

Batterie per uso Trazione con elementi a piastre positive tubolari tipo PzM / PzMB

**Caratteristiche nominali:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Capacità nominale C <sub>6</sub> [Ah]     | : rilevabile sulla targhetta della batteria |
| 2. Tensione nominale                         | : 2,0 Volt x Numero di elementi             |
| 3. Corrente di scarica [A]                   | : C <sub>6</sub> /5 h                       |
| 4. Peso specifico Elettrolito* tipo PzM/PzMB | : 1,29 kg/l                                 |
| 5. Temperatura di riferimento                | : 30°C                                      |
| 6. Livello nominale elettrolito              | : fino all'indicatore di livello "max."     |
- \* Ottenibile entro i primi 10 cicli!



- Seguire attentamente le istruzioni ed esporre le stesse in prossimità della batteria.
- La manutenzione della batteria deve essere affidata a personale esperto



- Quando si opera sulla batteria usare occhiali e guanti protettivi ed indossare abiti anticido.
- Seguire attentamente quanto prescritto nelle norme EN 50272 parte 3, EN 50110 parte 1.



- Vietato fumare!
- L'esposizione della batteria a fiamme libere, braci o scintille accidentali può causarne l'esplosione.



- Schizzi di acido sugli occhi o sulla pelle devono essere lavati immediatamente con acqua corrente.
- In caso di ingestione d'acido, consultare immediatamente un medico.
- Gli abiti contaminati dall'acido devono essere lavati con acqua.



- Rischio di incendio o di esplosione ! Evitare il corto-circuito della batteria o degli elementi.
- Attenzione! le parti metalliche degli elementi di batteria sono sempre sotto tensione. Non appoggiare utensili od altri oggetti metallici.



- L'elettrolito, acido solforico diluito, è fortemente corrosivo.



- Batterie ed elementi sono molto pesanti. Assicurarsi circa la loro corretta e stabile installazione.
- Utilizzare per la movimentazione attrezzi di sollevamento affidabili (es. paranchi in accordo con la norma VDI 3616). Sollevare la batteria agganciandola in tutti i punti di sollevamento previsti.



- Attenzione! tensione elettrica pericolosa.



- Durante il sollevamento della batteria, attenzione ai carichi sospesi.

Ignorare le istruzioni, riparare la batteria con parti non originali o utilizzare additivi all'elettrolito farà decadere il diritto alla garanzia.

**1. Messa in servizio di batterie riempite e cariche**

Per la messa in servizio di batterie cariche secche, seguire le istruzioni specifiche!

La batteria, prima della messa in servizio, deve essere ispezionata per accertarne le perfette condizioni fisiche. Tutte le viti di cablaggio dovranno essere ben serrate per garantire un contatto sicuro. Per l'assemblaggio del kit cavi o in caso di sostituzione dei connettori bisogna utilizzare le seguenti coppie di serraggio.

Viti M10 in acciaio per connessioni "perfect"

25 ± 2 Nm

Nel caso in cui l'intervallo tra consegna (controllare i dati tecnici sul tipo di piastra) e la messa in servizio superi le 8 settimane o il sensore di livello dell'elettrolito indichi livello basso (vedi punto 3.1.1) bisogna controllare il livello dell'elettrolito stesso. Se la batteria è equipaggiata con rabbocco automatico (opzionale), per rimuovere i tappi BFS utilizzare solo l'attrezzo appropriato altrimenti i galleggianti dei tappi potrebbero danneggiarsi causando fuoriuscita di elettrolito. Se il livello risultasse al di sotto dei paraspruzzi o dello spigolo superiore dei separatori deve essere aggiustato rabboccando con acqua distillata (DIN 43530 parte 4). Connettere la batteria al caricabatteria e/o al carrello rispettando la corretta polarità. Collegamenti errati potrebbero danneggiare la batteria, l'elettronica del carrello o del carica-batteria. Ricaricare a fondo la batteria conformemente al paragrafo 2.2 e riaggiustare il livello dell'elettrolito fino al livello "MAX". Le batterie Hawker Water Less® sono munite di un indicatore di livello dell'elettrolito.

**2. Funzionamento**

La norma EN 50272-3 "Requisiti di sicurezza per batterie di accumulatori - Batterie per trazione elettrica" è lo standard di riferimento.

**2.1 Scarica**

Assicurarsi che le apposite feritoie destinate all'aerazione siano completamente libere e non ostruite neppure parzialmente. 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 corrisponde ad una densità dell'elettrolito pari ad 1,14 kg/l a 30°C. Le batterie scariche devono essere ricaricate immediatamente. Ricaricare le batterie subito dopo il loro utilizzo, anche se scaricate solo parzialmente.

**2.2 Carica**

La carica deve essere effettuata solamente con corrente continua. Tutte consentiti tutti i metodi di carica conformi alle norme DIN 41773-1 e DIN 41774. Connettere la batteria al suo caricabatteria appropriatamente scelto al fine di evitare sovraccarico dei cavi di connessione e dei relativi contatti, gassificazione impropria e fuoriuscita di elettrolito dagli elementi. Nella fase di gassificazione la corrente non deve superare il valore limite prescritto dalla norma EN 50272 parte 3.

Se il caricabatteria 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 venti-

lazione dell'ambiente affinché i gas prodotti vengano diluiti o eliminati. Ventuali sportelli, coperchi del vano e coperchio del contenitore delle batterie devono essere aperti o rimossi. I tappi degli elementi devono rimanere chiusi e nei loro alloggiamenti. Connettere la batteria al caricabatterie (in posizione di spento) rispettando le polarità ("+" con "+" e "-" con "-"), ed accendere il caricabatterie. Durante la carica la temperatura dell'elettrolito aumenta di circa 10°C; è quindi opportuno iniziarla solo se la temperatura è inferiore a 45°C. Parimenti, la carica deve essere effettuata con temperature dell'elettrolito superiori ai 10°C. Temperature inferiori comporteranno cariche insufficienti. La carica è completata quando la densità dell'elettrolito e la tensione rimangono costanti per 2 ore.

### 2.3 Carica di equalizzazione

Le cariche di equalizzazione vengono effettuate per salvaguardare la vita della batteria e mantenere nel tempo la sua 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 5 A/100 Ah di capacità nominale della batteria (seguire la procedura di fine carica descritta al punto 2.2) **Attenzione: Durante la carica di equalizzazione controllare la temperatura!**

### 2.4 Temperatura

La temperatura di riferimento dell'elettrolito, secondo le norme, è di 30°C; temperature di esercizio più alte riducono la vita della batteria, temperature più basse riducono la capacità disponibile. La temperatura massima accettabile è pari a 55°C, non tollerata quale temperatura di esercizio.

### 2.5 Elettrolito

Il peso specifico ed il livello dell'elettrolito sono riferiti alla temperatura di 30°C ed a batteria completamente carica. Temperature più elevate riducono il peso specifico, quelle più basse lo aumentano. Il fattore di correzione per la temperatura è -0,0007 kg/l per °C (ad esempio il peso specifico di 1,28 kg/l a 45°C corrisponde al peso specifico di 1,29 kg/l a 30°C per lo stesso elettrolito). La purezza dell'elettrolito deve essere conforme alla norma DIN 43530 parte 2.



## 3. Manutenzione

### 3.1 Giornaliera

Ricaricare la batteria dopo ogni scarica. A fine carica controllare il livello dell'elettrolito e, se necessario (vedi punto 3.1.1), ripristinarlo rabboccando solo con acqua distillata o demineralizzata.

#### 3.1.1 Sensori di livello del pieno

Il LED del sensore dell'elettrolito dovrebbe essere controllato quotidianamente.

INDICATORE LIVELLO ELETTROLITO	
TIPO	(2 - 3) ... PzMB
 <p>Contenitore grigio</p>	Verde = Livello elettrolito OK Nessuna indicazione = rabboccare la batteria
TIPO	(2 - 10) ... PzM e (4 - 11) ... PzMB
 <p>Contenitore blu</p>	Verde lampeggiante = Livello elettrolito OK Verde/arancione lampeggiante = conto alla rovescia del limite di sicurezza Rosso lampeggiante = rabboccare la batteria

Il livello dell'elettrolito deve essere controllato alla segnalazione del sensore di livello basso o dopo l'intervallo prestabilito (vedi il punto 2.1 "sistema di rabbocco"). Controllare il livello dell' elettrolito (attraverso ispezione visiva, aprendo i tappi manuali o controllando il galleggiante bianco del tappo automatico) e rabboccare con acqua demineralizzata al termine della carica. Poiché il display si riferisce

sempre al livello di una cella di riferimento, seguire le istruzioni aggiuntive al paragrafo 3.3 Manutenzione mensile.

### 3.2 Settimanale

Dopo la carica, procedere ad una ispezione visiva della batteria al fine di rimuovere eventuale sporcizia accumulatasi durante la settimana e controllare tutti i componenti della batteria alla ricerca di eventuali danni meccanici, ponendo particolare attenzione ai cavi ed alle spine. Se la batteria viene caricata regolarmente con caratteristica di carica IU, è opportuno effettuare una carica di equalizzazione (vedere punto 2.3 delle istruzioni; vedi Sistema di rabbocco).

### 3.3 Mensile

A fine carica e con batteria disconnessa dal caricabatterie, rilevare la tensione di batteria e le tensioni, densità e temperature di ogni singolo elemento registrandole su una apposita scheda. Terminato la ricarica si devono misurare e protocollare sia la densità che la temperatura degli elettroliti nonché il livello del pieno (usando i sensori di livello del pieno) di tutte le cellule. Nel caso si riscontrassero significative variazioni rispetto all'ultima registrazione, procedere ad una nuova serie di controlli dei dati rilevati ed eventualmente richiedere l'intervento del Servizio Assistenza specializzato. Dovrà essere effettuato dopo una ricarica completa e due ore di attesa.

Misurare e registrare :

- Tensione totale di batteria
- Tensione per elemento

Se le tensioni risulteranno sbilanciate, misurare la densità dell'elettrolito di ciascun elemento.

(vedi Sistema di rabbocco)

### 3.4 Trimestrale

(vedi Sistema di rabbocco)

### 3.5 Annuale

La norma EN 1175-1 prescrive di effettuare, almeno una volta all'anno, il test di resistenza di isolamento del carrello e della batteria. Il test deve essere effettuato da personale specializzato e in conformità a quanto descritto nella norma EN 1987-1. La resistenza di isolamento, in accordo con la norma EN 50272-3, non deve risultare inferiore a 50 Ω per Volt di tensione nominale della batteria. Per batterie con tensione fino a 20 Volt, il valore minimo della resistenza di isolamento è 1000 Ω.

Nella manutenzione trimestrale, includere il rilievo della densità dell'elettrolito a fine carica. Per le batterie equipaggiate con l'opzione del sistema air mixing, il filtro della pompa dell'aria deve essere ispezionato ed eventualmente sostituito o lavato. La sostituzione del filtro va anche effettuata ogni qualvolta che, per motivi non altrimenti accertabili, si verificano segnalazione di allarme nel circuito dell'aria. Durante la manutenzione annuale, verificare il corretto funzionamento della pompa dell'aria.

### 4. Cura della batteria

Mantenere la batteria sempre pulita ed asciutta per impedire dispersione di corrente che potrebbe causare danni sia ai cassoni (corrosione) che agli elementi (perforazioni di recipienti e coperchi). Eventuale liquido riscontrabile nel cassone deve essere aspirato e smaltito in conformità delle leggi vigenti. Eventuali danni riscontrati nel rivestimento interno del cassone debbono essere riparati, dopo avere provveduto ad una effettiva pulizia, al fine di prevenire fenomeni di corrosione e/o decadimento del valore di resistenza di isolamento (vedere punto 3.4). Se tale operazione dovesse richiedere la rimozione degli elementi è opportuno rivolgersi al nostro Servizio Assistenza.

### 5. Immagazzinamento

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

Per garantire la conservazione della carica delle batterie occorre effettuare una delle seguenti operazioni:

1. una carica di equalizzazione con frequenza mensile (come indicato al punto 2.3); oppure,
2. una carica di mantenimento ad una tensione di 2,27 Volt x il numero degli elementi costituenti la batteria.

Il tempo di permanenza in magazzino incide sul calcolo della vita della batteria.

## 6. Cattivo funzionamento

In caso di cattivo funzionamento della batteria o del caricabatterie contattare immediatamente il nostro Servizio Assistenza. I controlli descritti al punto 3.3 delle presenti istruzioni aiutano ad identificare alcuni difetti agevolandone la loro rimozione. Un contratto di manutenzione con la nostra Organizzazione territoriale contribuirà a prevenire per tempo l'insorgere di eventuali difetti.

## 7. Intervallo di rabbocco

Varianti PzM	Intervallo di rabbocco	
	1 turno per operazione <sup>1</sup>	3 turni per operazione <sup>2</sup>
PzM - 4 W (PzM + 50 Hz Cf <sup>3</sup> = 1,2)	20 cicli (4 settimane)	20 cicli (2 settimane)
PzM - 8 W (PzM + Hf Cf <sup>3</sup> = 1,10)	40 cicli (8 settimane)	40 cicli (5 settimane)
PzM - 13 W (PzM EC <sup>3</sup> + Hf Cf <sup>3</sup> = 1,07)	65 cicli (13 settimane)	65 cicli (8 settimane)

Nota

<sup>1</sup> 80% DOD, 5 giorni lavorativi per settimana e temperatura media della batteria a 30 °C

<sup>2</sup> i numeri possono ridursi se si opera a 3 turni e con temperature alte.

<sup>3</sup> riciccolo dell'elettrolito

<sup>4</sup> fattore di ricarica

## OPTIONAL Sistema di rabbocco

### 1. Applicazione

Il sistema di rabbocco Aquamatic consente di mantenere il livello nominale dell'elettrolito. Il gas prodotto durante la fase di carica fuoriesce attraverso il tappo di ciascun elemento.

### 2. Funzionamento

Il galleggiante, collegato ad una valvola di chiusura, controlla l'afflusso d'acqua durante il rabbocco. Quando l'acqua avrà raggiunto il livello giusto, il galleggiante, innalzandosi, consente alla valvola di chiudersi impedendo ulteriore entrata d'acqua.

Per le istruzioni del rabbocco con il sistema automatico a galleggiante leggere le istruzioni seguenti.

#### 2.1 Innesto al circuito di rabbocco in manuale o in automatico.

La batteria dovrebbe essere rabboccata circa mezz'ora prima della fine della carica. Se, una volta rabboccato con acqua, si potrebbe proseguire per qualche tempo con la carica, l'acqua entrata avrebbe tempo di miscelarsi con il resto dell'elettrolito. Il rabbocco avviene quando l'innesto (7), proveniente dal bidone, è connesso con l'innesto (6) proveniente dalla batteria. L'accoppiamento manuale o automatico deve essere effettuato ad intervalli secondo il punto 7 (vedi punto 7).

#### 2.2 Tempo necessario per rabboccare

Il tempo di riempimento dipende dall'utilizzo della batteria e la corrispondente temperatura. Generalmente il tempo di 3 minuti è sufficiente a completare l'operazione di rabbocco. Dopo questo tempo il sistema di rabbocco deve essere sconnesso.

#### 2.3 Pressione di lavoro

La pressione necessaria per un buon funzionamento deve essere di 0,2 a 0,6 bar. Questa pressione si ottiene posizionando il contenitore dell'acqua ad un dislivello rispetto alla superficie superiore della batteria di almeno 2 metri. Pressioni diverse comporteranno un rabbocco non corretto.

#### 2.4 Purezza dell'acqua

L'acqua usata per il rabbocco deve avere adeguata purezza. La conduttanza dell'acqua non deve superare i 30 µS/cm. Il contenitore ed i collegamenti devono essere ben puliti prima di effettuare il rabbocco.

#### 2.5 Circuito dell'acqua sulla batteria

Il collegamento dei tubi dell'acqua nella singola batteria deve avvenire seguendo il circuito dei collegamenti elettrici.

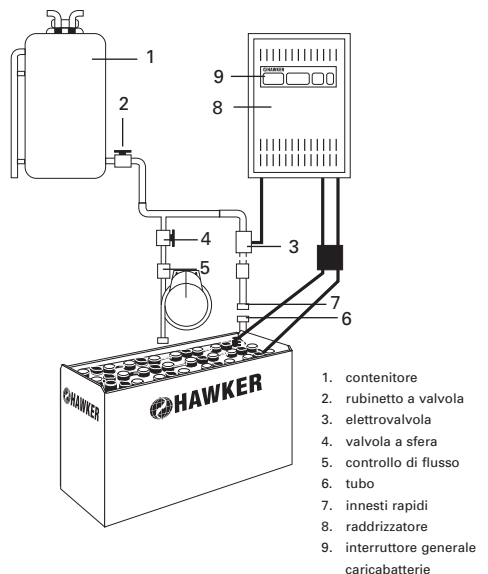
In questo modo vengono ridotti i rischi di dispersione di corrente che, in presenza di gas, potrebbe causare esplosioni. (EN 50272-3). Il numero massimo di elementi che possono essere connessi in serie è 18. Il sistema non può essere modificato in alcun modo

### 2.6 Temperatura di lavoro

In inverno, Le batterie provviste di sistema Aquamatic devono essere rabboccate o caricate solo a temperature superiori a 0 °C.

### 2.7 Controllo del flusso

Durante il rabbocco si deve controllare l'afflusso d'acqua nella batteria attraverso un ventolina inserita nel circuito. Durante il riempimento la ventolina gira indicando il buon funzionamento. Quando la ventolina si ferma è segno che l'operazione di rabbocco è terminata.



# Hawker Sistema di circolazione dell'elettrolito (accessorio optional)

## 1. Applicazioni

Il sistema di circolazione dell'elettrolito consiste nell'immettere aria all'interno dei singoli elementi. Il sistema impedisce la stratificazione dell'elettrolito e ottimizza la carica della batteria che può essere effettuata adottando un fattore di carica di 1.07. Il sistema è particolarmente indicato quando la batteria è sottoposta a cicli pesanti, in caso di necessità di tempi brevi di ricarica, quando si rende necessario effettuare cariche intermedie e quando si lavora in ambienti con temperature elevate.

## 2. Funzionamento

Hawker Sistema di Circolazione dell'Elettrolito consiste in un circuito di tubi che collegano un dispositivo di condotta d'aria innestato all'interno dei singoli elementi di batteria. Una pompa a membrana (Hawker Aeromatic), fissata sul caricabatteria o installata sulle stessa batteria o a bordo del veicolo, completa il sistema. Pompando aria nel circuito, all'interno dei singoli elementi viene a crearsi la circolazione dell'elettrolito. Il flusso d'aria è continuo o pulsante secondo il tipo di elemento, tensione di batteria e tipo di pompa. Il collegamento dei tubi dell'acqua nella singola batteria deve avvenire seguendo il circuito dei collegamenti elettrici. In questo modo vengono ridotti i rischi di dispersione di corrente che, in presenza di gas, potrebbe causare esplosioni. (EN 50272-3).

## 2.1 Uso manuale

Il sistema è in funzione quando si connettono gli innesti rapidi (anello di colore blu) provenienti dalla batteria e dal raddrizzatore.

## 2.2 Uso con il sistema di connessione automatica

Connettendo spine e prese del circuito elettrico di carica, gli innesti dell'aria sono automaticamente interfacciati.

## 2.3 Manutenzione del filtro dell'aria

Secondo le condizioni di lavoro, il filtro dell'aria della pompa dovrà essere sostituito almeno una volta l'anno. Se l'ambiente di lavoro è molto polveroso la sostituzione del filtro sarà effettuata ad intervalli più brevi.

## 2.4 Manutenzione generale del sistema

Il sistema andrà controllato per verificare l'assenza di perdite d'aria. In caso di perdite di pressione del circuito, il raddrizzatore Hawker adatterà la curva di carica a questa situazione innalzando il fattore di carica (come se la batteria non avesse il circuito dell'aria).

Parti difettose o strozzature dei tubicini vanno immediatamente sostituiti. Usare solo parti di ricambio Hawker originali.

## easyplus

L'easy plus è un dispositivo elettronico, installato sulla batteria, per il controllo della temperatura, il livello dell'elettrolito e il bilancio di tensione, che registra i dati della batteria. Se connesso con il caricabatteria ad alta frequenza (Lifeplus - Powertech) viene implementata una comunicazione diretta tra batteria e caricabatteria.

### 1. Messa in funzione

L'easyplus deve essere riconnesso immediatamente in caso di disconnessione (in caso di installazione della spina della batteria) (massimo tempo di disconnessione 24 h).

### 2. Uso

In normali condizioni operative, il LED verde sull'easyplus è acceso permanentemente o ad intermittenza. L'easyplus

contiene i dati della batteria (matricola, capacità, tecnologia), registra i dati durante l'utilizzo (numero di cicli, temperatura, capacità...) e trasmette le informazioni al caricabatteria se viene utilizzato un caricabatteria alta frequenza Lifeplus o Powertech, con segnalazione allarmi che compaiono sul display (Elettrolito basso, necessità di rabbocco, sovrascariche, cicli giornalieri, temperatura eccessiva, bilancio tensione non corretto). Alcune delle informazioni sono già indicate dai LED presenti sulla parte superiore dell' Easy Plus.

Quando il LED blu è acceso e fisso, bisogna rabboccare la batteria. L'easyplus indicherà quando la batteria necessita di rabbocco. Comunica pure questa necessità al caricabatteria alta frequenza; Se non viene effettuato il rabbocco nel tempo prestabilito, il processo di carica verrà interrotto finché il rabbocco non verrà effettuato.

LED	DEFINIZIONE	AZIONE
OFF	Alimentazione non presente	Controllare il collegamento
LED verde lampeggiante lentamente:	Alimentazione e dispositivo OK	
LED verde fisso	Carica completa	
LED verde rosso	rosso fisso sovrascarica	ricarica immediata
LED verde lampeggiante	Temperatura eccessiva	Far raffreddare la batteria fino al raggiungimento di una temperatura regolare
LED Blu lampeggiante	differenza nel bilancio di tensione	Richiesto Service Hawker
LED Blue ON	Livello elettrolito basso	Rabboccare

### 3. Manutenzione

Se il LED blu sull'easyplus è acceso, la batteria necessita di essere rabboccata immediatamente.

E' obbligatorio consegnare le batterie esauste, classificate "Rifiuto pericoloso", ad Ente autorizzato a norma di legge allo smaltimento!

Nell'operare sulla batteria o sul caricabatterie seguire con scrupolosità quanto contenuto nelle norme, regolamenti, leggi e decreti applicabili!



Il presente documento non ha valore di offerta contrattuale. Il fabbricante si riserva la facoltà di apportare modifiche al testo senza alcun obbligo di darne preavviso.