

*powerbloc*TM

Akumulatori



UPUTSTVO ZA KORISNIKA

SADRŽAJ

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

*powerbloc*TM

Informacije sadržane u ovom dokumentu su važne za bezbedno rukovanje i pravilnu upotrebu PowerblocTM 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 industrijskim vozilima ili PowerblocTM akumulatorom koju mogu zahtevati lokalni zakoni, entiteti i/ili industrijski standardi. Potrebno je obezbediti pravilno čuputstvo 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

Pokretački akumulatori za malu vuču.
Serija TP: cevasti pločasti monoblokovi.

Punjivi monoblokovi.
FTP serija: ravni pločasti monoblokovi.

Nazivni podaci

1. Nominalni kapacitet C_5 :	Pogledajte tip
2. Nominalni napon:	Pogledajte tip
3. Struja pražnjenj:	$C_5/5h$
4. Nominalna S.G. elektrolita*:	1,29 kg/l
5. Nominalna temperatura:	30 °C
6. Nominalni nivo elektrolita:	do oznake nivoa elektrolita „max.“

*dostignuto u prvih 10 ciklusa

Serija Powerbloc TP sadrži robusne cevaste pozitivne ploče sa slobodnim elektrolitom kako bi se osigurao dug radni vek.

Serija Powerbloc FPT ima napredne ravne mrežaste ploče i formulaciju paste sa slobodnim elektrolitom koji produžuje radni vek. Posebno je prikladan za naporne polutrakcione primene dubokog ciklusa.

Mere opreza



- Pridržavajte se uputstava za rad i držite ih u blizini akumulatora.
- Radove na akumulatorima treba da obavlja samo osoblje sa odgovarajućim veštinama!



- 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 akumulatora.
- 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.



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

BEZBEDNOST I PUŠTANJE U RAD

Mere opreza (nastavak)



- Elektrolit snažno nagriža.



- Nemojte prevrtati akumulator.
- 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 akumulatore u zoni gde neće moći da se zamrznu.



- Opasan električni napon!



- 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 postprodajnoj službi.

OPIS: Vučni akumulatori Powerbloc™ su prikladni za opremanje svim vrsta male vuče.

Puštanje u rad

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 kraju akumulatora imaju dobar kontakt sa priključcima i polaritet je ispravan; u suprotnom može doći do uništenja akumulatora, vozila ili punjača.
- nivo elektrolita i prisustvo čepova.
- u slučaju opcije sistema za dopunjavanje vodom, proverite prisustvo određenih čepova i sistema cevi. Nivo elektrolita mora biti iznad vrha separatora.

Dospite demineralizovanu vodu do nazivnog nivoa. Napunite akumulator (pogledajte odeljak „Izjednačavanje punjenja“) pre puštanja u rad. Samo blokovi sa istim stanjem pražnjenja (isti napon i tolerancija, kao što je prikazano u sledećoj tabeli) treba da budu povezani.

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

Nakon povezivanja, priključci moraju biti prekriveni mašću radi zaštite od spoljne korozije. Odgovarajuća sila zatezanja za vijke/zavrtnje krajnjih kablova i priključaka je:

DIN konusni stub
$8 \pm 1 \text{ Nm}$

UPOTREBA I PUNJENJE

Način rada

Primenljivi standard je EN 62485-3 „Trakcioni akumulatori za industrijske kamione“.

Nominalna radna temperatura baterije je 30 °C. Više temperature skraćuju radni vek akumulatora; a niže temperature smanjuju raspoloživi kapacitet. 55 °C je gornja granica temperature i akumulatori se ne smeju koristiti na temperaturama višim od ove radne temperature. 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

Čepovi za ventilaciju na vrhu akumulatora ne smeju da se zaptivaju ili pokrivaju. Otvaranje ili zatvaranje električnih spojeva (npr. utikači) može da se vrši samo u otvorenom kolu. Da bi se postigao optimalan životni vek akumulatora, moraju se izbegavati radna pražnjenja od više od 80% nominalnog kapaciteta (duboko pražnjenje). Na kraju pražnjenja mora se proveriti minimalna S.G. vrednost od 1,13 kg/l. 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.

Punjenje

Powerbloc™ akumulatori se mogu puniti punjačem od 50 Hz ili HF punjačem. Ako želite da koristite postojeći punjač sa profilom Wa, WoWa, IUla, WUla... trebalo bi da proverite da li je naše tehničko odeljenje odobrilo profil. Za punjenje se mora koristiti samo jednosmerna struja. Povežite akumulator samo sa pravilno dodeljenim punjačem, koji je odgovarajući za veličinu akumulatora da biste izbegli preopterećenje električnih kablova i kontakta, prelivanje elektrolita i neprihvatljivo stvaranje gasova u ćelijama. Prilikom stvaranja gasova, ne smeju se premašiti ograničenja struje prema EN 62485-3. Pre početka punjenja, uverite se u sledeće:

- prisustvo čepova.
- u slučaju sistema za dolivanje vode, proverite dobro stanje kola za dolivanje i specifičnih čepova i priključka creva za vodu za uređaj za dolivanje (brzo povezivanje akumulatora i sistema sa dovodom vode).

Prilikom punjenja, potrebno je obezbediti odgovarajuća ventilacija za odvod gasova za punjenje. Morate da otvorite ili skinete vrata,

poklopce kućišta akumulatora i poklopce odeljaka za akumulator. Držite ventilacione čepove zatvorenim. Kada je punjač isključen, priključite akumulator, pazeći da je polaritet ispravan (pozitivan na pozitivan, negativan na negativan). Sada uključite punjač. U slučaju automatskog punjenja, sa ručnom komandom, pritisnite taster na kutiji elektro-ventila da biste oslobodili dovod demineralizovane vode na kraju punjenja. Prilikom punjenja; temperatura akumulatora raste za oko 10 °C; tako da punjenje treba da počne samo ako je temperatura elektrolita ispod 45 °C. Temperatura elektrolita akumulatora treba da bude najmanje +10 °C pre punjenja, inače se neće postići potpuno punjenje bez određenih postavki punjača.

Punjenje se smatra postignutim kada S.G. elektrolita i napon akumulatora ostanu konstantni 2 sata. Tokom punjenja, ćelije emituju gasove vodonika i kiseonika. Neophodno je obezbediti ventilaciju u prostoriji, naročito tokom ponovnog punjenja. Sve instalacije moraju da budu u skladu sa aktuelnim propisima koji su na snazi u državi rada.

Normalno punjenje

Primenjuje se dalje do „normalnog“ pražnjenja akumulatora (do 80% C_5), ne prekida se 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

Izjednačavanje punjenja se koristi za očuvanje životnog veka akumulatora i održavanje njegovog kapaciteta. Ono je neophodno nakon dubokog pražnjenja i nakon ponovljenih nezavršenih punjenja. Ono omogućava homogenizaciju specifične gravitacije elektrolita:

- za kompenzaciju samostalnog pražnjenja usled perioda skladištenja.
- da nadoknadi eventualni nedostatak napunjenosti normalnim punjenjem.
- za brzu homogenizaciju elektrolita, nakon dodavanja destilovane ili demineralizovane vode.
- za kompenzaciju stratifikacije, nakon delimičnog punjenja bez mešanja elektrolita (ne preporučuje se).

Mora se izvršiti nakon normalnog punjenja kada se zabeleži varijacija (razlika od više od 10 grama po litru) specifične težine. To se vrši korišćenjem konstantne struje sa niskom vrednošću blizu $C_5/30$ ($C_5/20$ maks.) i nakon normalnog punjenja akumulatora (kraj punjenja, pogledajte odeljak „Punjenje“). Preporučeno trajanje je 8 sati. Punjenje za izjednačavanje može da se prekine ako se specifične gustine homogenizuju. Kada se nazivna specifična gustina elektrolita ne postigne nakon izjednačavanja punjenja, a kada ova niska specifična gustina nije rezultat preliivanja elektrolita, može se izvršiti punjenje pri završetku izjednačavanja punjenja. To se mora uraditi sa konstantnom strujom, blizu $C_5/60$ A, i nakon potpune napunjenosti u trajanju od 72 sata. Posmatrajte temperaturu i dovoljnu ventilaciju!

Punjenje za desulfatizaciju

Trebalo bi da se obavlja nakon potpunog pražnjenja akumulatora ($> 80\% C_5$) kada punjač ne počne sa punjenjem usled prekomernog pražnjenja akumulatora. Mora se izvoditi sa konstantnom strujom, blizu $C_5/60$, najmanje 2 sata. Nakon toga sledi normalno punjenje i izjednačavanje punjenja (desulfatizacija ako je potrebno). Najbolji rezultat se postiže sa najnižom vrednošću struje. U svakom slučaju, zaustavite punjenje ako temperatura elektrolita dostigne 45 °C.

Elektrolit

Nominalna vrednost S.G. elektrolita je 1,29 kg/l pri 30 °C kada je u potpuno napunjenom stanju. U skladu sa temperaturom, primenjuje se korekcija S.G. u odnosu na 30 °C:

T °C	Korekcija po °C
Ako je T °C >30 °C	- 0,0007
Ako je T °C <30 °C	+ 0,0007

Primer: Očitavanje S.G. 1,285 na 36 °C:
 $1,285 + (0,0007 \times 6) = 1,289$ na 30 °C
Čistoća elektrolita mora da odgovara
IEC 62877-2: 2016.

Provera akumulatora

Nakon normalnog punjenja, izmerite:

- Ukupni napon
- Napon po ćeliji
- Specifičnu gravitaciju elektrolita na više ćelija ili na celom akumulatoru

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

Svakodnevno

- Održavajte akumulator čistim i suvim da biste izbegli samostalno pražnjenje i curenje struje.
- proverite da li su svi utikači i kablovi u dobrom stanju, kao i da li su svi izolacioni poklopci na svom mestu i u dobrom stanju.

Sedmično

Ako je potrebno, podesite nivo elektrolita u svakoj ćeliji i koristite samo demineralizovanu ili destilovanu vodu. Nivo nikada ne sme biti manji od minimalnog nivoa; drugim rečima, uvek iznad ploča. Obavlja se:

- na kraju punjenja i bez prekoračenja maksimalnog nivoa ako akumulator ima standardne čepove za punjenje.
- povezivanjem na vodeno kolo ako je akumulator opremljen automatskim punjenjem. Pritisak mora da bude između 0,2 i 0,6 bara.

VEOMA VAŽNO: U teškim uslovima, visoka sobna temperatura – na primer, nivo elektrolita – mora se proveravati onoliko često koliko je potrebno. Ako postoje tragovi preliivanja elektrolita – obično tragovi olovo sulfata – isperite akumulator čistom vodom pod niskim pritiskom, dok su ventilacioni čepovi ćelije na mestu i zatvoreni.

Mesečno ili kvartalno

Obavite kontrolu na kraju punjenja: izmerite i zabeležite napone svih blokova dok je punjač uključen. Izmerite i zapišite S.G. elektrolita svih blokova. Ako primetite značajne promene u odnosu na prethodna merenja ili velike varijacije među blokovima ili ćelijama, obratite se našem servisu. Ako autonomija akumulatora nije dovoljna, proverite da li je potreban rad kompatibilan sa kapacitetom akumulatora, stanjem akumulatora (završetak punjenja S.G.) i podešavanjima punjača.

Godišnje

Akumulator: za priključke sa vijcima, proverite podešavanja obrtnog momenta vijka/vijka terminala; i uverite se da su terminali prekriveni mašću radi zaštite od spoljne korozije. Punjač: uklanjanje unutrašnje prašine, proverite sve priključke (utikače, kablove i kontakte) i parametre punjenja. Prema standardu EN 1175-1, kada je to neophodno, električar barem jednom godišnje treba da ispita otpor izolacije kamiona i akumulatora. Ispitivanje izolacionog otpora akumulatora mora biti sprovedena u skladu sa standardom EN 1987-1. Prosečni otpor izolacije baterije 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 kako 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, izaberite jedan od sledećih načina punjenja:

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



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 motorene akumulatore 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 UL, CE i UK CA, koji nisu vlasništvo kompanije EnerSys. Podložno je revizijama bez prethodne najave. E.&O.E.

EMEA-SR-OM-PB-0126

