

*powerbloc*TM

Батерии



РЪКОВОДСТВО ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

СЪДЪРЖАНИЕ

Въведение	3
Номинални характеристики	4
Мерки за безопасност	4
Въвеждане в експлоатация	5
Експлоатация	6
Разреждане	6
Зареждане	6
Нормално зареждане	7
Изравнително зареждане	7
Десулфатизиращо зареждане	7
Електролит	8
Проверка на батерията	8
Поддръжка	8
Съхранение и транспортиране	9

ВЪВЕДЕНИЕ

powerbloc™

Информацията, съдържаща се в този документ, е от съществено значение за безопасното боравене и правилната употреба на батериите Powerbloc™. Той съдържа обобщена спецификация на системата, както и свързаните с нея мерки за безопасност, кодекси на поведение, насоки за пускане в експлоатация и препоръчителна поддръжка. Този документ трябва да се съхранява и да е достъпен за потребителите, които работят с батерията и са отговорни за нея. Всички потребители носят отговорност да гарантират, че всички приложения на системата са подходящи и безопасни въз основа на условията, очаквани или срещнати по време на работа.

Това ръководство за употреба съдържа важни указания за безопасност. Прочетете и разберете разделите за безопасност и работа с батерията преди да работите с нея и оборудването, в което е инсталирана.

Отговорност на собственика е да гарантира използването на документацията и всички свързани с нея дейности, както и да спазва всички законови изисквания, приложими за него и приложенията в съответните държави.

Това ръководство за потребителя не е предназначено да замести обучението по боравене и работа с батерии Powerbloc™, което може да се изисква от местните закони и/или промишлени стандарти. Преди всякакъв контакт с батериите трябва да се гарантира правилното инструктиране и обучение на всички потребители.

За сервизно обслужване се свържете с вашия търговски представител или се обадете на:

EnerSys EMEA
EH Europe GmbH
Baarerstrasse 18
6300 Zug, Switzerland
Тел.: +41 44 215 74 10

Седалища на EnerSys по света
2366 Bernville Road
Reading, PA 19605, USA
Тел.: +1-610-208-1991
+1-800-538-3627

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

Вашата безопасност и безопасността на другите е много важна

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Неспазването на тези указания може да доведе до смърт или сериозно нараняване.

НОМИНАЛНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ И БЕЗОПАСНОСТ

Тягови акумулаторни батерии за малко натоварване.
Серия TP: моноблокове с тръбни плочи.

Залети (със свободен електролит) моноблокове.
Серия FTP: моноблокове с намазни плочи.

Номинални характеристики

1. Номинален капацитет C_5 :	Вижте типа
2. Номинално напрежение:	Вижте типа
3. Разряден ток:	$C_5/5$ h
4. Номинална плътност на електролита*:	1,29 kg/l
5. Номинална температура:	30°C
6. Номинално ниво на електролита:	до маркировката за ниво на електролита „max.“

*достигната за първите 10 цикъла

Серията Powerbloc TP се състои от здрави положителни тръбни плочи и свободен електролит, за да се гарантира дълъг експлоатационен живот.

Серията Powerbloc FPT има усъвършенствани плоски решетъчни плочи с усъвършенстван състав на пастата/активна маса и със свободен електролит. Това осигурява удължен експлоатационен живот. Тя е особено подходяща за тежки полутягови приложения с цикли, включващи дълбоки разряди.

Мерки за безопасност



- Спазвайте инструкцията за работа и я дръжте в близост до батерията.
- Работата с батерии трябва да се извършва само от квалифициран персонал!



- Използвайте предпазни очила и носете предпазно облекло, когато работите с батерии.
- Спазвайте правилата за предотвратяване на злополуки, както и EN 62485-3 и EN 50110-1.



- Дръжте децата далеч от батерии!!



- Не пушете!
- Не излагайте батериите на открит пламък, жар или искри, тъй като това може да причини експлозия.
- Избягвайте искри от кабели или електрически апарати, както и електростатични разряди.



- Пръски киселина в очите или върху кожата трябва да се измият веднага с обилно количество чиста вода. След обилно изплакване незабавно се консултирайте с лекар!
- Дрехите, замърсени с киселина, трябва да се изперат с вода.



- Опасност от експлозия и пожар!
- Избягвайте къси съединения – не използвайте неизолирани инструменти, не поставяйте и не изпускайте метални предмети върху батерията. Сваляйте пръстени, часовници и аксесоари за облекло с метални части, които могат да влязат в контакт с изводите на батерията.

Мерки за безопасност (продължение)



- Електролитът е силно корозивен.



- Не преобръщайте акумулаторната батерия.
- Батериите и моноблоковете са тежки. Осигурете безопасен монтаж! Използвайте само подходяща подемна техника. Куките за повдигане не трябва да повредят блоковете, конекторите или кабелите.
- Не поставяйте батериите на пряка слънчева светлина без защита.
- Разредените батерии могат да замръзнат. Затова винаги ги съхранявайте на място, където не могат да замръзнат.



- Опасно напрежение!



- Обърнете внимание на опасностите, които могат да бъдат причинени от батериите.

Пренебрегването на инструкциите за експлоатация и ремонтът с неоригинални резервни части ще направят гаранцията невалидна.

За всички повреди, неизправности и дефекти на батерията, зарядното устройство или други аксесоари, трябва незабавно да се уведомява сервизът за следпродажбено обслужване.

ОПИСАНИЕ: Тяговите батерии Powerbloc™ са подходящи за оборудване на всички видове малки тягови системи.

Въвеждане в експлоатация

Батерията трябва да се провери, за да се гарантира, че е в отлично физическо състояние.

Проверете:

- чистотата на батерията. Преди монтиране отделението за батерията трябва да бъде почистено.
- дали кабелите от страната на батерията имат добър контакт с полюсите и дали полярността е правилна; в противен случай батерията, карът или зарядното устройство могат да бъдат безвъзвратно повредени.
- нивото на електролита и наличието на пробките (вентили).
- при наличие на опционална система за допълване на вода, проверете наличието на специалните вентили и на тръбната система. Нивото на електролита трябва винаги да бъде над горната част на сепараторите.

Допълнете с деминерализирана вода до номиналното ниво. Заредете батерията (виж раздел „Изравнително зареждане“) преди първото пускане в експлоатация. Трябва да се свързват само блокове със същото състояние на разреденост (същото напрежение и толеранс, както е показано в таблицата по-долу).

Напрежение на блока (V)	Макс. толеранс от средната стойност – U_{bloc}
6	$\pm 0,035$
12	$\pm 0,049$

След свързването клемите трябва да се покрият с грес като защита срещу външна корозия. Предписаното натоварване от въртящия момент на болтовете/винтовете на кабелите и конекторите от страната на батерията са:

Конусен полюс по DIN

$8 \pm 1 \text{ Nm}$

Експлоатация

Стандартът, който се прилага, е EN 62485-3 „Тягови батерии за индустриални превозни средства“. Номиналната работна температура на батерията е 30°C. По-високите температури съкращават живота на батерията, по-ниските температури намаляват достъпния капацитет. Горната температурна граница е 55°C и батериите не трябва да се експлоатират над тази работна температура. Капацитетът на батерията се променя с температурата и пада значително под 0°C. Оптималният експлоатационен живот на батерията зависи от работните условия (умерена температура и разреждания, равни на или по-ниски от 80% от номиналния капацитет C_5). Батерията достига пълния си капацитет след около 10 цикъла на зареждане и разреждане.

Разреждане

Отворите за вентилационните пробки на батерията не трябва да се затварят или закриват. Електрическите връзки (напр. щепсели) трябва да се правят или прекъсват само при отворената верига. За да се постигне оптимален експлоатационен живот на батерията, трябва да се избягват работни разреждания над 80% от номиналния капацитет (дълбоко разреждане). В края на разреждането трябва да се провери дали минималната плътност на електролита е 1,13 kg/l. Разредените батерии трябва да се зареждат незабавно, а не трябва да се оставят в разрежено състояние:

Разреждане	Зареждане
> 40%	Ежедневно
< 40%	През ден

Това важи също и за частично разредени батерии. Разредените батерии могат да замръзнат.

Зареждане

Батериите Powerbloc™ могат да се зареждат с 50 Hz или високочестотно зарядно устройство. Ако искате да използвате съществуващо зарядно устройство с профил Wa, WoWa, IUa, WUa и т.н., трябва да проверите дали профилът е одобрен от нашия технически отдел. За зареждане трябва да се използва само постоянен ток. Свързвайте батерията само към правилно избрано зарядно устройство, подходящо за размера на батерията, за да избегнете претоварване на електрическите кабели и контакти, преливане на електролит и неприемливо кипене на клетките. При интензивно газоотделяне не трябва да се надвишават граничните стойности на тока съгласно EN 62485-3.

Преди да започнете зареждането се уверете, че:

- вентилите са налице.
- ако има система за пълнене с вода, проверете доброто състояние на веригата за пълнене и специалните вентили, тръбната връзка за вода за устройството за пълнене (бърза връзка между батерията и системата с водоснабдяването).

При зареждане трябва да се вземат подходящи мерки за вентилиране на газовете. Капацитет на сандъка на батерията и капацитет на батерийното отделение трябва да бъдат отворени или демонтирани.

Вентилационните пробки трябва да са затворени. При изключено зарядно устройство, свържете батерията, като се уверите, че поляритетът е правилен (положителен с положителен, отрицателен с отрицателен). След това включете зарядното устройство. В случай на автоматично пълнене, с ръчна команда, натиснете бутона на блока електромагнитни клапани, за да освободите подаването на деминерализирана вода в края на зареждането. При зареждане температурата на батерията се повишава с около 10°C, така че зареждането трябва да започне само ако температурата на електролита е под 45°C. Температурата на електролита на батерията трябва да бъде най-малко +10°C преди зареждането, в противен случай няма да се постигне пълно зареждане без специална настройка на зарядното устройство.

Зареждането се счита за завършено, когато плътността на електролита и напрежението на батерията останат постоянни в продължение на 2 часа. По време на зареждането клетките отделят газообразен водород и кислород. Необходимо е да се осигури вентилация в помещението, особено по време на зареждането. Всички инсталации трябва да отговарят на действащите разпоредби в страната на експлоатация.

Нормално зареждане

Прилага се след „нормално“ разреждане на батерията (до 80% от C_5) и не се прекъсва, докато дисплеят на зарядното устройство не покаже края на зареждането.

Не е необходимо незабавно да презареждате батерията, ако след цикъл на употреба остатъчният капацитет все още е по-голям или равен на 60% от нейния капацитет. В този случай е необходимо зареждане най-късно на следващия ден.

Изравнително зареждане

Изравнителни зареждания се използват за гарантиране на експлоатационния живот на батерията и за поддържане на нейния капацитет. Необходими са след дълбоко разреждане и след многократно непълни заряди. Те позволяват хомогенизиране на плътността на електролита:

- за компенсиране на саморазреждането през периода на съхранение.
- за компенсиране на евентуалната липса на зареждане с нормални заряди.
- за бързо хомогенизиране на електролита след добавяне на дестилирана или деминерализирана вода.
- за компенсиране на разслояването след частични зареждания без разбъркване на електролита (не се препоръчва).

Трябва да се извършва след нормално зареждане,

когато се регистрира отклонение (разлики от над 10 грама на литър) в плътността на електролита. Осъществява се, като се използва постоянен ток с ниска стойност близо до $C_5/30$ (макс. $C_5/20$) и след нормално зареждане на батерията (за края на зареждането виж раздел „Зареждане“). Препоръчителната продължителност е 8 часа. Изравнителното зареждане може да бъде прекъснато, ако плътностите в отделните клетки са хомогенизирани. Когато номиналната плътност на електролита не се постигне след изравнително зареждане и когато тази ниска плътност не е вследствие на преливане на електролит, може да се извърши презареждане като допълнение на изравнителното зареждане. Това трябва да се направи с постоянен ток, близо до $C_5/60$ А и след пълно зареждане в продължение на 72 часа. Следете температурата и дали има достатъчна вентилация!

Десулфатизиращо зареждане

Трябва да се извършва след много дълбоко разреждане на батерията (> 80% от C_5), когато зарядното устройство не стартира зареждането поради свръхразреждане на батерията. Трябва да се извършва с постоянен ток, близо до $C_5/60$, за минимум 2 часа. След това следва нормално зареждане и изравнително зареждане (десулфатиране, ако е необходимо). Най-добрият резултат се постига с най-ниската стойност на тока. Във всеки случай спрете зареждането, ако температурата на електролита достигне 45°C.

Електролит

Номиналната плътност на електролита е 1,29 kg/l при 30°C в напълно заредено състояние. В зависимост от температурата ще се приложи корекция на плътността спрямо тази при 30°C:

T°C	Корекция на °C
Ако T°C > 30°C	- 0,0007
Ако T°C < 30°C	+ 0,0007

Пример: Стойност на плътността 1,285 kg/l при 36°C:
 $1,285 + (0,0007 \times 6) = 1,289 \text{ kg/l}$ при 30°C

Чистотата на електролита трябва да съответства на IEC 62877-2: 2016.

Проверка на батерията

След нормално зареждане измерете:

- общото напрежение
- средното напрежение на клетка
- плътността на електролита на няколко клетки или на всички клетки на батерията

ЗАБЕЛЕЖКА: измервайте при постоянен заряден ток $I=0,033 C_3$, A или, ако зарядното устройство има такава опция, при „изравнително зареждане“. Напреженията при нова батерия са по-големи или равни на 2,65 V на клетка при $I=0,033C_3$, A.

Поддръжка

Ежедневно

- поддържайте батерията чиста и суха, за да избегнете саморазреждане и утечка на ток.
- проверявайте състоянието на вентилите и кабелите, както и на всички изолационни покрития, които трябва да са налични и в добро състояние.

Ежеседмично

Ако е необходимо, коригирайте нивото на електролита във всяка клетка, като използвате само деминерализирана или дестилирана вода. Нивото никога не трябва да бъде под минималното ниво, т.е. винаги над плочите. Това се прави:

- в края на зареждането и без да се надвишава максималното ниво, ако батерията има стандартни вентили за пълнене.
- чрез свързване към водния кръг, ако батерията е оборудвана с автоматично пълнене. Налягането трябва да бъде между 0,2 и 0,6 bar.

МНОГО ВАЖНО: При трудни условия, например, при висока температура на околната среда, нивото на електролита трябва да се проверява толкова често, колкото е необходимо. Ако има следи от преливане на електролит – обикновено следи от оловен сулфат - измийте батерията с чиста вода под ниско налягане, като вентилационните пробки на клетките са на място и затворени.

Ежемесечно или на тримесечие

Извършвайте проверка в края на зареждането: измерете и запишете напрежението на всички блокове при включено зарядно устройство. Измерете и запишете плътността на електролита на всички блокове. Ако забележите значителни отклонения от предишните измервания или големи отклонения между блоковете или клетките, свържете се с нашия сервиз. Ако автономността на батерията не е достатъчна, проверете дали необходимата работа е съвместима с капацитета на батерията, състоянието на батерията (плътност в края на зареждането) и настройките на зарядното устройство.

Ежегодно

Акумулаторна батерия: при болтови конектори, проверете настройките на въртящия момент на затягане на болтовете/винтовете на клемите и се уверете, че клемите са покрити с грес като защита срещу външна корозия. Зарядно устройство: почистване от прах отвътре, проверка на всички връзки (щекери, кабели и контакти) и параметри на зареждане. Съгласно EN 1175-1, когато е необходимо, но не по-рядко от веднъж годишно, изолационното съпротивление на кара и батерията трябва да се проверява от квалифициран електротехник. Изпитването на изолационното съпротивление на батерията трябва да се провежда в съответствие с EN 1987-1. Средното изолационно съпротивление на батерията не трябва да бъде по-ниско от 50 Ω / V номинално напрежение (EN 62485-3). За батерии с номинално напрежение до 20 V минималната стойност е 1000 Ω .

Съхранение и транспортиране

Батериите трябва винаги да се съхраняват и транспортират безопасно във вертикално положение, за да се избегнат течове на електролит. Съхранявайте батерията в напълно заредено състояние на сухо, чисто и защитено от замръзване място.

Винаги разединявайте батерията от електрическия кар преди съхранение. За лесно презареждане на батериите се препоръчва да не ги съхранявате без презареждане за повече от 3 месеца при 20°C и 2 месеца при 30°C.

Времето за съхранение е част от очаквания живот на батерията. За да се гарантира, че батерията е винаги готова за употреба, изберете един от следните методи за зареждане:

- ежемесечно изравнително зареждане съгласно раздел „Изравнително зареждане“.
- поддържащо зареждане с 2,27 V x брой клетки.



Батерията трябва да се рециклира



**Опасност за околната среда!
Риск от замърсяване с олово.
Върнете на производителя!**

Батериите с този знак трябва да се рециклират. Батерии, които не са върнати за рециклиране, трябва да се изхвърлят като опасни отпадъци!

Когато се използват тягови батерии и зарядни устройства, операторът трябва да спазва действащите стандарти, закони, правила и разпоредби в страната на употреба!

www.enersys.com

© 2026 EnerSys. Всички права запазени. Неразрешеното разпространение е забранено. Търговските марки и логата са собственост на EnerSys и филиалите на компанията, с изключение на UL, CE и UK CA, които не са собственост на EnerSys. Подлежи на промени без предизвестие. E.&O.E.

EMEA-BG-OM-PB-0126

EnerSys[®]
Power/Full Solutions