

*powerbloc*TM

Batterie



MANUALE D'USO

INDICE

Introduzione	3
Caratteristiche nominali	4
Misure di sicurezza	4
Messa in servizio	5
Funzionamento	6
Scarica	6
Carica	6
Carica normale	7
Carica di equalizzazione	7
Carica di desolfatazione	7
Elettrolita	8
Controllo della batteria	8
Manutenzione	8
Conservazione e trasporto	9

INTRODUZIONE

*powerbloc*TM

Le informazioni contenute in questo documento sono di fondamentale importanza per la gestione sicura e per l'utilizzo corretto delle batterie PowerblocTM. Il documento contiene una specifica complessiva del sistema, le relative misure di sicurezza, le procedure di utilizzo, una linea guida per la messa in servizio e la manutenzione consigliata. Il presente documento deve essere conservato e reso disponibile a chi lavora con la batteria e ne è responsabile. Ciascun utilizzatore è tenuto a garantire che tutte le applicazioni del sistema siano appropriate e sicure in base alle condizioni stabilite o riscontrate durante il funzionamento.

Il presente manuale d'uso contiene importanti istruzioni di sicurezza. Leggere e comprendere le sezioni relative alla sicurezza e al funzionamento della batteria prima di utilizzare la batteria e le attrezzature in cui è installata.

È responsabilità del proprietario assicurare che l'uso della documentazione e di tutte le attività a essa correlate sia conforme a tutti i requisiti di legge vigenti e alle applicazioni nei rispettivi Paesi.

Il presente manuale d'uso non sostituisce la formazione sulla movimentazione e sull'utilizzo delle batterie PowerblocTM eventualmente richiesta dalle leggi locali e/o dagli standard industriali. Prima di venire a contatto con il sistema di batterie, è necessario assicurarsi che tutti gli utilizzatori ricevano una formazione e un addestramento adeguati.

Per assistenza, contattare il rappresentante commerciale o chiamare:

EnerSys EMEA
EH Europe GmbH
Baarerstrasse 18
6300 Zugo, Svizzera
Tel: +41 44 215 74 10

Sede centrale EnerSys
2366 Bernville Road
Reading, PA 19605, Stati Uniti
Tel: +1-610-208-1991
+1-800-538-3627

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

La tua sicurezza e quella degli altri sono molto importanti

⚠ AVVERTENZA La mancata osservanza delle presenti istruzioni può causare morte o lesioni gravi.

CARATTERISTICHE NOMINALI E SICUREZZA

Batterie per trazione per una trazione ridotta.
Serie TP: monoblocchi a piastra tubolare.

Monoblocchi a vaso aperto.
Serie FTP: monoblocchi a piastra piatta.

Caratteristiche nominali

1. Capacità nominale C_5 :	Vedere tipo
2. Tensione nominale:	Vedere tipo
3. Corrente di scarica:	$C_5/5$ h
4. Peso specifico elettrolita*:	1,29 kg/l
5. Temperatura di riferimento:	30 °C
6. Livello nominale elettrolita:	fino all'indicatore di livello "max".

*raggiunto nei primi 10 cicli

La serie Powerbloc TP è composta da robuste piastre positive tubolari con elettrolita libero per garantire una lunga durata operativa.

La serie Powerbloc FPT è dotata di piastre a griglia piatta avanzate e formulazione in pasta con elettrolita libero per una maggiore durata. È particolarmente adatta per applicazioni gravose di semi-trazione a ciclo profondo.

Misure di sicurezza



- Rispettare le istruzioni per l'uso e tenerle nelle vicinanze della batteria.
- La manutenzione della batteria deve essere affidata solo a personale qualificato.



- Indossare occhiali protettivi e indumenti di sicurezza durante gli interventi sulle batterie.
- Rispettare le norme antinfortunistiche e le norme EN 62485-3 ed EN 50110-1.



- Tenere le batterie fuori dalla portata dei bambini.



- Vietato fumare!
- Non esporre le batterie a fiamme libere, ceneri ardenti o scintille, poiché sussiste il rischio di esplosione.
- Evitare scintille da cavi e apparecchiature elettriche nonché le scariche elettrostatiche.



- Qualora schizzi di acido vengano a contatto con gli occhi o con la pelle, sciacquare immediatamente con abbondante acqua. Dopo il risciacquo consultare immediatamente un medico.
- Gli indumenti contaminati dall'acido devono essere lavati con acqua.



- Rischio di esplosione e di incendio!
- Evitare i cortocircuiti: non utilizzare attrezzi non isolati, non collocare o lasciar cadere oggetti metallici sulla batteria. Rimuovere anelli, orologi da polso e altri indumenti provvisti di parti metalliche che potrebbero venire a contatto con i terminali della batteria.

Misure di sicurezza (cont.)



- L'elettrolita è altamente corrosivo.



- Non ribaltare la batteria.
- Le batterie e i monoblocchi sono pesanti. Garantire un'installazione sicura. Per la manipolazione, utilizzare solo apparecchiature adatte. I ganci usati per il sollevamento non devono danneggiare i blocchi, i connettori o i cavi.
- Non esporre le batterie alla luce solare diretta senza una protezione adeguata.
- Le batterie scariche possono congelare. Per questo motivo conservarle sempre in un luogo non esposto al rischio di gelo.



- Tensione elettrica pericolosa!



- Fare attenzione ai pericoli che possono essere provocati dalle batterie.

L'inosservanza delle istruzioni per l'uso e la riparazione con parti non originali fanno decadere il diritto alla garanzia.

Qualsiasi problema, malfunzionamento o difetto della batteria, del caricabatterie o di altri accessori, deve essere segnalato alla nostra Assistenza post-vendita.

DESCRIZIONE: Le batterie per trazione Powerbloc™ sono adatte a tutti i tipi di trazioni ridotte.

Messa in servizio

La batteria deve essere ispezionata per accertarne le perfette condizioni fisiche.

Controllare:

- la pulizia della batteria. Prima dell'installazione il vano batteria dovrà essere pulito.
- i cavi situati all'estremità della batteria devono avere una superficie di contatto con i terminali adeguata e la polarità deve essere corretta, altrimenti la batteria, il veicolo o il caricabatterie potrebbero rovinarsi.
- il livello dell'elettrolita e la presenza dei tappi.
- nel caso sia prevista l'opzione del sistema di rabbocco dell'acqua, verificare la presenza dei tappi specifici e degli innesti. Il livello dell'elettrolita deve essere sempre al di sopra della parte superiore dei separatori.

Rabboccare con acqua demineralizzata fino al livello nominale. Caricare la batteria (vedere la sezione Carica di equalizzazione) prima della messa in servizio. Collegare solo blocchi con lo stesso stato di scarica (stessa tensione e tolleranza, come mostrato nella tabella seguente).

Tensione di blocco (V)	Max tolleranza dal valore medio - U_{bloc}
6	$\pm 0,035$
12	$\pm 0,049$

Dopo il collegamento i terminali devono essere coperti di grasso come protezione contro la corrosione esterna. Le coppie di serraggio specificate per bulloni/viti di cavi e connettori sono:

Terminale conico DIN
8 ± 1 Nm

FUNZIONAMENTO E CARICA

Funzionamento

La norma di riferimento è la EN 62485-3 "Batterie per trazione per veicoli industriali". La temperatura nominale di funzionamento della batteria è di 30 °C. Temperature più elevate abbreviano la durata della batteria; mentre temperature più basse riducono la capacità disponibile. 55 °C è il limite superiore di temperatura e le batterie non devono essere utilizzate al di sopra di questa temperatura di funzionamento. La capacità della batteria varia in funzione della temperatura e si riduce notevolmente sotto 0 °C. La durata ottimale della batteria dipende dalle condizioni di funzionamento (temperatura moderata e scariche pari o inferiori all'80% della capacità nominale C_5). La batteria raggiunge la sua piena capacità dopo circa 10 cicli di carica e scarica.

Scarica

I tappi di sfiato della batteria non devono essere sigillati o coperti. Le connessioni elettriche (ad es. spine) devono essere inserite o rimosse solo quando la batteria si trova in condizioni di circuito aperto. Al fine di garantire una buona durata di vita della batteria occorre che la stessa non venga scaricata al di sotto dell'80% della capacità nominale (scarica profonda). Al termine della scarica è necessario verificare che l'elettrolita abbia un peso specifico minimo di 1,13 kg/l. Le batterie scariche devono essere ricaricate immediatamente e non devono essere lasciate prive di carica

Scarica	Ricarica
>40%	Ogni giorno
<40%	Ogni due giorni

anche se scaricate solo parzialmente. Le batterie scariche possono congelare.

Carica

Le batterie Powerbloc™ possono essere ricaricate con un caricabatterie da 50 Hz o HF. Se si desidera utilizzare un caricabatterie esistente con profilo Wa, WoWa, IUla, WUla, o altri, è necessario verificare che il profilo sia approvato dal nostro reparto tecnico. La carica deve essere effettuata solamente con corrente continua. Collegare la batteria solo al caricabatterie correttamente assegnato, adatto alle dimensioni della batteria, per evitare il sovraccarico dei cavi elettrici e dei contatti, la fuoriuscita di elettrolita e la gassificazione inaccettabile delle celle. In caso di gassificazione, i limiti di corrente non devono essere superati secondo quanto previsto dalla norma EN 62485-3. Prima di iniziare la carica assicurarsi della

- presenza dei tappi.
- Nel caso del sistema di rabbocco dell'acqua, controllare il buono stato del circuito di rabbocco e dei tappi specifici e del collegamento del tubo dell'acqua per il dispositivo di riempimento (collegamento rapido tra la batteria e il sistema con alimentazione dell'acqua).

Durante la carica occorre prevedere una corretta ventilazione dell'ambiente affinché i gas prodotti vengano diluiti o eliminati. Le calotte degli

involucri delle batterie e i coperchi degli appositi vani devono essere aperti o rimossi. Tenere chiusi i tappi di sfiato. Con il caricabatterie spento, collegare la batteria, garantendo che la polarità sia corretta (positivo a positivo, negativo a negativo). Ora accendere il caricabatterie. In caso di riempimento automatico, con comando manuale, premere il pulsante della scatola dell'elettrovalvola per rilasciare l'alimentazione di acqua demineralizzata al termine della carica. Durante il processo di carica la temperatura della batteria aumenta di circa 10 °C quindi la carica deve iniziare solo se la temperatura dell'elettrolita è inferiore a 45 °C. La temperatura dell'elettrolita della batteria deve essere di almeno +10 °C prima della carica, altrimenti non sarà possibile ottenere una carica completa senza una specifica impostazione del caricabatterie.

La carica si considera raggiunta quando il peso specifico dell'elettrolita e la tensione della batteria rimangono costanti per 2 ore. Durante la ricarica le celle emettono idrogeno e ossigeno. È necessario garantire la ventilazione della stanza, in particolare durante la ricarica. Tutte le installazioni devono essere conformi alle normative vigenti nel Paese di utilizzo.

Carica normale

Viene applicata dopo una scarica "normale" della batteria (fino all'80% di C_5), la carica non si interrompe fino all'indicazione di fine carica sul display del caricabatterie.

Non è necessario ricaricare immediatamente la batteria se, dopo un ciclo di utilizzo, la capacità residua è ancora superiore o uguale al 60% della sua capacità. In questo caso è necessario ricaricare al più tardi il giorno successivo.

Carica di equalizzazione

Le cariche di equalizzazione vengono utilizzate per garantire la durata di vita e mantenere la capacità. Sono necessarie dopo scariche profonde e dopo ripetute cariche incomplete. Permettono di rendere omogeneo il peso specifico dell'elettrolita:

- per compensare l'autoscarica dovuta al periodo di stoccaggio.
- per compensare l'eventuale mancanza di carica con le normali cariche.
- per rendere rapidamente omogeneo l'elettrolita, dopo l'aggiunta di acqua distillata o demineralizzata.
- per compensare la stratificazione, in seguito a cariche parziali senza miscelazione dell'elettrolita (non consigliato).

Da effettuare dopo una normale carica quando si registra una variazione (differenza di oltre 10 grammi per litro) del peso specifico. Si esegue con una corrente costante con un valore basso vicino a $C_5/30$ ($C_5/20$ max) e dopo una normale carica della batteria (fine carica, vedere la sezione Carica). La durata consigliata è di 8 ore. La carica di equalizzazione può essere interrotta se i pesi specifici sono omogenei. Se dopo una carica di equalizzazione non si ottiene il peso specifico nominale dell'elettrolita e se questo basso peso specifico non è la conseguenza di un sovraccarico dell'elettrolita, è possibile effettuare una ricarica completa con la carica di equalizzazione. Deve essere eseguita a corrente costante, vicino a $C_5/60$ A, e dopo una carica completa di 72 ore. Tenere sotto controllo la temperatura e garantire una ventilazione sufficiente.

Carica di desolfatazione

Deve essere eseguita dopo una scarica profonda della batteria (>80% C_5) quando il caricabatterie non avvia la ricarica a causa di una scarica eccessiva della batteria. Deve essere eseguita a corrente costante, vicino a $C_5/60$, per almeno 2 ore. È seguita da una carica normale e da una carica di equalizzazione (desolfatazione se necessario). Il miglior risultato si ottiene con il valore di corrente più basso. In ogni caso interrompere la carica se la temperatura dell'elettrolita raggiunge i 45 °C.

Elettrolita

Il peso specifico nominale dell'elettrolita è di 1,29 kg/l a 30 °C quando è completamente carico. A seconda della temperatura verrà applicata la correzione del peso specifico rispetto a 30 °C:

T °C	Correzione per °C
Se T °C > 30 °C	- 0,0007
Se T °C < 30 °C	+0,0007

Esempio: peso specifico lettura 1.285 a 36 °C:
 $1.285 + (0,0007 \times 6) = 1.289$ a 30°C

La purezza dell'elettrolita deve essere conforme alla norma IEC 62877-2: 2016.

Controllo della batteria

Dopo una carica normale, misurare:

- la tensione totale
- la tensione per cella
- il peso specifico dell'elettrolita su più celle o sull'intera batteria

NOTA: misurare all'intensità costante di $I=0,033 C_5$ o, se il caricabatterie è in grado di farlo, alla "carica di equalizzazione". Le tensioni per una batteria nuova saranno superiori o uguali a 2,65 Volt per cella sotto $I=0,033 C_5$.

Manutenzione

Giornaliera

- tenere la batteria pulita e asciutta per evitare l'autoscarica e dispersione di corrente.
- controllare lo stato delle spine e dei cavi e verificare che tutte le coperture di isolamento siano al loro posto e in buone condizioni.

Settimanale

Se necessario, regolare il livello dell'elettrolita di ogni cella e utilizzare solo acqua demineralizzata o distillata. Il livello non deve mai essere inferiore al livello minimo; in altre parole, sempre al di sopra delle piastre. Procedere come segue:

- al termine della carica e senza superare il livello massimo se la batteria è dotata di tappi di riempimento standard.
- tramite collegamento al circuito dell'acqua se la batteria è dotata di riempimento automatico. La pressione deve essere compresa tra 0,2 e 0,6 bar.

MOLTO IMPORTANTE: In condizioni difficili l'elevata temperatura ambiente, ad esempio per quanto riguarda il livello dell'elettrolita, deve essere controllata con la frequenza necessaria. In caso di sovraccarico dell'elettrolita, in genere tracce di solfato di piombo, lavare la batteria con acqua pulita a bassa pressione, con i tappi di sfiato della cella in posizione e chiusi.

Mensile o trimestrale

Eseguire un controllo di fine carica: misurare e registrare le tensioni di tutti i blocchi con il caricabatterie acceso. Misurare e registrare il peso specifico dell'elettrolita di tutti i blocchi. Se si notano variazioni significative rispetto alle misurazioni precedenti o grandi variazioni tra i blocchi o le celle, contattare il nostro Servizio di assistenza. Se l'autonomia della batteria non è sufficiente, verificare che il lavoro da svolgere sia compatibile con la capacità della batteria, le condizioni della batteria (peso specifico di fine carica) e le impostazioni del caricabatterie.

Annualmente

Batteria: per i connettori a vite, controllare la coppia di serraggio dei bulloni/delle viti dei terminali e assicurarsi che i terminali siano ricoperti di grasso per proteggersi dalla corrosione esterna. Caricabatterie: rimozione della polvere interna, controllo di tutti i collegamenti (spine, cavi e contatti) e dei parametri di carica. La norma EN 1175-1 prescrive di effettuare almeno una volta all'anno, se necessario, il test di resistenza di isolamento del veicolo e della batteria. Il test deve essere effettuato da personale specializzato. Il test sulla resistenza di isolamento deve essere effettuato in conformità a quanto descritto nella norma EN 1987-1. La resistenza di isolamento media della batteria non deve essere inferiore a 50 Ω per Volt di tensione nominale (EN 62485-3). Per batterie fino a 20 V di tensione nominale, il valore minimo è 1.000 Ω .

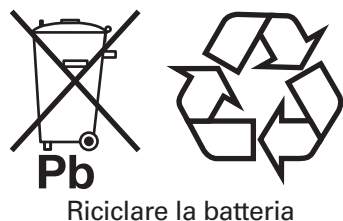
Stoccaggio e trasporto

Le batterie devono sempre essere conservate e trasportate in posizione verticale per evitare perdite di elettrolita. Conservare la batteria completamente carica in un luogo asciutto, pulito e al riparo dal gelo.

Scollegare sempre la batteria dal veicolo elettrico prima dello stoccaggio. Per facilitare la ricarica delle batterie, si consiglia di non stocarle senza ricaricarle per più di 3 mesi a 20 °C e 2 mesi a 30 °C.

Il tempo di permanenza in magazzino incide sul calcolo della vita della batteria. Per garantire che la batteria sia sempre pronta all'uso, scegliere uno dei seguenti metodi di carica:

- carica di equalizzazione mensile secondo la sezione Carica di equalizzazione.
- carica di mantenimento con 2,27 V x numero di celle.



Rischio ambientale.

Rischio di contaminazione da piombo.

Restituire al produttore.

Le batterie contrassegnate da questo simbolo devono essere riciclate.

Le batterie non restituite per il riciclo devono essere smaltite come rifiuti pericolosi.

Quando si utilizzano batterie per trazione e caricabatterie, rispettare gli standard, le leggi, le normative e i regolamenti vigenti nel Paese di utilizzo.

www.enersys.com

© 2026 EnerSys. Tutti i diritti riservati. Vietata la distribuzione non autorizzata. I marchi e i loghi sono di proprietà di EnerSys e delle sue affiliate, ad eccezione di UL, CE e UK CA, che non sono di proprietà di EnerSys. Soggetto a revisioni senza preavviso. SALVO ERRORI E OMISSIONI.

EMEA-IT-OM-PB-0126

