

# powerbloc™ dry

Батерии



## РЪКОВОДСТВО ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

# СЪДЪРЖАНИЕ

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

# ВЪВЕДЕНИЕ

## *powerbloc™ dry*

Информацията, съдържаща се в този документ, е от съществено значение за безопасното боравене и правилната употреба на батериите Powerbloc™ Dry. Упътването съдържа глобална 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.

Настоящото ръководство за употреба не е предназначено да замести обучението по боравене и работа с батериите Powerbloc™ Dry, което може да се изисква от местните закони и/или промишлени стандарти. Преди всякакъв контакт със системата, част от която е акумулаторната батерия, 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

**Световни седалища на EnerSys**  
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](http://www.enersys.com)

**Вашата безопасност и безопасността на другите е много важна**

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Неспазването на тези указания може да доведе до смърт или сериозни наранявания.

# НОМИНАЛНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ И БЕЗОПАСНОСТ

Тягови акумулаторни батерии за малки натоварвания.

Затворени моноблокове с газова рекомбинация  
Серия MFP: гел технология

## Номинални характеристики

1. Номинален капацитет $C_5$ :	Виж типа
2. Номинално напрежение:	Виж типа
3. Разряден ток:	$C_5/5$ h
4. Номинална температура:	30°C

Батериите Powerbloc™ Dry от серията MFP са клапанно регулирани оловно-киселинни батерии. За разлика от конвенционалните батерии с течен електролит, тези батерии са с имобилизиран електролит (гелообразна сярна киселина). Вместо вентил, за регулиране на налягането на вътрешния газ се използва клапан, предотвратяващ навлизането на кислород от въздуха и позволяващ изпускането на излишните газове, възникващи при презареждане. Когато работите с клапанно регулирани оловно-киселинни батерии, се прилагат същите изисквания за безопасност както за вентилираните батерии за защита срещу опасности от електрически ток, от експлозия на електролитния газ и, с някои ограничения, от корозивния електролит. Клапаните на батерията никога не трябва да бъдат премахвани. Тези батерии не се нуждаят от доливане на дестилирана или деминерализирана вода.

## Мерки за безопасност



- Обърнете внимание на инструкциите за работа и ги дръжте в близост до батерията.
- Работата с батериите трябва да се извършва само от квалифициран персонал!



- Използвайте защитни 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 електрическия апарат, 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.

## Мерки за безопасност (продължение)



- Опасност от експлозия и пожар!
- Избягвайте къси съединения: не използвайте неизолирани инструменти и не поставяйте или изпускате метални предмети върху батерията. Сваляйте пръстени, часовници и облекла с метални части, които могат да влязат в контакт с изводите на батерията.



- Електролитът е силно корозивен.
- При нормална експлоатация на тази батерия контактът с киселина не е възможен. Ако кутиите на клетките са повредени, имобилизиращият електролит (гелообразната сярна киселина) е корозивен като течния електролит.



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



- Опасно напрежение!
- Избягвайте контакт и къси съединения.
- Внимание - металните части на батерията винаги са под напрежение. Не поставяйте инструменти или други предмети върху батерията!



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

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

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

## Въвеждане в експлоатация

Моноблоковете от серия MFP се доставят заредени. Батерията трябва да се провери, за да се гарантира, че е в отлично физическо състояние.

Проверете:

- чистотата на батерията. Преди монтирането, батерийното отделение трябва да бъде почистено.
- дали кабелите от страната на батерията имат добър контакт с полюсите и полярността е правилна; в противен случай батерията, карът или зарядното устройство могат да бъдат безвъзвратно повредени.

Използвайте специални системи за кодиране за необслужваеми батерии за щепселните зарядни устройства за предотвратяване на случайно свързване към грешния тип зарядно устройство. Никога не свързвайте директно електрически уред (например сигнална лампа) към част от батерията. Това може да доведе до

дисбаланс на клетките по време на зареждане, т.е. загуба на капацитет, риск от недостатъчно време за разреждане и повреда на клетките, а това може **ДА СЕ ОТРАЗИ НА ГАРАНЦИЯТА НА БАТЕРИЯТА.**

Заредете батерията (вижте раздел „Зареждане“) преди първото пускане в експлоатация. Трябва да се свързват само блокове със същото състояние на разреденост (същото напрежение и толеранс, както в следващата таблица).

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

## Въвеждане в експлоатация (продълж.)

След свързването клемите трябва да се покрият с грес като защита срещу външна корозия. Предписаното натоварване от въртящия момент на затягане на болтовете/винтовете на кабелите от страната на батерията и на конекторите е посочено в таблицата отдясно.

Плосък полюс М6	Конусен полюс по DIN
$6 \pm 1 \text{ Nm}$	$8 \pm 1 \text{ Nm}$
Тип моноблок	Спецификация

## Работа

Стандартът, който се прилага, е EN 62485-3 „Тягови батерии за индустриални превозни средства“. Номиналната работна температура е 30°C. Оптималният живот на батерията зависи от работните условия (температура и дълбочина на разреждане). Температурният диапазон за използване на батерията е между +15°C и +35°C. Всяка употреба извън този диапазон трябва да бъде одобрена от наш сервизен техник. Оптимален живот на батерията се постига при температура на батерията 25-30°C. Високите температури намаляват живота на батерията (съгласно техническия доклад IEC 1431), а ниските температури понижават достъпния капацитет. Горната температурна граница е 45°C, като батериите не трябва да се експлоатират над тази 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

Клапаните в горната част на клетките не трябва да се уплътняват или покриват. Електрическите връзки (напр. щепсели) трябва да се правят или прекъсват само при отворената верига. Разрежданията повече от 80% от номиналния капацитет са дълбоки разреждания и са неприемливи. Те намаляват значително очаквания експлоатационен живот на батерията. Разредените батерии трябва да се зареждат незабавно и 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. Ограничете разреждането до максимум 80% DoD (дълбочина на разреждане). Наличието на ограничител на разреждането е задължително с праг за изключване на енергията, настроен на 1,90 V на клетка.

## Зареждане

Батериите Powerbloc™Dry могат да се зареждат с 50 Hz или високочестотни зарядни устройства. Ако искате да използвате съществуващо зарядно устройство с профил WUIa или IUIa, трябва да проверите дали профилът е одобрен от нашия технически отдел. Свързвайте батерията само към правилно избрано зарядно устройство, което е подходящо за типа батерия.

След всяка смяна на кабелите на зарядното устройство наш техник трябва да посети обекта, за да провери конфигурацията на зарядното устройство. Освен това, при зареждане трябва да се вземат подходящи мерки за отвеждане на отделяните при зареждането газове. Капаците на сандъка на батерията и капаците на батерийното отделение трябва да бъдат отворени или

демонтирани. При изключено зарядно устройство, свържете батерията към него, като се уверите, че полярността е правилна (положителен с положителен, отрицателен с отрицателен). След това включете зарядното устройство.

При зареждане температурата на батерията се повишава с около 10°C; ето защо зареждането трябва да започне само ако температурата на батерията е под 35°C. Температурата на електролита на батерията трябва да бъде най-малко +15°C преди зареждането, в противен случай няма да се постигне пълно зареждане без специални настройки на зарядното устройство.

Използвайте коефициента на корекция на напрежението съгласно DIN VDE 0510-1 (проект) с -0,005 V<sub>pc</sub> на °C.

## Нормално зареждане

Прилага се след нормално разреждане на батерията (до 60% от C<sub>5</sub>). Не се прекъсва до появата на индикацията за край на зареждането на дисплея на зарядното устройство.

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 презареждане най-късно на следващия ден.

## Изравнително зареждане

Изравнителните зареждания се използват за гарантиране на експлоатационния живот на батерията и за поддържане на нейния капацитет. Изравнителните зареждания се извършват след нормално зареждане. Те са необходими след дълбоко разреждане и многократно непълно зареждане. За изравнителни зареждания могат да се използват само предписаните от производителя на батерията зарядни устройства.

## Проверка на батерията

След нормално зареждане измерете:

- общото напрежение
- средното напрежението на клетка

**ЗАБЕЛЕЖКА:** Измервайте при постоянен заряден ток  $I=0,033 C_5, A$  или, ако зарядното устройство има такава опция, при „изравнително зареждане“. Напреженията при нова батерия са по-високи или равни на  $2,65 V$  на клетка при  $I=0,033 C_5$ .

## Поддръжка

Електролитът е имобилизиран. Плътността на електролита не може да се измери.

Никога не отстранявайте предпазните клапани от моноблока.

При случайно повреждане на клапан се свържете с нашия отдел за следпродажбено обслужване за подмяна.

### Ежедневно

- презареждайте акумулаторната батерия след всяко разреждане над 40% от  $C_5$ ,
- проверявайте състоянието на клапаните и кабелите и дали всички изолационни покрития са налице и в добро състояние.

### Ежеседмично

Визуална проверка след презареждане за признаци на замърсяване и механични повреди.

### На тримесечие

В края на зареждането отчетете, измерете и запишете показанията за напрежението в края на зареждането:

- напрежението на батерията
- напрежението на всеки блок

Ако се установят съществени промени спрямо предишни измервания или разлики между моноблоковете, свържете се с нашия сервиз за следпродажбено обслужване. Ако времето на разреждане на батерията е недостатъчно, проверете:

- дали необходимата работа е съвместима с капацитета на батерията
- настройките на зарядното устройство
- настройките на ограничителя на разреждането.

### Ежегодно

Отстраняване на вътрешния прах от зарядното устройство. Електрически връзки: тествайте всички връзки (гнезда, кабели и контакти). Моноблокове с изводи с вложка: проверете натоварването от въртящия момент на болтовете/винтовете. Съгласно EN 1175-1 при необходимост, 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  $50 \Omega/V$  номинално напрежение (EN 62485-3). За батерии с номинално напрежение до  $20 V$  минималната стойност е  $1000 \Omega$ .

## Съхранение и транспортиране

Батериите трябва винаги да се съхраняват и транспортират безопасно във вертикално положение, за да се избегне изтичане 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, може да се направи избор на методи за зареждане:

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

Винаги зареждайте батерията, преди да я пуснете в експлоатация.

Времето за съхранение трябва да се вземе предвид, когато се преценява експлоатационният живот на батерията.



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](http://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 CE и UKCA, които не са собственост на EnerSys. Подлежи на промени без предизвестие. E.&O.E.

EMEA-BG-OM-PBD-0126

***EnerSys***<sup>®</sup>

*Power/Full Solutions*