



# PerfectRail™

**Akumulator**



## UPUTSTVO ZA KORISNIKA

# SADRŽAJ

Uvod .....	3
Nazivni podaci .....	4
Mere opreza .....	4
Puštanje u rad .....	5
Rad .....	6
Pražnjenje .....	6
Punjenje .....	6
Izjednačavanje punjenja .....	7
Temperatura .....	7
Elektrolit.....	7
Održavanje .....	8
Briga o akumulatoru .....	8
Skladištenje.....	9
Kvarovi.....	9



## PerfectRail™

### Akumulatori

Informacije sadržane u ovom dokumentu su važne za bezbedno rukovanje i pravilnu upotrebu PerfectRail™ 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 akumulatorima 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 akumulatorom 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 PerfectRail™ akumulatorom 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](http://www.enersys.com)

#### Bezbednost vas i drugih je veoma važna

**⚠ UPOZORENJE** Može da dođe do smrti ili ozbiljne povrede ako ne poštuju ova uputstva.

# NAZIVNI PODACI I BEZBEDNOST

Železnički akumulatori sa pozitivnim cevastim pločama tipa PzS/PzSL i PzB/ PzBE\*

## Nazivni podaci

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. Nominalni kapacitet $C_5$ :                    | Pogledajte natpisnu pločicu        |
| 2. Nominalni napon:                               | 2,0 V x broj ćelija                |
| 3. Struja pražnjenja                              | $C_5/5h$                           |
| 4. Nazivna specifična gustina (S.G.) elektrolita* | Pogledajte natpisnu pločicu        |
| 5. Nominalna temperatura                          | 30 °C                              |
| 6. Nominalni nivo elektrolita                     | Do oznake nivoa elektrolita "max." |

\*Biće postignut u prvih 10 ciklusa.

PerfectRail™ akumulatori su regulisani ventilom. Umesto čepova za ventilaciju, za regulisanje unutrašnjeg pritiska gasa koristi se ventil, sprečavajući ulazak kiseonika iz vazduha

i omogućavajući izbacivanje suvišnih gasova za punjenje. Ne smete da uklanjate PerfectRail™ ventile akumulatora. Ovi akumulatori moraju da se napune vodom.

## Mere opreza



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



- Nosite zaštitne naočare i nosite zaštitnu odeću prilikom rada na akumulatorima.
- Sledite aktuelna pravila za prevenciju nesreća sa električnom strujom koja važe u zemlji u kojoj se koristi akumulator ili standard EN 62485-3, EN 50110-1.



- Pušenje je zabranjeno!
- Nemojte da izlažete akumulatore otvorenom plamenu, žeravicama ili varnicama jer mogu da izazovu eksploziju akumulatora.



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



- Rizik od eksplozije i požara!
- Izbegavajte kratke spojeve.
- **Oprez:** metalni delovi akumulatora su uvek pod naponom. Nemojte da odlažete alatke ili druge metalne predmete na akumulator!

## Mere opreza (nastavak)



- Elektrolit snažno nagriža.



- AKumulatori i ćelije su teške. Montirajte akumulator na bezbedan način! Koristite samo odgovarajuću opremu za rukovanje, npr. oprema za dizanje u skladu sa standardom VDI 3616.
- Kuke za podizanje ne smeju da oštete ćelije, priključke ili kablove.



- Opasan električni napon!

Zanemarivanje uputstva za upotrebu, popravka neoriginalnim delovima i otkačinjavanje jednostavne kontrole će poništiti garanciju. Sva otkazivanja, kvarove ili nepravilnosti u radu akumulatora, punjača ili bilo koje druge dodatne opreme morate da prijavite servisnoj službi kompanije EnerSys®.

\*Odnosi se i na akumulatore za osvetljenje vozova prema DIN 43579 i akumulatore prema DIN 43582.

## Puštanje u rad

Za puštanje u rad nenapunjenih akumulatora, pogledajte posebna uputstva!

Pregledajte akumulator da biste se uverili da je u besprekornom mehaničkom stanju. Kablovi na akumulatoru i punjaču moraju da budu povezani da bi se osigurao dobar kontakt, vodeći računa na tačan polaritet. U suprotnom su moguća oštećenja akumulatora, vozila ili punjača. Odgovarajuća sila zatezanja za vijke kablova priključaka je:

	Mesing	Čelik
M 10	20 ± 1 Nm	25 ± 2 Nm

Nivo elektrolita mora da se proveri. Ako je ispod pregrade za sprečavanje prenapona ili na vrhu separatora, prvo se mora dopuniti prečišćenom vodom do ove visine (DIN 43530 deo 4).

Zatim se puni akumulator kao u odeljku "Punjenje".

### Upozorenje:

Ako period od datuma isporuke do puštanja akumulatora u rad traje više od 4 nedelje, akumulator se mora napuniti (pogledajte odeljak Skladištenje). Elektrolit treba dopuniti prečišćenom vodom do navedenog nivoa.

**NAPOMENA:** Ako su, tokom puštanja vozova u rad (podešavanje ili provera električnih opterećenja), akumulatori bili ispražnjeni, uverite se da je akumulator potpuno napunjen u punjaču pre isporuke vozila. Mora biti dostignuta nazivna gustina elektrolita.

## Način rada

EN 62485-3 "Zahtevi za bezbednost sekundarnih akumulatora i akumulatorskih postrojenja Deo 3: Baterije za vuču" je standard koji se primenjuje na rad akumulatora za vuču u napajanim lokomotivama.

## Pražnjenje

Uverite se da nijedan otvor za ventilaciju NIJE začepljen ili pokriven.

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). Ovo odgovara specifičnoj

težini elektrolita od 1,13 kg/l na kraju pražnjenja. Niži S.G. ukazuje na duboko pražnjenje akumulatora. U ovom slučaju, akumulatori se moraju ponovo napuniti spoljnim punjačem.

Prazni akumulatori moraju smesta da se napune i ne smeju da se drže ispražnjeni. Ovo važi i za delimično ispražnjene akumulatore.

## Punjenje

Za punjenje se mora koristiti samo jednosmerna struja.

Karakteristična kriva u železničkom vozilu:

IU0U, sa temperaturnom kompenzacijom, sa sledećim ograničenjima:

$I_n = \text{pribl. } I_5$ ,  $U_1 = 2,37 \text{ v/c}$  ( $T_e = +30 \text{ °C}$ ), faktor korekcije temperature  $4 \text{ mv/°C}$ ,  $U_2 = 2,25 \text{ v/c}$  bez kompenzacije temperature.

Povežite akumulator sa dodeljenim punjačem, koji odgovara nazivnoj vrednosti akumulatora, kako biste izbegli preopterećenje električnih kablova i kontakata, neprihvatljivo stvaranje gasova i izlazak elektrolita iz ćelija. U fazi pretvarana u gas, granice struje navedene u standardu EN 62485-3 ne smeju biti prekoračene. Ako punjač nije kupljen zajedno sa akumulatorom, najbolje je da se u servisnoj službi proizvođača proveri njegova prikladnost.

Prilikom punjenja, potrebno je obezbediti odgovarajuća ventilacija za odvod gasova za punjenje. Morate da otvorite ili uklonite poklopce kućišta akumulatora i poklopce odeljaka za akumulator. Čepovi za ventilaciju treba da ostanu na ćelijama i da ostanu zatvoreni.

Karakteristične krive izvan vozila:

IU1a sa:

$I_n = \text{pribl. } I_5$ ,  $U_1 = 2,4 \text{ v/c}$  ( $T_e = +30 \text{ °C}$ ),  $I_2 = \text{maks. } 5 \text{ A/100 Ah}$ , faktor punjenja = 1,2.

Kao alternativa mogu da se koriste  $W_a$  ili  $W_oW_a$  karakteristične krive.

Kada je punjač isključen, priključite akumulator, pazeći da je polaritet ispravan. (Pozitivan na pozitivan, negativan na negativan). Sada uključite punjač. Tokom punjenja, temperatura elektrolita raste za oko  $10 \text{ °C}$ , tako da punjenje treba početi samo ako je temperatura elektrolita ispod  $45 \text{ °C}$ .

Temperatura elektrolita akumulatora treba da bude najmanje  $+10 \text{ °C}$  pre punjenja, u suprotnom se neće postići puno punjenje. Punjenje je završeno kada specifična težina elektrolita i napon akumulatora ostanu konstantni dva sata.

## Punjenje (nastavak)

Tokom punjenja i pretvaranja u gas, poklopci kućišta moraju da se skinu ili otvore tako da se eksplozivna mešavina gasova razredi usled odgovarajuće ventilacije.

Na kraju punjenja treba izmeriti napone svih bloc akumulatora sa uključenim punjačem i zabeležiti.

Nakon završetka punjenja, treba izmeriti i zabeležiti specifičnu gustinu i temperaturu elektrolita u svim ćelijama. Ako se pronađu značajne promene u odnosu na ranija merenja ili razlike između ćelija ili bloc akumulatora treba zahtevati dalje testiranje i održavanje od strane servisne službe.

## Izjednačavanje punjenja

Izjednačavanja punjenja se koriste za očuvanje životnog veka akumulatora i održavanje njegovog kapaciteta. Oni su neophodni nakon dubokih pražnjenja, ponovljenih nepotpunih ponovnih punjenja i punjenja do IU karakteristične krive. Izjednačavanja punjenja se vrše nakon normalnog punjenja. Struja punjenja ne sme biti veća od 5 A/100 Ah nazivnog kapaciteta (kraj punjenja – pogledajte odeljak Punjenje). Izjednačavanje punjenja mora da se obavlja izvan vozila u prostoriji za punjenje sa dobrom ventilacijom.

**Pažljivo pratite temperaturu!**

## Temperatura

Temperatura elektrolita od 30 °C je navedena kao nazivna temperatura. Više temperature skraćuju vek trajanja akumulatora, a niže temperature smanjuju raspoloživi kapacitet. Temperatura od 55°C je gornja temperaturna granica i nije prihvatljiva kao radna temperatura.

## Elektrolit

Nazivna specifična težina (S.G.) elektrolita je povezana sa temperaturom od 30 °C i nominalnim nivoom elektrolita u ćeliji u potpuno napunjenom stanju.

## Održavanje akumulatora

Uvek održavajte akumulator čistim i suvim da bi se izbegle površinske struje. Čišćenje mora da se sprovede prema ZVEI (Nemačko udruženje proizvođača električnih i elektronskih uređaja) kodeksu praksi "Čišćenje tracionih akumulatora za vozila".

Sva tečnost iz akumulatoru mora da se ukloni i odloži na propisani način. Oštećenje izolacije na koritu akumulatora mora da se ukloni nakon čišćenja kako bi se osigurala usklađenost vrednosti izolacije sa standardom DIN EN 62485-3 sprečila korozija korita akumulatora.

# ODRŽAVANJE I SKLADIŠTENJE

## Održavanje

Preporučeni intervali održavanja za PerfectRail™ akumulatore uključuju:

- Vizuelna kontrola akumulatora (oštećenje, indikator tipa, krajnji polovi, konektori, čistoća, nivo elektrolita, korito akumulatora).
- Naponi ćelija moraju da se beleže, uključujući proveru specifične gustine elektrolita. Ako izmerena vrednost odgovara duboko ispražnjenom akumulatoru, on se mora napuniti spoljnim punjačem.
- Nivo elektrolita mora da se proverava svaka 3 meseca (ili, pri višim temperaturama, mesečno). Nivo elektrolita ne sme pasti ispod pregrade za sprečavanje prenapona, vrha separatora ili oznake "min." nivoa elektrolita. Na nižim nivoima, mora se napuniti

prečišćenom vodom u skladu sa DIN 43530 delom 4. Ako je akumulator prazan, dolijte samo do oznake "min". Nakon punjenja akumulatora, on se mora napuniti do označenog nivoa "maks".

- Standard DIN EN 1175-1 nalaže da električar barem jednom godišnje ispita otpor izolacije vozila i akumulatora.

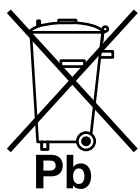
Ispitivanja izolacionog otpora akumulatora moraju biti sprovedena u skladu sa standardom DIN 1987-1. Ovako određena otpornost izolacije akumulatora ne sme biti ispod vrednosti od 50 Ω po voltu nominalnog napona, u skladu sa standardom DIN EN 62485-3. Za akumulatore čiji nominalni napon iznosi do 20 V, minimalna vrednost iznosi 1000 Ω.

## Skladištenje

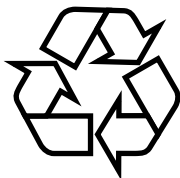
Ako se akumulatori povuku iz upotrebe na duži period, treba ih skladištiti u potpuno napunjenom stanju u suvoj, hladnoj prostoriji bez mraza.

Nemojte da izlažete akumulatore direktnoj sunčevoj svetlosti. Da biste osigurali da je akumulator uvek spreman za upotrebu, izaberite jedan od sledećih načina punjenja:

- Mesečno izjednačavanje punjenja kao u odeljku Izjednačavanje punjenja
- Punjenje sa plovkom pri naponu punjenja od 2,25 V x broj ćelija. Vreme skladištenja treba uzeti u obzir kada se razmatra vek trajanja akumulatora.



**Pb**  
Akumulator 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 motore akumulatore i punjače, rukovalac mora da se pridržava važećih standarda, zakona, pravila i propisa koji su na snazi u zemlji u kojoj se koristi!**



# NAPOMENE

# NAPOMENE

# NAPOMENE

[www.enersys.com](http://www.enersys.com)

© 2024 EnerSys. Sva prava zadržana. Zabranjena je neovlašćena distribucija. Zaštitni znak i logo su vlasništvo EnerSys i njegovih podružnica osim UL, CE i UKCA koji nisu vlasništvo EnerSys. Podložno je revizijama bez prethodne najave. E.&O.E.

EMEA-SR-OM-PR-1024

