

*powerbloc*TM

Akut



OMISTAJAN KÄSIKIRJA

SISÄLTÖ

Johdanto	3
Nimellisarvot.....	4
Turvaohjeet.....	4
Käyttöönotto	5
Toiminta.....	6
Purkaminen	6
Varaus	6
Normaali varaus.....	7
Tasausvaraus	7
Desulfatointi.....	7
Elektrolyytineste	8
Akun tarkistus.....	8
Ylläpito	8
Varastointi ja kuljetus	9

*powerbloc*TM

Tämän asiakirjan sisältämät tiedot ovat PowerblocTM-akkujen turvallisen käsittelyn ja asianmukaisen käytön kannalta oleellisen tärkeitä. Se sisältää yleiset järjestelmämääritykset 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 PowerblocTM-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 pääkonttori

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

EnerSys APAC

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

www.enersys.com

Oman ja muiden turvallisuuden varmistaminen on erittäin tärkeää

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

NIMELLISARVOT JA TURVALLISUUS

Ajovoima-akut pienajokäyttöön.
TP-sarja: putkilevymalliset ryhmäakut.

Nestemäiset ryhmäakut.
FTP-sarja: litteä levyiset ryhmäakut.

Nimellisarvot

1. Nimelliskapasiteetti C_5 :	Katso tyyppi
2. Nimellisjännite:	Katso tyyppi
3. Purkausvirta:	$C_5/5h$
4. Elektrolyytin nimellinen ominaispaino*:	1,29 kg/l
5. Nimellislämpötila:	30 °C
6. Elektrolyytin nimellistaso:	elektrolyytin "max"-tasomerkkiin saakka

*saavutetaan ensimmäisten 10 käyttösyklin aikana

Powerbloc TP -sarja koostuu kestävästä putkimaisista positiivisista levyistä, joissa on vapaata elektrolyyttiä pitkän käyttöiän varmistamiseksi.

Powerbloc FPT -sarjassa on edistykselliset litteät ristikkolevyt ja sivelletty koostumus, joka sisältää vapaata elektrolyyttiä pitkää käyttöikää varten. Se soveltuu erityisesti vaativiin syväjaksoisiin puolivetosovelluksiin.

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 avoliekillä, hehkuille kappaleille tai kipinöille, sillä nämä voivat aiheuttaa akun räjähtämisen.
- Suojaa akut sähköjohtojen tai -laitteiden kipinöiltä sekä staattisen sähköön purkauksilta.



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



- 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.

Turvaohjeet (jatkuu)



- Elektrolyytti on erittäin syövyttävää.



- Älä kallista akkua.
- 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 jäätymä pakkasessa. Säilytä tämän vuoksi akkuja aina pakkaselta suojatussa tilassa.



- Vaarallinen jännite!



- 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.

KUVAUS: Powerbloc™ -käyttövoima-akut soveltuvat kaikenlaiseen pienajokäyttöön.

Käyttöönotto

Akku on tarkistettava asianmukaisen toimintakunnon varmistamiseksi.

Tarkista:

- Akun puhtaus. Akkutila on puhdistettava ennen asennusta.
- Akun päätyjohtojen asianmukainen kytkentä akkunapoihin sekä oikea napaisuus; muuten akku, ajoneuvo tai laturi voivat tuhoutua.
- Elektrolyyttitaso ja tulppien olemassaolo.
- Jos käytössä on vedentäyttöjärjestelmä, tarkista, että kyseiset tulpat ja putkisto ovat paikoillaan. Elektrolyyttitaso on aina oltava erottimien yläreunan yläpuolella.

Lisää demineralisoitua vettä nimellistasoon saakka. Lataa akku (katso kohta "Tasauslataus") 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	$\pm 0,049$

Liitännät on peitettävä liittämisen jälkeen rasvalla niiden suojaamiseksi ulkoiselta korroosiolta. Liitäntäjohtojen ja liittimien pulttien/ruuvien määritetyt kiristysmomentit:

DIN-kartiotuki
$8 \pm 1 \text{ Nm}$

KÄYTTÖ JA VARAAMINEN

Toiminta

Käytössä sovelletaan standardia EN 62485-3 "Sähkötrukkien ajovoima-akut". Akun nimellinen käyttölämpötila on 30 °C. Korkeammat lämpötilat lyhentävät akun käyttöikää; matalammat lämpötilat pienentävät käytettävissä olevaa kapasiteettia. Käyttölämpötilan yläraja on 55 °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

Akun tulppia ei saa tiivistää tai peittää. Sähköliitännät (esim. pistokkeita) saa kytkeä ja irrottaa vain virrattomina. Varmistat akun optimaalisen käyttöiän välttämällä purkauksia, jotka ovat yli 80 % nimelliskapasiteetista (syväpurkaus). Elektrolyytin S.G.-vähimmäisarvo 1,13 kg/l tulee tarkistaa purkauksen päätyttyä. 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 jäätää pakkasessa.

Laturi

Powerbloc™-akut voidaan ladata 50 Hz:n tai HF-varaajalla. Jos haluat käyttää olemassa olevaa varaajaa Wa-, WoWa-, IUla- tai WUla-profiililla, tarkista, että profiili on teknisen osastomme hyväksymä. Varaamiseen saa käyttää vain tasavirtaa. Kytke akku vain oikein määritettyyn varaajaan, joka sopii akun kokoon, jotta vältetään sähkökaapelien ja koskettimien ylikuormitus, elektrolyytin ylivuodot ja kaasujen muodostuminen kennoista. Kaasutuksessa ei saa ylittää standardin EN 62485-3 mukaisia virtarajoja. Varmista ennen latauksen aloittamista, että:

- tulpat ovat paikoillaan.
- Jos kyseessä on vedentäyttöjärjestelmä, tarkista täyttöpiirin ja tiettyjen tulppien sekä täyttölaitteen vesiletkun liitännän kunto (akun ja vedensyöttöjärjestelmän välinen pikaliitäntä).

Varauskaasujen vuoksi on varmistettava riittävä ilmanvaihto varauksen aikana. Akkuastian kannet ja akkutilojen suojat on avattava tai poistettava. Pidä vesitystulpat suljettuina. Liitä akku

sammutettuna olevaan varaajaan varmistaen, että napaisuudet ovat oikein (plus plussaan ja miinus miinukseen). Kytke sitten varaaja päälle. Käyttäessä automaattista täyttöä manuaalisella komennolla, vapauta demineralisoidun veden syöttö latauksen lopussa painamalla sähköohjatun venttiilin rasiassa olevaa painiketta. Varauksen aikana akun lämpötila nousee noin 10 °C:n verran. Näin ollen varaus voidaan aloittaa vasta; kun elektrolyytin lämpötila on alle 45 °C. Akun elektrolyytin lämpötilan on oltava vähintään +10 °C ennen varausta; muussa tapauksessa täyttä latausta ei saavuteta ilman varaajan tiettyjä asetuksia.

Varaus katsotaan saavutetuksi, kun elektrolyytin S.G. ja akun jännite pysyvät vakiona 2 tunnin ajan. Latauksen aikana kennoista vapautuu vetyä ja happikaasua. Huoneen ilmanvaihto on varmistettava, erityisesti latauksen aikana. Kaikkien asennusten on noudatettava käyttömaassa voimassa olevia määräyksiä.

Normaali varaus

Sitä käytetään akun "normaalin" purkautumisen jälkeen (enintään 80 % C_5) ja se keskeytetään vasta, kun laturin 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. Ne ovat tarpeen syväpurkausten ja toistuvien epätäydellisten varausten jälkeen. Ne mahdollistavat elektrolyytin ominaispainon homogenisoinnin:

- varastoinnin aiheuttaman itsepurkautumisen kompensoimiseksi
- mahdollisen puutteellisen varauksen korvaamiseksi normaalilla latauksella
- elektrolyytin nopeaan homogenisointiin tislattun tai demineralisoidun veden lisäämisen jälkeen
- kerrostumisen kompensoimiseksi osavarausten jälkeen sekoittamatta elektrolyyttiä (ei suositella).

Tehdään normaalin latauksen jälkeen, kun ominaispainossa havaitaan vaihtelua (yli 10 grammaa litraa kohden). Se tehdään vakiovirralla, jonka arvo on alhainen lähellä arvoa $C_5/30$ (enint. $C_5/20$) ja akun normaalin latauksen jälkeen (latauksen lopussa, katso kohta Varaaminen). Suositeltu kesto on 8 tuntia. Tasauslataus voi keskeytyä, jos ominaispainot homogenoituvat. Jos nimellistä elektrolyytin ominaispainoa ei saavuteta tasauslatauksen jälkeen eikä tämä alhainen ominaispaino ole seurausta elektrolyytin ylivuodosta, uudelleenlataus voidaan suorittaa tasauslatauksen jälkeen. Se on tehtävä jatkuvalla virralla (lähellä arvoa $C_5/60$ A), ja 72 tunnin täyden latauksen jälkeen. Tarkkaile lämpötilaa ja huolehdi riittävästä ilmanvaihdosta!

Desulfatointi

Suoritetaan akun syväpurkautumisen jälkeen (> 80 % C_5), kun varaaja ei käynnistä latausta akun liiallisen purkautumisen vuoksi. Se on tehtävä vakiovirralla (lähellä arvoa $C_5/60$) ja vähintään 2 tunnin ajan. Sitä seuraa normaali lataus ja tasausvaraus (tarvittaessa desulfatointi). Parhaan tuloksen saa alhaisimmalla virta-arvolla. Lopeta lataus joka tapauksessa, jos elektrolyytin lämpötila saavuttaa 45 °C.

Elektrolyytti

Elektrolyytin nimellinen ominaispaino on 1,29 kg/l 30 °C:n lämpötilassa täyteen ladattuna. Lämpötilan mukaan käytetään ominaispainon korjausta suhteessa 30 °C:een:

T °C	Korjaus °C:ta kohti
Jos T °C > 30 °C	- 0,0007
Jos T °C < 30 °C	+ 0,0007

Esimerkki: Ominaispaino 1,285 lämpötilassa 36 °C:
 $1,285 + (0,0007 \times 6) = 1,289$ lämpötilassa 30 °C
Elektrolyytin puhtauden on vastattava standardia IEC 62877-2. 2016 vaatimuksia.

Akun tarkastaminen

Mittaa normaalin latauksen jälkeen:

- jännite yhteensä
- kennokohtainen jännite
- elektrolyytin ominaispaino useissa kennoissa tai koko akussa.

HUOM. mittaa tasaisella voimakkuudella $I=0,033 C_5$ tai jos varaaja pystyy siihen, tasauslatauksella. Uuden akun jännitteet ovat suurempia tai yhtä suuria kuin 2,65 V kennoa kohden, kun $I=0,033 C_5$.

Ylläpito

Päivittäin

- Pidä akku puhtaana ja kuivana itsepurkautumisen ja vuotovirran välttämiseksi.
- Tarkista pistokkeiden ja johtojen kunto ja varmista, että eristesuojat ovat paikoillaan ja hyväkuntoisia.

Viikoittain

Säädä tarvittaessa kunkin kennon elektrolyyttitasoa ja käytä vain demineralisoitua tai tislattua vettä. Taso ei saa koskaan alittaa minimitasoa, ts. sen on oltava aina levyjen yläpuolella. Se tehdään seuraavasti:

- latauksen lopussa ja ylittämättä maksimitasoa, jos akussa on vakiomalliset täyttötulpat.
- kytkemällä se vesikiertoon, jos akussa on automaattinen täyttö. Paineen on oltava 0,2–0,6 baaria.

TÄRKEÄÄ: Vaikeissa olosuhteissa korkea huoneenlämpötila – esimerkiksi elektrolyyttitaso – on tarkistettava tarpeen mukaan. Jos havaitset elektrolyytin ylivuodon jälkiä (yleensä lyijysulfaattijälkiä), pese akku puhtaalla vedellä matalalla paineella kennon ilmaustulppien ollessa paikallaan ja suljettuina.

Kuukausittain tai neljännesvuosittain

Suorita latauksen lopputarkastus: mittaa ja kirjaa kaikkien ryhmäakkujen jännitteet varaajan ollessa kytkettynä päälle. Mittaa ja kirjaa kaikkien ryhmäakkujen elektrolyytin ominaispaino. Jos havaitset merkittäviä eroja aiempiin mittauksiin tai suuria eroja ryhmäakkujen tai kennojen välillä, ota yhteyttä palveluumme. Jos akun toiminta-aika ei ole riittävä, tarkista, että tarvittava työ on yhteensopiva akun kapasiteetin, akun tilan (ominaispaino latauksen lopussa) ja varaajan asetusten kanssa.

Vuosittain

Akku: ruuviliittimien yhteydessä on tarkastettava napapulttien/-ruuvien momenttiasetukset. Navat on suojattava rasvalla ulkoisen korroosion estämiseksi. Laturi: sisäinen pölynpoisto, kaikkien liitäntöjen (pistokkeet, kaapelit ja koskettimet) ja latausparametrien tarkastus. Trukin ja akun eristysresistanssi on tarkistettava 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 latausta saa olla korkeintaan 3 kuukautta 20 °C:ssa ja 2 kuukautta 30 °C:ssa.

Varastointiaika on huomioitava akun odotetun käyttöiän puitteissa. Jotta akku on aina käyttövalmis, valitse jokin näistä varaustavoista:

- Kuukausittainen tasauslataus kohdan "Tasauslataus" mukaisesti.
- Ylläpitovaraus 2,27 V x kennojen määrä.



Akku on kierrätettävä



Ympäristövaara!

Lyijyasaasteiden 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 UL, CE ja UKCA, jotka eivät ole EnerSysin omaisuutta. Pidätämme oikeuden muutokseen ennalta ilmoittamatta. VIRHEITÄ JA PUUTTEITA SAATTAA ESIINTYÄ.

EMEA-FI-OM-PB-0126

