

Gebrauchsanweisung
und Bedienungsanleitung
für Einbau, Betrieb und
Wartung von Batterien

EnerSys[®]










Power/Full Solutions

Visit us at www.enersys.com

Wichtig

Bitte diese Anweisung sofort nach Erhalt der Batterie und vor dem Auspacken und Montieren lesen. Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zum Verlust aller Gewährleistungsansprüche.

Sicherheitshinweise

 Nicht rauchen, kein offenes Feuer, Funken vermeiden.	 Augen schützen	 Anleitung durchlesen.
 Gefahr durch Stromschlag	 Gefahr	 Altbatterien recyceln. Batterien enthalten Blei.
 Elektrolyt ist stark ätzend!	 Säurespritzer im Augenbereich oder auf der Haut reichlich mit sauberem Wasser abwaschen. Danach ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen. Säurespritzer auf der Kleidung mit Wasser abwaschen.	 Warnung: Brand-, Explosions- oder Verbrennungsgefahr. Nicht auseinandernehmen, auf über 60 °C erhitzen oder verbrennen. Kurzschluss vermeiden. Metallische Teile der Batterie stehen unter Spannung; keine Werkzeuge oder sonstigen Gegenstände auf die Batterie legen.

Handhabung

DataSafe® HX+ Batterien werden in aufgeladenem Zustand geliefert und können extrem hohe Kurzschlussströme führen. Vorsicht! Kurzschluss zwischen positiven und negativen Polen unbedingt vermeiden.

Funkenbildung und Feuer vermeiden

Beim Laden, insbesondere bei einer unvorhergesehenen Überladung der Batterien, kann explosives Gas durch die Sicherheitsventile entweichen. Jegliche mögliche elektrostatische Aufladung (z.B. an der Kleidung) durch Berührung eines geerdeten Gegenstandes entladen.

Werkzeuge

Werkzeuge mit isolierten Griffen verwenden. Keine Metallgegenstände auf die Batterie legen oder fallen lassen. Fingerringe, Armbanduhr oder Metallgegenstände an der Kleidung entfernen, falls sie mit den Batteriepolen in Kontakt kommen können.

1. Wareneingang

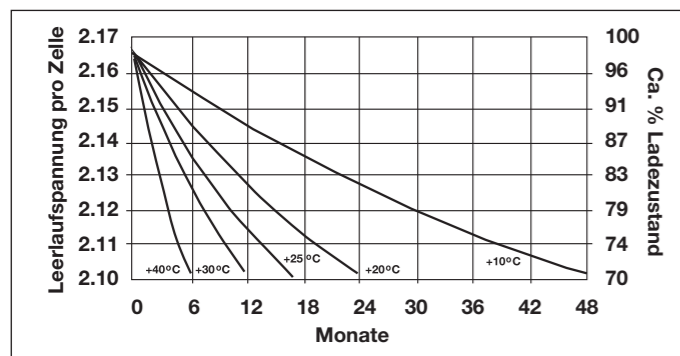
Nach Erhalt der Lieferung den Inhalt auf Beschädigung und anhand des Packzettels auf Vollständigkeit überprüfen. Etwaige Schäden oder fehlende Teile sind unverzüglich EnerSys® zu melden. EnerSys haftet nicht für Transportschäden oder unvollständige Lieferungen, wenn diese dem Spediteur nicht vom Empfänger sofort angezeigt werden.

2. Lagerung

2.1. Lagerbedingungen und Lagerdauer

Ist der sofortige Einbau einer Batterie nicht möglich, so sollte sie an einem sauberen, kühlen und trockenen Ort gelagert werden. Während der Lagerung verlieren die Blockbatterien Kapazität durch Selbstentladung. Hohe Temperaturen erhöhen die Selbstentladung und verkürzen folglich die Lagerzeit.

Das unten stehende Diagramm zeigt das Verhältnis zwischen Ruhespannung (OCV = Open-Circuit Voltage) und Lagerzeit für verschiedene Temperaturen.



Die maximal zulässigen Lagerzeiten bis zu einer notwendigen Nachladung sowie die empfohlenen Prüfintervalle der Ruhespannung OCV sind wie folgt:

Temperatur (°C / °F)	Lagerzeit (Monate)	Prüfintervalle der Ruhespannung OCV (Monate)
+10 / +50	48	12
+15 / +59	34	12
+20 / +68	24	12
+25 / +77	17	6
+30 / +86	12	6
+35 / +95	8,5	3
+40 / +104	6	3

Eine Nachladung ist immer erforderlich, wenn die Ruhespannung einer Blockbatterie auf den Wert von 2,10 V je Zelle gesunken ist oder wenn die in der Tabelle vorgegebene maximale zulässige Lagerdauer erreicht wird, je nachdem, welches Kriterium zuerst erfüllt ist.

2.2. Nachladung

Aufladen der Blockbatterien oder Batteriestränge bei einer konstanten Spannung von 2,29 bis 2,40 V/Z, wobei mindestens ein Strom von 0,1 x C10 A für die Dauer von 24 Stunden zur Verfügung stehen muss.

2.3. Inbetriebsetzungsladung

Bevor die Batterie in den normalen Betrieb geht, muss sie eine Inbetriebsetzungsladung erhalten. Die Aufladung der Batterien sollte mit einer konstanten Spannung und einem minimalen Ladestrom von 0,1 x C10 A vorgenommen werden, ohne dass eine Last an die Batterie angeschlossen ist. Die Aufladung kann nach einer der folgenden Methoden erfolgen:

- Ladung über 7 aufeinanderfolgende Tage mit der empfohlenen Erhaltungsladespannung von 2,29 V/Z bei 20 °C oder
- Ladung über 24 Stunden mit der empfohlenen Starkladespannung von 2,40 V/Z bei 20 °C. Anschließend Umschaltung auf Erhaltungsladung für weitere 24 Stunden, bevor eine Entladeprüfung durchgeführt wird.

3. Batterieraum

Die Unterbringung der Batterie kann in Räumen, Schränken oder Schrankfächern erfolgen. Hier muss zwingend eine ausreichende Belüftung vorhanden sein, um Wasserstoffansammlungen zu begrenzen. Beim Einbau der Batterien sind die Norm EN 50272-2 und weitere einschlägige, örtliche und national geltende gesetzliche Bestimmungen und Vorschriften zu beachten.

4. Einbau

Einbau in einem sauberen und trockenen Bereich. DataSafe® HX+ Batterien geben während des Betriebs geringfügige Mengen an Gas ab (Gasrekombinationseffizienz ≥ 95 %). Sie können in der Nähe der Haupteinrichtungen eingebaut werden. Batterien sind unter Beachtung örtlich auf nationaler und internationaler Ebene geltender Bestimmungen und Vorschriften sowie nach Anweisung des Herstellers einzubauen.

Temperatur

Die Montage von Batterien in Bereichen mit hohen Temperaturen oder direkter Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden. Die beste Leistung und Lebensdauer von Batterien wird bei Betrieb mit einer Temperatur zwischen 20 °C und 25 °C erreicht. Die maximale Betriebstemperatur liegt im Bereich zwischen -30 °C und +45 °C.

Belüftung

Unter normalen Bedingungen wird nur sehr wenig Gas freigesetzt, daher ist für Kühlzwecke und Belüftung meist eine natürliche Belüftung ausreichend, sodass eine sichere Nutzung von DataSafe HX+ Batterien auch in Büros und elektrischen Betriebsräumen möglich ist. Separate Batterieräume sind nicht zwingend erforderlich.

Beim Einbau in Schränke muss eine ausreichende Belüftung dieser gewährleistet sein. Die Batterien dürfen nicht in verschlossenen Schränken platziert werden.

Die Belüftung muss in allen Einbaufällen die Vorgaben der EN 50272-2 erfüllen.

Sicherheit

Einbau und Belüftung müssen in jedem Fall den jeweils lokal sowie auf nationaler und internationaler Ebene geltenden Bestimmungen und Vorschriften entsprechen.

Montage

EnerSys® Batteriegestelle oder -schränke werden für den ordnungsgemäßen Einbau empfohlen. Die Montage von Gestellen hat entsprechend den jeweiligen Vorschriften zu erfolgen. Blockbatterien oder Zellen auf dem Gestell positionieren und die positiven und negativen Pole zum Anschluss gemäß Verdrahtungsplan anordnen. Die Ruhespannungen aller Blöcke messen und protokollieren.

Überprüfen, dass alle Kontaktflächen sauber sind, bevor die Block- oder Zellenanschlüsse sowie die Polschrauben angebracht werden. Die Schrauben sorgfältig mit richtigem Drehmoment anziehen. Anschließend Polabdeckung aufsetzen.

Die Polarität beachten, um einen Kurzschluss von Zellengruppen zu vermeiden. Nach der Montage die Gesamtspannung der Batterie messen und diese mit der Zellenzahl vergleichen. Zum Schluss die Batteriepole anschließen. Wichtig ist, dass die Batterie stabil montiert ist.

Installation von Hochspannungsbatterien

Eine Batterie mit 60 oder mehr in Reihe geschalteten Zellen birgt zusätzliche Gefahren. Daher müssen die folgenden Installationshinweise befolgt werden.

- Begrenzen Sie während der Installationsarbeiten die Batteriespannung durch Weglassen von Block-Verbinderkabeln auf eine maximale Abschnittsspannung von 120 V oder 60 Zellen.
- Das Weglassen der Verbinderkabel sollte so vorgenommen werden, dass sich die Unterbrechung an einer leicht erreichbaren Position befindet. Diese Anschlüsse sollten erst vorgenommen werden, wenn der Rest der Installation abgeschlossen ist.
- Arbeiten Sie niemals allein an einer Hochspannungsbatterie.
- Benutzen Sie nur isoliertes Werkzeug.
- Wenn mitgeliefert, befestigen Sie die Warnschilder "Hochspannungsbatterie" an einer auffälligen Stelle.

Drehmoment

Muttern oder Schrauben mit dem auf dem Produkttypenschild angegebenen empfohlenen Drehmoment festziehen. Lose Anschlüsse können zu Problemen bei der Ladegeräteinstellung, zu einer fehlerhaften Batterieleistung, zu einer möglichen Beschädigung der Batterie und/oder zu Verletzung führen.

Blöcke in parallelen Strängen

Bei Benutzung von Ladegeräten, die mit konstanter Spannung arbeiten, ist darauf zu achten, dass die Verbindungen zwischen dem Ladegerät und dem Ende eines jeden Strangs innerhalb der Batterie den gleichen elektrischen Widerstand haben. Ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung von EnerSys sollte die Anzahl paralleler Stränge auf fünf Stränge beschränkt bleiben. Bei fünf oder mehr parallelen Strängen kann ein Batterieüberwachungssystem nützlich sein, das sowohl die Spannung als auch den Strom für jeden Strang aufzeichnet.

5. Betrieb

5.1. Erhaltungsladespannung

Es werden Ladegeräte mit konstanter Spannung empfohlen. Die Erhaltungsladespannung sollte auf 2,29 V/Z bei 20 °C/68 °F oder 2,27 V/Z bei 25 °C/77 °F eingestellt werden. Unabhängig von der Temperatur beträgt die minimale Ladespannung 2,21 V/Z. Bei abweichenden Temperaturen ist die Erhaltungsladespannung wie folgt zu kompensieren:

	Temperatur (°C/°F)						
	10/50	15/59	20/68	25/77	30/86	35/95	40/104
Empfohlen	2.33	2.31	2.29	2.27	2.25	2.23	2.21
Minimum	2.31	2.29	2.27	2.25	2.23	2.21	2.21

Aufgrund der besonderen Eigenschaften der Gasrekombination ist es nicht ungewöhnlich, dass eine Schwankung der Erhaltungsladespannung der einzelnen Blöcke von -2 % bis +4 % (oder bis zu 5 % bei relativ neuen Batterien) festgestellt wird. Die Gesamtspannung der Batterie sollte jedoch innerhalb der vorgenannten Grenzwerte liegen.

5.2. Ladestrom

Durch die Benutzung eines Ladegeräts, das mit konstanter Spannung arbeitet, ergibt sich eine Selbstbegrenzung des Ladestroms. Als Mindestgleichrichterstrom sollte die Last plus 0,1 x C₁₀ A zur Verfügung stehen.

5.3. Schnellladung

Von Zeit zu Zeit (4- bis 5-mal pro Jahr) kann die Batterie mit 2,40 V/Z bei 20 °C aufgeladen werden, wobei der Grenzwert für den Gleichrichterstrom auf mindestens 0,1 x C₁₀ A eingestellt sein sollte. Nach circa 10 bis 15 Stunden sollte die Schnellladung beendet und auf die normale Erhaltungsladespannung zurückgeschaltet werden.

5.4. Periodische Starkladung

Bei normalem Betrieb ist eine periodische Stark- oder Ausgleichsladung nicht erforderlich.

In bestimmten Fällen jedoch, zum Beispiel wenn längere oder wiederholte Netzausfälle dazu führen, dass die Batterie über längere Zeiträume hinweg zu wenig geladen wird, kann für die Dauer von maximal 15 Stunden eine Starkladung mit 2,40 V/Z bei 20 °C erfolgen.

5.5. Wechselstrom

Aus dem Ladegerät oder von der Last stammende unzulässige Wechselstromwerte können zu bleibenden Schäden und einer Verringerung der Lebenszeit führen. Es wird empfohlen, den Wechselstrom auf 0,05 x C₁₀ A zu begrenzen.

5.6. Entladen

Im Hinblick auf eine maximale Batterie-Lebensdauer sollte die Entladeschlussspannung auf mindestens 1,60 V/Z begrenzt werden. Bei niedrigen Entladeleistungen ist die maximal erlaubte Schlussspannung entsprechend höher anzusetzen. Werden Batterien nicht vor Tiefentladungen geschützt, so kann dies Auswirkungen auf die Gewährleistung haben.

Zum Schutz der Batterie empfiehlt sich eine Systemüberwachung und eine Batterieabschaltung bei Erreichen der für den Entladestrom zulässigen Entladespannung. Eine Tiefentladung führt zu einer vorzeitigen Beeinträchtigung der Batterie und zu einer beträchtlichen Verringerung ihrer Lebenserwartung.

Entladene Zellen/Blockbatterien

DataSafe HX+ Batterien dürfen nach Abgabe der Leistung nicht im entladenen Zustand belassen werden, sondern sind sofort wieder nachzuladen. Die Nichteinhaltung dieser Bedingung kann eine erheblich verkürzte Lebensdauer und verringerte Zuverlässigkeit zur Folge haben.

Ungewollte Tiefentladung

Bei vollständiger Entladung der Batterie ist die Schwefelsäure komplett verbraucht, und es besteht der restliche Elektrolyt nur aus Wasser. An diesem Punkt liegt eine maximale Sulfatierung der Platten vor, der Innenwiderstand der Zelle ist beträchtlich erhöht.

Wichtiger Hinweis: Diese Art der Tiefentladung führt zu einer vorzeitigen Beschädigung der Batterie und hat eine beträchtliche Auswirkung auf ihre Lebenserwartung.

6. Wartung und Aufzeichnungen

Typischerweise legt der Benutzer den Wartungsplan auf Grundlage der Bedeutung der Batterieabsicherung, des Einsatzortes und des verfügbaren Personals fest. Es werden jedoch folgende Wartungen empfohlen.

• Monatlich (alle Ablesewerte protokollieren)

- Messen der Batteriestrangspannung. Falls erforderlich, die Erhaltungsspannung korrigieren.

• Alle sechs Monate (alle Ablesewerte protokollieren)

- Messen der Batteriestrangspannung. Falls erforderlich, die Erhaltungsspannung korrigieren
- Messen der einzelnen Block-/Zellenspannungen
- Anschlusswiderstand von Zelle zu Zelle (Ohm)
- Polanschlusswiderstand (Ohm)
- Umgebungstemperatur in der direkten Umgebung der Batterie

Überprüfen auf Verschmutzung durch Staub sowie auf lose oder korrodierte Anschlüsse oder weitere optische Auffälligkeiten wie Verformungen der Gefäße.

Mit einem feuchten, weichen Baumwolltuch reinigen; falls erforderlich, Strang/Blockbatterie/Zelle trennen. Warnung: Zum Reinigen der Batteriegefäße oder -deckel KEIN ÖL, Lösungsmittel, Reinigungsmittel, Lösungsmittel auf Petroleumbasis oder Ammoniaklösung verwenden. Diese Materialien verursachen eine dauerhafte Beschädigung von Batteriegefäß und -deckel und führen zum Verlust der Gewährleistung.

Führen Sie ein Wartungsbuch zur Aufzeichnung der Messwerte, Stromausfälle, Entladeprüfungen, usw.

Eine Kapazitätsprobe kann bei Bedarf ein- oder zweimal im Jahr durchgeführt werden. Eine Kapazitätsprobe darf nur aus einer vollgeladenen Batterie erfolgen, siehe hierzu auch EN 60896-21.

Die vorgenannte Datenerfassung stellt im Hinblick auf die Wahrung von Gewährleistungsansprüchen das absolute Minimum dar.

Diese Daten sind bei Gewährleistungsansprüchen in Bezug auf die Batterie unerlässlich.

Bei Fragen hinsichtlich der Wartung bitten wir Sie, sich mit EnerSys® in Verbindung zu setzen.

7. Entsorgung

DataSafe® HX+ Batterien können recycelt werden. Altbatterien sind gemäß geltenden Transportvorschriften zu verpacken und zu transportieren.

Gebrauchte Batterien müssen gemäß nationaler Gesetzgebung (zum Beispiel Batteriegesetz BattG) von einem für das Recycling von Blei-Säure-Batterien zugelassenen und zertifizierten Unternehmen entsorgt und recycelt werden.



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

EnerSys EMEA
EH Europe GmbH
Baarerstrasse 18
6300 Zug, Switzerland

EnerSys Asia
152 Beach Road
Gateway East Building #11-03
Singapore 189721
Tel: +65 6508 1780

Contact