bei 20 °C

** Diese Zyklenanzahl kann verringert sein, wenn 3 Schichten mit hohen Batterietemperaturen gefahren werden!

*** Elektrolytumwälzung

Entladen

Achten Sie darauf, dass keine Lüftungsöffnungen verschlossen oder abgedeckt sind. Öffnen oder Schließen von elektrischen Verbindungen (z. B. Steckern) darf nur im stromlosen Zustand erfolgen. Zum Erreichen einer optimalen Lebensdauer der Batterie sind betriebsmäßige Entladungen von mehr als 80 % der Nennkapazität zu vermeiden (Tiefentladungen). Dem entspricht eine minimale Elektrolytdichte von 1,14 kg/l bei 30 °C am Ende der Entladung.

Entladene Batterien sind sofort zu laden und dürfen nicht im entladenen Zustand belassen werden. Dies gilt auch für teilentladene Batterien.

Es wird empfohlen, die Batterie gleichmäßig zu entladen, und von der Verwendung von Abgriffen über einen Teil der Batterie wird abgeraten. Um dieses Problem zu überwinden, muss ein Gleichstrom-Gleichstrom-Wandler eingesetzt werden, der die Versorgung von Hilfslasten aus der gesamten Batterie ermöglicht.

HINWEIS: Der DC-DC-Wandler muss für den Einsatz in einem Gefahrenbereich zertifiziert sein, ebenso wie die Zusatzgeräte.

Die Batterieleistung hängt direkt mit der Temperatur zusammen. Batterien sind für 30 °C ausgelegt. Bei einer niedrigeren Batterietemperatur wird die verfügbare Leistung reduziert. Wenn die Batterien in Bereichen mit niedrigen Umgebungstemperaturen (z. B. Kühlhäuser) eingesetzt werden sollen, ist daher zusätzliche Kapazität erforderlich.

Laden

HINWEIS: Laden Sie eine Ex-Batterie niemals in einem Gefahrenbereich auf.

Es darf nur mit Gleichstrom geladen werden. Alle Ladeverfahren nach DIN 41773-1 und DIN 41774 sind zulässig. Um Überlastungen der elektrischen Leitungen und Kontakte, unzulässige Gasbildung und Austritt von Elektrolyt aus den Zellen zu vermeiden, darf die Batterie nur an ein Ladegerät angeschlossen werden, das für die Nennwerte geeignet ist. Im Gasungsbereich dürfen die Stromgrenzwerte gemäß EN 62485-3 nicht überschritten werden. Falls das Ladegerät nicht mit der Batterie zusammen gekauft wurde, sollte man die Eignung des Ladegeräts vom Kundendienst des Herstellers prüfen lassen. Beim Laden muss für einwandfreien Abzug der Ladegase gesorgt werden. Türen, Batteriegehäusedeckel und Abdeckungen von Batterie-Einbauräumen müssen geöffnet oder entfernt werden. Während des Ladevorgangs muss die Batterie aus dem geschlossenen Batteriefach des Staplers entnommen werden. In jedem Fall muss die Belüftung die Norm EN 62485-3 erfüllen. Die Entlüftungstopfen müssen auf den Zellen verbleiben und geschlossen bleiben. Die Batterie ist polrichtig (Plus an Plus, Minus an Minus) an das ausgeschaltete Ladegerät anzuschließen. Danach kann das Ladegerät eingeschaltet werden. Während des Ladevorgangs steigt die Temperatur des Elektrolyten um ca. 10 °C an. Deshalb sollte das Laden erst beginnen, wenn die Temperatur des Elektrolyten unter 43 °C liegt. Die Elektrolyttemperatur der Batterien sollte vor dem Laden mindestens +10 °C betragen, da sonst keine ordnungsgemäße Ladung erfolgt. Der Ladevorgang wird als beendet betrachtet, wenn die spezifische Dichte des Elektrolyten und die Batteriespannung für ca. zwei Stunden konstant geblieben sind.

Mit Elektrolytumwälzung ausgestattete Batterien (optional): Wenn die Warnleuchte am Pumpencontroller leuchtet oder ein Defektsignal am Elektrolytumwälzsystem erscheint, überprüfen Sie, ob das Rohrleitungssystem angeschlossen ist, und untersuchen Sie den Rohrleitungskreis auf Lecks oder Defekte (siehe Abschnitt „Wartung“).

Die Luftleitung darf während des Ladevorgangs nicht abgenommen werden. Übermäßiges Laden verkürzt die Lebensdauer der Batterie, erhöht den Wasserverlust aus der Batterie und verschwendet Strom. Es ist darauf zu achten, dass die Begasungszeiten des Ladegeräts nicht ohne vorherige Rücksprache mit Ihrem Lieferanten verlängert werden.

Die Länge des Gleichstromkabels zwischen Ladegerät und Batterie beeinflusst den Spannungsabfall zum Steuergerät des Ladegeräts. Das Kabel darf nicht ohne vorherige Rücksprache mit dem Hersteller der Ladegeräte und dem Lieferanten Ihrer Ex-Batterie verlängert werden.

In Situationen, in denen die Batterie in der Regel nur sehr gering entladen ist, besteht die Möglichkeit, die Batterie in selteneren Abständen, etwa jeden zweiten Tag, aufzuladen. Wenden Sie sich in solchen Fällen bitte an Ihren lokalen Servicetechniker.

Batterie erst nach dem Ausschalten des Ladegeräts abklemmen. Ihr örtliches Servicezentrum muss jedes Ladesystem genehmigen, ansonsten kann die Garantie erlöschen.

Ausgleichsladungen

Einige Ladegeräte verfügen über eine Ausgleichsfunktion, entweder über manuelle Bedienung oder durch eine automatische Steuerung.

Die vollständigen Betriebsverfahren für das Ladegeräts finden Sie in der Herstelleranleitung. **Aber denken Sie daran: Laden Sie niemals eine Ex-Batterie in einer Gefahrenzone.**

Ausgleichsladungen dienen zur Sicherung der Lebensdauer und zur Erhaltung der Kapazität. Sie sind erforderlich nach Tiefentladungen, nach wiederholt ungenügender Ladung und Laden nach IU-Kennlinie. Ausgleichsladungen sind im Anschluss an normale Ladungen durchzuführen. Der Ladestrom darf max. 5 A/100 Ah Nennkapazität betragen (Ladeende). **Beachten Sie die Temperatur!**

Messung der spezifischen Dichte

Um einen Hydrometerwert abzulesen, wird die Pipette zusammengedrückt, das Ende des Gummischlauchs in den Elektrolyt getaucht und die Pipette vorsichtig losgelassen, um genügend Flüssigkeit anzusaugen, damit sich der Schwimmer frei bewegen kann. Das Hydrometer muss senkrecht gehalten werden und es darf kein Druck auf den Gummikolben wirken. Beim Ablesen des Hydrometers zur Messung der spezifischen Dichte zeigt der Flüssigkeitsstand den Wert auf der Skala an, die auf dem Schwimmer aufgedruckt ist. Nach dem Ablesen sollte der Gummikolben zusammengedrückt werden, um den Elektrolyt in die Zelle zurückzuführen.

Die Nenndichte des Elektrolyten bezieht sich auf 30 °C und den Nennelektrolytfüllstand in vollgeladenem Zustand. Höhere Temperaturen verringern, tiefere Temperaturen erhöhen die Elektrolytdichte. Der Temperaturkorrekturfaktor beträgt 0,0007 kg/l pro °C, eine Elektrolytdichte von 1,28 kg/l bei 45 °C entspricht z. B. einer Dichte von 1,29 kg/l bei 30 °C. Der Elektrolyt muss den Reinheitsvorschriften nach IEC 62877-2 entsprechen:

Temperatur

Die Elektrolyttemperatur von 30 °C wird als Nenntemperatur bezeichnet. Höhere Temperaturen verkürzen die Lebensdauer der Batterie, niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität. Die obere Temperaturgrenze beträgt 55 °C und ist nicht als Betriebstemperatur zulässig.

Die Oberflächentemperatur darf im explosionsgefährdeten Bereich 80 °C nicht überschreiten. Der Ladevorgang sollte erst beginnen, wenn die Elektrolyttemperatur unter 43 °C liegt. Wenn die Elektrolyttemperatur während des Ladevorgangs 55 °C erreicht, warten Sie, bis sie abgekühlt ist, bevor Sie

die Batterie im explosionsgefährdeten Bereich verwenden. Wenn eine heiße Batterie entdeckt wird, sollte sie aus dem Gefahrenbereich geholt und auf Umgebungstemperatur abgekühlt werden.

Es sollte untersucht werden, warum die Batterie heiß wird, bevor sie wieder in Betrieb genommen wird. Mögliche Gründe dafür, dass die Batterie heiß wird, sind ein Fehler in der Ausrüstung, die die Batterie versorgt, oder eine Fehlfunktion in den Batteriezellen. Wenden Sie sich bei Verdacht auf ein Batterieproblem an Ihr lokales Servicezentrum.

Umgebungsbedingungen

Die Batterie ist zur Verwendung innerhalb der vorgesehenen Umgebungsbedingungen bestimmt.

Auswirkung von explosionsfähiger Atmosphäre auf Materialien

Es ist nicht bekannt, dass die ausgewählten Materialien mit explosionsfähigen Atmosphären, denen das Gerät ausgesetzt sein könnte, reagieren.

Schutz vor anderen Gefahren

Bei Verwendung gemäß dieser Bedienungs- und Installationsanleitung geht von diesem Gerät keine Verletzungs- oder Beschädigungsgefahr aus.

Gefahren durch verschiedene Zündquellen

Das Gerät erzeugt keine zündfähigen Funken oder Lichtbögen. Das Gerät wurde außerdem so konstruiert, dass es keine potenziellen Zündquellen aus elektromagnetischen, akustischen, optischen oder sonstigen externen Energiequellen erzeugt.

Beständigkeit gegenüber aggressiven Substanzen

Die einzelnen Zellen enthalten Schwefelsäure. Diese Zellen und Gehäuse, aus denen das Gerät besteht, sind aus säurebeständigen Materialien gefertigt. Siehe Herstellerdatenblatt.

Batteriewartung

Die Batterie ist stets sauber und trocken zu halten, um Kriechströme zu vermeiden. Flüssigkeit im Batterietrog ist abzusaugen und vorschriftsmäßig zu entsorgen.

Beschädigungen im Innern der Trogisolation sind nach Reinigung der Schadstelle auszubessern, um Isolationswerte gemäß DIN EN 62485-3 sicherzustellen und eine Trogkorrosion zu verhindern. Wird der Ausbau von Zellen erforderlich, sollte dazu der Kundendienst angefordert werden.

OPTIONALES ZUBEHÖR

Lagerung

Werden Batterien für längere Zeit außer Betrieb genommen, sind diese vollgeladen in einem trockenen, frostfreien Raum zu lagern. Um die Einsatzbereitschaft der Batterie sicherzustellen, muss eine der folgenden Ladebehandlungen gewählt werden:

1. Eine monatliche Ausgleichladung wie im Abschnitt „Ausgleichladung“ beschrieben oder
2. Erhaltungsladung mit einer Ladespannung von $2,27\text{ V} \times \text{der Anzahl der Zellen}$.

Die Lagerzeit ist bei der Lebensdauer der Batterie zu berücksichtigen.

Störungen

Werden Störungen an der Batterie oder am Ladegerät festgestellt, ist unverzüglich der Kundendienst anzufordern. Messdaten gemäß dem Abschnitt „Monatliche Wartung“ auf Seite 8 vereinfachen die Fehlersuche und -behebung. Ein Servicevertrag mit uns erleichtert das rechtzeitige Erkennen und Beheben von Fehlern.

Aquamatic-Wassernachfüllsystem (optionales Zubehör)

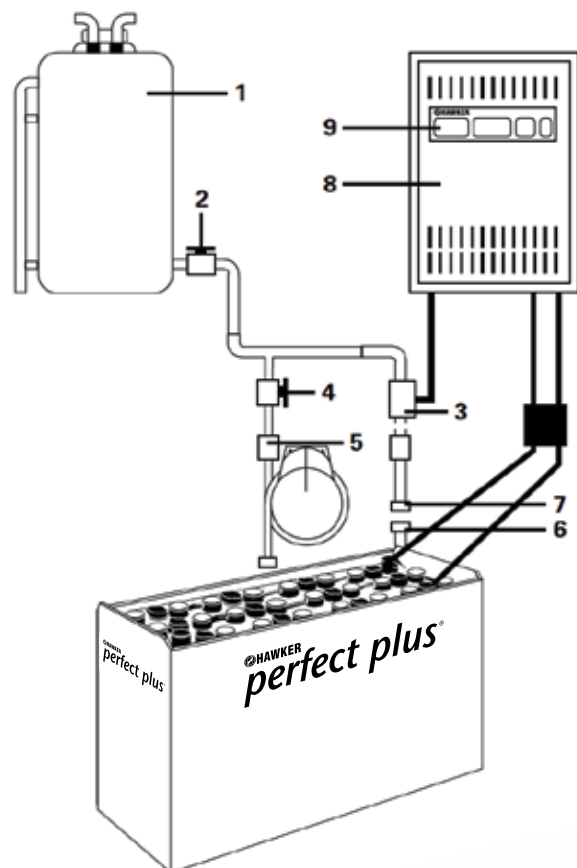
Nr.	Beschreibung
1	Behälter
2	Ablaufstutzen mit Kugelhahn
3	Stopfen mit Magnetventil
4	Stopfen mit Kugelhahn
5	Fließanzeiger
6	Anschlussstecker (grau)
7	Anschlusskupplung (grau)
8	Batterieladegerät
9	Hauptschalter des Ladegeräts

Anwendung

Das Wassernachfüllsystem wird zum automatischen Einstellen des Nennelektrolytfüllstandes verwendet. Die Ladegase entweichen durch die Entgasungsöffnung der Stopfen jeder Zelle.

Funktion

Ein Ventil in Verbindung mit einem Schwimmer steuert den Nachfüllvorgang und erhält den korrekten Wasserfüllstand in jeder Zelle. Das Ventil gestattet den Zufluss von Wasser in jede Zelle und der Schwimmer schließt das Ventil, sobald der korrekte Füllstand erreicht ist. Für eine fehlerfreie Funktion des Wassernachfüllsystems sind folgende Anweisungen zu beachten.



Aquamatic-Wassernachfüllsystem

(optionales Zubehör [Forts.])

Manuelle oder automatische Verbindung

Die Nachfüllung soll kurz vor Beendigung der Vollladung durchgeführt werden, da zu dieser Zeit ein definierter Betriebszustand der Batterie erreicht ist und eine gute Durchmischung des Elektrolyten erfolgt. Die Befüllung erfolgt, indem Sie die Verschlusskupplung (7) vom Vorratsbehälter mit dem Verschlussnippel (6) an der Batterie verbinden.

Bei manueller Verbindung sollte die Perfect Plus®-Batterie wöchentlich nur einmal an das Befüllsystem angeschlossen werden.

Bei automatischer Verbindung (durch ein vom Ladegerät gesteuertes Magnetventil) sorgt der Ladesteuerschalter für den richtigen Zeitpunkt der Befüllung.

ANMERKUNG: In diesem Fall empfehlen wir, wenigstens einmal pro Woche Wasser nachzufüllen, um den korrekten Elektrolytfüllstand zu gewährleisten.

Bei Betrieb in mehreren Schichten und unter höheren Umgebungstemperaturen können kürzere Nachfüllintervalle erforderlich sein.

Fülldauer

Die Fülldauer ist abhängig von der Höhe der Beanspruchung während des Einsatzes und der dabei auftretenden Batterietemperatur. Der Nachfüllvorgang dauert in der Regel einige Minuten und kann je nach Batteriebaureihe variieren, danach sollte bei manueller Befüllung die Wasserzufuhr zur Batterie abgedreht werden.

Arbeitsdruck

Das Wassernachfüllsystem ist so zu installieren, dass ein Wasserdruck von 0,2 bis 0,6 bar (mindestens 2 m Höhenunterschied zwischen Batterieoberkante und Unterkante des Befüllungsbehälters) garantiert ist. Abweichungen hiervon stören die Funktion des Systems.

Reinheit

Das Nachfüllwasser muss gereinigt sein. Der Leitwert des Wassers zum Befüllen von Batterien darf max. 30 µS/cm betragen. Behälter und Leitungssystem müssen vor der Inbetriebnahme der Anlage gereinigt werden.

Verschlauchung auf der Batterie

Die Verschlauchung der einzelnen Zellen innerhalb der Batterie muss der vorhandenen elektrischen Verschaltung folgen. Dadurch wird die Gefahr verringert, dass durch Leckströme, bei Vorhandensein von Elektrolytgas eine Explosion erfolgt (DIN EN 50272-3). Es dürfen maximal 10 Zellen in Reihe geschaltet werden. Es dürfen keine Änderungen am System vorgenommen werden.

Betriebstemperatur

Mit einem Aquamatic-Wassernachfüllsystem versehene Batterien dürfen im Winter nur in Räumen mit Temperaturen über 0 °C geladen bzw. befüllt werden.

Fließanzeiger

Zur Kontrolle des Füllvorgangs wird in der Wasserzuleitung vor der Anschlusskupplung ein Fließanzeiger genutzt. Beim Befüllvorgang wird das rote Rad des Fließanzeigers durch die Strömung in Drehung versetzt. Nachdem alle Stopfen geschlossen sind, kommt das Rad zum Stillstand und zeigt so das Ende des Füllvorgangs an.

Elektrolytumwälzung (optionales Zubehör)

Anwendung

Die Elektrolytumwälzung funktioniert durch das Einpumpen von Luft in jede Batteriezelle. Das System verhindert Elektrolytschichtung und optimiert die Batterieladung bei einem Ladefaktor von 1,07. Die Elektrolytumwälzung ist besonders vorteilhaft bei starker Beanspruchung, kurzen Ladezeiten, Boost- oder Zwischenladung und bei hohen Umgebungstemperaturen.

Funktion

Die Elektrolytumwälzung besteht aus einem Rohrsystem, welches in die Zellen integriert ist. Eine Aeromatic-Membranpumpe wird im Ladegerät eingebaut oder separat an der Batterie oder im Fahrzeug installiert. Diese Membranpumpe leitet einen schwachen Luftstrom in die Zelle und bewirkt eine Konvektion innerhalb des Zellengefäßes. Je nach Batteriespannung und Pumpenausführung ist der Luftstrom kontinuierlich oder gepulst. Die Pumpenluftleistung ist an die Zellenanzahl in der Batterie angepasst. Die Verschlauchung der Elektrolytumwälzung muss der elektrischen Verschaltung der Zellen folgen. Dadurch wird die Gefahr verringert, dass durch Leckströme bei Vorhandensein von Ladegasen eine Explosion erfolgt (EN 62485-3).

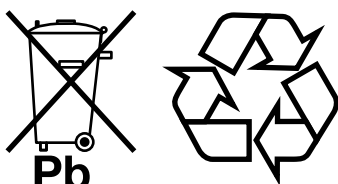
Wartung des Luftfilters

Je nach Umgebungsbedingungen ist der Luftfilter der Pumpe mindestens 1 x jährlich auszutauschen. Bei Umgebungen mit starker Luftverschmutzung sollte der Filter in kürzeren Abständen geprüft und ggf. ausgewechselt werden.

Reparatur und Wartung

Das System muss auf Dichtigkeit geprüft werden. Das Ladegerät zeigt bei Undichtigkeit eine Fehlermeldung an. Bei Undichtigkeit findet eine Umschaltung der Ladekennlinie auf die Standard-Kennlinie (ohne Elektrolytumwälzung) statt.

Wenden Sie sich bei defekten Teilen an den EnerSys®-Kundendienst. Es sind nur EnerSys-Originalersatzteile zu verwenden, da diese an die Luftleistung der Pumpe angepasst sind und somit eine korrekte Funktion sichergestellt wird.



Die Batterie muss recycelt werden

An den Hersteller zurücksenden!

Entsorgen Sie den Batteriebehälter und die Zellen immer über Ihr örtliches Servicedepot. Versuchen Sie nicht, die Batterie oder die Zellen in irgendeiner Weise zu zerlegen. Wenn das Produkt eine Fehlfunktion hat und nicht mehr repariert werden kann, lagern Sie es bis zur Rücknahme außerhalb des Gefahrenbereichs. Batterien, die dieses Zeichen tragen, müssen wiederverwertet werden. Batterien, die nicht der Wiederverwertung zugeführt werden, müssen als Sondermüll entsorgt werden!

Bei der Verwendung von Fahrzeugbatterien und Ladegeräten muss der Benutzer die aktuellen in seinem Land geltenden Normen, Gesetze und Regelungen einhalten!

Dieses Dokument ist eine Übersetzung der Originalversion, die in englischer Sprache veröffentlicht wurde (https://www.enersys.com/4accfa/globalassets/documents/product-documentation/_enersys/emea/legacy/batteries/hawker/atex/emea-en-iu-haw-ppat-wlat-0522.pdf). Bei Widersprüchen zwischen dieser Version und dem Original ist die englische Version maßgeblich.

www.enersys.com

© 2025 EnerSys. Alle Rechte vorbehalten. Warenzeichen und Logos sind Eigentum von EnerSys® und deren Tochtergesellschaften, mit Ausnahme von CE, UK CA und IEC, die nicht Eigentum von EnerSys® sind. Änderungen sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. E. & O.E.

EMEA-DE-OM-PP-WL-ATEX-UKEX-0725

