

FLOODED  
LEAD ACID

 **HAWKER**

# Water Less®

**batteri**



# BRUKERHÅNDBOK

Traksjonsbatterier med positive rørplater av type PzM / PzMB

**EnerSys®**  
Power/Full Solutions

CE UK  
CA

[www.enersys.com](http://www.enersys.com)

# INNHold

Introduksjon .....	3
Tekniske spesifikasjoner .....	4
Sikkerhetsregler .....	4
Idriftsetting av fylte og ladede batterier .....	5
Drift .....	6
Utlading .....	6
Lading .....	6
Utjevningsslading .....	6
Temperatur .....	6
Elektrolytt .....	7
Vedlikehold .....	7
Batteripleie .....	8
Oppbevaring .....	8
Funksjonsfeil .....	8
Intervall for etterfylling av vann .....	9
Valgfritt tilbehør .....	9
Elektrolyttsirkulasjonssystem .....	10
Wi-iQ® batteriovervåkingsenhet .....	11

# INTRODUKSJON



## Water Less®

Informasjonen i dette dokumentet er avgjørende for sikker håndtering og riktig bruk av Water Less®-batterier. Det inneholder en global systemspesifikasjon og relaterte sikkerhetstiltak, atferdsregler, retningslinjer for idriftsetting og anbefalt vedlikehold. Dette dokumentet må oppbevares og være tilgjengelig for brukere som arbeider med og er ansvarlige for batteriet. Alle brukere er ansvarlige for å sikre at systemet alltid brukes på en hensiktsmessig og sikker måte, basert på forventede forhold eller forhold som oppstår under bruk.

Brukerhåndboken inneholder viktige sikkerhetsinstruksjoner. Les og forstå avsnittene om sikkerhet og bruk av batteriet før du bruker batteriet og utstyret det er installert i.

Det er eierens ansvar å sørge for at man bruker denne dokumentasjonen, og at alle relaterte aktiviteter er i samsvar med gjeldende lovkrav i respektive land.

Brukerhåndboken er ikke ment å erstatte opplæring i håndtering og bruk av Water Less®-batterier som eventuelt er påkrevd av lokale lover og/eller bransjestandarder. Man må sørge for at alle brukere får tilstrekkelig opplæring og instruksjoner før enhver håndtering av batterisystemet.

### Kontakt salgsrepresentanten din eller ring hit hvis du trenger service:

**EnerSys EMEA**  
EH Europe GmbH  
Baarerstrasse 18  
6300 Zug, Sveits  
Tlf.: +41 44 215 74 10

**EnerSys' globale hovedkvarter**  
2366 Bernville Road  
Reading, PA 19605, USA  
Tlf.: +1-610-208-1991  
+1-800-538-3627

**EnerSys APAC**  
No. 85, Tuas Avenue 1,  
Singapore 639518  
+65 6558 7333  
[www.enersys.com](http://www.enersys.com)

### Din og andres sikkerhet er svært viktig for oss

**⚠ ADVARSEL** Du kan bli drept eller alvorlig skadet hvis du ikke følger disse instruksjonene.

## Tekniske spesifikasjoner

1. Nominell kapasitet $C_5$ :	Se typeskiltet
2. Nominell spenning:	2,0 V x ant. celler
3. Utladingsstrøm:	$C_5 / 5$ h
4. Elektrolyttens nominelle spesifikke gravitet*: Type PzM / PzMB	1,29 kg/l
5. Angitt temperatur:	30 °C
6. Nominelt elektrolyttnivå:	opp til elektrolyttnivåmerket «max.»

## Forsiktighetsregler



- Les bruksanvisningen og oppbevar den i nærheten av batteriet.
- Arbeid på batteriene skal kun utføres av kvalifisert personell!



- Bruk vernebriller og verneklær når du utfører arbeid på batterier.
- Vær oppmerksom på ulykkesforebyggende regler og på EN 62485-3 og EN 50110-1.



- Røyking forbudt!
- Batteriene må ikke utsettes for åpen ild, glør eller gnister. Det kan føre til at batteriet eksploderer.



- Rengjør umiddelbart med rikelig med vann hvis det forekommer syresøl i øynene eller på huden. Kontakt lege umiddelbart etter rikelig skylling!
- Klær som er forurenset med syre, skal vaskes i vann.



- Risiko for eksplosjon og brann! Unngå kortslutninger.
- **Forsiktig:** Batteriets metalleder er alltid strømførende. Ikke legg verktøy eller andre metallgjenstander på batteriet!



- Elektrolytten er etsende.



- Batteriene er tunge.
- Sørg for sikker installasjon! Bruk bare egnet håndteringsutstyr, f.eks. løfteutstyr i samsvar med VDI 3616.

## Sikkerhetsregler (forts.)



- Farlig elektrisk spenning!



- Vær oppmerksom på farene batteriene kan forårsake.

Garantien blir ugyldig hvis man ignorerer det som står i bruksanvisningen, og hvis det utføres reparasjoner med uoriginale deler. Alle mangler, funksjonsfeil og feilkoder på batteriet, laderen eller annet tilbehør må straks meldes til EnerSys® Service.

## Ta i bruk fylte og ladde batterier

Se separate instruksjoner for idriftsetting av ufylte batterier! Batteriet skal inspiseres for å sikre at det er i god fysisk stand. Ladekablene må kobles til slik at det er god kontakt og med riktig polaritet. Ellers kan batteriet, kjøretøyet eller laderen bli skadet.

Følgende moment skal brukes ved montering av ledningsnett og ved utskifting av kontakter:

	Stål
M10-bolt	25 ± 2 Nm

Elektrolyttnivået må kontrolleres hvis det går mer enn 8 uker fra levering (se produksjonsdatoen på typeskiltet) til produktet tas i bruk, eller hvis elektrolyttnivåsensoren viser lavt elektrolyttnivå (se «Fyllenivåsensorer»). Hvis batteriet er utstyrt med ett enkelt punkt for etterfylling av vann (tilleggsutstyr), må det bare brukes et egnet verktøy til å fjerne BFS-pluggene. Ellers kan pluggflottørene bli permanent skadet, noe som kan føre til at cellene oversvømmes. Hvis elektrolyttnivået er lavere enn toppen av separatoren, må det først etterfylles til denne høyden med destillert vann (IEC 62877-1: 2016). Deretter lader man batteriet som angitt i avsnittet om lading.

Elektrolytten skal etterfylles til spesifisert nivå med destillert vann. Water Less®-batteriene er utstyrt med elektrolyttnivåindikator.

## Drift

EN 62485-3 «Traction batteries for industrial trucks» er standarden som gjelder for drift av traksjonsbatterier i industritrucker.

## Utlading

Kontroller at ingen av ventilasjonsåpningene er tette eller tildekket. Elektriske tilkoblinger (f.eks. pluggen) skal bare kobles til eller fra i åpen krets-tilstand. For å sikre god batterilevetid må utlading på mer enn 80 % av nominell kapasitet unngås (dyp utlading). Dette tilsvarer en spesifikk elektrolyttgravitet på 1,14 kg/l ved 30 °C ved slutten av utladingen. Utladete batterier må lades opp umiddelbart og ikke etterlates utladet. Dette gjelder også delvis utladete batterier.

## Lading

Lading skal bare utføres med likestrøm.

Alle ladeprosedyrer som følger EN 41773-1 og EN 41774 er tillatt. Batteriet må kobles til en lader som er egnet for batteriets størrelse, for å unngå overbelastning av strømkabler og kontakter, uakseptabel gassdannelse og at elektrolytten fordampes fra cellene. På gasstadiet må strømgrensene i EN 62485-3 ikke overskrides. Hvis laderen ikke ble kjøpt sammen med batteriet, er det best å få laderens egnethet kontrollert av produsentens serviceavdeling. Det må sørges for tilstrekkelig ventilering av ladegass under lading. Dører, batterilokk og deksler på batterirom må åpnes eller fjernes. Under lading må batteriet fjernes fra

det lukkede batterirommet på trucken. Ventilasjonen må samsvare med standarden EN 62485-3.

Luftepluggene skal sitte på cellene og være lukket. Koble til batteriet med laderen avslått. Sørg for riktig polaritet (positiv mot positiv, negativ mot negativ). Slå deretter på laderen. Temperaturen i elektrolytten stiger med ca. 10 °C under lading. Lading må derfor bare påbegynnes hvis elektrolyttemperaturen er under 45 °C.

Elektrolyttemperaturen i batteriene skal være minst +10 °C før lading, ellers er det ikke mulig å oppnå fullt ladenivå. Ladingen er ferdig når elektrolyttens spesifikke gravitet og batterispenningen har vært konstante i 2 timer.

## Utjevningsslading

Utjevningsslading brukes til å sikre batteriets levetid og opprettholde kapasiteten. Slik lading er nødvendig etter dyp utlading, gjentatt ufullstendig lading og lading med en karakteristisk IU-kurve. Utjevningsslading utføres etter normal lading. Ladestrømmen må ikke overstige 5 A / 100 Ah nominell kapasitet (se «Lading»). **Følg med på temperaturen!**

## Temperatur

En elektrolyttemperatur på 30 °C er spesifisert som nominell temperatur. Høyere temperaturer vil forkorte batteriets levetid, og lavere temperaturer reduserer den tilgjengelige kapasiteten. 55 °C er den øvre temperaturgrensen, og den er ikke akseptabel som driftstemperatur.

## Elektrolytt

Elektrolyttens spesifikke gravitet (SG) er forbundet med en temperatur på 30 °C og nominelt elektrolyttnivå i cellen i fulladet tilstand.

Høyere temperaturer reduserer elektrolyttens spesifikke gravitet, lavere temperaturer øker den. Temperaturkorrigeringsfaktoren er -0,0007 kg/l per °C. En spesifikk elektrolyttgravitet på 1,28 kg/l ved 45 °C tilsvarer en SG på 1,29 kg/l ved 30 °C. Elektrolytten skal samsvare med renhetsbestemmelsene i IEC 62877-2: 2016.



## Vedlikehold

### Daglig

Lad batteriet etter hver utlading. Water Less®-batteri med elektrolyttsirkulasjon: Elektrolyttnivåsensoren må kontrolleres mot slutten av ladingen (se tabellen «Fyllenivåsensorer») og om nødvendig etterfylles til spesifisert nivå med destillert vann (i henhold til IEC 62877-1: 2016). **IKKE FYLL PÅ VANN DE FØRSTE 10 SYKLUSENE.**

### Fyllenivåsensorer

LED-indikatoren på elektrolyttnivåsensoren skal kontrolleres daglig.

Elektrolyttnivåindikator	
Type	(2-3) ... PzMB
Hvitt kabinett 	Grønn = elektrolyttnivået er OK Ingen indikasjon = vann må etterfylles
Type	(2-10) ... PzM og (4-11) ... PzMB
Blå kapsling: 	Blinkende grønn = elektrolyttnivået er OK Grønn/rød blinkende = grensedtelling for sikkerhetssyklus Blinkende rød = vann må etterfylles

**Ikke etterfyll cellene i løpet av de 10 første syklusene selv om LED-indikatoren på elektrolyttnivåsensoren blinker rødt.**

Elektrolyttnivået må kontrolleres etter at sensoren har registrert lavt nivå og etter intervallet for vannpåfylling (se delen om vannpåfyllingsystem). Kontroller elektrolyttnivået (ved visuell inspeksjon ved å åpne ventilasjonspluggen eller ved hjelp

av posisjonen til flottørindikatoren på Aquamatic-pluggen), og etterfyll med destillert vann når ladingen er ferdig. Siden displayet alltid henviser til en valgt referansecelle, må man også følge tilleggsinstruksjonene i delene om månedlig vedlikehold og etterfyllingsintervall.

### Ukentlig

Kontroller visuelt om det finnes smuss eller mekanisk skade på alle deler av batteriet etter opplading. Vær spesielt oppmerksom på ladepluggene og ladekablene.

Ved spesielle bruksområder med lading med en karakteristisk IU-kurve må man gjennomføre en utjevningsslading (se delen om utjevningsslading).

### Månedlig

Ved slutten av ladingen bør spenningen på alle celler måles med laderen slått på og noteres. Når ladingen er fullført, skal elektrolytt-tettheten, elektrolytt-temperaturen og påfyllingsnivået (hvis man bruker fyllenivåsensorer) måles og noteres for alle celler. Hvis testingen viser betydelige endringer fra tidligere målinger eller forskjeller mellom cellene, må ytterligere testing og vedlikehold utføres av serviceavdelingen. Dette skal gjøres etter en fullstendig lading og en hviletid på minst 2 timer.

Mål og noter:

- totalspenning
- spenning per celle
- hvis spenningsverdiene er uregelmessige, må også SG for hver celle kontrolleres (se avsnittet om etterfyllingsintervall).

### Hvert kvartal

Følg avsnittet om etterfyllingsintervall.

## Vedlikehold (forts.)

### Årlig

I samsvar med EN 1175-1 må truckens og batteriets isolasjonsmotstand kontrolleres av en elektriker minst én gang i året. Testene av batteriets isolasjonsmotstand må utføres i samsvar med EN 1987-1. Den målte isolasjonsmotstanden til batteriet skal ikke være lavere enn  $50 \Omega$  per volt nominell spenning, i samsvar med EN 62485-3. For batterier med opptil 20 V nominell spenning er minsteverdien  $1000 \Omega$ . Fortsett til kvartalsvis vedlikehold inkludert måling av elektrolyttens

SG ved slutten av ladingen. For batterier som er utstyrt med et elektrolytt sirkulasjonssystem (tilleggsutstyr) må filteret på luftpumpen kontrolleres under årlig vedlikehold, og eventuelt rengjøres eller skiftes. Filteret må skiftes tidligere hvis indikatoren for defekt i elektrolytt sirkulasjonssystemet på laderen eller batteriet (på DC-luftpumper eller eksternt signal) lyser uten noen åpenbar grunn (ingen lekkasje i luftrørene). Kontroller at luftpumpen fungerer som den skal i forbindelse med årlig vedlikehold.

## Batteripleie

Batteriet skal alltid holdes rent og tørt for å unngå krypestrøm. Rengjøring skal utføres i samsvar med ZVEI-prosedyren for rengjøring av traksjonsbatterier for kjøretøy. Eventuell væske i batteribrettet må fjernes og kasseres på angitt måte. Skade på isolasjonen til batterikassen skal repareres etter rengjøring for å sikre at isolasjonsverdien samsvarer med EN 62485-3, og for å forebygge korrosjon på batterikassen. Kontakt serviceavdelingen vår hvis det er nødvendig å fjerne celler. Bruk (påfør) aldri mineralfett på batteriet. Tetningsmaterialet på batteripolen er ikke kompatibelt og kan bli varig skadet. Om nødvendig bruk (påfør) silikonfett med TPFE.

## Oppbevaring

Hvis batteriene tas ut av bruk for en lengre periode, skal de lagres i fulladet tilstand i et tørt, frostfritt rom. Ulike lademetoder kan brukes for å sikre at batteriet alltid er klart for bruk:

1. En månedlig utjevningsslading som i avsnittet «Utjevningsslading» eller
  2. vedlikeholdsslading med en ladespenning på  $2,27 \text{ V} \times \text{antall celler}$ .
- Det må tas hensyn til oppbevaringstiden med tanke på batteriets levetid.

## Funksjonsfeil

Hvis det påvises funksjonsfeil på batteriet eller laderen, bør man kontakte serviceavdelingen vår med en gang. Målingene i avsnittet «Månedlig vedlikehold» vil hjelpe en å finne og eliminere feil. En servicekontrakt med oss gjør det lettere å påvise og utbedre feil i god tid.



## Intervall for etterfylling av vann

PzM-variant og betingelser		Intervaller for etterfylling av vann*	
		1-skiftsbruk	3-skiftsbruk**
4 uker	PzM/PzMB pluss 50 Hz	20 sykluser (4 uker)	20 sykluser (2 uker)
8 uker	PzM/PzMB pluss HF	40 sykluser (8 uker)	40 sykluser (5 uker)
13 uker	PzM/PzMB pluss EC*** og HF	65 sykluser (13 uker)	65 sykluser (8 uker)

80 % DOD, 5 driftsdager per uke, og gjennomsnittlig batteritemperatur på 20 °C

\* ± 1 for ved de fleste bruksområder ved 20 °C

\*\* Dette syklustallet kan reduseres ved bruk med tre skift og med høye batteritemperaturer!

\*\*\* Elektrolytsirkulasjon

## Tilleggsutstyr

### Bruksområde

Systemet for etterfylling av vann brukes til å opprettholde nominelle elektrolyttnivåer automatisk. Ladegassene slipper ut gjennom ventilen på hver celle. **IKKE FYLL PÅ VANN DE FØRSTE 10 SYKLUSENE.**

### Funksjon

En ventil og en flottør styrer etterfyllingen og opprettholder riktig vannivå i hver celle. Ventilen slipper vann inn i hver celle, og flottøren lukker ventilen når riktig vannivå er nådd. Følg instruksjonene nedenfor for å sikre feilfri bruk av systemet for etterfylling av vann:

#### Manuell eller automatisk tilkobling

Batteriet skal fylles opp like før en full ladesyklus er ferdig. På dette punktet har batteriet nådd en bestemt driftstilstand med tilfredsstillende elektrolytsirkulasjon. Påfylling foretas når kontakten (7) fra tanken kobles til koblingen (6) på batteriet. Manuell eller automatisk kobling må utføres med intervaller i henhold til avsnittet om etterfyllingsintervall.

#### Påfyllingstid

Påfyllingstiden avhenger av utnyttelsesgraden og den aktuelle batteritemperaturen. Vanligvis tar etterfyllingsprosessen noen få minutter, men det kan variere noe avhengig av batteriserien.

Deretter bør vanntilførselen til batteriet stenges av hvis man bruker manuell påfylling.

#### Arbeidstrykk

Systemet for etterfylling av vann skal installeres slik at man oppnår et vanntrykk på 0,2 til 0,6 bar (med minst 2 m høydeforskjell mellom batteriets overkant og tankens underkant). Eventuelle avvik fra dette fører til at systemet ikke fungerer som det skal.

#### Renhet

Vannet som etterfylles, må være destillert. Vannet som brukes til å etterfylle batteriene, skal ha en ledeevne på maksimalt 30 µS/cm. Tanken og rørene skal rengjøres før systemet brukes.

#### Rørsystem på batteriet

Rørsystemet til de enkelte battericellene skal følge batteriets elektriske krets. Dette reduserer risikoen for strøml lekkasje i nærvær av elektrolyttdamp som kan forårsake eksplosjoner (EN 62485-3). Maksimalt 18 celler kan kobles i serie.

Det skal ikke foretas endringer av noe slag på systemet.

#### Driftstemperatur

Om vinteren skal batterier med Aquamatic bare lades eller etterfylles i omgivelsestemperaturer over 0 °C.

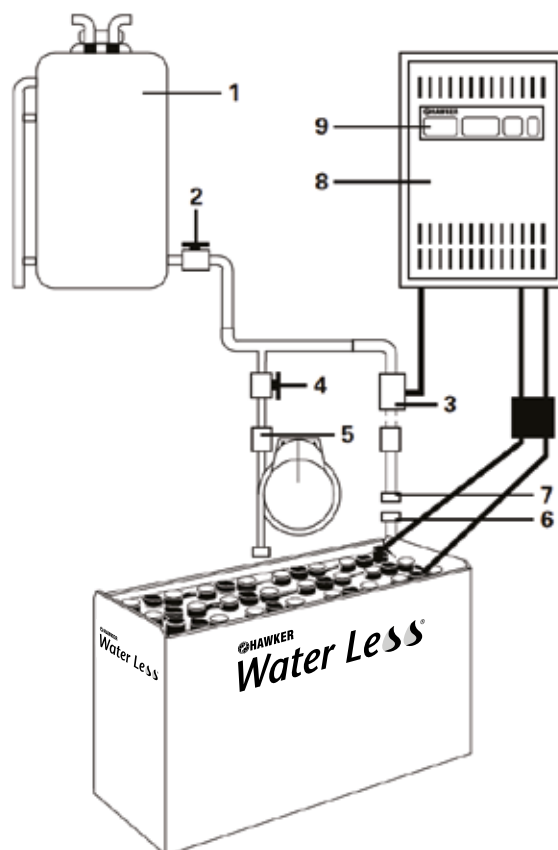
## Tilleggsutstyr (forts.)

### Funksjon (forts.)

#### Strømningsindikator

En strømningsindikator er bygget inn i forsyningsrøret til batteriet, og overvåker etterfyllingsprosessen. Vannstrømmen under etterfylling fører til at den innebygde indikatoren i strømningsindikatoren roterer. Når alle pluggene er lukket, stopper skiven, og indikerer at etterfyllingsprosessen er ferdig.

#	Beskrivelse
1	Tank
2	Utløpskobling med kuleventil
3	Plugg med magnetventil
4	Plugg med kuleventil
5	Strømningsindikator
6	Kobling
7	Batterikontakt
8	Batterilader
9	Hovedstrømbryter for lader



## Elektrolyttsirkulasjonssystem

Elektrolyttsirkulasjonssystemet er basert på prinsippet med at luft pumpes inn i de enkelte battericellene. Dette systemet hindrer stratifikasjon av elektrolytten, og batteriladingen optimeres med en ladefaktor på 1,07. Elektrolyttsirkulasjonen er spesielt nyttig ved kraftig bruk, korte ladetider, boostlading eller tilfeldig lading, samt ved høye omgivelsestemperaturer.

### Funksjon

Elektrolyttsirkulasjonen består av et rørsystem som er montert i cellene. En Aeromatic membranpumpe er montert i laderen eller montert separat på batteriet eller kjøretøyet. Denne membranpumpen sender en langsom

luftstrøm inn i hver celle og sørger for luftsirkulasjon inni celleboksen. Luftstrømmen er kontinuerlig eller pulserende, avhengig av batterispennning og pumpetype. Luftforsyningen justeres i samsvar med antall celler i batteriet. Rørsystemet til de enkelte battericellene skal følge den eksisterende elektriske kretsen. Dette reduserer risikoen for strømlekkasje i nærvær av elektrolyttgass som kan forårsake eksplosjoner (EN 62485-3).

### Bruk med separat rørsystem

Luft forsynes når laderens rørsystem er koblet til batteriets rørsystem (med blå ring).

### Bruk med automatisk tilkobling av rørsystemet

## Elektrolyttsirkulasjonssystem (forts.)

Luft forsynes automatisk til batteriet når ladepluggen med integrert luftforsyning kobles til.

### Vedlikehold av luftfilter

Luftfilteret i pumpen bør skiftes minst én gang i året, avhengig av driftsforholdene. I driftsområder med høy luftforurensning bør filteret kontrolleres og skiftes oftere.

### Reparasjon og vedlikehold

Systemet må sjekkes for lekkasje. Laderen viser en feilmelding for å indikere lekkasje. I tilfelle lekkasje vil ladekurven noen ganger endres til standardkurve (uten elektrolyttsirkulasjon). Defekte deler og rørdeler må skiftes. Bruk bare originaldeler. De er konstruert for pumpens luftforsyning og sikrer at pumpen fungerer som den skal.

## Wi-iQ® batteriovervåkingsenhet

Wi-iQ-batteriovervåkingsenhet er en elektronisk enhet som kommuniserer trådløst for å laste ned nøkkelinformasjon om batteriet, for bedre diagnostikk og service. Enheten er montert på en av batteriets hovedstrømkabler og overvåker og registrerer data om strøm, spenning, temperatur og elektrolyttnivå (via en ekstern sensor, som er tilleggsutstyr). Lysdiodene på Wi-iQ-batteriovervåkingsenheten viser batteriets tilstand i sanntid. Informasjonen overføres til PC eller smarttelefon via USB eller trådløs kommunikasjon.

### Betjening

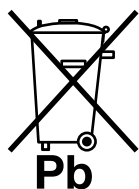
Wi-iQ batteriovervåkingsenhet passer til alle batteriteknologier. Spenningsområdet er 24–120 V. Enheten registrerer globale data gjennom hele batteriets levetid. Den lagrer dataene i 2555

sykluser (full historikk lagres på PC-en). Dataene kan analyseres med appene Wi-iQ Report eller E-Connect, avhengig av hvilken versjon av Wi-iQ batteriovervåkingsenhet som er koblet til batteriet.

### Tydlig visning

Når du velger Wi-iQ Report- eller E-Connect-appen, vil du få informasjon om batteriets tilstand og eventuelle handlinger som må utføres. Med Wi-iQ Report- eller E-Connect-appen får du raskt oversikt over lade- og utladingsegenskapene til alle batteriene i batteriparken din. Informasjon per batterifamilie (trucktype) gjør at du kan se diagrammer over batteriforbruk, sykluser, lading og mye mer.

**Se brukerhåndboken for Wi-iQ-batteriovervåkingsenhet for mer informasjon.**



Batteriet skal gjenvinnes



### Miljøfare!

**Risiko for blyforurensning.**

**Tilbake til produsenten!**

Batterier med dette skiltet skal gjenvinnes.

Batterier som ikke returneres for gjenvinning, skal kasseres som farlig avfall!

**Ved bruk av traksjonsbatterier og ladere må brukeren overholde gjeldende standarder, lover, regler og bestemmelser i landet utstyret brukes i!**

[www.enersys.com](http://www.enersys.com)

© 2024 EnerSys. Med enerett. Uautorisert distribusjon forbudt. Varemerker og logoer tilhører EnerSys og dets tilknyttede selskaper, med unntak av UL, CE, UKCA, Android og iOS, som ikke eies av EnerSys. Innholdet kan bli revidert uten forvarsel. E.&O.E.

12

EMEA-NO-OM-WL-1124

***EnerSys***<sup>®</sup>

*Power/Full Solutions*