

## Návod k použitiu Hawker Water Less®

**SLOVAK**

### Trakčné batérie pre pohon vozidiel

Olovené batérie s článkami s pancierovými doskami PzM / PzMB

#### Menovité údaje

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. Menovitá kapacita C <sub>5</sub> | : vid' typový štítok                   |
| 2. Menovité napätie                 | : 2 V x počet článkov                  |
| 3. Vybíjací prúd                    | : C <sub>5</sub> /5h                   |
| 4. Menovitá hustota elektrolytu*    |  |
| Prevedenie PzM / PzMB               | : 1,29 kg/l                            |
| 5. Menovitá teplota                 | : 30°C                                 |
| 6. Menovitý stav elektrolytu        | : až po značku stavu elektrolytu „max“ |

\* je dosiahnuté behom 10 cyklov.

#### BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA



- Dodržujte návod na použitie a vyveďte ho na viditeľnom mieste.
- Práca s batériou je povolená len po preškolení odborným personálom!



- Pri práci s batériou je nutné používať ochranné okuliare a rukavice dodržujte predpisy na ochranu pred úrazom a normy EN 62485-3, EN 50110-1.



- Fajčenie zakázané! Je zakázané približovať sa k batérii s otvoreným ohňom, sálavým plameňom alebo zdrojom iskier. Hrozí nebezpečie výbuchu a požiaru.



- Ak do oka alebo na pokožku striekne kyselina, okamžite ho vypláchnite a ruky umyte väčším množstvom čistej vody a ihneď vyhľadajte lekársku pomoc!
- Satsstvo znečistené kyselinou vyperte vo vode.



- Nebezpečie výbuchu a požiaru.
- Vyvarujte sa skratu. Upozornenie! Kovové časti článkov batérie sú vždy pod napätím, preto na batériu nekladte cudzie predmety alebo náradie!



- Elektrolyt je silná žieravina.



- Batériu neprevracajte.
- Pre prepravu batérie používajte iba prípustné dvíhacie resp. prepravné zariadenia, napr. dvíhací popruh podľa normy VDI 3616. Dvíhacie háky nesmú poškodiť články, spojenia alebo pripojovacie káble.



- Nebezpečné elektrické napätie!



- Venujte pozornosť možnému nebezpečeniu úrazu pri práci s batériou.

V prípade vzniknutého poškodenia nedodržaním návodu na použitie, použitím iných, než originálnych náhradných dielov pri oprave, neodbornými zásahmi alebo použitím prísad do elektrolytu (údajné vylepšovacie prostriedky) prestáva platiť záruka.

Všetky zlyhania, poruchy alebo chybové kódy batérie, nabíjačky, prípadne ďalšieho príslušenstva musia byť neodkladne oznámené servisú EnerSys®.

#### 1. Uvedenie do chodu naplnenej a nabíjajúcej batérie

(Uvedenie nenaplnenej batérie do prevádzky, vid' zvláštny predpis.)  
Na batérii je nutné prekontrolovať bezchybnosť mechanického stavu. Pólové káble sa pripoja tak, aby bola zaručená správna polarita a aby sa zabránilo dotyku (skratu). V opačnom prípade môže dôjsť k poškodeniu batérie, vozidla alebo nabíjacieho prístroja. Pri montáži alebo výmene spojok alebo nabíjajúcich káblov je nutné dodržať predpísaný uťahovací moment skrutiek.

spojky článkov perfect M 10

25 ± 2Nm

V prípade, že je interval medzi dodaním (vid' dátum výroby na typovom štítku) a uvedením do prevádzky dlhší ako 8 týždňov alebo indikátor hladiny elektrolytu ukazuje nízku úroveň (vid' tabuľka 3.1.1), je nutné skontrolovať elektrolyt. Pokiaľ je batéria vybavená systémom centrálného dopĺňovania vody (voľiteľné vybavenie) a vznikne potreba demontovať zátky BFS, musí sa použiť výhradne k tomu určený nástroj. Inak môže dôjsť k trvalému poškodeniu plavákov a pretekaniu článkov. Ak je hladina elektrolytu pod hornou hranou separátora, musí sa najskôr do tejto výšky doplniť demineralizovanou vodou (IEC 62877-1: 2016).

Batéria sa dobíja podľa bodu 2.2. Elektrolyt sa doplní až po menovitú hladinu. U batérií Hawker Water Less® je správna hladina elektrolytu sledovaná indikátorom.

#### 2. Prevádzka

Pre prevádzku trakčných batérií platí norma EN 62485-3 „Batérie na pohon elektrických vozidiel“.

#### 2.1 Vybíjanie

Vetracie otvory nesmú byť uzavreté alebo zakryté. Rozpájať alebo pripájať elektrické spojenia (napr. vsunúť zástrčku) sa smú iba v bezprúdovom stave. Za účelom uchovania optimálnej životnosti je nutné zabrániť prevádzkovému vybitiu nad 80% menovitej kapacity (hlbkové vybitie). Tomu zodpovedá minimálna hustota elektrolytu 1,14 kg/l pri 30°C na konci vybíjania. Vybité batérie je nutné ihneď nabiť, nesmú zostať stať. Toto platí aj pre čiastočne vybité batérie.

#### 2.2 Nabíjanie

Nabíjať sa smie iba jednosmerným prúdom.

Pre nabíjanie sú povolené všetky nabíjacie charakteristiky podľa EN 41773-1 a EN 41774. Pripojenie je povolené iba na priradený nabíjací prístroj odpovedajúci veľkosti batérie, inak dôjde k preťaženiu elektrických vodičov a kontaktov, nežiadúcemu tvoreniu plynov a vytekaniu elektrolytu. Odvetranie musí vyhovovať EN 62485-3. Ak nebol nabíjací prístroj získaný spolu s batériou, bolo by účelné, nechať preskúšať jeho spôsobilosť odborným servisom výrobcu. Pri nabíjaní je potrebné zabezpečiť odvod plynov. Je nutné otvoriť alebo zložiť kryty a veká batériových priestorov a prípadne batérii. Uzatváranie zátky zosťanú na článkoch resp. uzavreté. Batériu je nutné napojiť na vypnutý nabíjací prístroj podľa správnej polarizácie (plus na plus, minus na minus). Počas nabíjania stúpa teplota elektrolytu o ca. 10°C. Preto sa smie začať nabíjanie až keď teplota elektrolytu klesne pod 45°C. Teplota elektrolytu pred nabíjaním má byť najmenej +10°C, inak sa nedosiahne správne nabitie. Nabíjanie je ukončené pokiaľ sa dve hodiny nemení hustota elektrolytu a napätie batérie.

### 2.3 Vyrovnávanie nabíjanie

Vyrovnávanie nabíjanie slúži na zaistenie životnosti a na udržanie kapacity batérie. Veľmi nutné je to po hlbokém vybití, po opakovanom nedostatočnom nabíí a nabíjaní podľa IU-charakteristiky. Vyrovnávanie nabíjanie sa dá uskutočniť po normálnom nabíí. Prúd nabíjania smie byť max. 5A/100 Ah menovitej kapacity (viď bod 2.2).  
**Je nutné sledovať teplotu!**

### 2.4 Teplota

Teplota elektrolytu 30°C sa označuje ako menovitá teplota. Vyššie teploty skracujú životnosť, nižšie teploty znižujú kapacitu. 55°C je hraničná teplota a nie je prípustná ako prevádzková teplota.

### 2.5 Elektrolyt

Menovitá hustota elektrolytu sa vzťahuje na 30°C a menovitý stav elektrolytu v stave plného nabitia. Vyššie teploty znižujú, nižšie teploty zvyšujú hustotu elektrolytu. Príslušný faktor pre korektúry je -0,0007 kg/l na K, napr. hustota elektrolytu 1,28 kg/l pri 45°C zodpovedá hustote 1,29 kg/l pri 30°C. Elektrolyt musí zodpovedať predpisom o čistote podľa normy IEC 62877-2: 2016.

### 3. Údržba



#### 3.1 Denne

Batériu po každom vybití nabíite. Na konci nabíjania batérií Hawker Water Less® / Water Less so vzduchom nútenou cirkuláciou elektrolytu je nutné skontrolovať indikátor hladiny elektrolytu (viď tabuľka 3.1.1). Pokiaľ je treba doplniť vodu na predpísanú hladinu, použite prečistenú vodu (podľa IEC 62877-1: 2016).

**POČAS PRVÝCH 10 NABÍJACÍCH CYKLOV NEDOPŇAJTE DEMI VODU.**

#### 3.1.1 Senzor hladiny elektrolytu

LED na senzore hladiny je nutné denne kontrolovať.

| ELECTROLYTE LEVEL INDICATOR   |   |
|---|---|
| <b>TYP</b>  | <b>(2 - 3)... PzMB</b>  |
| <br>biely kryt  | Zelená LED svieti - hladina elektrolytu je OK<br>Nesvieti - je nutné doplniť vodu   |
| <b>TYP</b>  | <b>(2 - 10)... PzM a (4 - 11)... PzMB</b>   |
| <br>modrý kryt | Zelená LED bliká - hladina elektrolytu je OK<br>Zelená/červená LED bliká - vodu bude nutné doplniť v najbližšej dobe<br>Červená LED bliká - je nutné doplniť vodu |

**Počas prvých 10-tich cyklov články nedopňajte, aj keď LED ukazovateľ bliká na červeno.**

Pri signalizácii nízkej hladiny indikátorom alebo po uplynutí intervalu pre dopĺňovanie vody (viď "systém dopĺňovania vody") je treba skontrolovať hladinu elektrolytu (u štandardných zátok po otvorení viečka, u Aquamatických zátok sledujte integrovaný indikátor hladiny) a doplniť prečistenou vodou na konci nabíjania. Vzhľadom k tomu, že senzor sleduje len vybraný článok, prosíme, venujte pozornosť súvisiacim inštrukciám podľa bodu "3.3."

#### 3.2 Týždenne

Po dobíí sa vykoná vizuálna kontrola mechanického stavu a znečistenia všetkých častí batérie, osobitnú pozornosť venujte kontrole konektorov a káblov. Po dobíí sa uskutoční vizuálna kontrola mechanického stavu a znečistenia batérie.

U špeciálnych aplikácií, pri nabíjaní podľa charakteristiky IU sa uskutoční vyrovnávanie nabíjanie (viď bod 2.3., viď odst. 7.).

### 3.3 Mesačne

Na konci nabíjania je nutné, pri zapnutom nabíjacom prístroji, premerať napätia všetkých článkov a zaznačiť. Po ukončení nabíjania je potrebné zmerať a zaznačiť hustotu elektrolytu, teplotu elektrolytu ako aj stav naplnenia (pri použití senzorov stavu naplnenia) všetkých článkov.. Ak sa zistia podstatné zmeny oproti predchádzajúcim meraniam alebo rozdiely medzi článkami, je nutné zažiadať o preskúšanie resp. údržbu servisné stredisko. Tie sa vykonávajú po úplnom nabití batérie a po ich odstavení na min. 2 hod.

Zmerajte a zaznamenajte:

- Celkové napätie batérie
- Napätie každého článku
- Ak je napätie niektorého článku odlišné, skontrolujte tiež hustotu jednotlivých článkov. (viď odst. 7.)

### 3.4 Ročne

(viď odst. 7.)

### 3.5 Ročne

Podľa EN 1175-1 je nutné podľa potreby ale najmenej raz ročne skontrolovať izolačný odpor vozidla a batérie odborným pracovníkom. Kontrola izolačného odporu batérie podlieha EN 1987-1. Nameraný izolačný odpor batérie nesmie byť, podľa EN 62485-3, nižší než 50 Ω na 1V menovitého napätia. U batérií do 20 V menovitého napätia je najnižšia hodnota 1000 Ω. Vykonajte štvrt'ročnú údržbu, vrátane merania hustoty elektrolytu na konci nabíjania.

U batérií vybavených vzduchom nútenou cirkuláciou elektrolytu skontrolujte v rámci ročnej údržby filter vzduchovej pumpy nabíjajúca a podľa potreby ho vyčistite alebo vymeňte. Pokiaľ je signalizovaná porucha systému vzhľadom nutenej cirkulácie a pokiaľ nie sú poškodené vzduchovacie trubičky, je nutné, pre zaistenie bezchybnej funkcie, vymeniť filter skôr. Pri ročnej údržbe skontrolujte správny chod vzduchovej pumpy.

### 4. Udržovanie batérie

Batéria sa musí udržiavať čistá a suchá, aby sa zabránilo povrchovým prúdom. Ak sa do nosiča batérie dostane tekutina, je nutné ju odsáť a odstrániť podľa predpisov. Poškodenie izolácie nosiča je nutné po vyčistení poškodených miest opraviť, aby sa zaistili izolačné hodnoty podľa EN 62485-3 a aby sa zabránilo korózii. Ak je nutná údržba článkov, je vhodné ju zveriť odbornému servisu. Nikada nemojte koristiťi (haneti) minerálnu masť na batériju, zapŕtviní materiál terminala je nekompatibiln í može se trajno oštetiti. Ako je potrebné, koristite silikónsku masť sa TPE.

### 5. Uskladnenie

Pokiaľ zostávajú batérie dlhší čas mimo prevádzky, je nutné ich naplno nabiťe uschovať na suchom mieste bez ohrozenia mrazom. Aby sa zaistila pohotovosť použitia batérie v prevádzke, je vhodné použiť nasledujúce postupy nabíjania:

1. mesačné vyrovnávanie nabitie podľa bodu 2.3
  2. údržovacie nabitie pri nabíjacom napätí 2,27 V x počet článkov.
- Pri odhade životnosti je nutné brať do úvahy čas uskladnenia.

### 6. Poruchy

Ak sa na batérii alebo na nabíjacom prístroji zistia poruchy, je neodkladne nutné požiadať o opravu odborný servis. Údaje merania podľa bodu 3.3 zjednodušujú vyhl'adávanie chyby a odstránenie poruch. Zmluva s firmou o odbornom servise uľahčuje včasné rozpoznanie chyby.

## 7. Interval dopĺňovania vody

| Varianty a podmienky PzM            | Intervaly dopĺňovania vody* |                       |
|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
|                                     | 1-smenná prevádzka          | 3-smenná prevádzka**  |
| 4 týždne PzM/PzMB plus 50Hz         | 20 cyklov (4 týždne)        | 20 cyklov (2 týždňov) |
| 8 týždňov PzM/PzMB plus HF          | 40 cyklov (8 týždňov)       | 40 cyklov (5 týždňov) |
| 13 týždňov PzM/PzMB plus EC*** & HF | 65 cyklov (13 týždňov)      | 65 cyklov (8 týždňov) |

80% DOD, 5 prevádzkových dní v týždni a priemerná teplota batérie 20°C

\* ±1 týždeň pri najbežnejších aplikáciách pri 20°C

\*\* Pokiaľ je batéria prevádzkovaná v trojmennej prevádzke pri vyšších teplotách, môže byť interval dopĺňovania častejší

\*\*\* Vzduchom nútená cirkulácia elektrolytu

# Voliteľné príslušenstvo

## System dopĺňovania vody

### 1. Použitie

System dopĺňovania vody sa používa pre automatické udržiavanie menovitej hladiny elektrolytu. Plyn vznikajúce pri nabíjaní môžu unikať vetracími otvormi každého článku.

**POČAS PRVÝCH 10 NABÍJACÍCH CYKLOV NEDOPĽŇAJTE DEMI VODU.**

### 2. Funkcia

Ventil a plavák riadia dopĺňovanie vody a udržiavajú jej správnu hladinu v každom článku. Ventil umožňuje prietok vody do každého článku. Po dosiahnutí správnej hladiny vody plavák uzavrie ventil.

Pre bezporuchovú prevádzku systému dopĺňovania vody venujte pozornosť nižšie uvedeným inštrukciám:

#### 2.1 Manuálne alebo automatické pripojenie

Batéria by sa mala dopĺňovať krátko pred ukončením nabíjania, v tomto okamihu batéria dosiahne definovaný stav s dostatočným miešaním elektrolytu. Keď je pripojená nástrčka (7) zo zásobníka na spojku (6) batérie, uskutočňuje sa plnenie.

Manuálne alebo automatické pripojenie (plnenia) sa vykonáva v intervaloch podľa odst. 7.

#### 2.2 Doba plnenia

Doba plnenia závisí na stupni využitia a teplote batérie. Všeobecne proces plnenia trvá niekoľko minút a môže sa líšiť podľa typu batérie. Potom, pokiaľ bolo manuálne pripojenie, je možné privod vody uzavrieť.

#### 2.3 Pracovný tlak

System dopĺňovania vody by mal byť inštalovaný tak, aby bol zaistený tlak vody od 0,2 do 0,6 bar (s výškovým rozdielom najmenej 2 m medzi horným okrajom batérie a dnom zásobníka). V prípade akejkoľvek odchýlky od uvedeného nemusí system pracovať spoľahlivo.

#### 2.4 Čistota

Voda na dopĺňovanie musí byť prečistená a nesmie mať vodivosť väčšiu ako 30mS/cm. Pred uvedením systému do prevádzky musí byť vycistený zásobník a rozvod vody.

#### 2.5 System hadičiek na batérii

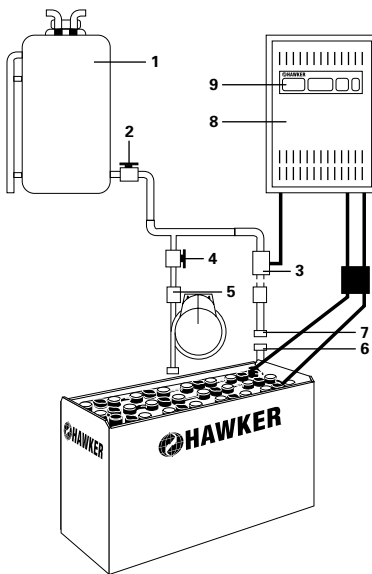
System hadičiek k jednotlivým článkom batérie musí sledovať elektrický obvod. To znižuje riziko výbuchu plynov vznikajúcich pri nabíjaní v prípade ich preniknutia do systému (EN 62485-3). Do série smie byť spojené maximálne 18 článkov. System nesmie byť akokoľvek upravovaný.

#### 2.6 Pracovná teplota

Batérie osadené systémom Aquamatic môžu byť nabíjané a dopĺňované v priestore s teplotou vyššou ako 0°C.

### 2.7 Kontrola prietoku

Indikátor prietoku, namontovaný na hadičku privodu vody do batérie, signalizuje priebeh plnenia. Počas plnenia pretekajúca voda otáča vrtulkou vo vnútri indikátora. Akonáhle sú všetky zátky uzatvorené, vrtulka sa zastaví a indikuje ukončenie plnenia.



1. Zásobník
2. Výtoková spojka s guľovým ventilom
3. Uzáver s magnetickým ventilom
4. Uzáver s guľovým ventilom
5. Indikátor prietoku
6. Spojka
7. Nástrčka
8. Nabíjač batérie
9. Spínač nabíjače

# Nútená cirkulácia elektrolytu

## 1. Použitie

Systém nútennej cirkulácie elektrolytu je založený na princípe vŕhánania vzduchu do každého článku batérie. Tento systém zabraňuje vrstveniu elektrolytu a batéria je nabíjaná optimalizovaným nabíjacím faktorom 1,07. Cirkulácia elektrolytu je zvlášť vhodná pre ťažké prevádzky, krátke nabíjacie časy, silné alebo príležitostné dobíjanie a pre prevádzku v prostredí s vysokou teplotou.

## 2. Funkcia

Vzduchom nútená cirkulácia elektrolytu sa skladá zo systému trubičiek zabudovaných do článkov. Vzduchová membránová pumpa je zabudovaná do nabíjača alebo samostatne namontovaná na batériu alebo vozík. Táto membránová pumpa vŕhá slabý prúd vzduchu do každého článku, čo spôsobuje cirkuláciu prúdu vzduchu vo vnútri článku. Prúd vzduchu je nepretržitý alebo prerušovaný v závislosti na napätí batérie a type pumpy. Dodávka vzduchu je nastavená podľa počtu článkov batérie. Systém trubičiek na batérii musí sledovať elektrický obvod. To znižuje riziko výbuchu plynov vznikajúcich pri nabíjaní v prípade ich preniknutia do systému (EN 62485-3).

### 2.1 Použitie so samostatnou prípojkou

Systém hadičiek na batérii sa ručne pripája s prívodom vzduchu z nabíjača pomocou samostatnej spojky (modry krúžok).

## Wi-iQ®

Wi-iQ je elektronické zariadenie, ktoré komunikuje bezdrôtovo a stahuje kľúčové informácie batérie pre lepší diagnostiku a obsluhu. Toto zariadenie je pripojené k hlavnému napájaciemu káblu jednosmerného prúdu batérie, s cieľom monitorovať a nahrávať údaje týkajúce sa prúdu, napätia, teploty a hladiny elektrolytu (prostredníctvom voľiteľného vonkajšieho snímača). LED diódy umiestnené na zariadení Wi-iQ zobrazujú stav batérie v reálnom čase. Tieto informácie sa odosielaajú do počítača alebo smartfónov cez USB alebo prostredníctvom bezdrôtovej komunikácie.

### 1. Prevádzka

Wi-iQ je použiteľné vo všetkých batériových technológiách. Rozsah napätia 24V – 120V.

Toto zariadenie nahráva globálne dáta počas celej doby prevádzkovania batérie. Uloží dáta pre 2555 cyklov (kompletná história uložená počítačom). Dáta sa analyzujú aplikáciou Wi-iQ Report alebo E-Connect, v závislosti od verzie Wi-iQ namontovanej na batérii.

### 2.2 Použitie s automatickým pripojením systému

Po pripojení nabíjajúcich konektorov s integrovanou vzduchovou spojkou je systém automaticky pripravený k prevádzke.

### 2.3 Údržba vzduchového filtra

Filter vzduchovej pumpy by mal byť menený minimálne jedenkrát ročne v závislosti na pracovnom prostredí. V pracovnom prostredí s veľkou prašnosťou musí byť filter kontrolovaný a menený častejšie.

### 2.4 Opravy a údržba

Musi byť kontrolovaná tesnosť systému. V prípade netesnosti zobrazia nabíjače Hawker chybové hlásenie. V niektorých prípadoch netesnosti systému nabíjač zmení charakteristickú nabíjaciu krivku na štandardný nabíjací profil (bez nútennej cirkulácie elektrolytu). Poškodené diely a poškodené trubičky musia byť vymenené. Pre opravy musia byť používané len originálne náhradné diely, ktoré sú konštruované na určité množstvo dodávaného vzduchu a zaručujú správnu funkciu vzduchovej pumpy.

### 2. Prehľadné vyhľadávanie informácií

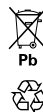
Zvolenie aplikácie Wi-iQ Report alebo E-Connect umožní získať informácie o stave batérie a všetkých potrebných operáciách. Aplikácia Wi-iQ Report alebo E-Connect umožní rýchlo získať charakteristiku nabitia a vybitia batérie. Získané údaje poskytujú informácie o prevádzke konkrétnych batérií (podľa typu vozidla), umožňujú analýzu úrovne vybitia, cyklov, nabíjania a oveľa viac.

Ďalšie podrobnosti nájdete v používateľskej príručke k Wi-iQ.

#### Späť k výrobcovi!

Staré batérie s touto značkou predstavujú recyklovateľný produkt a musia sa odovzdať do recyklačného procesu. Staré batérie, ktoré sa neodovzdávajú k recyklácii, sa zneškodnia podľa predpisov ako nebezpečný odpad.

**Pri prevádzkovaní batérií a nabíjačov je nutné dodržiavať národné normy, predpisy, zákony a súvisiace platné nariadenia!**



**Energys si vyhradzuje právo uskutočňovať kedykoľvek a bez predchádzajúceho upozornenia vylepšenia a/alebo modifikácie výrobku popísaného v tejto príručke a nie je, za žiadnych okolností, povinná aktualizovať obsah tejto príručky ani príslušného zariadenia. E.&O.E.**