

*powerbloc*TM dry

Akut



OMISTAJAN KÄSIKIRJA

SISÄLTÖ

Johdanto	3
Nimellisarvot.....	4
Turvaohjeet.....	4
Käyttöönotto	5
Toiminta.....	6
Purkaus	6
Lataus	7
Normaali varaus.....	7
Tasausvaraus	7
Akun tarkistus.....	8
Ylläpito	8
Varastointi ja kuljetus	9

JOHDANTO

powerbloc™ dry

Tämän asiakirjan sisältämät tiedot ovat Powerbloc™-kuiva-akkujen turvallisen käsittelyn ja asianmukaisen käytön kannalta oleellisen tärkeitä. Se sisältää yleiset järjestelmämäärittelyt sekä järjestelmään liittyvät turvatoimet, toimintaohjeet, käyttöönotto-ohjeet ja suositellut huoltotoimenpiteet. Tämä asiakirja tulee säilyttää ja pitää akun parissa työskentelevien ja siitä vastuussa olevien käyttäjien saatavilla. Kaikkien käyttäjien vastuulla on varmistaa, että järjestelmää käytetään asianmukaisesti ja turvallisesti ennakoitujen tai käytön aikana kohdattujen olosuhteiden pohjalta.

Tämä käyttöohje sisältää tärkeitä turvallisuusohjeita. Akun turvallisuutta ja käyttöä koskevat luvut tulee lukea ja ymmärtää ennen akun ja akulla varustetun laitteen käyttöä.

Omistajan vastuulla on varmistaa dokumentaation käyttö ja kaikki siihen liittyvät toimet sekä noudattaa kaikkia itseään ja sovelluksia koskevia lakisääteisiä vaatimuksia kulloisessakin maassa.

Tämän omistajan käsikirjan ei ole tarkoitus korvata Powerbloc™-kuiva-akkujen käsittelyyn ja käyttöön liittyvää koulutusta, jos kansalliset lait ja/tai alan standardit edellyttävät sitä. Ennen akkujärjestelmän käsittelyä on varmistettava kaikkien käyttäjien asianmukainen opastus ja koulutus.

Jos tarvitset huoltoa, ota yhteyttä myyntiedustajaan tai soita numeroon:

EnerSys EMEA
EH Europe GmbH
Baarerstrasse 18
6300 Zug, Sveitsi
Puhelin: +41 44 215 74

10

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

www.enersys.com

EnerSys pääkonttori
2366 Bernville Road
Reading, PA 19605, USA
Puhelin: +1-610-208-1991
+1-800-538-3627

**Oman ja muiden turvallisuuden varmistaminen
on erittäin tärkeää**

⚠ VAROITUS Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

NIMELLISARVOT JA TURVALLISUUS

Ajovoima-akut pieniin ajosovelluksiin.

Kaasun rekombinaatioon perustuvat suljetut ryhmäakut
MFP-sarja: geeliteknikka

Nimellisarvot

1. Nimelliskapasiteetti C_5 :	Katso tyyppi
2. Nimellisjännite:	Katso tyyppi
3. Purkausvirta:	$C_5/5h$
4. Nimellislämpötila:	30 °C

MFP-sarjan Powerbloc™-kuiva-akut ovat venttiiliohjattuja lyijyhappoakkuja. Toisin kuin perinteisissä elektrolyytinesteillä varustetuissa akuissa, näissä akuissa on immobilisoituja elektrolyyttejä (geelimäinen rikkihappo). Ilmanpoistotulpan sijasta käytetään venttiiliä sisäisen kaasun paineen säätelyyn, mikä estää ilmassa olevan hapen sisääntulon ja mahdollistaa liiallisten varauskaasujen ulosvirtauksen. Venttiiliohjattujen lyijyhappoakkujen käyttöä koskevat samat turvallisuusvaatimukset kuin ilmanpoistolla varustettujen akkujen. Käyttäjän on suojauduttava sähkövirran käyttöön liittyviltä vaaroilta, elektrolyyttisen kaasun räjähdysvaaralta ja tietyssä määrin syövyttävän elektrolyytin aiheuttamilta vaaroilta. Akkujen venttiileitä ei saa poistaa. Näihin akkuihin ei tarvitse lisätä tislattua tai demineralisoitua vettä.

Turvaohjeet



- Ota huomioon käyttöohjeet ja säilytä niitä akun lähellä.
- Vain asiantunteva henkilöstö saa työskennellä akkujen parissa!



- Käytä aina suojalaseja ja -vaatetusta akkujen parissa työskennellessäsi.
- Noudata tapaturmantorjuntaa koskevia määräyksiä sekä standardien EN 62485-3 ja EN 50110-1 vaatimuksia.



- Pidä akut poissa lasten ulottuvilta!



- Tupakointi kielletty!
- Älä altista akkuja avoliekille, hehkuville kappaleille tai kipinöille, sillä nämä voivat aiheuttaa akun räjähtämisen.
- Suojaa akut sähköjohtojen tai -laitteiden kipinöiltä sekä staattisen sähköön purkauksilta.



- Haparoiskeet silmistä tai iholta on pestävä välittömästi runsaalla puhtaalla vedellä. Huolellisen huuhtelun jälkeen on otettava heti yhteyttä lääkäriin!
- Hapon tahrimat vaatteet on pestävä vedellä.

TURVALLISUUS JA KÄYTTÖÖNOTTO

Turvaohjeet (jatkuu)



- Räjähdys- ja tulipalovaara!
- Vältä oikosulkuja: älä käytä eristämättömiä työkaluja äläkä sijoita tai pudota metalliesineitä akun päälle. Ota pois sormukset, rannekellot ja metalliosia sisältävät vaatekappaleet, jotka voivat joutua kosketuksiin akun napojen kanssa.



- Elektrolyytti on erittäin syövyttävää.
- Tämän akun normaalikäytössä ei ole vaaraa joutua kosketuksiin hapon kanssa. Jos kennoastiat ovat vaurioituneet, liikkumattomaksi tehty elektrolyytti (geelimäinen rikkihappo) on yhtä syövyttävää kuin nestemäinen elektrolyytti.



- Akut ja ryhmäakut ovat painavia. Varmista turvallinen asennus! Käytä ainoastaan asiaankuuluvia apuvälineitä.
- Nostokoukut eivät saa vaurioittaa ryhmäakkuja, liittimiä tai johtoja.
- Älä sijoita akkuja suoraan auringonpaisteeseen ilman suojausta.
- Purkautuneet akut voivat jäättyä pakkasessa. Säilytä tämän vuoksi akkuja aina pakkaselta suojatussa tilassa.



- Vaarallinen jännite!
- Vältä kosketusta ja oikosulkuja.
- Varoitus – akun metalliosat ovat aina jännitteisiä. Älä sijoita työkaluja tai muita esineitä akun päälle!



- Ota huomioon akkujen mahdollisesti aiheuttamat vaarat.

Käyttöohjeiden noudattamatta jättäminen sekä korjaukset muita kuin alkuperäisiä osia käyttäen aiheuttavat takuun raukeamisen.

Kaikista akun, varaajan tai muiden lisävarusteiden vioista, toimintahäiriöistä ja vioista on ilmoitettava huoltopalveluumme.

Käyttöönotto

MFP-sarjan ryhmäakut toimitetaan ladattuina.

Akku on tarkistettava asianmukaisen toimintakunnon varmistamiseksi.

Tarkista:

- akun puhtaus. Akkutila on puhdistettava ennen asennusta.
- Varmista akun päätyjohtojen asianmukainen kytkentä akkunapoihin sekä oikea napaisuus; muutoin akku, ajoneuvo tai varain voi vaurioitua.

Käytä huoltovapaille akuille tarkoitettuja erityisellä koodijärjestelmällä varustettuja pistokkeita ja pistorasioita estääksesi tahattoman liittämisen vääränlaiseen varaajaan. Älä koskaan kytke suoraan sähkölaitetta (esimerkiksi varoitusvaloa) mihinkään akun osaan. Tämä voi johtaa kennojen epätasapainoon lataamisen aikana, mikä tarkoittaa kapasiteetin pienenemistä,

riittämätöntä purkausaikaa sekä kennojen vaurioitumista ja tämä VOI VAIKUTTAA AKUNTAKUUSEEN.

Lataa akku (katso kohta Varaaminen) ennen käyttöönottoa. Ainoastaan purkausasteeltaan samanlaisia ryhmäakkuja saa kytkeä (sama jännite ja toleranssi seuraavan taulukon mukaisesti).

Ryhmäakun jännite (V)	Enimmäistoleranssi keskiarvosta - U_{bloc}
6	$\pm 0,035$
12	$\pm 0,049$

KÄYTTÖ JA PURKU

Käyttöönotto (jatkuu)

Liitännät on peitettävä liittämisen jälkeen rasvalla niiden suojaamiseksi ulkoiselta korroosiolta. Liitäntäjohtojen ja liittimien pulttien/ruuvien määritetyt kiristysmomentit luetellaan oikealla olevassa taulukossa.

Litteä napa M6	DIN-kartiotuki
$6 \pm 1 \text{ Nm}$	$8 \pm 1 \text{ Nm}$
Ryhmäakun tyyppi	Ominaisarvo

Toiminta

Käytössä sovelletaan standardia EN 62485-3 "Sähkötrukkien ajovoima-akut". Nimellinen käyttölämpötila on 30 °C. Akun optimaalinen käyttöikä riippuu käyttöolosuhteista (lämpötilasta ja purkaussyvyydestä). Akun käytön aikana lämpötilan tulee olla välillä +15 °C – +35 °C. Tämän lämpötila-alueen ulkopuoliselle käytölle tulee hankkia hyväksyntä huoltoteknikolta. Optimaalinen akun käyttöikä saavutetaan akun ollessa 25–30 °C lämpötilassa. Korkeammat lämpötilat lyhentävät akun käyttöikää (IEC1431-standardin teknisen raportin mukaan), kun taas matalammat lämpötilat alentavat käytettävissä olevaa kapasiteettia. Käyttölämpötilan yläraja on 45 °C, eikä akkuja saa käyttää tätä lämpötilaa korkeammassa lämpötiloissa. Akun kapasiteetti muuttuu lämpötilan mukaan ja laskee huomattavasti alle 0 °C:n lämpötiloissa. Akun optimaalinen käyttöikä riippuu käyttöolosuhteista (kohtuullinen lämpötila ja enintään 80 %:n purkaukset nimelliskapasiteetista C_5). Akku saavuttaa täyden kapasiteettinsa noin 10 lataus- ja purkausjakson jälkeen.

Purkaus

Акун päällä olevia venttiileitä ei saa tiivistää tai peittää. Sähköliitäntöjä (esim. pistokkeita) saa kytkeä ja irrottaa vain virrattomina. Purkaukset, jotka ylittävät 80 % nimelliskapasiteetista, luokitellaan syväpurkauksiksi, eivätkä ne ole sallittuja. Ne lyhentävät akun käyttöikää huomattavasti. Purkautuneet akut on ladattava heti uudelleen: akkuja ei saa jättää purettuun tilaan:

Purkaus	Lataaminen
> 40 %	Päivittäin
< 40 %	Joka toinen päivä

Tämä koskee myös osittain purkautuneita akkuja. Purkautuneet akut voivat jäätyä pakkasessa. Rajoita purkaussyvyys 80 %:iin. Purkausrajoitin on pakollinen, ja energian katkaisun asetukseksi on asetettava 1,90 voltia kennoa kohden.

LATAAMINEN JA TASAAMINEN

Laturi

Powerbloc™-kuiva-akut voidaan ladata 50 Hz:n tai HF-varaajalla. Jos haluat käyttää olemassa olevaa varaajaa WUla- tai IUla-profiililla, tarkista, että profiili on teknisen osastomme hyväksymä. Liitä akku vain oikein määritettyyn ja akkutyypille sopivaan varaajaan.

Kun jokin varaajan kaapeleista on vaihdettu, tekniikkomme on tarkastettava varaajan asetukset paikan päällä. Joka tapauksessa varauskaasujen vuoksi on varmistettava riittävä ilmanvaihto varauksen aikana. Akkuastian kannet ja akkutilojen suojat on avattava tai poistettava. Liitä akku sammutettuna olevaan varaajaan

varmistuen, että napaisuudet ovat oikein (plus plussaan ja miinus miinukseen). Kytke sitten varaaja päälle.

Varauksen aikana akun lämpötila nousee noin 10 °C:n verran. Näin ollen varaus voidaan aloittaa vasta; kun akun lämpötila on alle 35 °C. Akun elektrolyytin lämpötilan on oltava vähintään +15 °C ennen varausta, muussa tapauksessa täyttä latausta ei saavuteta ilman varaajan tiettyjä asetuksia.

Käytä standardin DIN VDE 0510-1 (luonnos) mukaista korjauskerrointa, jossa on -0,005 Vpc per °C.

Normaali varaus

Sitä käytetään akun normaalin purkautumisen jälkeen (enintään 60 % C₅); se keskeytetään vasta, kun varaajan näyttö ilmoittaa latauksen päättymisestä.

Akkua ei tarvitse ladata heti, jos käyttöjakson jälkeen jäljellä oleva kapasiteetti on edelleen vähintään 60 % sen kapasiteetista. Tällöin akku on ladattava viimeistään seuraavana päivänä.

Tasausvaraus

Tasausvarauksilla varmistetaan akun käyttöikä ja ylläpidetään sen kapasiteettia. Tasausvaraukset tehdään normaalien varausten jälkeen. Ne ovat tarpeen syväpurkausten ja toistuvien epätäydellisten varausten jälkeen. Tasausvaraukseen saa käyttää vain akun valmistajan määäämiä varaajia.

Akun tarkastaminen

Mittaa normaalin latauksen jälkeen:

- jännite yhteensä
- kennokohtainen jännite

HUOMAUTUS: Mittaa tasaisella voimakkuudella $I=0,033 C_5$ tai jos varaaja pystyy siihen, tasausvarauksella. Uuden akun jännitteet ovat suurempia tai yhtä suuria kuin 2,65 V per kenno, kun $I=0,033 C_5$.

Ylläpito

Elektrolyytti on tehty liikkumattomaksi. Elektrolyytin tiheyttä ei voida mitata. Älä milloinkaan irrota turvaventtiileitä ryhmäakusta. Jos venttiili vaurioituu tahattomasti, ota yhteyttä huoltopalveluumme vaihtamista varten.

Päivittäin

- lataa akku jokaisen yli 40 %:n C_5 -purkauksen jälkeen.
- tarkista pistokkeiden ja johtojen kunto ja varmista, että eristesuojat ovat paikoillaan ja hyväkuntoisia.

Viikoittain

Tee akulle silmämääräinen tarkistus lian ja mekaanisten vikojen varalta varauksen jälkeen.

Neljännesvuosittain

Suorita latauksen lopussa varauksen loppujännitteen testaus, lue lukemat, tee mittaukset ja kirjaa ylös:

- akun jännite
- jokaisen kennon jännite

Jos havaitset merkittäviä muutoksia aikaisempiin mittauksiin verrattuna tai poikkeamia ryhmäakkujen välillä, ota yhteyttä huoltopalveluumme. Jos akun purkausaika ei ole riittävä, tarkista:

- akun kapasiteetin yhteensopivuus kyseiseen käyttötarkoitukseen
- laturin asetukset
- purkausrajoittimen asetukset.

Vuosittain

Laturin sisällä olevan pölyn poisto. Sähköliitännät: testaa kaikki liitännät (pistorasiat, johdot ja koskettimet). Ryhmäakut, joissa on sisäkeellä varustetut liittimet: tarkista pulttien/ruuvien kiristysmomentti. Trukin ja akun eristysresistanssi on tarkistettava tarvittaessa ja vähintään kerran vuodessa sähköalan asiantuntijan toimesta standardin EN 1175-1 mukaisesti. Akun eristysvastuksen testaus on suoritettava standardin EN 1987-1 mukaisesti. Akun keskimääräinen eristysvastus ei saa olla alle 50 Ω nimellisjännitettä kohden (EN 62485-3). Akuille, joiden nimellisjännite on korkeintaan 20 V, vähimmäisarvo on 1000 Ω .

Varastointi ja kuljetus

Akut on varastoitava ja kuljetettava aina pystyasennossa, jotta vältetään elektrolyytin vuotaminen.

Säilytä akkua täyteen ladattuna kuivassa, puhtaassa ja pakkaselta suojatussa tilassa.

Irrota akku aina sähköajoneuvosta ennen varastointia. Jotta akut latautuisivat helposti, niiden varastointiaika ilman varausta saa olla korkeintaan 3 kuukautta 20 °C:ssa ja 2 kuukautta 30 °C:ssa.

Varastointiaika on huomioitava akun odotetun käyttöiän puitteissa.

Jotta voidaan varmistua, että akku on aina valmis käytettäväksi, eri varausmenetelmiä voidaan noudattaa:

- Kuukausittainen tasausvaraus kohdan "Tasausvaraus" mukaisesti.
- Ylläpitovaraus 2,27 V x kennojen määrä.

Lataa akku aina ennen akun käyttöönottoa.

Varastointiaika on otettava huomioon arvioitaessa akun käyttöikää.



Akku on kierrätettävä



Ympäristövaara!

Lyijysaasteiden vaara.

Palauta valmistajalle!

Tällä merkillä varustetut akut on kierrätettävä.

Akut, joita ei palauteta kierrätykseen, on hävitettävä ongelmajätteenä!

Käytettäessä ajovoima-akkuja ja varaajia käyttäjän on noudatettava voimassa olevia maakohtaisia standardeja, lakeja, asetuksia ja määräyksiä.

www.enersys.com

© 2026 EnerSys. Kaikki oikeudet pidätetään. Luvaton jakelu kielletty. Tavaramerkit ja logot ovat EnerSysin ja sen tytäryhtiöiden omaisuutta, paitsi CE ja UKCA, jotka eivät ole EnerSysin omaisuutta. Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta. VIRHEITÄ JA PUUTTEITA SAATTAA ESIINTYÄ.

EMEA-FI-OM-PBD-0126

