



Asennus-, käyttö- ja
huolto-ohjeet



Tärkeää

Lue nämä ohjeet heti vastaanotettuasi akun, ennen kuin purat akun pakkauksestaan ja asennat sen. Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen mitätöi kaikki takuut.

Turvallisuusohjeet



Tupakointi, avotulen teko ja kipinöitä aiheuttava toiminta on kielletty



Käytettävä silmänsuojaimia



Lue ohjeet



Sähköiskun vaara



Vaara



Toimita käytöstä poistetut akut kierrätykseen. Sisältää lyijyä.



Akkuneste on syövyttävää



Huuhtelee happoroiskeet silmistä ja iholta runsaalla puhtaalla vedellä. Hakeudu välittömästi lääkärin hoitoon. Vaatteille roiskunut happo on pestävä vedellä.



Varoitus: Tulipalon, räjähdys- ja palovammojen vaara. Älä pura. Älä kuumenna yli 60 °C:n. Älä hävitä polttamalla. Estä oikosulkujen muodostuminen. Akun päällä olevat metalliosat ovat jännitteisiä. Älä aseta työkaluja tai muita esineitä akun päälle.

Käsittely

PowerSafe® V -akut toimitetaan täyteen varattuina. Akut on purettava varovasti pakkauksista varoen oikosulkemasta akkujen napoja, koska akut voivat tuottaa erittäin suuria oikosulkuvirtoja. Käytä nostokoukkuja, jotka sopivat kennojen/ryhmäakkujen muovikahvoihin.

Käsittely avotulen läheisyydessä kielletty

osakassa on ylivaraus, varoventtiilistä saattaa vapautua syttyvää kaasua. Poista staattinen sähkö vaatteista koskettamalla jotakin maadoitettua osaa.

Työkalut

Käytä eristetyillä kahvoilla varustettuja työkaluja. Älä aseta tai pudota metalliesineitä akun päälle. Poista sormukset, rannekello ja vaatteiden metalliosat, jotka voisivat koskettaa akun napoja.

Pakkauksesta purkaminen

Suosittelemme, että kaikki kennot tai ryhmäakut puretaan pakkauksistaan ennen asentamisen aloittamista, eikä purkamista tehdä kenno kerrallaan asennuksen edetessä.

Kaikkia kennoja/yksiköitä on käsiteltävä varovasti, koska muovinen kotelo voi rikkoutua tai muulla tavalla vaurioitua pudotettaessa. Niitä ei saa missään tapauksessa nostaa navoista.

Kaikki tuotteet on tarkistettava huolellisesti niiden mukana toimitettuihin ohjeisiin vertaamalla, jotta voidaan varmistaa, että toimitus ei ole millään osin puutteellinen. Samassa yhteydessä tuotteet on tarkistettava vaurioiden varalta. Jos ongelmia ilmenee, ota yhteyttä jälleenmyyjään.

Eristävä kuljetussuoja on asennettu yhteen napaan, ja lisäksi yksikön navat on suojattu kovamuovisella eristävällä suojuksella. Nämä suojat on asennettu tehtaalla kaikkiin sarjan tuotteisiin, eikä suoja tarvitse poistaa ennen kuin napoihin on päästävä käsiksi.

Varastointi

Säilytä akkuja kuivassa, puhtaassa ja mieluiten viileässä paikassa.

Akut toimitetaan varattuina, joten niiden säilytysaika on rajallinen. Jotta akut olisi helppo varata pitkän säilytyksen jälkeen, niitä on suositeltavaa säilyttää enintään

- 6 kuukautta 20 °C:n lämpötilassa
- 3 kuukautta 30 °C:n lämpötilassa
- 1,5 kuukautta 40 °C:n lämpötilassa.

Virkistysvaraus on suoritettava tämän säilytysajan jälkeen jännitteellä 2,27–2,30 V/kenno, lämpötilassa 20 °C 48–96 tunnin ajan. Varausvirran rajoittaminen ei ole välttämätöntä, mutta optimaalisen varaustehon saavuttamiseksi varauslaitteen virta voidaan rajoittaa 10 prosenttiin kolmen tunnin kapasiteettiarvosta.

Virkistysvarauksen tarve voidaan myös määrittää mittaamalla säilytyksessä olleen akun napajännite. Virkistysvaraus suositellaan tehtäväksi, jos jännite on alle 2,10 V/kenno. Näiden ehtojen noudattamatta jättäminen voi heikentää tuotteen suorituskykyä ja lyhentää sen käyttöikää merkittävästi.

Asennus

Asenna akut puhtaassa ja kuivassa paikassa. PowerSafe V -akut vapauttavat erittäin vähän kaasua normaalissa käytössä (rekombinaatiohyötysuhde $\geq 95\%$). Akut on asennettava kansallisten standardien (esim. SFS-EN 50272-2) tai valmistajan ohjeiden mukaisesti.

■ Lämpötila

Vältä sijoittamasta akkuja kuumaan paikkaan tai ikkunan eteen. Akun suorituskyky on paras ja käyttöikä pisin, kun akku käytetään lämpötilassa 20–25 °C. Normaali käyttölämpötila-alue on –10...+45 °C. Lämpötilan raja-arvoina ovat –30 °C ja +45 °C.

■ Ilmanvaihto

Normaaleissa olosuhteissa kaasupäästöt ovat erittäin vähäiset ja luonnollinen ilmanvaihto riittää jäähdytykseen ja mahdollisen ylivarauksen vaatimaan tuuletukseen. Näin PowerSafe V -akkuja voidaan käyttää turvallisesti toimistoissa ja päälaitteistojen yhteydessä.

Riittävä ilmanvaihto on kuitenkin järjestettävä, jos akut sijoitetaan kaappiin. Akkuja ei saa sijoittaa tiiviiseen kaappiin.

■ Kiinnitys

Suosittelemme Enersys®-akkutelineiden tai -kaappien käyttämistä kennojen asennuksessa. Kokoa teline ohjeiden mukaisesti. Aseta ryhmäakut tai -kennot telineelle ja järjestä positiiviset ja negatiiviset navat siten, että liitännät voidaan tehdä kytkentäkaavion mukaan. Tarkista, että kaikki kosketuspinnat ovat puhtaita ja aseta ryhmien tai kennojen liittimet ja naparuuvit paikoilleen. Kiristä ruuvit kunnolla. Kytke lopuksi akun navat. Tärkeää on, että akku on kiinnitetty tukevasti.

■ Momentti

Kiristä mutterit tai pultit tuotteessa olevan merkinnän mukaiseen kiristysmomenttiin. Löysällä oleva liitin voi aiheuttaa ongelmia varauslaitteen säädössä, aiheuttaa akun toimintahäiriöitä, vaurioittaa akkuja ja/tai aiheuttaa henkilövahinkoja. Kiinnitä lopuksi liittimien suojukset.

Rinnankytkentä

Rinnan kytkettyjä akkuja varten ei tarvita mitään erityisjärjestelyjä, kun käytetään vakiojännitteisiä varauslaitteita ja varmistetaan, että varauslaitteen ja akkujen välillä olevissa liitännöissä on sama resistanssi.

Vaikka nämä piirit eivät tarvitsekaan erityisjärjestelyjä, tilanteissa, joissa rinnankytkentä on tehty varauslaitteessa tai jakokeskuksessa, on huomioitava seuraava eritahtisuuden välttämiseksi: virtakiskon pituus ja poikkipinta-ala on mitoitettava niin, että akustopiirien resistanssit poikkeavat toisistaan enintään $\pm 5\%$.

Varaus

■ Käyttöönottovaraus

Ennen käyttöä akut on varattava vakiojännitteellä (varausvirta rajoitettuna arvoon $0,1 \times C_{10}$) jollain seuraavista menetelmistä:

- Varaus 96 tunnin aikana kestovarausjännitteellä 2,27–2,30 V/kenno ympäristön lämpötilassa 15–25 °C.
- Varaus pikavarausjännitteellä 2,40 V/kenno vähintään 24 ja enintään 48 tunnin ajan käyttöönottovarausajan lyhentämiseksi (tämän jälkeen siirrytään kestovaraukseen ja varataan akku kestovarausjännitteellä 24 tuntia ennen minkään purkaukokeen suorittamista, ks. alla).

« Jos akulle on tarkoitus suorittaa purkaukoke, tässä tapauksessa koe on ehdottomasti suoritettava käyttöönottovarausajan suorittamisen jälkeen. Tarkista, että akku on varautunut täyteen. »

■ Kestovarausjännite

Suosittelava kestovarausjännite on 2,28 V/kenno lämpötilassa 20 °C. Kun akulle on tehty käyttöönottovaraus tai sitä on jatkuvasti varattu kuusi kuukautta suositellulla kestovarausjännitteellä, yksittäisten kennojen jännitteet tasaantuvat tasolle, joka vaihtelee $\pm 4,5$ % keskimääräisestä kennojännitteestä.

Kuitenkin heti käyttöönoton jälkeen ja ensimmäisten kuuden kuukauden jatkuvan kestovarauksen jälkeen yksittäisten kennojen jännitteet voivat olla edellä mainitun vaihteluvälin ulkopuolella ilman, että se haittaa akun toimintaa. Kennon kestovarausjännitteen ja purkauskyvyn välillä ei ole mitään yhteyttä. Kennot pystyvät toimimaan koko purkauskyvyllään, vaikka ne toimisivat $\pm 4,5$ prosentoin vaihteluvälin ulkopuolella.

Jos kuuden kuukauden käytön jälkeen jonkin yksittäisen kennon tai ryhmäakun jännite on jatkuvasti edellä mainittuja raja-arvoja pienempi tai suurempi kolmen peräkkäisen kuukauden aikana, ota yhteyttä Energysiiin® ja kysy neuvoa.

Jos ympäristön keskilämpötila poikkeaa enemmän kuin ± 5 °C vertailulämpötilasta (20 °C), kestovarausjännitettä on säädettävä seuraavasti:

Lämpötila	Kestovarausjännite/kenno
0°C	2.33-2.36V
10°C	2.30-2.33V
20°C	2.27-2.30V
25°C	2.25-2.28V
30°C	2.24-2.27V
35°C	2.22-2.25V
40°C	2.21-2.24V

Jos varauslaite ei mahdollista kestovarausjännitteen säätöä suhteessa lämpötilaan, kestovarausjännite voidaan säätää lämpötila-alueiden mukaiseksi tämän julkaisun viimeisen taulukon mukaan.

■ Varausvirta

Suljettu lyijyhappoakku -tyyppinen purkautunut akku ottaa vastaan korkea varausvirtaa, mutta taloudellisempaa varausjärjestelmää tavoitteleville riittää varausvirran rajoittaminen arvoon $0,08 \times C_{10} / 0,1 \times C_3$ (A).

■ Pikavaraus

Varausaikoja voidaan lyhentää nostamalla varausjännite arvoon 2,40 V/kenno varausvirralla $0,1 \times C_{10} / 0,125 \times C_3$ (A). Pikavaraus on lopetettava noin 10–15 tunnin kuluttua. Tätä varauksetta ei saa käyttää kuin enintään kerran kuukaudessa, jos halutaan saavuttaa tuotteen normaali käyttöikä.

■ Kestovarauksen vaihtovirtakomponentti

Jos akun tasavirtasäätöön vaihtovirtakomponentti on liian suuri, akun käyttöikä lyhenee ja suorituskyky heikkenee.

Näin ollen on suositeltavaa, että järjestelmän jännitteen säätötarkkuus – mukaan lukien kuorma, mutta ilman kytkettyä akku – on vakio-olosuhteissa oltava parempi kuin ± 1 % kuormitusalueella 5–100 %.

■ Varaustila

Akun varaustila voidaan määrittää likimääräisesti mittaamalla napajännite, kun akku on ollut levossa vähintään 24 tuntia lämpötilassa 20 °C.

Jännite	Varaustila
2.14Vpc	100%
2.10Vpc	80%
2.07Vpc	60%
2.04Vpc	40%
2.00Vpc	20%

Napajännitteen vaihtelu lämpötilan mukaan on 2,5 mV / 10°C .

Purkaus

PowerSafe® V -akkuja ei saa jättää purkautuneeseen tilaan kuormituksen jälkeen, vaan ne on heti kytkettävä kestovaraukseen.

Näiden ehtojen noudattamatta jättäminen voi lyhentää tuotteen käyttöikä merkittävästi.

■ Syväpurkauksen sattuessa

Optimaalisen toiminnan varmistamiseksi järjestelmän minimijännitteen tulisi olla suhteessa käyttöön seuraavasti:

Käyttöjakso	Vähimmäisloppujännite
5 min $\leq t \leq$ 1h	1.65V
1h $\leq t \leq$ 5h	1.70V
5h $\leq t \leq$ 8h	1.75V
8h $\leq t \leq$ 20h	1.80V

Suosittelemme, että järjestelmä varustetaan valvonta- ja alijännitekatkaisutoiminnoilla akkujen suojaamiseksi.

Syväpurkaus vanhentaa akkuja ennenaikaisesti ja lyhentää selvästi sen oletettua käyttöikä.

■ Lämpötilan vaikutus kapasiteettiin

Kapasiteetin korjauskertoimet lämpötilan mukaan ovat seuraavat:

Purkaus aika	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C
5 - 59 min	0.80	0.86	0.91	0.96	1	1.04	1.06	1.09	1.1
1 - 24h	0.86	0.90	0.94	0.97	1	1.03	1.05	1.06	1.07

- käyttöikä

Suljettujen lyijyakkujen käyttö yli 20 °C:n lämpötilassa lyhentää niiden oletettua käyttöikä. Käyttöikä lyhenee 50 % jokaista 10 °C:n nousua kohti.

Huollot/tarkastukset

PowerSafe V -akut ovat huoltovapaita, suljettuja lyijyhappoakkuja, joihin ei tarvitse lisätä vettä.

Kotelot ja kannet on pidettävä kuivina ja pölyttöminä. Puhdistus on tehtävä kevyesti kostutetulla puuvillaliinalla, jossa ei ole tekokuuituja.

VAROITUS - ÄLÄ käytä akkujen koteloiden tai kansien puhdistamisessa mitään öljyä, liuotinta, pesuainetta, petrolipohjaista liuotinta tai ammoniakkipitoista ainetta. Nämä aineet vaurioittavat akkujen koteloiden ja kansia pysyvästi ja mitätöivät takuun.

Tarkista kerran kuukaudessa, että akun kokonaisjännite on $N \times 2,28$ V lämpötilassa 20 °C (N on akussa olevien kennojen lukumäärä). Mittaa akun muodostavien kennojen jännitteet kerran vuodessa.

Merkitse mitatut arvot, sähkökatkot, purkaukokeet jne. päiväkirjaan. Erillinen akkujen kuormitustesti voidaan tehdä kerran vuodessa.

Tekniset tiedot

■ Tiedot vakiojännitteellä varattaessa

Jos varauslaite ei mahdollista kestovarausjännitteen säätöä suhteessa lämpötilaan, kestovarausjännite ja jällevarausjännite voidaan säätää lämpötila-alueiden mukaiseksi seuraavan taulukon mukaan:

Lämpötila	Kestovarausjännite	Jällevarausjännite
0°C to 10°C	2.34Vpc	2.45Vpc
10°C to 20°C	2.31Vpc	2.40Vpc
20°C to 30°C	2.28Vpc	2.35Vpc
30°C to 40°C	2.25Vpc	2.30Vpc



www.enersys-emea.com

EnerSys

World Headquarters

2366 Bernville Road

Reading, PA 19605

USA

Puh: +1 610 208 1991

+1 800 538 3627

Faksi: +1 610 372 8613

EnerSys EMEA

EH Europe GmbH

Löwenstrasse 32

8001 Zürich

Switzerland

Puh: +41 44 215 74 10

EnerSys Asia

152 Beach Road

Gateway East Building

Level 11

189721 Singapore

Puh: +65 6508 1780

Yhteystiedot:

© 2012 EnerSys. Kaikki oikeudet pidätetään.
Tavaramerkit ja logot ovat EnerSysin ja sen
tytäryhtiöiden omaisuutta, ellei ole toisin
mainittu..