



# PerfectRail™

**Baterija**



## KORISNIČKI PRIRUČNIK

# SADRŽAJ

Uvod .....	3
Nazivni podaci .....	4
Sigurnosne mjere .....	4
Puštanje u rad .....	5
Rad .....	6
Pražnjenje .....	6
Punjenje .....	6
Punjenje za ujednačavanje.....	7
Temperatura .....	7
Elektrolit.....	7
Održavanje .....	8
Njega baterije.....	8
Skladištenje.....	9
Kvarovi.....	9

# UVOD



## PerfectRail™

### Baterije

Informacije sadržane u ovom dokumentu ključne su za sigurno rukovanje i pravilnu uporabu baterija PerfectRail™. Sadrži opće specifikacije sustava, kao i s njima povezane sigurnosne mjere, pravila ponašanja, smjernice za puštanje u rad i preporučeno održavanje. Ovaj dokument treba čuvati. On mora biti dostupan korisnicima koji rade s baterijom i koji su nadležni za nju. Svi korisnici moraju voditi računa o tome da na temelju predviđenih uvjeta odnosno uvjeta zatečenih tijekom rada sve primjene sustava budu primjerene i sigurne.

Ovaj korisnički priručnik sadrži važne sigurnosne upute. Prije rukovanja baterijom i opremom u koju je ona ugrađena treba pročitati i razumjeti odjeljke o sigurnosti i radu baterije.

U odgovornosti vlasnika je da osigura uporabu dokumentacije i svih aktivnosti povezanih s njom, kao i da se pridržava svih nacionalnih zakonskih obveza koje se odnose na njega i primjenu.

Ovaj korisnički priručnik ne predstavlja nadomjestak ni za kakvu obuku o rukovanju i radu s baterijama PerfectRail™ koju možda zahtijevaju lokalni zakoni i/ili industrijski standardi. Prije rukovanja baterijskim sustavom treba osigurati odgovarajuću obuku i osposobljavanje svih korisnika.

#### Za servis kontaktirajte prodajnog predstavnika ili nazovite:

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

**Sjedište tvrtke EnerSys World**  
2366 Bernville Road  
Reading, PA 19605, SAD  
Tel: +1 610 208 1991  
+1 800 538 3627

**EnerSys APAC**  
Br. 85, Tuas Avenue 1  
Singapur 639518  
+65 6558 7333  
[www.enersys.com](http://www.enersys.com)

#### Vlastita sigurnost i sigurnost ostalih iznimno je važna

**⚠ UPOZORENJE** Nepridržavanje ovih uputa može uzrokovati smrt ili teške ozljede.

# NAZIVNI PODACI I SIGURNOST

Baterije za primjenu u željeznici, s pozitivnim cjevastim pločama tipa PzS/PzSL i PzB/PzBE\*

## Nazivni podaci

- |   |   |
|---|---|
| 1. Nazivni kapacitet $C_5$ :              | Pogledajte tipsku pločicu                   |
| 2. Nazivni napon:                         | 2,0 V x br. članaka                         |
| 3. Struja pražnjenja                      | $C_5/5h$                                    |
| 4. Nazivna specifična težina elektrolita* | Pogledajte tipsku pločicu                   |
| 5. Nazivna temperatura                    | 30 °C                                       |
| 6. Nazivna razina elektrolita             | Sve do oznake za razinu elektrolita "maks." |

\*Postignut će se u roku od prvih 10 ciklusa.

Baterije PerfectRail™ su baterije s ventilskom regulacijom. Umjesto čepom za odzračivanje, tlak unutarnjih plinova regulira se ventilom. Njime se sprečava ulazak kisika i omogućava

ispuštanje plinova koji se stvaraju u slučaju prekomjernog punjenja. Ventili baterije PerfectRail™ nikada se ne smiju uklanjati. Te baterije treba nadopuniti vodom.

## Sigurnosne mjere



- Obratite pozornost na upute za uporabu, koje inače treba čuvati u blizini baterije.
- Radove na baterijama smije provoditi samo iskusno osoblje!



- Pri radu s baterijama nosite zaštitne naočale i odjeću.
- Pridržavajte se propisa za sprječavanje nesreća koji se odnose na struju, a koji važe u zemlji u kojoj se baterija koristi ili normi EN 62485-3, EN 50110-1.



- Zabranjeno je pušenje!
- Baterije ne izlažite otvorenom plamenu, vrućem žaru ili iskrama jer to može uzrokovati njihovu eksploziju.



- U slučaju kontakta kiseline s očima ili kožom, odmah ih isperite s mnogo čiste vode. Nakon obilnog ispiranja odmah se obratite liječniku!
- Odjeću kontaminiranu kiselinom potrebno je oprati u vodi.



- Rizik od eksplozije i požara!
- Spriječite kratke spojeve.
- **Oprez:** metalni dijelovi baterije uvijek su pod naponom. Ne postavljajte alate ili druge metalne predmete na bateriju!

## Sigurnosne mjere (nastavak)



- Elektrolit je iznimno korozivan.



- Baterije i članci su teški. Osigurajte sigurnu instalaciju! Upotrebljavajte samo odgovarajuću opremu za rukovanje, npr. opremu za podizanje prema normi VDI 3616.
- Podizne kuke ne smiju oštetiti članke, priključke ili kabele.



- Opasan električni napon!

Nepridržavanje uputa za rukovanje, popravci s neodgovarajućim dijelovima i isključivanje uređaja easycontrol poništavaju jamstvo. Sve pogreške, kvarove ili neispravnosti baterije, punjača ili bilo kojeg drugog pribora treba prijaviti servisu tvrtke EnerSys®.

\*Vrijedi i za baterije za rasvjetu vlakova prema DIN 43579 i baterije prema DIN 43582.

## Puštanje u rad

Za puštanje u rad nenapunjenih baterija pogledajte zasebne upute!

Bateriju treba pregledati kako bi se utvrdilo je li u besprijekornom mehaničkom stanju. Treba povezati bateriju i kabele punjača tako da se osigura dobar kontakt, a pritom treba voditi računa o ispravnosti polariteta. U protivnom može doći do oštećenja baterije, vozila ili punjača. Specifičan pritezni moment vijaka za polove kod kabela za priključke je sljedeći:

	Mjed	Čelik
M 10	20 ± 1 Nm	25 ± 2 Nm

Mora se provjeriti razina elektrolita. Ako je niža od deflektora za zaštitu od prenapona ili vrha separatora, najprije je treba nadopuniti pročišćenom vodom do te visine (DIN 43530, 4. dio).

Baterija se zatim puni kao u odjeljku "Punjenje".

### Pozor:

Ako je razdoblje između datuma isporuke i puštanja baterije u rad dulje od 4 tjedna, baterija se mora napuniti (pogledajte odjeljak "Skladištenje"). Elektrolit treba nadopuniti pročišćenom vodom do navedene razine.

**NAPOMENA:** Ako se tijekom puštanja vlakova u rad (namještanje ili provjera električnih opterećenja) baterije isprazne, vodite računa o tome da se baterija potpuno napuni putem vanjskog punjača prije isporuke vozila. Mora se postići nazivna gustoća elektrolita.

# RAD, PRAŽNJENJE I PUNJENJE

## Rad

Norma EN 62485-3 "Sigurnosni zahtjevi za sekundarne baterije i baterijske instalacije – 3. dio: Vučne baterije" norma je koja se odnosi na rad vučnih baterija u pogonjenim lokomotivama.

## Pražnjenje

Vodite računa o tome da nijedan ventilacijski otvor nije zabrtvljen ili prekriven.

Električni spojevi (npr. utikači) smiju se spajati ili odvajati samo dok je strujni krug otvoren. Za postizanje optimalnog vijeka trajanja baterije treba izbjegavati pražnjenje tijekom rada na više od 80 % nazivnog kapaciteta (duboko pražnjenje). To odgovara specifičnoj težini elektrolita od

1,13 kg/l na kraju pražnjenja. Niža specifična težina ukazuje na dubinsko pražnjenje baterija. U tom slučaju baterije treba napuniti vanjskim punjačem.

Ispražnjene baterije treba odmah napuniti i ne smiju ostati ispražnjene. To se odnosi i na djelomično ispražnjene baterije.

## Punjenje

Za punjenje se smije upotrebljavati samo istosmjerna struja.

Karakteristična krivulja u željezničkom vozilu:

IU0U, s temperaturnom kompenzacijom, sa sljedećim granicama:  
 $I_n = \text{oko } I_5$ ,  $U_1 = 2,37 \text{ v/c (} T_e = +30 \text{ °C)}$ , korekcijski faktor temperature  $4 \text{ mv/°C}$ ,  $U_2 = 2,25 \text{ v/c}$  bez temperaturne kompenzacije.

Bateriju dodijeljenu punjaču priključite samo u skladu s veličinom baterije kako biste spriječili preopterećenje električnih kabela i kontakata, stvaranje neželjenih plinova i gubitak elektrolita iz članaka. U fazi isparavanja ne smiju se prekoračiti granične vrijednosti struje navedene u normi DIN EN 62485-3. Ako punjač nije kupljen zajedno s baterijom, preporučujemo da prikladnost provjeri servisni odjel proizvođača.

Tijekom punjenja treba osigurati odgovarajuće mjere radi odvođenja plinova koji nastaju tijekom postupka punjenja. Poklopci spremnika baterije i poklopci odjeljaka baterije moraju se otvoriti ili ukloniti. Čepovi za odzračivanje trebaju ostati na člancima i ostati zatvoreni.

Karakteristične krivulje izvan vozila:

IU1a s:

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

Alternativno se mogu upotrebljavati karakteristične krivulje  $W_a$  ili  $W_oW_a$ .

Dok je punjač isključen, priključite bateriju i pripazite na ispravnost polariteta (pozitivni s pozitivnim, negativni s negativnim polom). Nakon toga uključite punjač. Tijekom punjenja temperatura elektrolita raste za oko  $10 \text{ °C}$ , tako da punjenje treba započeti samo ako je temperatura elektrolita niža od  $45 \text{ °C}$ .

Temperatura elektrolita u baterijama treba iznositi najmanje  $+10 \text{ °C}$  prije punjenja, inače se one neće potpuno napuniti. Punjenje je završeno kada su specifična težina elektrolita i napon baterije ostali konstantni tijekom dva sata.

## Punjenje (nastavak)

Tijekom punjenja i naknadnog ispuštanja plinova poklopci spremnika moraju se ukloniti ili otvoriti tako da se eksplozivna mješavina plinova razrijedi zahvaljujući odgovarajućoj ventilaciji.

Na kraju punjenja treba izmjeriti i zabilježiti napone svih članaka ili blok baterija s uključenim punjačem.

Nakon završetka punjenja treba izmjeriti i zabilježiti specifičnu težinu i temperaturu elektrolita u svim člancima. U slučaju znatnijih odstupanja od prethodnih mjerenja ili znatnije razlike između članaka ili blok baterija, treba zatražiti daljnja ispitivanja i održavanje od strane servisnog odjela.

## Punjenje za ujednačavanje

Punjenja za ujednačavanje upotrebljavaju se kako bi se očuvao vijek trajanja baterije i održao njezin kapacitet. Potrebni su nakon dubokih pražnjenja, učestalih nepotpunih punjenja i punjenja do karakteristične krivulje IU. Punjenja za ujednačavanje provode se nakon uobičajenog punjenja. Struja punjenja ne smije prekoračivati 5 A/100 Ah nazivnog kapaciteta (završetak punjenja – pogledajte odjeljak "Punjenje"). Punjenja za ujednačavanje moraju se obavljati izvan vozila u prostoriji za punjenje s dobrom ventilacijom.

**Pažljivo pratite temperaturu!**

## Temperatura

Temperatura elektrolita od 30 °C određena je kao nazivna temperatura. Više temperature skraćuju vijek trajanja baterije, a niže temperature smanjuju dostupan kapacitet. Gornja granična temperatura iznosi 55 °C i nije prihvatljiva kao radna temperatura.

## Elektrolit

Nazivna specifična težina elektrolita odnosi se na temperaturu od 30 °C i nazivnu razinu elektrolita u članku u stanju potpune napunjenosti.

## Njega baterije

Baterije uvijek moraju biti čiste i suhe kako bi se spriječile puzajuće struje. Čišćenje se mora obaviti u skladu s kodeksom prakse ZVEI (njemačka Udruga proizvođača električne i elektroničke opreme) "Čišćenje vučnih baterija za vozila".

Treba usisati svu tekućinu iz pretinca za bateriju koju zatim treba propisno zbrinuti. Štetu na izolaciji pretinca treba sanirati nakon čišćenja kako bi se osiguralo da vrijednosti izolacije budu u skladu s normom DIN EN 62485-3 i kako bi se spriječila korozija pretinca.

# ODRŽAVANJE I SKLADIŠTENJE

## Održavanje

Preporučeni intervali održavanja za baterije PerfectRail™ uključuju sljedeće:

- Vizualna provjera akumulatora (oštećenja, indikator tipa, krajnji polovi, priključci, čistoća, razina elektrolita, pretinac baterije).
- Treba zabilježiti napone članaka, uključujući provjeru specifične težine elektrolita na licu mjesta. Ako izmjerena vrijednost odgovara duboko ispražnjenoj bateriji, ona se mora napuniti vanjskim punjačem.
- Razinu elektrolita treba provjeravati svaka 3 mjeseca (a pri višim temperaturama jednom mjesečno). Razina elektrolita ne smije pasti ispod deflektora za zaštitu od prenapona, razine vrha separatora ili oznake za razinu elektrolita "min". Na nižim razinama mora se napuniti

pročišćenom vodom prema DIN 43530, 4. dio. Ako se baterija isprazni, dolijte vodu samo do oznake razine "min". Nakon što se baterija napuni, mora se doliti voda do oznake razine "maks".

- U skladu s normom DIN EN 1175-1 električar mora najmanje jednom godišnje provjeriti izolacijski otpor vozila i baterije.

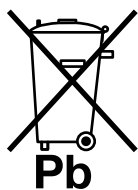
Ispitivanja izolacijskog otpora baterije treba provesti prema normi DIN 1987-1. U skladu s normom DIN EN 62485-3 tako utvrđeni izolacijski otpor baterije ne smije biti manji od vrijednosti od 50  $\Omega$  po voltu nazivnog napona. Za baterije do 20 V nazivnog napona minimalna vrijednost iznosi 1000  $\Omega$ .

## Skladištenje

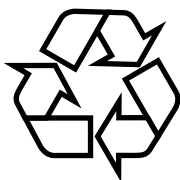
Ako su baterije izvan upotrebe dulje vremenski razdoblje, treba ih uskladištiti u potpuno napunjenom stanju u suhoj, hladnoj prostoriji u kojoj nema opasnosti od smrzavanja.

Ne izlažite baterije izravnom sunčevom zračenju. Kako biste osigurali da baterija uvijek bude spremna za uporabu, odaberite jedan od sljedećih načina punjenja:

- Punjenje za ujednačavanje jednom mjesečno kao u odjeljku "Punjenje za ujednačavanje"
- Punjenje u svrhu očuvanja pri naponu punjenja od 2,25 V x broj članaka. Pri uzimanju u obzir vijeka trajanja baterije treba obratiti pozornost i na vrijeme skladištenja.



**Pb**  
Baterija se mora reciklirati



### Opasnosti za okoliš!

**Opasnost od onečišćenja olovom.**

**Vratiti proizvođaču!**

Baterije s ovom oznakom moraju se reciklirati.

Baterije koje nisu vraćene na reciklažu treba zbrinuti kao opasni otpad!

**U slučaju uporabe pogonskih baterija i punjača rukovatelj se mora pridržavati važećih normi, zakona, pravila i propisa koji su na snazi u zemlji uporabe!**



# NAPOMENE

# NAPOMENE

# NAPOMENE

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

© 2024 EnerSys. Sva prava pridržana. Zabranjena je neovlaštena distribucija. Zaštićeni znakovi i logotipi vlasništvo su tvrtke EnerSys i njezinih pridruženih tvrtki, osim UL, CE i UKCA, koji nisu vlasništvo tvrtke EnerSys. Podliježe izmjenama bez prethodne najave. Moguće su pogreške i propusti.

EMEA-CR-OM-PR-1024

