

# *powerbloc*<sup>TM</sup>

## Baterie



## UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA

# OBSAH

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Úvod .....                  | 3 |
| Údaje o výkonu .....        | 4 |
| Bezpečnostní opatření ..... | 4 |
| Uvedení do provozu .....    | 5 |
| Provoz .....                | 6 |
| Vybíjení.....               | 6 |
| Nabíjení .....              | 6 |
| Normální nabíjení .....     | 7 |
| Vyrovňovací nabíjení .....  | 7 |
| Desulfatační nabíjení ..... | 7 |
| Elektrolyt .....            | 8 |
| Kontrola baterie .....      | 8 |
| Údržba .....                | 8 |
| Skladování a přeprava ..... | 9 |

## powerbloc<sup>TM</sup>

Informace obsažené v tomto dokumentu jsou zásadní pro bezpečnou manipulaci a správné používání baterií Powerbloc<sup>TM</sup>. Obsahuje globální specifikaci systému a související bezpečnostní opatření, kodexy chování, pokyny pro uvedení do provozu a doporučenou údržbu. Tento dokument musí být uchováván a přístupný uživatelům, kteří pracují s baterií a jsou za ni odpovědní. Všichni uživatelé odpovídají za to, že všechny aplikace systému jsou vhodné a bezpečné na základě podmínek, které se předpokládají nebo na které narazí během provozu.

Tato uživatelská příručka obsahuje důležité bezpečnostní pokyny. Před použitím baterie a zařízení, do kterého je instalována, si přečtěte části o bezpečnosti a provozu baterie a ujistěte se, že jim rozumíte.

Je odpovědností vlastníka zajistit používání dokumentace a veškeré činnosti s ní spojené a dodržovat všechny právní požadavky, které se na něj a na aplikace v příslušných zemích vztahují.

Tato uživatelská příručka nenahrazuje žádné školení o manipulaci a obsluze baterií Powerbloc<sup>TM</sup>, které mohou vyžadovat místní zákony a/nebo průmyslové normy. Před jakýmkoliv kontaktem se systémem baterií musí být zajištěno řádné poučení a školení všech uživatelů.

**Potřebujete-li servis, kontaktujte svého obchodního zástupce nebo zavolejte na:**

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

**Světové ústředí společnosti EnerSys  
(EnerSys World Headquarters)**  
2366 Bernville Road  
Reading, PA 19605, USA  
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)

**Vaše bezpečnost a bezpečnost ostatních je velmi důležitá.**

**⚠ VAROVÁNÍ** Při nedodržení těchto pokynů může dojít k úmrtí nebo vážnému zranění.

# ÚDAJE O VÝKONU A BEZPEČNOST

Trakční baterie pro malou trakci.  
Řada TP: trubkové deskové monobloky.

Monobloky s tekutým elektrolytem  
Řada FTP: ploché deskové monobloky.

## Údaje o výkonu

|                                          |                                         |
|------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Jmenovitá kapacita $C_5$ :            | Zobrazit typ                            |
| 2. Jmenovité napětí:                     | Zobrazit typ                            |
| 3. Vybíjecí proud:                       | $C_5/5h$                                |
| 4. Jmenovitá měrná hustota elektrolytu*: | 1,29 kg/l                               |
| 5. Jmenovitá teplota:                    | 30 °C                                   |
| 6. Jmenovitá hladina elektrolytu:        | až po značku hladiny elektrolytu „max.“ |

\*dosaženo v prvních 10 cyklech

Řady Powerbloc TP se skládají z robustních trubkových kladných desek s volným elektrolytem, které zajišťují dlouhou životnost.

Série Powerbloc FPT má moderní ploché roštové desky a pastovité složení s volným elektrolytem s prodlouženou životností. Obzvláště vhodné pro hluboké cykly v náročných aplikacích s poloviční trakční silou.

## Bezpečnostní opatření



- Věnujte pozornost návodu k obsluze a upevněte jej někam v blízkosti baterie.
- Práce na bateriích smí provádět pouze kvalifikovaný personál!



- Noste ochranné brýle a při práci s bateriemi noste ochranný oděv.
- Dodržujte předpisy pro prevenci nehod a také normy EN 62485-3 a EN 50110-1.



- Baterie uchovávejte mimo dosah dětí!!



- V blízkosti baterií nekuřte!
- Nevystavujte baterie otevřenému ohni, zdroji žáru, ani jisker, protože tak by mohlo dojít k výbuchu baterie.
- Vyhýbejte se jiskření z kabelů nebo elektrických spotřebičů, stejně jako elektrostatickým výbojům.



- Pokud kyselina zasáhne vaše oči nebo kůži, je nutné místo co nejdříve omýt velkým množstvím čisté vody. Po důkladném opláchnutí okamžitě vyhledejte lékaře!
- Oděv potřísněný kyselinou vyperte ve vodě.



- Nebezpečí výbuchu a požáru!
- Zabraňte zkratu: nepoužívejte neizolované nářadí, nepokládejte ani nepouštějte kovové předměty na horní část baterie. Sundejte si prsteny, náramkové hodinky a oděv s kovovými částmi, které by mohly přijít do styku s vývody baterie.

## Bezpečnostní opatření (pokrač.)



- Elektrolyt je vysoce žíravý.



- Baterii nepřevracíte.
- Baterie a monobloky jsou těžké. Zajistěte bezpečnou instalaci! Používejte pouze vhodná manipulační zařízení. Zdvíhací háky nesmí způsobit poškození bloků, konektorů ani kabelů.
- Baterie nepokládejte na přímé sluneční světlo bez ochrany.
- Vybité baterie mohou zamrznout. Z tohoto důvodu je vždy skladujte v nezamrzající zóně.



- Nebezpečné elektrické napětí!



- Věnujte pozor nebezpečím, která mohou baterie způsobit.

Ignorování pokynů k použití a opravy za použití neoriginálních dílů znamenají zánik nároku na záruku.

Veškeré poruchy, závady nebo chybové kódy baterie, nabíječky nebo jiného příslušenství musí být nahlášeny našemu poprodejnímu servisu.

POPIS: Trakční baterie Powerbloc™ jsou vhodné pro vybavení všech typů malých trakčních systémů.

## Uvedení do provozu

Baterie je třeba zkontrolovat, aby bylo jisté, že jsou v perfektním fyzickém stavu.

Zkontrolujte následující:

- čistotu baterie. Před instalací je třeba vyčistit prostor pro baterii.
- koncové kabely baterie mají dobrý kontakt s póly a jsou správně polarizované, jinak by mohlo dojít ke zničení baterie, vozidla nebo nabíječky.
- hladiny elektrolytu a přítomnost zástrček.
- přítomnost specifických zátek a potrubního systému (v případě volitelného systému doplňování vody). Hladina elektrolytu musí být vždy nad horní hranou separátorů.

Doplňte demineralizovanou vodu na požadovanou úroveň. Před uvedením do provozu nabijte baterii (viz část Vyrovnávací nabíjení). Měly by být připojeny pouze bloky se stejným stavem vybití (stejně napětí a tolerance, jak je uvedeno v následující tabulce).

| Napětí bloku (V) | Max. odchylka od průměrné hodnoty – $U_{\text{blok}}$ |
|------------------|-------------------------------------------------------|
| 6                | $\pm 0,035$                                           |
| 12               | $\pm 0,049$                                           |

Po připojení musí být svorky potřeny mazivem jako ochranou proti vnější korozi. Určené hodnoty utahovacího momentu šroubů u koncových kabelů a konektorů jsou:

|                      |
|----------------------|
| Kónický sloupek DIN  |
| $8 \pm 1 \text{ Nm}$ |

## Provoz

Platí norma EN 62485-3 „Trakční baterie pro elektrická vozidla“. Jmenovitá provozní teplota baterie je 30 °C. Vyšší teploty zkracují životnost baterie, nižší teploty snižují dostupnou kapacitu. 55 °C je horní teplotní limit a baterie by se nad touto provozní teplotou neměly používat. Kapacita baterie se mění s teplotou a pod 0°C výrazně klesá. Optimální životnost baterie závisí na provozních podmínkách (střední teplota a vybití rovné nebo nižší než 80% jmenovité kapacity  $C_5$ ). Baterie dosáhne plné kapacity nabití přibližně po 10 nabíjecích a vybíjecích cyklech.

## Vybíjení

Odvětrávací zátky na baterii nesmí být utěsněny ani zakryty. Elektrická připojení (např. zástrčky) se smí připojovat i rozpojovat pouze ve stavu otevřeného obvodu. Aby se dosáhlo optimální životnosti baterie, mělo by se zamezit provoznímu vybití nad 80% jmenovité kapacity (hlubokému vybití). Na konci vybíjení je třeba zkontrolovat minimální měrnou hustotu elektrolytu 1,13 kg/l. Vybité baterie musí být ihned nabity a nesmí být ponechány ve vybitém stavu:

| Vybíjení | Dobíjení        |
|----------|-----------------|
| >40%     | Každý den       |
| <40%     | Každý druhý den |

To platí i pro částečně vybité baterie. Vybité baterie mohou zamrznout.

## Dobíjení

Baterie Powerbloc™ lze dobít pomocí 50Hz nebo VF nabíječky. Pokud chcete použít stávající nabíječku s profilem Wa, WoWa, IUla, WUla..., měli byste zkontrolovat, zda je profil schválen naším technickým oddělením. K nabíjení se smí používat pouze stejnosměrný proud. Baterii připojujete pouze ke správně přiřazené nabíječce, která je vhodná pro velikost baterie, aby nedošlo k přetížení elektrických kabelů a kontaktů, přetečení elektrolytu a nepříjemnému vzniku plynu ve člancích. Při vzniku plynů nesmí být překročeny mezní hodnoty proudu podle normy EN 62485-3. Před zahájením nabíjení se ujistěte o následujícím:

- o přítomnosti zátek.
- v případě systému doplňování vody zkontrolujte dobrý stav plnicího okruhu a specifických zátek, připojení vodní hadice pro plnicí zařízení (rychlé připojení mezi baterií a systémem s přívodem vody).

Při nabíjení musí být zajištěno řádné odvětrávání nabíjecích plynů. Víčka nádoby baterie a kryty bateriových prostor je nutné otevřít

nebo odstranit. Odvětrávací zátky udržujte zavřené. Když je nabíječka vypnutá, připojte k ní baterii a zkontrolujte správnou polaritu (plus na plus, mínus na mínus). Nyní nabíječku zapněte. V případě automatického plnění s manuálním příkazem stiskněte tlačítko na skříni elektromagnetického ventilu, aby se na konci plnění uvolnil přívod demineralizované vody. Při nabíjení se teplota baterie zvýší přibližně o 10°C, takže nabíjení by mělo začít pouze tehdy, když je teplota elektrolytu nižší než 45°C. Teplota elektrolytu baterie by měla být před nabíjením alespoň +10°C, jinak nebude dosaženo úplného nabití bez specifického nastavení nabíječky.

Nabití je považováno za dosažené, když měrná hustota elektrolytu a napětí baterie zůstávají konstantní po dobu 2 hodin. Během dobíjení články uvolňují plynný vodík a kyslík. Je nutné zajistit větrání místnosti, zejména během nabíjení. Veškeré instalace musí být v souladu s předpisy platnými v zemi použití.

## Normální nabíjení

Aplikuje se dále po „normálním“ vybití baterie (až do 80%  $C_5$ ), nepřerušuje se až do indikace konce nabíjení na displeji nabíječky.

Pokud je zbývající kapacita baterie po jednom cyklu použití stále větší nebo rovna 60% její kapacity, není nutné ji okamžitě dobíjet. V takovém případě je nutné provést dobíjení nejpozději následující den.

## Vyrovnávací nabíjení

Vyrovnávací nabíjení slouží k zajištění životnosti a udržení kapacity. Jsou nutná po hlubokém vybití a po opakovaném neúplném nabití. Umožňují homogenizaci měrné hustoty elektrolytu:

- aby se kompenzovalo samovolné vybíjení způsobené dobou skladování.
- aby se vyrovnalo případné nedostatečné nabíjení při běžném nabíjení.
- za účelem rychlé homogenizace elektrolytu po přidání destilované nebo demineralizované vody.
- pro kompenzaci stratifikace po částečném nabití bez míchání elektrolytu (nedoporučuje se).

Provádí se po normálním nabití, když je zaznamenána odchylka (rozdíl větší než 10 gramů na litr) měrné hustoty. Provádí se při konstantním proudu s nízkou hodnotou blízkou  $C_5/30$  ( $C_5/20$  max.) a po normálním nabíjení baterie (konec nabíjení, viz část Nabíjení). Doporučená doba trvání je 8 hodin. Vyrovnávací nabíjení může být přerušeno, pokud jsou měrné hustoty homogenizovány. Pokud není po vyrovnávacím nabití dosaženo jmenovité měrné hustoty elektrolytu a tato nízká měrná hustota není důsledkem přetečení elektrolytu, lze provést doplnění po dokončení vyrovnávacího nabíjení. Musí se provádět při konstantním proudu blízkém  $C_5/60A$  a po úplném nabití po dobu 72 hodin. Hlídejte teplotu a dostatečné větrání!

## Desulfatační nabíjení

Mělo by být provedeno po velmi hlubokém vybití baterie ( $> 80\% C_5$ ), když nabíječka nespustí nabíjení z důvodu nadměrného vybití baterie. Musí se provádět při konstantním proudu blízkém  $C_5/60$  po dobu minimálně 2 hodin. Poté následuje normální nabíjení a vyrovnávací nabíjení (v případě potřeby desulfatace). Nejlepšího výsledku se dosáhne při nejnižší hodnotě proudu. V každém případě, pokud teplota elektrolytu dosáhne  $45^\circ C$ , přerušete nabíjení.

## Elektrolyt

Jmenovitá hustota elektrolytu je 1,29 kg/l při 30 °C v plně nabitém stavu. V závislosti na teplotě bude použita korekce měrné hustoty ve vztahu k 30°C:

| T °C                 | Korekce na °C |
|----------------------|---------------|
| Pokud je T °C > 30°C | - 0,0007      |
| Pokud je T °C < 30°C | + 0,0007      |

Příklad: Hodnota měrné hustoty 1,285 při 36°C:

$$1285 + (0,0007 \times 6) = 1289 \text{ při } 30^\circ\text{C}$$

Čistota elektrolytu musí odpovídat normě IEC 62877-2: 2016.

## Kontrola baterie

Po normálním nabíjení změřte:

- celkové napětí
- napětí na články
- měrnou hustotu elektrolytu na několika článcích nebo na celé baterii

**POZNÁMKA:** Měřte při konstantní intenzitě  $I=0,033 C_5$  nebo pokud to nabíječka dokáže, při „vyrovnávacím nabíjení“. Napětí u nové baterie bude větší nebo rovno 2,65V na článek při  $I=0,033 C_5$ .

## Údržba

### Denně

- udržujte baterii čistou a suchou, aby nedošlo k samovolnému vybíjení a úniku proudu.
- zkontrolujte stav zástrček a kabelů a zda jsou všechny izolační kryty na svém místě a v dobrém stavu.

### Týdně

V případě potřeby upravte hladinu elektrolytu v jednotlivých článcích a používejte pouze demineralizovanou nebo destilovanou vodu. Hladina nesmí být nikdy nižší než minimální hladina, tj. vždy nad deskami. Provádí se:

- na konci nabíjení a bez překročení maximální hladiny, pokud má baterie standardní plnicí zátky;
- připojením k vodnímu okruhu, pokud je baterie vybavena automatickým plněním. Tlak musí být mezi 0,2 a 0,6 baru.

**DŮLEŽITÉ INFORMACE:** V náročných podmínkách, při vysokých pokojových teplotách – například při kontrole hladiny elektrolytu – je nutné kontrolovat hladinu elektrolytu tak často, jak je to nutné. Pokud zjistíte stopy přetečení elektrolytu – obecně stopy síranu olovnatého – omyjte baterii čistou vodou při nízkém tlaku, přičemž odvětrávací zátky článku musí být na místě a zavřené.

### Měsíčně nebo čtvrtletně

Provedte kontrolu na konci nabíjení: změřte a zaznamenejte napětí všech bloků při zapnutí nabíječky. Změřte a zaznamenejte měrnou hustotu elektrolytu všech bloků. Pokud zjistíte významné odchylky od předchozích měření nebo velké odchylky mezi bloky nebo články, obraťte se na náš servis. Pokud autonomie baterie není dostatečná, zkontrolujte, zda je požadovaná práce kompatibilní s kapacitou baterie, stavem baterie (měrná hustota na konci nabíjení) a nastavením nabíječky.

### Ročně

Baterie: u šroubovaných konektorů zkontrolujte nastavení utahovacího momentu šroubů svorek a ujistěte se, že jsou svorky pokryty mazivem jako ochranou proti vnější korozi. Nabíječka: odstraňte vnitřní prach, zkontrolujte všechna připojení (konektory, kabely a kontakty) a parametry nabíjení. Podle normy EN 1175-1 musí být izolační odpor vozíku/vozidla a baterie v případě potřeby, nejméně však jednou ročně, zkontrolován odborníkem na elektrotechniku. Zkouška izolačního odporu baterie musí být prováděna podle normy EN 1987-1. Průměrný izolační odpor baterie nesmí být nižší než 50Ω na jedno jmenovité napětí (EN 62485-3). U baterií do 20 V jmenovitého napětí je minimální hodnota 1000Ω.

## Přeprava a skladování

Baterie musí být vždy bezpečně skladovány a přepravovány ve svislé poloze, aby nedošlo k úniku elektrolytu. Baterii skladujte v plně nabitém stavu na suchém, čistém a mrazuvzdorném místě.

Před uskladněním vždy odpojte baterii od elektrického vozidla/vozíku. Pro snadné dobíjení baterií se nedoporučuje skladovat bez dobíjení déle než 3 měsíce při teplotě 20°C a 2 měsíce při teplotě 30°C.

Dobu skladování je třeba vzít v úvahu v rámci očekávané životnosti baterie. Chcete-li zajistit, že bude baterie vždy připravena k použití, zvolte jednu z následujících metod nabíjení:

- měsíční vyrovnávací nabíjení podle části Vyrovnávací nabíjení.
- plovoucí nabíjení 2,27Vx počet článků.



**Pb**

Baterie se musí recyklovat



**Nebezpečné pro životní prostředí!**

**Nebezpečí znečištění olovem.**

**Zpět k výrobci!**

Baterie s tímto označením musí být recyklovány.

Baterie, které nejsou vráceny pro účely recyklace, musí být zlikvidovány jako nebezpečný odpad!

**Při používání trakčních baterií a nabíječek musí provozovatel dodržovat platné normy, zákony, pravidla a předpisy platné v zemi použití!**

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

© 2026 EnerSys. Všechna práva vyhrazena. Neoprávněná distribuce je zakázána. Ochranné známky a loga jsou vlastnictvím společnosti EnerSys a jejích sesterských společností s výjimkou UL, CE a UK CA, které nejsou vlastnictvím společnosti EnerSys. V dokumentu mohou být provedeny změny bez předchozího upozornění. E.&O.E.

EMEA-CZ-OM-PB-0126

