



# PerfectRail™

**Batteria**



## MANUALE D'USO

# INDICE

<b>Introduzione</b> .....	<b>3</b>
<b>Caratteristiche nominali</b> .....	<b>4</b>
<b>Misure di sicurezza</b> .....	<b>4</b>
<b>Messa in servizio</b> .....	<b>5</b>
<b>Funzionamento</b> .....	<b>6</b>
Scarica .....	6
Carica .....	6
Carica di equalizzazione .....	7
Temperatura .....	7
Elettrolita .....	7
<b>Manutenzione</b> .....	<b>8</b>
<b>Cura della batteria</b> .....	<b>8</b>
<b>Stoccaggio</b> .....	<b>9</b>
<b>Malfunzionamenti</b> .....	<b>9</b>

# INTRODUZIONE



## PerfectRail™

### Batterie

Le informazioni contenute in questo documento sono di fondamentale importanza per la gestione sicura e per l'utilizzo corretto delle batterie PerfectRail™. 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 PerfectRail™ 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](http://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 ferroviarie con piastre tubolari positive di tipo PzS/PzSL e PzB/PzBE\*

## Caratteristiche nominali

1. Capacità nominale $C_5$ :	rilevabile sulla targhetta della batteria
2. Tensione nominale:	2,0 V x numero di elementi
3. Corrente di scarica	$C_5/5$ h
4. Peso specifico nominale dell'elettrolita*	rilevabile sulla targhetta della batteria
5. Temperatura di riferimento	30 °C
6. Livello nominale dell'elettrolita	Fino all'indicatore di livello "max".

\*Ottenibile entro i primi 10 cicli.

Le batterie PerfectRail™ sono regolate da valvole. Anziché un tappo di sfiato, per regolare la pressione interna del gas viene usata una valvola che impedisce l'ingresso di ossigeno

dall'esterno e permette l'uscita dei gas in eccesso. Le valvole della batteria PerfectRail™ non vanno mai rimosse. Queste batterie devono essere rabboccate con acqua.

## Accorgimenti di sicurezza



- Rispettare le istruzioni per l'uso e conservarle nelle vicinanze della batteria.
- Eventuali interventi sulle batterie devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato.



- Indossare occhiali protettivi e indumenti di sicurezza durante gli interventi sulle batterie.
- Rispettare le norme per la prevenzione di incidenti in presenza di corrente elettrica vigenti nel paese di utilizzo della batteria o attenersi alle normative EN 62485-3, EN 50110-1.



- Vietato fumare!
- Non esporre le batterie a fiamme libere, ceneri ardenti o scintille, poiché sussiste il rischio di esplosione.



- Qualora schizzi di acido vengano a contatto con gli occhi o con la pelle, sciacquare immediatamente con abbondante acqua pulita. 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.
- **Attenzione:** le parti metalliche della batteria sono sempre sotto tensione. Non collocare utensili né altri oggetti metallici sulla batteria!

## Accorgimenti di sicurezza (cont.)



- L'elettrolita è altamente corrosivo.



- Batterie e celle sono pesanti. Garantire un'installazione sicura. Usare solo attrezzi di sollevamento affidabili, per es. paranchi in accordo con la norma VDI 3616.
- I ganci usati per il sollevamento non devono danneggiare le celle, i connettori né i cavi.



- Tensione elettrica pericolosa!

Ignorare le istruzioni sul funzionamento, riparare la batteria con componenti non originali e scollegare l'EasyControl fanno decadere il diritto alla garanzia. Qualsiasi problema, malfunzionamento o difetto della batteria, del caricabatterie o di altri accessori vanno segnalati al servizio assistenza EnerSys®.

\*Si applica anche alle batterie per l'illuminazione dei treni secondo la norma DIN 43579 e alle batterie secondo la norma DIN 43582.

## Messa in servizio

Per la messa in servizio di batterie scariche vedere le istruzioni separate.

La batteria deve essere ispezionata per accertarne le perfette condizioni meccaniche. I cavi di batteria e caricabatterie devono essere collegati per garantire un buon contatto, prestando attenzione alla corretta polarità. In caso contrario, la batteria, il veicolo o il caricabatterie possono essere danneggiati. La coppia di serraggio specificata per le viti dei poli dei cavi di collegamento è:

	Ottone	Acciaio
M 10	20 ± 1 Nm	25 ± 2 Nm

Controllare il livello dell'elettrolita.

Se risultasse al di sotto dei paraspruzzi o dello spigolo superiore dei separatori, deve essere aggiustato rabboccando con acqua distillata (DIN 43530 parte 4).

Ricaricare la batteria come specificato nella sezione "Carica".

### Attenzione:

Se l'intervallo tra la data di consegna e la messa in servizio della batteria è superiore a 4 settimane, la batteria deve essere caricata (vedere la sezione Stoccaggio). L'elettrolita deve essere rabboccato fino al livello specificato con acqua distillata.

**NOTA:** Se le batterie si sono scaricate durante la messa in servizio dei treni (regolazione o controllo dei carichi elettrici), prima della consegna del veicolo fare in modo che la batteria venga completamente caricata con un caricabatterie esterno. Occorre raggiungere la densità nominale dell'elettrolita.

## Funzionamento

La norma EN 62485-3, "Requisiti di sicurezza per batterie secondarie e impianti di batterie - Parte 3: Batterie per trazione elettrica" è lo standard che si applica per il funzionamento delle batterie per trazione nelle locomotive elettriche.

## Scarica

Assicurarsi che nessuna delle apposite feritoie destinate all'aerazione sia sigillata né ostruita.

Le connessioni elettriche (ad es. spine) dovranno 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 a fondo). Questo livello di scarica finale

corrisponde a una densità dell'elettrolita pari a 1,13 kg/l. Un peso specifico inferiore indica una scarica profonda delle batterie. In questo caso le batterie devono essere ricaricate con un caricabatterie esterno.

Le batterie scariche devono essere ricaricate immediatamente. Ricaricare le batterie subito dopo il loro utilizzo, anche se scaricate solo parzialmente.

## Carica

La carica deve essere effettuata solamente con corrente continua.

Curva caratteristica nel veicolo ferroviario:

IU0U, compensazione della temperatura, con i seguenti limiti:  
 $I_n = \text{ca. } I_5$ ,  $U_1 = 2,37 \text{ v/c}$  ( $T_e = +30 \text{ °C}$ ), fattore di correzione della temperatura  $4 \text{ mv/°C}$ ,  $U_2 = 2,25 \text{ v/c}$  senza compensazione della temperatura.

Connettere solamente la batteria al relativo caricabatterie idoneo per le dimensioni della batteria al fine di evitare sovraccarico dei cavi di connessione e dei relativi contatti, gassificazione impropria e fuoriuscita di elettrolita dagli elementi. Nella fase di gassificazione, la corrente non deve superare il valore limite specificato nella norma EN 62485-3. Se il caricabatterie non è stato acquistato insieme alla batteria, è opportuno che venga fatto controllare dal Servizio Assistenza del costruttore della batteria per accertarne l'idoneità.

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. I tappi di sfiato devono essere posizionati sugli elementi e devono rimanere chiusi.

Curve caratteristiche all'esterno del veicolo: IU1a con:

$I_n = \text{ca } I_5$ ,  $U_1 = 2,4 \text{ v/c}$  ( $T_e = +30 \text{ °C}$ ),  $I_2 = \text{max } 5 \text{ A/100 Ah}$ , fattore di carica = 1,2.

In alternativa è possibile utilizzare le curve caratteristiche  $W_a$  o  $W_oW_a$ .

Con il caricabatterie spento, collegare la batteria garantendo che la polarità sia corretta (positivo a positivo, negativo a negativo). A questo punto accendere il caricabatterie. Durante la carica la temperatura dell'elettrolita aumenta di circa  $10 \text{ °C}$ ; è quindi opportuno avviarla solo se la temperatura è inferiore a  $45 \text{ °C}$ .

Parimenti, la carica deve essere effettuata con temperature dell'elettrolita superiori ai  $10 \text{ °C}$ . Temperature inferiori comportano cariche insufficienti. La batteria si può ritenere carica quando la densità dell'elettrolita e la tensione rimangono costanti per due ore.

## Carica (cont.)

Durante la carica e la successiva gassificazione le calotte degli involucri devono essere rimosse o aperte in modo che la miscela esplosiva di gas si diluisca grazie a una sufficiente ventilazione.

A fine carica, con caricabatterie acceso, rilevare la tensione di ogni elemento e blocco di batterie e registrarla su una scheda apposita.

Terminata la carica misurare e registrare la gravità specifica e la temperatura dell'elettrolita in tutte le celle. Nel caso si riscontrassero significative variazioni rispetto all'ultima registrazione, procedere a una nuova serie di controlli dei dati rilevati ed eventualmente richiedere l'intervento del Servizio Assistenza specializzato.

## Carica di equalizzazione

Le cariche di equalizzazione vengono effettuate per salvaguardare la durata della batteria e mantenerne nel tempo la capacità. Sono necessarie dopo scariche a fondo, ripetute cariche incomplete e cariche con caratteristica IU. Le cariche di equalizzazione vengono effettuate seguendo la normale procedura di carica. La corrente di carica non deve superare i 5 A/100 Ah di capacità nominale (fine carica - vedere la sezione Carica). Le cariche di equalizzazione devono essere effettuate all'esterno del veicolo in un apposito locale ben ventilato.

**Monitorare attentamente la temperatura!**

## Temperatura

La temperatura di riferimento dell'elettrolita, secondo le norme, è di 30 °C. Temperature più elevate riducono la durata della batteria, mentre temperature più basse riducono la capacità disponibile. La temperatura massima accettabile è pari a 55 °C, non tollerata come temperatura di esercizio.

## Elettrolita

Il peso specifico e il livello dell'elettrolita sono riferiti alla temperatura di 30 °C e a batteria completamente carica.

## Cura della batteria

La batteria deve sempre essere pulita e asciutta per evitare la formazione di tracce di dispersione. La pulizia deve essere effettuata in conformità con il codice di condotta ZVEI (Associazione dei produttori tedeschi di dispositivi elettrici ed elettronici) per la "Pulizia di batterie di trazione per veicoli".

Qualsiasi liquido presente nel vano batteria dovrà essere estratto e smaltito nel modo prescritto. Eventuali danni riscontrati nel rivestimento isolante del vano devono essere riparati dopo la pulizia, per assicurarsi che il valore di isolamento sia conforme alla norma DIN EN 62485-3 e prevenire la corrosione del vano.

## Manutenzione

Gli intervalli di manutenzione consigliati per le batterie PerfectRail™ prevedono:

- Controllo visivo della batteria (danni, indicatore del tipo, poli terminali, connettori, pulizia, livello dell'elettrolita, vano batteria).
- Vanno registrate le tensioni delle celle, con un controllo a campione del peso specifico dell'elettrolita. Se il valore misurato corrisponde a una batteria completamente scarica, questa deve essere ricaricata con un caricabatterie esterno.
- Il livello dell'elettrolita deve essere controllato ogni 3 mesi (oppure ogni mese in caso di temperature più elevate). Il livello dell'elettrolita non deve mai essere al di sotto dei paraspruzzi, ovvero dello spigolo superiore dei separatori, o al di sotto del segno "min" dell'indicatore di livello. A livelli inferiori deve essere rabboccato

con acqua distillata in conformità con la norma DIN 43530 parte 4. Se la batteria è scarica rabboccare solo fino al segno "min". Dopo la ricarica, la batteria deve essere rabboccata fino al segno "max".

- La norma DIN EN 1175-1 prescrive di effettuare, almeno una volta all'anno, il test di resistenza di isolamento del veicolo e della batteria. Il test deve essere effettuato da personale specializzato.

I test di resistenza di isolamento della batteria devono essere condotti in conformità con la norma DIN 1987-1. La resistenza di isolamento, in accordo con la norma DIN EN 62485-3, non deve risultare inferiore a 50  $\Omega$  per volt di tensione nominale della batteria. Per batterie fino a 20 V di tensione nominale, il valore minimo è 1.000  $\Omega$ .

## Stoccaggio

Le batterie non utilizzate per un lungo periodo di tempo devono essere stoccate ben cariche in ambienti asciutti, freschi e riparati dal gelo.

Non esporre le batterie alla luce diretta del sole. Per garantire che la batteria sia sempre pronta all'uso, scegliere uno dei seguenti metodi di carica:

- Una carica di equalizzazione mensile come descritto nella sezione Carica di equalizzazione
- Una carica di mantenimento a una tensione di 2,25 V x il numero degli elementi costituenti la batteria. Il tempo di permanenza in magazzino incide sul calcolo della durata della batteria.



Riciclare la batteria



### Pericolo 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.**

# NOTE

# NOTE

# NOTE

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

© 2024 EnerSys. Tutti i diritti riservati. Vietata la distribuzione non autorizzata. I marchi e i loghi, ad eccezione di UKCA, CE e UL, sono di proprietà di EnerSys e delle sue affiliate. Soggetto a revisioni senza preavviso. SALVO ERRORI E OMISSIONI.

EMEA-IT-OM-PR-1024

***EnerSys***<sup>®</sup>

*Power/Full Solutions*