

## Instrukcja obsługi i konserwacji baterii Powerbloc

**POLISH**

**Baterie trakcyjne dla małych trakcji**  
**Seria TP : monobloki z płytą rurkową**











**Monobloki zalewane**  
**Serie FP i FTP : monobloki z płytą pastowaną**

### Dane znamionowe

1. Nominalna pojemność $C_5$	: patrz typ
2. Nominalne napięcie	: patrz typ
3. Prąd wyładowania	: $C_5/5h$
4. Nominalny ciężar właściwy elektrolitu *	: 1,29 kg/l
5. Temperatura znamionowa	: 30°C
6. Nominalny poziom elektrolitu	: do znaku poziomu elektrolitu "max"

\*osiągany w ciągu 10 pierwszych cykli

### ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stosować instrukcję obsługi i trzymać ją w pobliżu baterii.</li> <li>Tylko wykwalifikowany personel może pracować przy obsłudze baterii!</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ryzyko wybuchu i pożaru.</li> <li>Unikać zwarcia: nie używać nieizolowanych narzędzi, nie umieszczać i upuszczać metalowych przedmiotów na górną część baterii. Usunąć pierścionki, zegarki oraz części odzieży z częściami metalowymi, które mogą wejść w kontakt z zaciskami baterii.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stosować okulary ochronne i zakładać odzież ochronną przy obsłudze baterii.</li> <li>Stosować się do przepisów zapobiegania wypadkom związanym z prądem obowiązujących w kraju, w którym używana jest bateria lub EN 62485-3, EN 50110-1.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrolit jest bardzo korozyjny.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nie pozwolili dzieciom zbliżyć się do baterii!</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nie przewracać baterii.</li> <li>Baterie i monobloki są ciężkie. Należy zapewnić bezpieczną instalację! Używać tylko sprzętu odpowiedniego do obsługi. Haki do podnoszenia nie mogą uszkodzić bloków, złączy lub kabli.</li> <li>Nie umieszczać baterii w bezpośrednim świetle słonecznym bez zabezpieczenia.</li> <li>Wyładowane baterie mogą zamarznąć. Z tego powodu, zawsze przechowywać w miejscu gdzie nie ma mrozu.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nie palić!</li> <li>Nie wystawiać baterii na działanie nieosłoniętych płomieni, żaru lub iskier, ponieważ może to spowodować wybuch baterii.</li> <li>Unikać iskier z kabli lub urządzeń elektrycznych a także wyładowań elektrostatycznych.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Niebezpieczne napięcie elektryczne!</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Po dostaniu się kwasu do oczu lub na skórę należy natychmiast przemyć dużą ilością czystej wody. Po obfitym przepłukaniu natychmiast skonsultować się z lekarzem!</li> <li>Odzież zanieczyszczona kwasem powinna zostać wyprana w wodzie.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Zwracać uwagę na niebezpieczeństwa, które mogą zostać spowodowane przez baterie.</li> </ul>

Nieprzestrzeganie instrukcji, naprawa przy użyciu nieoryginalnych części unieważni gwarancję. Wszystkie uszkodzenia, wadliwe działanie baterii, prostownika lub innych akcesoriów, muszą zostać zgłoszone serwisowi EnerSys. Baterie trakcyjne Powerbloc są odpowiednie do wyposażenia wszystkich rodzajów małej trakcji.

### 1. Uruchomienie

Należy sprawdzić czy bateria znajduje się w doskonałym stanie fizycznym. Sprawdzić

- czystość baterii.
- Przed instalacją, pomieszczenie baterii musi zostać wyczyszczone.
- czy końcówki kabli baterii mają dobry kontakt z zaciskami a biegunowość jest prawidłowa. W przeciwnym razie bateria, pojazd lub ładowarka mogą zostać zniszczone.
- poziom elektrolitu i stan korków.
- w przypadku automatycznego napełniania, sprawdzić stan specjalnych korków i systemu rurkowego.

Poziom elektrolitu zawsze musi być powyżej górnej krawędzi separatorów. Uzupełnić wodą demineralizowaną do poziomu nominalnego. Naładować baterię (patrz 2.2.2) przed uruchomieniem. Tylko bloki o tym samym stanie rozładowania (to samo napięcie, tolerancja zgodna z poniższą tabelą) powinny być połączone razem.

Napięcie bloku(V)	Max. tolerancja od średniej wartości - $\Delta U_{\text{bloc}}$
6	$\pm 0,035$
12	$\pm 0,049$

Po podłączeniu, zaciski należy pokryć smarem jako ochrona przeciwko korozji. Określone momenty dokręcania śrub końcówek kabli i złączy to:

Zacisk stożkowy DIN

$8 \pm 1 \text{ Nm}$

### 2. Działanie

EN 62485-3 "Baterie trakcyjne dla wózków przemysłowych" to norma, która ma zastosowanie.

Nominalna temperatura robocza baterii wynosi 30°C.

Wyższe temperatury skracają okres użytkowania baterii, temperatury niższe zmniejszają dostępną pojemność. 55°C jest górną granicą temperatury i baterie nie powinny pracować powyżej tej temperatury roboczej.

Pojemność baterii zmienia się z temperaturą i znacznie spada poniżej 0°C.

Optymalny okres użytkowania baterii zależy od warunków pracy (umiarkowana temperatura i stopień rozładowania równy lub niższy niż 80% pojemności nominalnej  $C_5$ ).

Bateria uzyskuje swoją pełną pojemność po około 10 cyklach ładowania i rozładowywania.

#### 2.1. Rozładowywanie

Korki odpowietrzające na baterii nie mogą być uszczelnione lub przykryte.

Połączenia elektryczne (np. wtyczki) mogą być włączane lub rozłączane tylko przy obwodzie otwartym. Aby uzyskać optymalny okres użytkowania baterii, należy unikać rozładowań większych niż 80% znamionowej pojemności (głębokie rozładowanie). Na końcu rozładowania należy sprawdzić minimalny ciężar właściwy elektrolitu 1,13 kg/l.

Rozładowane baterie muszą natychmiast zostać ponownie naładowane i nie wolno ich pozostawić w stanie rozładowania:

Rozładowanie	Ponowne ładowanie
>40%	każdego dnia
<40%	co drugi dzień

Ma to także zastosowanie do częściowo rozładowanych baterii. Baterie rozładowane mogą zamarać.

## 2.2. Ładowanie

Baterie typu Powerbloc mogą zostać naładowane przy pomocy prostownika 50 Hz lub HF. Należy skonsultować z serwisem EnerSys ładowanie prostownikami typu Wa, WoWa,, IUla, WUla. Do ładowania należy używać tylko prądu stałego. Podłączyć baterię do prostownika odpowiedniego dla wielkości baterii celem uniknięcia przeciążenia kabli elektrycznych i styków, wylania się elektrolitu oraz niedopuszczalnego gazowania ogniw.

Podczas gazowania wartości natężenia prądu nie mogą zostać przekroczone zgodnie z EN 62485-3.

Przed rozpoczęciem ładowania, należy się upewnić czy:

- korki są na miejscu.
- w przypadku opcji automatycznego napełniania, sprawdzić czy stan układu uzupełniającego i korków, podłączenia rurek do źródła wody i urządzenia uzupełniającego (szybkie połączenie między baterią i systemem dostarczającym wodę) jest dobry.

Podczas ładowania, należy zapewnić prawidłowe odprowadzenie gazów powstających podczas ładowania. Pokrywy pojemnika baterii i pokrywy przedziałów baterii muszą zostać otwarte lub usunięte. Korki odpowietrzające zachować zamknięte.

Przy wyłączonym prostowniku, podłączyć baterię upewniając się, że biegunowość jest prawidłowa (plus do plusa, minus do minusa). Następnie włączyć prostownik.

W przypadku automatycznego napełniania ze sterowaniem ręcznym, nacisnąć przycisk elektrozaworu celem zwolnienia dostawy wody demineralizowanej na końcu prostownika..

Podczas ładowania temperatura baterii wzrasta o około 10°C, dlatego też ładowanie powinno się rozpocząć tylko jeżeli temperatura elektrolitu jest niższa od 45°C.

Temperatura elektrolitu baterii powinna wynosić co najmniej +10°C przed ładowaniem, w przeciwnym razie nie zostanie osiągnięte pełne naładowanie bez specjalnych ustawień prostownika.

Ładowanie uważa się za zakończone kiedy ciężar właściwy elektrolitu i napięcie baterii pozostają stałe przez 2 godziny.

Podczas ładowania, ogniwa emitują wodór i tlen. Konieczne jest zapewnienie wentylacji w pomieszczeniu, szczególnie podczas ładowania. Wszystkie instalacje muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami dotyczącymi prądu w kraju stosowania baterii.

### 2.2.1. Standardowe ładowanie

Standardowe ładowanie jest stosowane przy standardowym rozładowaniu baterii (do 80% C<sub>5</sub>) i nie jest przerywane aż do wskazania końca ładowania przez wyświetlacz prostownika. Nie jest konieczne ponowne natychmiastowe ładowanie baterii jeżeli po cyklu użytkowania, szczątkowa pojemność jest ciągle większa lub równa 60% jej pojemności nominalnej.

### 2.2.2. Ładowanie wyrównawcze umożliwia

Ładowanie wyrównawcze umożliwia ujednorodnienie ciężaru właściwego elektrolitu:

- aby wyrównać samowyladowanie ze względu na okres przechowywania.
- aby wyrównać ewentualny brak naładowania przy normalnych ładowaniach.
- aby szybko ujednorodnić elektrolit, po dodaniu wody destylowanej lub demineralizowanej.
- aby wyrównywać rozwarstwienie, po częściowych ładowaniach bez mieszania elektrolitu (nie zalecane).

Należy przeprowadzić po standardowym ładowaniu kiedy zostaną zarejestrowane wahania ciężaru właściwego (różnice większe niż 10 gramów na litr).

Jest przeprowadzane przy wykorzystaniu prądu stałego o niskiej wartości bliskiej C<sub>5</sub>/30 (C<sub>5</sub>/20 max) i po normalnym ładowaniu baterii. Zalecany czas trwania wynosi 8 godzin. Ładowanie wyrównawcze może zostać przerwane jeżeli ciężary właściwe zostaną ujednorodnione.

### 2.2.3. Ładowanie odsiarczające

#### Pierwszy przypadek :

Powinno zostać przeprowadzone kiedy nominalny ciężar właściwy elektrolitu nie został uzyskany po doładowaniu wyrównawczym i gdy ten niski ciężar właściwy nie jest następstwem wylania elektrolitu.

Musi zostać przeprowadzone przy użyciu prądu stałego, bliskiego C<sub>5</sub>/60, i po pełnym ładowaniu przez 72 godziny.

#### Drugi przypadek :

Powinno być przeprowadzone po bardzo głębokim rozładowaniu baterii (> 80%) kiedy prostownik nie rozpoczyna ponownego ładowania ze względu na nadmierne wyladowanie baterii. Musi być przeprowadzone przy użyciu prądu stałego, bliskiego C<sub>5</sub>/60, przez minimum 2 godziny.

Po nim następuje standardowe ładowanie i doładowanie wyrównawcze (odsiarczanie w razie potrzeby). Najlepszy wynik otrzymuje się przy najniższej wartości prądu. W każdym przypadku należy przerwać ładowanie jeżeli temperatura elektrolitu osiągnie 45°C.

## 2.3. Elektrolit

Nominalny ciężar właściwy elektrolitu wynosi 1,29 kg/l w temperaturze 30°C w

stanie pełnego naładowania. Odpowiednio do temperatury, stosuje się korektę ciężaru właściwego, w odniesieniu do 30°C:

T °C	Korekta na °C
jeżeli T °C > 30°C	- 0,0007
jeżeli T °C < 30°C	+ 0,0007

Przykład: odczyt ciężaru właściwego 1,285 przy 36°C:

$$1,285 + (0,0007 \times 6) = 1,289 \text{ przy } 30^\circ\text{C}$$

Czystość elektrolitu musi odpowiadać DIN 43530-2.

## 2.4. Sprawdzanie baterii

Po standardowym ładowaniu, zmierzyć:

- napięcie całkowite
  - napięcie każdego ogniwa
  - ciężar właściwy elektrolitu na kilku ogniwach lub na całej baterii.
- NB : pomiar przy stałym natężeniu I=0,033 C<sub>5</sub> lub podczas ładowania wyrównawczego  
Napięcia nowej baterii będą większe niż lub równe 2,65 wolta na ogniwo przy I=0,033C<sub>5</sub>.

## 3. Konserwacja

### 3.1. Konserwacja codzienna

- utrzymywać baterię w czystości i suchym stanie aby uniknąć samowyladowania i upływu prądu.
- sprawdzić: stan zacisków, kabli oraz czy wszystkie pokrywy izolacyjne znajdują się na miejscu i są w dobrym stanie.

### 3.2. Konserwacja cotygodniowa

W razie potrzeby, wyregulować poziom elektrolitu każdego ogniwa, używać tylko wody demineralizowanej lub destylowanej.

Poziom nigdy nie może być niższy niż poziom minimalny, innymi słowy, zawsze powyżej krawędzi płyt. Przeprowadza się to:

- na końcu ładowania bez przekraczania poziomu maksymalnego jeżeli bateria posiada standardowe korki napełniające.
- przez podłączenie do obiegu wody jeżeli bateria jest wyposażona w automatyczne napełnianie. Ciśnienie musi wynosić pomiędzy 0,2 a 0,6 bar.

### BARDZO WAŻNE

W trudnych warunkach, na przykład wysokiej temperatury pomieszczenia, poziom elektrolitu musi być sprawdzany tak często jak to konieczne.

Jeżeli są ślady wylania elektrolitu - ślady siarczanu ołowiu, umyć baterię czystą wodą o niskim ciśnieniu, przy zamontowanych i zamkniętych korkach odpowietrzających ogniwa.

### 3.3. Konserwacja miesięczna lub kwartalna

Przeprowadzić kontrolę na końcu ładowania: zmierzyć i zapisać napięcia wszystkich bloków przy włączonym prostowniku.

Zmierzyć i zapisać ciężar właściwy elektrolitu wszystkich bloków. Jeżeli zostaną stwierdzone znaczne zmiany w stosunku do wcześniejszych pomiarów lub duże różnice pomiędzy blokami lub ogniwami, należy skontaktować się z serwisem EnerSys. Jeżeli czas rozładowania baterii nie jest wystarczający, sprawdzić czy wymagane zastosowanie jest zgodne z pojemnością baterii, stan baterii (ciężar właściwy na końcu ładowania) oraz ustawienia prostownika.

### 3.4. Konserwacja roczna

Bateria : dla złącz śrubowych, sprawdzić wielkość momentu dokręcenia śrub zacisków:

Prostownik : usunięcie wewnętrznego pyłu, sprawdzenie wszystkich połączeń (wtyczki, kable i styki) oraz parametry ładowania.

Zgodnie z EN 1175-1 kiedy jest to konieczne, ale co najmniej raz w roku, elektryk musi sprawdzić oporność izolacji wózka i baterii.

Sprawdzenie oporności izolacji baterii musi zostać przeprowadzone zgodnie z DIN EN 1987-1. Średnia oporność izolacji baterii nie może być niższa 50 Ω na wolt nominalnego napięcia (EN 62485-3).

Dla baterii do 20 V nominalnego napięcia wartość minimalna wynosi 1000 Ω.

## 4. Przechowywanie i transport

Baterie zawsze muszą być przechowywane i transportowane bezpiecznie w pozycji pionowej, aby uniknąć wycieku elektrolitu. Przechowywać baterię w stanie pełnego naładowania w suchym, czystym miejscu nienarażonym na temperatury poniżej zera.

Zawsze rozłączyć baterię od pojazdu elektrycznego przed przechowywaniem.

W celu łatwego ponownego ładowania baterii, zaleca się nie przechowywać baterii bez ładowania dłużej niż 3 miesiące w temperaturze 20°C i 2 miesiące w temperaturze 30°C.

Czas przechowywania powinien być wzięty pod uwagę przy określaniu średniego okresu użytkowania baterii. Aby upewnić się, że bateria jest zawsze gotowa do użycia można dokonać wyboru metod ładowania:

- co miesięczne doładowanie wyrównawcze zgodnie z punktem 2.2.2.
- płynne ładowanie 2,27 V x liczba ogniw.

Zwrócić do producenta!

Baterie z tym znakiem muszą zostać przetworzone.

Baterie niezwrócone do procesu przetworzenia muszą zostać usunięte jako odpad niebezpieczny!

