

*powerbloc*TM dry

Akumulatori



UPUTSTVO ZA KORISNIKA

SADRŽAJ

Uvod	3
Nazivni podaci	4
Mere opreza	4
Puštanje u rad	5
Rad	6
Pražnjenje	6
Punjenje	7
Normalno punjenje	7
Izjednačavanje punjenja	7
Provera akumulatora	8
Održavanje	8
Skladištenje i transport	9

powerbloc™ dry

Informacije sadržane u ovom dokumentu su važne za bezbedno rukovanje i pravilnu upotrebu Powerbloc™ Dry akumulatora. One sadrže globalne specifikacije sistema, kao i povezane bezbednosne mere, kodekse ponašanja, smernice za puštanje u rad i preporučeno održavanje. Ovaj dokument mora biti sačuvan i dostupan za korisnike koji rade sa baterijama i odgovorni su za njih. Svi korisnici su odgovorni da osiguraju da su sve primene sistema odgovarajuće i bezbedne, na osnovu uslova koji su pretpostavljeni ili na koje se naišlo tokom rada.

Ovo uputstvo za korisnika sadrži važne bezbednosne informacije. Pročitajte i razumite odeljke o bezbednosti i radu baterije pre rada sa baterijom i opremom u koju je instalirana.

Vlasnik je odgovoran za osiguravanje korišćenja dokumentacije i svih povezanih aktivnosti, kao i za poštovanje svih zakonskih zahteva koji se primenjuju na njega i na primene u odgovarajućim zemaljama.

Ovo uputstvo za vlasnika nije namenjeno da predstavlja zamenu za obuku o rukovanju i upravljanju Powerbloc™ Dry akumulatorima koju mogu zahtevati lokalni zakoni, entiteti i/ili industrijski standardi. Potrebno je obezbediti pravilno uputstvo i obuku svih korisnika pre rukovanja sa sistemom baterije.

Za servisiranje, obratite se predstavniku prodaje ili pozovite:

EnerSys EMEA
EH Europe GmbH
Baarerstrasse 18
6300 Zug, Švajcarska
Tel: +41 44 215 74 10

Glavno sedište kompanije EnerSys
2366 Bernville Road
Reading, PA 19605, SAD
Tel: +1-610-208-1991
+1-800-538-3627

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

Bezbednost vas i drugih je veoma važna

⚠ UPOZORENJE Može da dođe do smrti ili ozbiljne povrede ako ne poštujete uputstva.

NAZIVNI PODACI I BEZBEDNOST

Pogonski akumulastori za malu vuču.

Zaptiveni monoblokovi sa rekombinacijom gasa
Serija MFP: tehnologija sa gelom

Nazivni podaci

1. Nominalni kapacitet C_5 :	Pogledajte tip
2. Nominalni napon:	Pogledajte tip
3. Struja pražnjenj:	$C_5/5h$
4. Nominalna temperatura:	30 °C

Powerbloc™ Dry akumulatori serije MFP su olovno-kiselinski akumulatori sa ventilom za regulaciju. Za razliku od konvencionalnih akumulatora sa tečnim elektrolitima, ovi akumulatori imaju imobilizovani elektrolit (geliranu sumpornu kiselinu). Umesto čepova za ventilaciju, za regulisanje unutrašnjeg pritiska gasa koristi se ventil, sprečavajući ulazak kiseonika iz vazduha i omogućavajući izbacivanje suvišnih gasova za punjenje. Za rukovanje olovno-kiselinskim akumulatorima sa radnim ventilima za regulaciju primenjuju se isti bezbednosni zahtevi kao i za akumulatore sa ventilacijom, radi zaštite od električne struje, eksplozije elektrolitičkog gasa i od nagrizanja elektrolita, uz određena ograničenja. Ne smete da uklanjate ventile akumulatora. Ovi akumulatori ne moraju da se pune destilovanom ili demineralisanom vodom.

Mere opreza



- Pridržavajte se uputstava za rad i pričvrstite ih u blizini akumulatora.
- Samo obučeno osoblje sme da radi na akumulatorima!



- Nosite zaštitne naočare i nosite zaštitnu odeću prilikom rada na akumulatorima.
- Poštujte pravila za prevenciju nesreća, kao i EN 62485-3 i EN 50110-1.



- Držite decu dalje od akumulatora!



- Pušenje je zabranjeno!
- Nemojte da izlažete akumulatore otvorenom plamenu, žeravicama ili varnicama jer mogu da izazovu eksploziju baterija.
- Izbegavajte varnice iz kablova ili električne opreme, kao i elektrostatička pražnjenja.



- Kapljice kiseline u očima ili na koži moraju odmah da se isperu velikom količinom čiste vode. Odmah se oratite lekaru nakon ispiranja velikom količinom vode!
- Odeću koja je isprljana kiselinom operite vodom.

BEZBEDNOST I PUŠTANJE U RAD

Mere opreza (nastavak)



- Rizik od eksplozije i požara!
- Izbegavajte kratke spojeve: nemojte da koristite neizolovane alate, i ne odlažite metalne predmete na akumulator i ne ispuštajte ih na nju. Skinite prstenje, ručne satove i odeću sa metalnim delovima koji mogu da dođu u kontakt sa terminalima akumulatora.



- Elektrolit snažno nagriza.
- Pri normalnom baterije, ne možete da dodete u kontakt sa kiselinom. Ako se oštete kućišta ćelije, imobilisani elektrolit (gelirana sumporna kiselina) nagriza kao tečni elektrolit.



- Akumulatori i monoblokovi su teški. Montirajte akumulator na bezbedan način! Koristite samo adekvatnu opremu za rukovanje.
- Kuke za podizanje ne smeju da oštete blokove, priključke ili kablove.
- Ne izlažite baterije direktnoj sunčevoj svetlosti bez zaštite.
- Ispražnjeni akumulatori mogu da se zamrznu. Stoga uvek čuvajte akumatore u zoni gde neće moći da se zamrznu.



- Opasan električni napon!
- Izbegavajte kontakt i kratke spojeve.
- Oprez – metalni delovi akumulatora su uvek pod naponom. Nemojte da odlažete alate ili druge predmete na akumulator!



- Vodite računa o opasnostima koje mogu da prouzrokuju akumulatori.

Ako se ne pridržavate uputstava za rad i koristite neoriginalne delove prilikom popravke, izgubićete pravo na garanciju.

Svi kvarovi, nepravilnosti u radu ili otkazivanja akumulatora, punjača ili bilo koje dodatne opreme moraju biti prijavljeni našoj postprodajnoj službi.

Puštanje u rad

Monoblokovi serije MFP se dostavljaju napunjeni. Pregledajte akumulator da biste se uverili da je u besprekornom fizičkom stanju.

Proverite:

- čistoću akumulatora. Morate da očistite odeljak za akumulator pre montaže.
- Kablovi na akumulatoru moraju da budu pravilno priključeni na terminale i polaritet mora da bude tačan; u suprotnom, akumulator, vozilo ili punjač mogu biti uništeni.

Koristite posebne sisteme kodiranja za baterije koje ne zahtevaju održavanje za utikače i utičnice za punjenje da biste sprečili slučajno povezivanje sa pogrešnim tipom punjača. Nikada nemojte direktno povezivati električni uređaj (na primer: svetlo upozorenja) na bilo koji deo akumulatora. Ovo može izazvati neravnotežu u ćelijama

prilikom punjenja (tj. gubitak kapaciteta), rizik od nedovoljnog vremena pražnjenja i oštećenje ćelija i to može da **UTIČE NA GARANCIJU AKUMULATORA**.

Napunite akumulator (pogledajte odeljak Punjenje) pre puštanja u rad. Samo blokovi sa istim stanjem pražnjenja (isti napon i tolerancija, kao u sledećoj tabeli) treba da budu povezani.

Napon bloka (V)	Maks. tolerancija od prosečne vrednosti – U_{blok}
6	$\pm 0,035$
12	$\pm 0,049$

RAD I PRAŽNJENJE

Puštanje u rad (nastavak)

Nakon povezivanja, terminali moraju biti prekriveni mašću radi zaštite od spoljne korozije. U tabeli sa desne strane navedena je odgovarajuća sila zatezanja za vijke/zavrtnje krajnjih kablova i priključaka.

Ravni pol M6	DIN konusni stub
$6 \pm 1 \text{ Nm}$	$8 \pm 1 \text{ Nm}$
Tip monobloka	Konkretna vrednost

Način rada

EN 62485-3 „Trakcioni akumulatori za industrijske kamione“ je standard koji se primenjuje. Nominalna radna temperatura je 30 °C. Optimalni radni vek akumulatora zavisi od radnih uslova (u pogledu temperature i dubine pražnjenja). Akumulator se može koristiti na temperaturi u opsegu između +15 °C i +35 °C, a svaku upotrebu van ovog opsega mora da odobri servisni tehničar. Optimalni radni vek akumulatora se postiže kada je temperatura akumulatora između 25 i 30 °C. Više temperature skraćuju radni vek akumulatora (prema tehničkom izveštaju IEC1431), a niže temperature smanjuju raspoloživi kapacitet. Gornja temperaturna granica je 45 °C i akumulator ne treba koristiti na višim temperaturama od ove. Kapacitet akumulatora se menja sa temperaturom i značajno pada ispod 0 °C. Optimalni radni vek akumulatora zavisi od radnih uslova (umerena temperatura i pražnjenje koji su jednaki ili manji od 80% nazivnog kapaciteta C_5). Akumulator dostiže svoj pun kapacitet nakon oko 10 ciklusa punjenja i pražnjenja.

Pražnjenje

Ventili na vrhu akumulatora ne smeju da se zaptivaju ili zatvaraju. Otvaranje ili zatvaranje električnih spojeva (npr. utikači) može da se vrši samo u otvorenom kolu. Pražnjenja viša od 80% nazivnog kapaciteta su duboka pražnjenja i nisu prihvatljiva. Ona značajno smanjuju očekivani životni vek akumulatora. Prazni akumulatori moraju smesta da se napune i ne smeju da se drže ispražnjeni:

Pražnjenje	Punjenje
>40%	Svakodnevno
<40%	Svaki drugi dan

Ovo važi i za delimično ispražnjene akumulatore. Ispražnjeni akumulatori mogu da se zamrznu. Ograničite pražnjenje na maksimalno 80% DoD. Prisustvo ograničavača pražnjenja je obavezno sa prekidom energije podešenim na 1,90 volta po ćeliji.

PUNJENJE I IZJEDNAČAVANJE

Punjenje

Powercloc™ Dry akumulatori se mogu puniti punjačem od 50 Hz ili HF punjačem. Ako želite da koristite postojeći punjač sa profilom WUla ili IUla, trebalo bi da proverite da li je naše tehničko odeljenje odobrilo profil. Povežite akumulator samo sa pravilno dodeljenim punjačem koji je odgovarajući tipu akumulatora.

Nakon promene bilo kog kabla na punjaču, naš tehničar mora da poseti lokaciju da proverí podešavanje punjača. Bez obzira na to, prilikom punjenja, potrebno je obezbediti odgovarajuću ventilaciju za odvod gasova za punjenje. Morate da otvorite ili skinete vrata, poklopce kućišta akumulatora i poklopce odeljaka za akumulator.

Kada je punjač isključen, priključite akumulator, pazeći da je polaritet ispravan (pozitivan na pozitivan, negativan na negativan). Zatim uključite punjač.

Prilikom punjenja; temperatura akumulatora raste za oko 10 °C, tako da punjenje treba da počne samo ako je temperatura akumulatora ispod 35 °C. Temperatura elektrolita akumulatora treba da bude najmanje +15 °C pre punjenja, inače se neće postići potpuno punjenje bez određenih postavki punjača.

Koristite faktor korekcije prema DIN VDE 0510-1 (nact) sa $-0,005 \text{ Vpc po } ^\circ\text{C}$.

Normalno punjenje

Primenjuje se dalje do normalnog pražnjenja akumulatora (do 60% C_5); ono se ne prekida dok se na ekranu punjača ne pokaže kraj punjenja.

Nije neophodno odmah napuniti akumulator ako je nakon ciklusa korišćenja preostali kapacitet i dalje najmanje 60 % njegovog kapaciteta. U tom slučaju potrebno je napuniti najkasnije sledećeg dana.

Izjednačavanje punjenja

Izjednačavanja punjenja se koriste za očuvanje životnog veka akumulatora i održavanje njegovog kapaciteta. Izjednačavanja punjenja se vrše nakon normalnog punjenja. Ono je neophodno nakon dubokih pražnjenja i ponovljenih nezavršenih punjenja. Za izjednačavanje punjenja mogu se koristiti samo punjači koje je propisao proizvođač akumulatora.

Provera akumulatora

Nakon normalnog punjenja, izmerite:

- Ukupni napon
- Napon po ćeliji

NAPOMENA: Izmerite pri konstantnom intenzitetu od $I = 0,033 C_5$ ili, ako punjač to može da uradi, na „izjednačavanju punjenja“. Naponi za novi akumulator će biti najmanje 2,65 volta po ćeliji ispod $I = 0,033 C_5$.

Održavanje

Elektrolit je imobilisan. Gustina elektrolita ne može da se izmeri.

Nikada ne uklanjajte sigurnosne ventile sa monobloka.

U slučaju oštećenja ventila, obratite se našoj postprodajnoj službi radi zamene.

Svakodnevno

- napunite akumulator nakon svakog pražnjenja od više od 40% C_5 .
- proverite da li su svi utikači i kablovi u dobrom stanju i da li su svi izolacioni poklopci na svom mestu i u dobrom stanju.

Sedmično

Vizuelna inspekcija nakon punjenja radi znakova prljavštine i mehaničkog oštećenja.

Kvartalno

Na kraju punjenja, izmerite i evidentirajte napone i očitavanja na kraju punjenja:

- napon akumulatora
- napone u svakoj ćeliji

Ako utvrdite velike promene u odnosu na ranija merenja ili zapazite razlike između monoblokova, obratite se našoj postprodajnoj službi. Ako vreme pražnjenja akumulatora nije dovoljno, proverite:

- Da li je kapacitet akumulatora adekvatan za zahtevani zadatak
- podešavanja punjača
- podešavanja ograničavača pražnjenja.

Godišnje

Uklonite prašinu koja se nakupila unutar punjača. Električni spojevi: ispitajte sve spojeve (utikače, kablove i kontakte). Monoblokovima sa terminalima sa umetkom: proverite momenat protezanja vijaka/zavrtnjeva. Prema standardu EN 1175-1, kada je to neophodno, ali najmanje jednom godišnje, električar barem jednom godišnje treba da ispita otpor izolacije kamiona i akumulatora. Ispitivanje izolacionog otpora akumulatora mora biti sprovedeno prateći standard EN 1987-1. Prosečni otpor izolacije akumulatora ne sme da bude manji od 50 Ω po voltu nazivnog napona (EN 62485-3). Za akumulatore čiji nominalni napon iznosi do 20 V, minimalna vrednost iznosi 1000 Ω .

Skladištenje i transport

Akumulatori se moraju bezbedno skladištiti i transportovati u vertikalnom položaju da bi se izbeglo curenje elektrolita.

Skladištite akumulator u napunjenom stanju na suvom, čistom mestu zaštićenom od mraza.

Uvek isključite akumulator iz električnog vozila pre skladištenja. Radi lakšeg punjenja akumulatora, preporučuje se da se akumulatori ne čuvaju bez punjenja više od 3 meseca na 20 °C i 2 meseca na 30 °C.

Vreme skladištenja se uzima u obzir u očekivanom radnom veku akumulatora.

Da biste osigurali da je akumulator uvek spreman za upotrebu, možete izabrati metode punjenja:

- mesečno izjednačavanje punjenja u skladu sa odeljkom „Izjednačavanje punjenja“
- plutajuće punjenje sa 2,27 V x broj ćelija.

Uvek završite punjenje pre nego što akumulator pustite u rad.

Vreme skladištenja treba uzeti u obzir kada se razmatra vek trajanja akumulatora.



Baterija se mora reciklirati



Rizik za životnu sredinu!

Rizik od kontaminacije olovom.

Vratiti proizvođaču!

Akumulatori sa ovom oznakom moraju da se recikliraju.

Akumulatori koji nisu vraćeni proizvođaču radi reciklaže moraju da se odlože kao opasan otpad!

Kada koristi motorne akumulatora i punjače, rukovalac mora da se pridržava važećih standarda, zakona, pravila i propisa koji su na snazi u zemlji u kojoj se koristi!

www.enersys.com

© 2026 EnerSys. Sva prava zadržana. Zabranjena je neovlašćena distribucija. Zaštitni znak i logo su vlasništvo EnerSys i njegovih podružnica osim CE i UKCA, koji nisu vlasništvo kompanije EnerSys. Podložno je revizijama bez prethodne najave. E.&O.E.

EMEA-SR-OM-PBD-0126

