

## Upute za upotrebu Hawker Water Less®

**CROATIAN**

Akumulatori za pogon vozila sa pozitivnim paletama sa cijevnim depovima tipa PzM / PzMB

### Nominalni podaci

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1. Nominalan kapacitet C <sub>5</sub>               | : vidi pločicu tipa                  |
| 2. Nominalan napon                                  | : 2,0V x broj ćelija                 |
| 3. Struja pražnjenja                                | : C <sub>5</sub> / 5 h               |
| 4. Nominalna gustoća elektrolita*<br>Tip PzM / PzMB | : 1,29 kg/l                          |
| 5. Nominalna temperatura                            | : 30°C                               |
| 6. Nominalan nivo elektrolita                       | : do oznake nivoa elektrolita "max." |

\* postiže se unutar prvih 10 ciklusa.

### SIGURNOSNE MJERE OPREZA



- Paziti na upute za upotrebu i pohraniti ih vidljivo na mjestu punjenja.
- Radove na akumulatorima samo po uputama stručnog osoblja.



- Prilikom radova na akumulatorima nositi zaštitne naočale i zaštitno odijelo.
- Paziti na propise o zaštiti od nesreća kao i na EN 62485-3, EN 50110-1.



- Pušenje zabranjeno.
- Nikakav otvoreni plamen, žeravicu ili iskre koje u blizini akumulatora, jer postoji opasnost eksplozije i požara.



- Kapljice kiseline u oku ili na koži oprati i ispirati sa mnogo čiste vode. Nakon toga neizostavno potražiti liječnika.
- Kiselinom onečišćeno odijelo ispirati sa vodom.



- Opasnost od eksplozije i požara, izbjegavati kratke spojeve.
- Pažnja! Metalni dijelovi akumulatora su stalno pod naponom, radi toga ne odlažite strane predmete ili alate na akumulator.



- Elektrolit snažno nagrizava.



- Akumulator ne preokrećite.
- Koristite samo dozvoljene uređaje za podizanje i transport, kao npr. pribor za podizanje prema VDI 3616. Kuke za podizanje ne smiju prouzročiti nikakva oštećenja na ćelijama, spojnicama ili priključnim kablovima.



- Opasan električni napon.



- Upozorenje na opasnosti od akumulatora.

Kod neuvažavanja uputa za upotrebu, kod popravaka sa neoriginalnim rezervnim dijelovima, samovoljnih zahvata, korištenju dodatka elektrolitima (npr. sredstvo za poboljšavanje) gubi se zahtjev za garanciju. Sve kvarove, nepravilnosti ili kodove pogrešaka na akumulatoru, punjaču ili drugoj opremi potrebno je odmah prijaviti našem servisu EnerSys®.

### 1. Stavljanje u rad napunjenih i nabijenih akumulatora

Stavljanje u rad jednog nenapunjenog akumulatora vidi poseban propis. Akumulator treba ispitati na mehanički besprijekorno stanje. Krajnje izvođe akumulatora treba spojiti sigurnim kontaktom i ispravno prema polovima. U protivnom mogu biti uništeni akumulator, vozilo ili punjač. Za montažu krajnjih odvođa ili za zamjenu veznih elemenata vrijedi sljedeći okretni moment:

M 10 perfect spojnica

25 +/- 2 Nm

Ukoliko između isporuke (vidi datum proizvodnje na tipskoj ploči) i puštanja u pogon protekne vremensko razdoblje duže od 8 tjedana, odnosno ukoliko senzor nivoa elektrolita prikazuje nisko stanje elektrolita (vidi tablicu 3.1.1.), onda mora biti prekontroliran nivo elektrolita. Ako je baterija opremljena sa sistemom dopunjavanja vode preko jedne točke (opcionally), onda za uklanjanje BFS-čepova treba biti upotrebljen isključivo predviđeni alat. U protivnom dolazi do trajnog oštećenja plovača čepova, što može dovesti do proljevanja stanica. Ako je razina elektrolita iznad vrha separatora, on se prvo mora dopuniti do ove visine s precišćenom vodom (IEC 62877-1: 2016). Akumulator treba dopuniti prema točki 2.2. Elektrolit treba dopuniti čistom vodom do nominalnog nivoa. Hawker Water Less® akumulatori sadrže lampicu nivoa elektrolita.

### 2. Pogon

Za rad akumulatora za pogon vozila vrijedi EN 62485-3 „Akumulatori za električna vozila“.

#### 2.1 Pražnjenje

Otvori za prozračivanje ne smiju biti zatvoreni ili pokriveni. Otvaranje ili zatvaranje električnih spojeva (npr. utikača) smije uslijediti samo u stanju bez struje. Za postizanje optimalnog vijeka trajanja treba u normalnom pogonu izbjegavati pražnjenja više od 80 % nominalnog kapaciteta (duboka pražnjenja). Tome odgovara minimalna gustoća elektrolita od 1,14 kg/l kod 30 °C na kraju pražnjenja. Ispražnjene akumulatorne stanice treba odmah puniti i ne smije ih se ostaviti stajati u ispražnjenom stanju. Ovo vrijedi i za djelomično ispražnjene akumulatorne stanice.

#### 2.2 Punjenje

Smije se puniti samo istosmjernom strujom. Svi postupci punjenja u skladu sa normama EN 41773-1 i EN 41774 su dopušteni. Priključak samo na pridruženi, za veličinu akumulatora dozvoljeni punjač, kako bi se izbjeglo preopterećenje električnih vodiča i spojeva, nedozvoljeni nastanak plinova i izlivanje elektrolita iz ćelija. U području nastanka plinova ne smiju biti prekoračene granične struje prema EN 62485-3. Ukoliko punjač nije nabavljen zajedno sa akumulatorom, svrsishodno je, istoga dati servisu proizvođača da ispita njegovu prikladnost. Prilikom punjenja treba brinuti o besprijekornom odvodu plinova punjenja.

Vrata, poklopci spremnika i poklopci odjeljaka za baterije moraju biti otvoreni ili uklonjeni. Za vrijeme punjenja treba akumulator biti izvadjen iz zatvorenih prostora za ugradnju akumulatora. U svakom slučaju treba paziti na provjetranje u smislu EN 62485-3! Čepovi za zatvaranje na ćelijama moraju ostati zatvoreni. Akumulator treba prema polovima ispravno (plus na plus ili minus na minus) priključiti na isključeni punjač. Nakon toga se uključi punjač. Prilikom punjenja podiže se temperatura elektrolita za cca. 10°C. Radi toga treba punjenje započeti tek, kad temperatura elektrolita leži ispod 45°C. Temperatura elektrolita akumulatora treba prije punjenja iznositi najmanje +10°C, jer inače neće biti postignuto ispravno punjenje. Postupak punjenja smatra se dovršenim, kada su gustoća elektrolita i napon akumulatora ostali konstantni tijekom vremenskog perioda od 2 sata.

### 2.3 Punjenje za izjednačenje

Punjenja za izjednačenje služe za osiguranje vijeka trajanja i za zadržavanje kapaciteta. Ona su potrebna nakon dubokih pražnjenja, nakon ponovljenih nedovoljnih punjenja i punjenja prema IU-karakterističnoj liniji. Punjenja za izjednačenja treba izvesti u nastavku na normalna punjenja. Struja punjenja može iznositi maks. 5 A/100 Ah nominalnog kapaciteta (vidi točku. 2.2). **Paziti na temperaturu!**

### 2.4 Temperatura

Temperatura elektrolita od 30°C označava se kao nominalna temperatura. Više temperature skraćuju vijek trajanja, niže temperature ograničavaju raspoloživi kapacitet. 55°C je granična temperatura i nije dozvoljena kao pogonska temperatura.

### 2.5 Elektrolit

Nominalna gustoća elektrolita odnosi se na 30°C i nominalni nivo elektrolita u stanju potpunog punjenja. Više temperature smanjuju, niže temperature povećavaju gustoću elektrolita. Pripadajući faktor korekcije iznosi -0,0007 kg/l i po°C npr. gustoća elektrolita 1,28 kg/l pri 45°C odgovara gustoći od 1,29 kg/l kod 30°C. Elektrolit mora odgovarati propisima o čistoci prema IEC 62877-2: 2016.

## 3. Održavanje



### 3.1 Dnevno

Akumulator puniti nakon svakog pražnjenja. Hawker Water Less® / Water Less sa cirkulacijom elektrolita: na kraju punjenja treba biti kontrolirano stanje nivoa elektrolita (vidi tablicu 3.1.1) i, ako je potrebno, treba pri kraju punjenja dopuniti čistom vodom (kvaliteta prema IEC 62877-1: 2016) do nominalnog nivoa.

**NE DOPUNJAVATI VODU UTIJEKU PRVIH 10 CIKLUSA.**

#### 3.1.1 Senzor nivoa elektrolita

LED senzora za mjerenje stanja elektrolita treba biti kontroliran svakodnevno.

STANJE NIVOVA ELEKTROLITA	
<b>TIP</b>	<b>(2 - 3)... PzMB</b>
	Zeleno - Stanje elektrolita je uredno Bez prikaza - Potrebno je dopunjavanje vode
<b>TIP</b>	<b>(2 - 10)... PzM i (4 - 11)... PzMB</b>
	Zeleno treptuće - Stanje elektrolita je uredno Zeleno/crveno treptuće - Stupanj predupozorenja Crveno treptuće - Potrebno je dopunjavanje vode

**Ne nadopunjavati bateriju vodom u tijeku prvih 10 ciklusa čak i ako LED senzor razine elektrolita trepće crvenim svjetlom.**

Nivo elektrolita mora biti prekontroliran, kada je senzor ustanovio da je nivo nizak ili kada je izvršeno dopunjavanje vode (vidi „Sistem za dopunjavanje vode“). Potrebno provjeriti elektrolit (optička kontrola otvaranjem čepova tj. provjera položaja pločva pri Aquamatic Čepovima) i nadopuniti destiliranom vodom

nakon punjenja baterije. S obzirom da se prikaz odnosi uvijek na odabranu referentnu ćeliju, obratite pažnju na dodatne upute pod točkom «3.3 Mjesečno održavanje».

### 3.2 Tjedno

Nakon punjenja poduzmite vizualno ispitivanje svih dijelova akumulatora što se tiče onečišćenja i mehaničkih šteta; osim toga treba točno ispitati utičnicu za punjenje i kabel. Kod specijalnih primjena sa punjenjem prema IU-karakterističnim linijama treba izvršiti punjenje izjednačenja (vidi točku 2.3; vidi točku 7).

### 3.3 Mjesečno

Pri kraju postupka punjenja treba napone svih ćelija uz priključeni punjač mjeriti i zabilježiti. Nakon završetka punjenja treba izmjeriti i zabilježiti gustoću i temperaturu elektrolita te nivo punjenja (kod primjene senzora nivoa punjenja) svih ćelija. Budu li utvrđene bitne promjene prema prethodnim mjerenjima ili razlike između ćelija, tada treba zatražiti da daljnja ispitivanja ili popravak izvrši servisna služba.

Nakon potpunog punjenja i vremena stajanja od najmanje 2 sata treba mjeriti i zabilježiti:

- Ukupan napon
- Pojedinačne napone
- Kod nepravilnosti i gustoću kiseline pojedinih ćelija. (vidi točku 7)

### 3.4 3-Mjesečno

(vidi točku 7)

### 3.5 Godišnje

Prema EN 1175-1 treba po potrebi, ali najmanje jednom u godini dana, strućnjak za elektriku ispitati otpor izolacije vozila i akumulatora. Ispitivanje otpora izolacije akumulatora treba provesti prema EN 1987-1.

Izračunati otpor izolacije akumulatora ne smije prema EN 62485-3 podbaciti vrijednost od 50 Ω po Voltu nominalnog napona. Kod akumulatora do 20 V nominalnog napona je minimalna vrijednost 1000 Ω.

Filter pumpe zraka treba kod godišnjeg održavanja ispitati i prema potrebi očistiti ili obnoviti. Kod baterija opcionalno opremljenih sa sustavom za cirkulaciju elektrolita filter zračne pumpe mora biti prekontroliran u okviru godišnjeg servisiranja, te isti po potrebi mora biti očišćen ili zamijenjen. Kod godišnjeg održavanja mora se ispitati besprijekornu funkciju pumpe za zrak.

## 4. Njega

Akumulator treba stalno držati čistim i suhim, kako bi se izbjeglo površinske ili pužajuće struje. Čišćenje prema ZVEI-podsjetniku „Čišćenje akumulatora za pogon vozila“.

Tekućinu u koritu akumulatora treba isisati i zbrinuti na propisani način. Oštećenja u unutrašnjosti izolacije korita treba nakon čišćenja oštećenog mjesta popraviti, kako bi se vrijednosti izolacije osiguralo prema EN 62485-3 i spriječio koroziju korita. Bude li potrebno vadjenje ćelija, svrsishodno je za to pozvati servis.

Nikada nemojte koristiti (nanositi) mast mineralnog porijekla na bateriju jer materijal za brtvljenje terminala nije otporan i može se trajno oštetiti. Ako je potrebno, koristite silikonsku mast s TPFE.

## 5. Uskladištenje

Budu li akumulatori za duže vrijeme izvadjeni van pogona, tada ih treba uskladištiti potpuno napunjene u suhom prostoru koji se ne zamrzava.

Da bi osigurali spremnost akumulatora za upotrebu, mora biti izabran jedan od sljedećih postupaka punjenja:

1. mjesečno punjenje za izravnanje prema točki 2.3, ili
2. punjenje zbog održavanja uz napon punjenja od 2,27 V x broj ćelija

Vrijeme uskladištenja treba uvažavati kod vijeka trajanja.

## 6. Smetnje

Utvrde li se smetnje na akumulatoru ili na punjaču, treba neizostavno pozvati servisnu službu. Podaci mjerenja prema točki 3.3 pojednostavljuju traženje greške i otklanjanje smetnje. Ugovor o servisiranju s nama olakšava pravovremeno uočavanje grešaka.

## 7. Interval za dopunjavanje vode

PzM verzija i uvjeti		Intervali za dopunjavanje vode*	
		Pogon u 1 smjeni	Pogon u 1 smjene**
4 tjedna	PzM/PzMB plus 50 Hz	20 ciklusa (4 tjedna)	20 ciklusa (2 tjedna)
8 tjedana	PzM/PzMB plus HF	40 ciklusa (8 tjedna)	40 ciklusa (5 tjedna)
13 tjedana	PzM/PzMB plus EC*** i HF	65 ciklusa (13 tjedna)	65 ciklusa (8 tjedna)

80 % DOD (dubina pražnjenja), 5 radna dana tjedno i prosječne temperature baterije od 20 °C

\* ±1 tjedan kod najčešćih primjena pri 20 °C

\*\* Ovaj broj ciklusa se može smanjiti, kada se radi u 3 smjene i uz visoke pogonske temperature!

\*\*\* Cirkulacija elektrolita

# Kao pribor - opcijski Sistem za dopunjavanje vode

## 1. Primjena

Sistem za dopunjavanje vode koristi se za automatsko namještanje nominalnog nivoa elektrolita. Plinovi punjenja izlaze kroz otvore za oslobađanje plinova na čepovima.

**NE DOPUNJAVATI VODU U TIJEKU PRVIH 10 CIKLUSA.**

## 2. Funkcija

Ventil što se nalazi u čepovima u spoju sa plovkom, upravlja postupak punjenja u pogledu potrebne količine. Nastali tlak vode zatvara daljnji dovod i brine za ispravan završetak.

Za ispravnu funkciju sistema za dolijevanje vode treba paziti na slijedeće točke:

### 2.1 Spajanje ručno ili automatsko

Dopunjavanje treba izvršiti kratko prije završetka potpunog punjenja, obzirom da je u to vrijeme postignuto definirano stanje akumulatora i uslijedi dobro miješanje elektrolita. Punjenje uslijedi kad vi zapornu spojku (7) rezervoara spojite sa zapornom nazuvicom (6) akumulatora. Ručni ili automatski spoj mora uslijediti u intervalima u skladu sa točkom 7 (vidi točka 7).

### 2.2 Trajanje punjenja

Trajanje punjenja ovisi o veličini zahtjeva za vrijeme korištenja i o pritomu nastaloj temperaturi akumulatora. U pravilu postupak dolijevanja traje otprilike više minuta i može znatno varirati ovisno o seriji. Nakon toga kod ručnog dopunjavanja treba dovod vode do akumulatora biti odvojen.

### 2.3 Radni pritisak

Uređaj za dopunjavanje vode treba tako instalirati, da nastane tlak vode od 0,2 do 0,6 bara (najmanje 2 m visinske razlike od akumulatorske gornje ivice prema donjoj ivici rezervoara za dopunjavanje). Odstupanja od ovog ometaju funkciju sistema.

### 2.4 Čistoća

Voda za dopunjavanje mora biti pripremljena (deionizirana). Vodljivja vrijednost vode za dopunjavanje akumulatora smije iznositi maksimalno 30 µS/cm. Rezervoar i sistem vodova moraju se očistiti prije stavljanja uređaja u rad.

### 2.5 Razvod cijevi na akumulatoru

Razvod cijevi pojedinih ćelija unutar akumulatora mora slijediti postojeće električne spojeve. Time je smanjena opasnost, da uslijed površinskih ili puzajućih struja, uz postojanje plina praskavca dodje do eksplozije (EN 62485-3). Maksimalno smije u nizu biti uključeno 18 ćelija. Izmjene se ne smiju poduzimati.

### 2.6 Pogonska temperatura

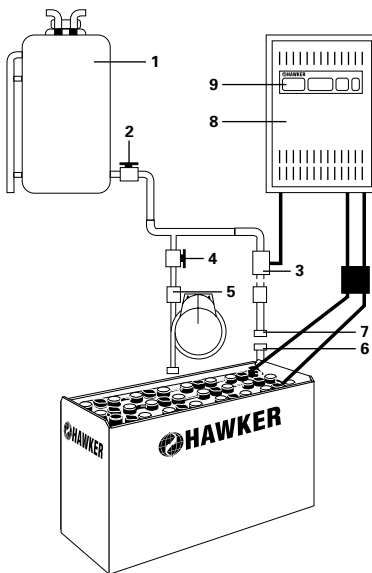
Sa Aquamatic opremljeni akumulatori smiju u zimi biti punjeni/dolijevani samo u prostorijama sa temperaturama višim od 0°C.

### 2.7 Uređaj za kontrolu protoka

Za nadzor postupka dolijevanja ugrađuje se u dovod vode akumulatorskog završnog spoja uređaja za kontrolu strujanja. Kod dopunjavanja strujanjem se pokrene ugrađeni kotač na

vrtnju. Nakon zatvaranja svih čepova zaustavi se kotač i time indicira završetak postupka dopunjavanja.

Upotrijebljeni akumulatori su naročito vrijedan otpad koji zahtijeva kontrolu. Akumulatori sa oznakom reciklaže i prekrizenom kantom za otpad ne smiju se odlagati sa kućnim otpadom. Način preuzimanja i korištenja prema § 8 Propisa o akumulatorima treba ugovoriti sa proizvođačem.



1. Rezervoar
2. Izlazni nastavak sa kuglastom slavinom
3. Izljevno mjesto sa magnetnim ventilom
4. Izljevno mjesto sa kuglastom slavinom
5. Uređaj za kontrolu protoka
6. Zaporna nazuvica
7. Zaporna spojnica
8. Punjač
9. Sklopka upravljanja punjenjem

# Cirkulacija elektrolita

## 1. Primjena

Cirkulacija elektrolita (CE) preko pumpanja zraka u svaku ćeliju akumulatora služi za to, da slojeve kiseline kod akumulatora uslijed punjenja podigne sa reduciranim faktorom punjenja (1,07). Naravno tamo gdje se očekuju visoki učinak, kratko vrijeme punjenja, medju-punjenja i visoke temperature treba prvenstveno koristiti CE.

## 2. Funkcija

Cirkulacija elektrolita se sastoji iz sistema cijevi koji je integriran u ćeliju. Membranska pumpa („Aeromatic“ koja ili postoji u punjaču ili je odvojeno montirana na akumulatoru/vozilu) vodi lagano definirano strujanje zraka u ćeliju i uzrokuje kružno strujanje elektrolita unutar posude ćelije. Ovisno o naponu akumulatora i izvedbi pumpe struja zraka je kontinuirana ili pulsira. Učinak zračne pumpe je podešen prema broju ćelija. Polaganje cijevi cirkulacije elektrolita mora biti izvedeno paralelno prema žičanom spajanju. Time je smanjena opasnost, da uslijed površinskih ili pužajućih strujia, uz postojanje plina praskavca dođe do eksplozije (EN 62485-3).

### 2.1 Korištenje sa odvojenim sistemom cijevi

Opskrba zrakom uslijedi, kada vi zapornu nazuvicu razvoda cijevi punjača spojite sa zapornom spojnicom razvoda cijevi akumulatora (sa plavim prstenom).

## 2.2 Upotreba sa automatskim spajanjem sistema cijevi

Spajanjem prekidača punjenja sa integriranim provodom zraka uspostavi se automatski dovod zraka prema akumulatoru.

## 2.3 Održavanje filtra zraka

Ovisno o uvjetima okoline treba filter zraka u pumpi zamijeniti najmanje 1 x godišnje. Kod okoline sa jakim onečišćenjem zraka treba ovo odgovarajuće češće izvoditi.

## 2.4 Održavanje/popravak

Pazite na nepropusnost sistema. Hawker punjači kod propusnosti pokazuju dojavu greške. Djelomično kod propuštanja vrši se spajanje karakteristične linije punjenja na standardnu karakterističnu liniju (bez CE).

Defektne pojedine dijelove, defektne dijelove cijevi treba zamijeniti. Treba koristiti samo rezervne dijelove jednake vrste, obzirom da su isti podešeni na učinak zračne pumpe čime se osigurava ispravna funkcija.

## Wi-iQ®

Wi-iQ je elektronički uređaj koji bežično komunicira te preuzima glavne informacije o akumulatoru radi bolje dijagnostike i servisa. Uređaj se priključuje na glavni kabel za istosmjernu struju na akumulatoru kako bi nadzirao i snimao podatke o struji, naponu i temperaturi te razini elektrolita (pomoću dodatnog vanjskog senzora). LED lampice na uređaju Wi-iQ pružaju informacije o stanju akumulatora u stvarnom vremenu. Informacije se prenose na računalo ili na pametne telefone putem USB-a ili bežičnom komunikacijom.

### 1. Rad

Wi-iQ je prikladan za uporabu na akumulatorima svih tehnologija. Raspon napona iznosi 24V – 120V.

Uređaj snima globalne podatke tijekom radnog vijeka akumulatora. Pohranit će podatke do 2555 ciklusa (potpuna povijest pohranjena na računalu). Podatke možete analizirati putem Wi-iQ izvješća ili aplikacije E-Connect, ovisno o verziji uređaja Wi-iQ koja je priključena na akumulator.

## 2. Jasna vidljivost

Odabir Wi-iQ izvješća ili aplikacije E-Connect pružit će informacije o stanju akumulatora i o tome koje sve radnje treba poduzeti. Wi-iQ izvješće ili aplikacija E-Connect omogućit će vam brzo upravljanje značajkama punjenja i pražnjenja akumulatora na vašim vozilima. Uz informacije o vrsti akumulatora (vrsti viličara) možete vidjeti grafikone dubine pražnjenja, cikluse, punjenje i još mnogo toga.

**Dodatne pojedinosti potražite u Korisničkom priručniku za Wi-iQ.**

### Natrag proizvođaču!

Upotrijebljeni akumulatori su naravno vrijedan otpad koji zahtijeva kontrolu.

Akumulatori označeni znakom reciklaže i prekrštenom kantom za otpad ne smiju se odlagati sa kućnim otpadom.

**Način preuzimanja i korištenja prema § 8 Propisa o akumulatorima treba ugovoriti sa proizvođačem.**



Pb

