

## Käyttöohje Hawker Water Less®

**FINNISH**

Trukkiakut positiivisilla putkilevyillä tyyppi PzM / PzMB

### Nimellisarvot

- |  |   |
|--|---|
| 1. Nimelliskapasiteetti C <sub>20</sub>  | : katso tyyppikilpi                         |
| 2. Nimellisjännite                       | : 2,0 V x kennojen lukumäärä                |
| 3. Purkausvirta                          | : C <sub>20</sub> /5h                       |
| 4. Elektrolytin nimellinen ominaispaino* | : 1,29 kg/l                                 |
| 5. Nimellislämpötila                     | : 30°C                                      |
| 6. Elektrolytin pinnantaso               | : elektrolyytin tasomerkkiin "max." saakka. |

\*Saavutetaan kymmenen ensimmäisen purkaus-varauksen jälkeen.

### TURVAOHJEET



- Noudata käyttöohjeita ja sijoita ne akun lähelle.
- Akkuun kohdistuvat työt tulee suorittaa vain asiantuntevien huoltohenkilöiden toimesta.



- Käytä suojalaseja ja -vaatetusta akkujen huoltotöissä. Kiinnitä huomiota työturvallisuusohjeisiin sekä EN 62485-3 ja EN 50110-1 ohjeisiin.



- Tupakointi kielletty!
- Älä altista akkua avotulelle, hehkuville esineille tai kipinöille, koska se saattaa johtaa akun räjähtämiseen.



- Happoroiskeet silmiin tai iholle on huuhdeltava pois vedellä. Tapaturman sattuessa ota heti yhteys lääkäriin!
- Hapon tahrimat vaatteet tulee pestä vedellä.



- Räjähdys- ja tulipalovaara, vältä oikosulkua!
- Huomio; akun metalliosat ovat aina jännitteellisiä. Älä laita työkaluja tai muita metalliesineitä akun päälle!



- Elektrolyytti on voimakkaasti syövyttävää.



- Akut ja kennot ovat raskaita. Varmista turvallinen asennus!
- Käytä ainoastaan käsittelyyn sopivia laitteita esim. VDI 3616 mukaisia nostolaitteita.



- Vaarallinen jännite!



- Kiinnitä huomiota akkujen aiheuttamiin vaaroihin.

Käyttöohjeiden laiminlyönti, korjaukset muilla kuin alkuperäisillä tai lisäaineiden käyttö elektrolyytissä, aiheuttavat takuun raukeamisen.

Kaikista akun, varaajan tai muiden lisävarusteiden vioista, toimintahäiriöistä ja vikakoodeista on ilmoitettava välittömästi EnerSys®:n huoltoon.

### 1. Hapottettujen ja varattujen akkujen vastaanotto

(Katso erillinen ohje kuivavaraattujen akkujen vastaanotosta!) Akku tulee tarkistaa sen mekaanisen eheyden varmistamiseksi. Varauskäpelit on tarkistettava hyvän kosketuksen varmistamiseksi ja oikean napaisuuden toteuttamiseksi. Muutoin akku, trukki tai varaaja voivat vahingoittua. Kytettäessä akkukaapeleita tai vaihdettaessa kennoyhdistäjiä tulee käyttää taulukossa mainittua kiristysmomenttia.

M 10 perfect liitin

25 ± 2 Nm

Elektrolyyttitaso on tarkistettava (kts. kohta 3.1.1), mikäli akun toimintusajan ja käyttöäönnoton välillä on kulunut yli 8 viikkoa (tarkista tyyppitarrasta) tai elektrolyyttitaso ilmaisimien kertoo. Jos akku on varustettu keskusvesitysjärjestelmällä pitää korkien poistamiseksi käyttää vain siihen tarkoitettua työkalua. Muussa tapauksessa korkki tai uimuri saattavat vaurioitua pysyvästi, mikä saattaa aiheuttaa elektrolyytin ylivuodon tai kennon kuivumisen. Jos elektrolyyttitaso on laskenut alle erottimienyläpään on akkuvettä lisättävä tähän tasoon saakka (IEC 62877-1: 2016). Tämän jälkeen on akku varattava kohdan 2.2. mukaisesti. Elektrolyytin pinnantaso nostetaan määrätyle tasolle varauksen jälkeen puhdistettua vettä käyttäen. Hawker Water Less® akut on varustettu elektrolyyttitasoilmaisimien.

### 2. Käyttö

EN 62485-3 "Traction batteries for industrial trucks" on trukkiakkujen käyttöä teollisuusympäristössä käsittelevä standardi.

#### 2.1 Purkaminen

Varmistu ettei tulppiin ilmastusreikiä ole suljettu tai peitetty. Sähköliitokset (esim. pistokkeet) saa kytkeä tai avata vain virrattomina. Akun optimaalisen eliniän saavuttamiseksi tulee välttää purkauksia, jotka ylittävät 80% nimelliskapasiteetista (syväpurkaus). Tämä vastaa elektrolyytin tiheyttä 1,14 kg/l lämpötilassa 30°C purkauksen päätyttyä. Puretut akku on varattava välittömästi eikä sitä saa jättää purettuun tilaan. Tämä koskee myös osittain purettuja akkuja.

#### 2.2 Varaaminen

Varaamiseen saa käyttää ainoastaan tasavirtaa. Kaikki varaustavat, jotka ovat EN 41773-1 ja EN 41774 mukaisia, ovat sallittuja. Kytke akku vain sille tarkoitettuun varaajaan, joka on sopiva akun kokoon nähden. Näin vältetään kaapeleiden ja koskettimien ylikuormittamiselta sekä liialliselta kaasunkehitykseltä ja vedenkulutukselta. Kaasuuntumisvaiheessa ei saa ylittää EN 62485-3 annettua virtarajaa. Mikäli varaajaa ei ole hankittu yhdessä akun kanssa, on paras antaa akkuvalmistajan varmistaa varaajan sopivuus. Varattaessa on huolehdittava riittävästä varauskasujen tuuletuksesta. Akkutilan luukut, kannet ja suojat on avattava tai poistettava. Jos trukin akkutila on umpinainen tulee akku poistaa trukista varauksen ajaksi.

Ilmanvaihdon tulee noudattaa EN 62485-3 standardia. Kennotulpat tulee pitää paikoillaan suljettuina. Kytke akku varaajan ollessa sammutettuna samalla huolehtien että napaisuus on oikea (positiivinen positiiviseen ja negatiivinen negatiiviseen). Kytke varaaja päälle. Varauksen aikana elektrolyytin lämpötila nousee noin 10°C, joten varaus tulee aloittaa vasta kun elektrolyytin lämpötila on alle 45°C. Ennen varausta tulee elektrolyytin lämpötilan olla vähintään +10°C, muutoin ei saavuteta täyttä varausa. Varaus on valmis, kun elektrolyytin ominaispaino ja akun jännite ovat pysyneet 2 tuntia vakiona.

### 2.3 Tasausvaraus

Tasausvarausta käytetään turvaamaan akun elinikää ja ylläpitämään sen kapasiteettia. Tasausvaraus on tarpeen syväpurkauksien sekä toistuvien epätäydellisten varausten jälkeen sekä IU-ominaiskäyräisten varausten jälkeen. Tasausvaraus tehdään normaalin varauksen jälkeen. Varausvirran ei tule ylittää 5 A/100 Ah akun nimelliskapasiteetista (katso kohta 2.2).

### Tarkkaile lämpötilaa!

### 2.4 Lämpötila

Elektrolyytin nimellislämpötilaksi on määritelty 30°C. Korkeampi lämpötila lyhentää akun elinikää, matalampi lämpötila alentaa käytettävissä olevaa kapasiteettia. Ylin lämpötilaraja on 55°C, mutta se ei ole hyväksyttävä jatkuva käyttölämpötila.

### 2.5 Elektrolyytti

Elektrolyytin tiheys on määritelty lämpötilassa 30°C, kun elektrolyytitaso on maksimissa ja akun ollessa täyteen varattuna. Korkeampi lämpötila vähentää mitattua tiheyttä, matalampi lämpötila lisää sitä. Lämpötilan korjauskerron on -0,0007 kg/l / °C, esim. Elektrolyytin tiheys 1,28 kg/l lämpötilassa 45°C ja 1,29 kg/l lämpötilassa 30°C. Elektrolyytin puhtauden tulee vastata standardin IEC 62877-2: 2016 vaatimuksia.



### 3. Huolto

#### 3.1 Päivittäinen

Varaa akku jokaisen purkauksen jälkeen. Hawker Water Less® / Water Less haponkierrätyksellä: Varauksen päätyttyä tulee tarkistaa elektrolyytitaso (kts. taulukko 3.1.1) ja tarpeen vaatiessa lisätä akkuvettä (IEC 62877-1: 2016 mukaan) määriteltyyn tasoon saakka. **EI VESITYSTÄ ENSIMMÄISEN 10 SYKLIN AIKANA.**

#### 3.1.1 Pinnankorkeusanturi

Elektrolyytitason anturin merkivaloa tulee tarkkailla päivittäin.

| ELEKTROLYYTTITASON ILMAISIN  |   |
|--|---|
| <b>TYYPPI</b>  | <b>(2 - 3)... PzMB</b>  |
|  <p>Valkoinen kotelo</p> | Vihreä - Elektrolyytitaso OK<br>Ei valoa - vesitys on suoritettava  |
| <b>TYYPPI</b>  | <b>(2 - 10)... PzM ja (4 - 11)... PzMB</b>  |
|  <p>Sininen kotelo</p>   | Vihreä vilkkuu - elektrolyytitaso OK<br>Vihreä/Punainen vilkkuu - Turvamarginaali muuttaman syklin ajan<br>Punainen vilkkuu - Vesitys on suoritettava |

**Älä vesitä kennoja ensimmäisten 10 käyttösyklin aikana vaikka vesitustason LED vilkkui punaista.**

Elektrolyytitaso on tarkistettava vesityksen jälkeen aina kun anturi on ilmoittanut vesitystarpeesta. (kts. "Vedenlisäysjärjestelmä")  
Tarkista elektrolyytitaso (visuaalinen tarkistus avaamalla läppätulppa tai tarkistamalla vesitustason indikaattori aqua-tulpassa) ja suorita vesitys puhtaalla akkuvedellä varausten päätyttyä. Koska näyttö vertaa aina valittuun viitekennoon, on lisäohjeet kohdassa 3.3 Kuukausihuolto otettava myös huomioon.

### 3.2 Viikoittain

Tarkistetaan varauksen jälkeen silmämääräisesti että akku ei ole likainen ja siinä ei ole mekaanisia vaurioita ja samalla tarkistetaan akkukaapeleiden ja pistokkeen kunto. Erikoistapauksissa varattaessa IU-käyrän mukaisesti tulee tasausvarauksen suorittamisesta huolehtia (katso kohta 2.3); kts. kohta 7.).

### 3.3 Kuukausittain

Varauksen lopussa mitataan ja kirjataan kaikkien kennojen jännitteet varaajan ollessa kytkettynä. Latauksen jälkeen on kaikkien kennojen elektrolyytin tiheys, elektrolyytin lämpötila sekä pinnankorkeus (jos käytössä on pinnankorkeusanturi) mitattava ja merkittävä muistiin. Mikäli havaitaan merkittäviä muutoksia aikaisempiin mittauksiin verrattuna, on huoltoa pyydyttävä tarkistamaan ja huoltamaan kennot. Tämä tulee tehdä täydellisen varauksen päätyttyä vähintään 2 tunnin lepoajan jälkeen.

Mittaa ja kirjaa:

- kokonaisjännite
- kennokohtaiset jännitteet
- Mikäli kennojen jännitteet ovat epätasaiset, tarkista jokaisen kennon elektrolyytin ominaispainot (kts. kohta 7.)

### 3.4 Vuosineljänneksittäin

(kts. kohta 7.)

### 3.5 Vuosittain

EN 1175-1 mukaan sähköalan ammattilaisen tulisi vähintään kerran vuodessa mitata trukin ja akun eristysvastus. Eristysvastuksen mittaaminen tehdään EN 1987-1 mukaisesti. Eristysvastus ei saa alittaa arvoa 50 Ohmia/voltti nimellisarvoa kohden EN 62485-3 mukaan. Akut nimellisarvoilla 20 V saakka minimiarvo on 1000 Ohmia. Suorita neljänneusvuosittainen huolto, mukaanlukien elektrolyytin ominaispainomittaus varauksen päätyttyä. Akusta, jotka on varustettu vaihtoehtoisesti haponkierrätyksellä, on tarkastettava ilmapumpun suodatin vuosihuollon yhteydessä, ja jos tarpeen, puhdistettava tai vaihdettava se. Aiempi suodatimen vaihto on tehtävä seuraavista syistä (ei vuotoa ilmapumpussa) ilmajärjestelmän vikakoodi aktivoituu (ilmapumpussa tai kaukoilmaisus). Vuosittaisen huollon yhteydessä tarkista ilmapumpun oikea toiminta.

### 4. Akun huolto

Akku tulee pitää aina puhtaana ja kuivana vuotovirtojen välttämiseksi. Akkulaatikossa oleva neste on poistettava ja hävitettävä ohjeenmukaisella tavalla. Akkukotelon eristysvaurio tulee puhdistuksen jälkeen korjata, suojata korroosiolta sekä varmistua että eristysvastus täyttää EN 62485-3 vaatimuksen. Mikäli on tarpeellista poistaa tai vaihtaa kennoja on aiheellista kutsua Hawker huolto tekemään tämä. Älä koskaan käytä mineraalirasvaa akun päälle. Se ei sovellu liittimien tiivistämateriaalille ja ne saattavat vioittua pysyvästi. Jos rasvan käyttö on välttämätöntä, käytä TPFE-siikonirasvaa.

### 5. Varastointi

Mikäli akku otetaan pidemmäksi aikaa pois käytöstä tulee sitä säilyttää täysin varattuna kuivassa ja viileässä paikassa ilman jäätymisriskiä. Jotta voidaan varmistua akun olevan aina valmis käytettäväksi, voidaan valita eri varausmenetelmiä: 1. kuukausittain tapahtuva tasausvaraus kohta 2.3 mukaisesti, tai 2. ylläpitovaraus jännitteellä 2.27 V x kennojen lukumäärä. Varastointiaika on otettava, huomioon arvioitaessa akun elinikää.

### 6. Vikatapaukset

Mikäli akussa tai varaajassa havaitaan vikaa, tulee viipymättä ottaa yhteyttä huolto-osastoomme. Kohdan 3.3 mukaisesti tehdyt mittaukset helpottavat vian löytymistä ja sen korjaamista. Huoltoesopimus kanssamme helpottaa vikojen havaitsemista ennallaan.

## 7. Vesitysväli

| PzM-versio ja käyttöolosuhteet |                          | Vesitysväli*           |                       |
|--------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
|                                |                          | 1-vuoro käyttö         | 3-vuoro käyttö**      |
| 4 viikkoa                      | PzM/PzMB plus 50 Hz      | 20 Sykliä (4 viikkoa)  | 20 Sykliä (2 viikkoa) |
| 8 viikkoa                      | PzM/PzMB plus Hf         | 40 Sykliä (8 viikkoa)  | 40 Sykliä (5 viikkoa) |
| 13 viikkoa                     | PzM/PzMB plus EC*** & HF | 65 Sykliä (13 viikkoa) | 65 Sykliä (8 viikkoa) |

80% DOD, 5 viikottaista työpäivää ja akun lämpötila 20°C

\* ±1 viikkoa tavallisimmassa käyttökohteissa 20 °C:n lämpötilassa

\*\* Syklimäärä saattaa olla pienempi kuin ilmoitettu 3vuoro käytössä ja korkeilla akkulämpötiloilla!

\*\*\* Haponkierrätysjärjestelmä

# Valinnainen lisävaruste

## Vedenlisäysjärjestelmä

### 1. Sovellus

Vedenlisäysjärjestelmää käytetään automaattisesti ylläpitämään kennojen oikeaa elektrolyyttitasoa.

Varauskaasut poistuva kennoissa olevien venttiilien kautta.

**EI VESITYSVÄLÄÄ ENSIMMÄISEN 10 SYKLIN AIKANA.**

### 2. Toiminta

Venttiili ja uimuri kontrolloivat vesitystä huolehtien jokaisen kennon oikeasta vesitystasosta. Venttiili päästää veden valumaan kuhunkin kennon ja uimuri sulkee venttiilin kun oikea vesitystaso on saavutettu.

Virheettömän vesitysjärjestelmän toiminnan varmistamiseksi, katso ohjeet jäljempänä.

#### 2.1 Manuaalinen tai automaattikytkentä

Akku on vesitettävä heti varauksen päätyttyä, tässä kohdassa akku on saavuttanut oikean toiminnallisen tilan elektrolyyttin sekoittumisen myötä. Vesitys tapahtuu kun liitin (7) säiliöitä kytketään liittimeen (6) akulla. Käsini tai keskus-vesitys on tehtävä kohdassa 7. ilmoitetuin välein. (kts. kohta 7.)

#### 2.2 Vesitysaika

Vesitykseen käytettävä aika riippuu vesitystihedystä ja akun lämpötilasta. Käytännössä puhutään vesitysjästa noin muutama minuutti joka saattaa vaihdella akkutyypeittäin; tämän jälkeen, manuaalisesti vesitettäessä vesitys tulee lopettaa.

#### 2.3 Käyttöpaine

Vesitysjärjestelmä tulee asentaa siten, että vesityspaine 0,2 – 0,6 bar saavutetaan (vähintään 2m korkeusero akun yläreunan ja vesitystankin alareunan välillä). Toisin järjestetyissä olosuhteissa järjestelmä ei toimi oikein.

#### 2.4 Puhtaus

Akkuvesi tulee olla puhdistettua. Vesitykseen käytettävän veden johtavuus ei saa olla 30 µS/cm arvoa korkeampi. Liuosastia ja putkistot täytyy puhdistaa ennen järjestelmän käyttöönottoa.

#### 2.5 Akun putkijärjestelmä

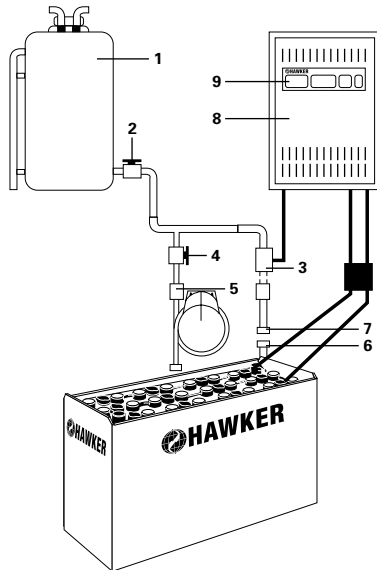
Yksittäisten kennojenvälisen putkituksen tulee seurata akun sähköistä liitintä. Tämä vähentää vuotovirtoja varauskaasujen syntyessä ja pienentää tämän aiheuttamaa räjähdysvaaraa (EN 62485-3). Suurin sarjaan kytkettyjen kennojen määrä saa olla 18. Järjestelmää ei saa muunnella milläänlailla.

#### 2.6 Työskentelylämpötila

Kylmissä olosuhteissa akkuja automaattivesityksellä (Aquamatic) saa varata ja vesittää ainoastaan huonelämpötiloissa yli 0 °C.

### 2.7 Virtausilmaisin

Virtausilmaisin asennettuna vesityslinjaan osoittaa vesityksen etenemisen. Vesityksen aikana virtaus ilmaisen läpi saa sen siipipyörän pyörimään. Kaikkien tulppien sulkuu duttua siipipyörä pysähtyy, osoittaen vesityksen päättymisen.



1. Tank
2. Udløbsforbinder med boldventil
3. Stik med magnetisk ventil
4. Stik med kugleventil
5. Løbskontrol
6. Kobling
7. Forbinder
8. Batterioplader
9. Tænd/sluk kontakt lader  
Med ventil hilsen

# Haponkierrätysjärjestelmä

## 1. Sovellus

Haponkierrätysjärjestelmä perustuu ilman pumppaamiseen yksittäisiin akun kennoihin. Tämä järjestely estää happokerrostumien muodostumista ja mahdollistaa varuskertoimen 1,07 käyttämisen. Haponkierrätys on erityisen käyttökelpoinen raskaisissa käytöissä, lyhyillä varausajoilla, tehostamaan välivarausta tai korkeissa käyttölämpötiloissa.

## 2. Toiminta

Haponkierrätys koostuu kennoihin asennetusta putkijärjestelmästä. Aeromatic kalvopumppu asennetaan varaajaan tai siitä erilleen. Kalvopumppu aikaansaa matalan ilmavirtauksen jokaiseen kennoon mikä aiheuttaa ilmakierätyksen kennoteloissa. Ilmavirta on jatkuvaa tai jaksottaista riippuen akkujännitteestä ja pumpputyypistä. Ilmavirtaus määräytyy akun kennomäärän mukaan. Yksittäisten kennojenvälisen putkituksen tulee seurata akun sähköistä liitäntää. Tämä vähentää vuotovirtoja varauskaasujen syntyessä ja pienentää tämän aiheuttamaa räjähdysvaaraa (EN 62485-3).

## 2.1 Käytettäessä erikseen liitettävää putkitusta

Ilma johdetaan akkuun kun varaajan putkitus liitetään akun putkitukseen (sininen liitin).

## 2.2 Käytettäessä automaattista putkituksen liitäntää

Kytettäessä varauspistoket varustettuna integroiduin haponkierrätysliitäntään ilmavirtaus akkuun tapahtuu automaattisesti.

## 2.3 Ilmansuodattimen huolto

Käyttöolosuhteista riippuen, pumpun ilmansuodatin on vaihdettava vähintään kerran vuodessa. Työskennellessä likaisessa ilmanalassa, ilmansuodattimet on vaihdettava huomattavasti useammin.

## 2.4 Korjaukset ja huolto

Järjestelmä on tarkastettava vuotojen varalta. Hawker varaajat ilmoittavat vuodoista vikakoodein. Joskus vuototapauksissa varuskäyriä muutetaan perinteiseksi varausprofiiliksi (ilman haponkierrätystä). Vioittuneet osat ja putket tulee vaihtaa. Vain varaosia saa käyttää, koska nämä on suunniteltu pumpun ilmavirrälle varmistuen pumpun oikean toiminnan.

## Wi-iQ®

Wi-iQ on elektroninen laite, joka mahdollistaa akun keskeisten tietojen lataamisen langattoman yhteyden kautta viannääritystä ja huoltoa varten. Laite asennetaan akun tasavirtajohtoon seuraamaan ja kirjaamaan virta-, jännite- ja lämpötilatiedot sekä elektrolyyttitason (valinnaisen ulkoisen anturin kautta). Wi-iQ:n LED-valot antavat tosiaikaista tietoa akun tilasta. Tiedot lähetetään tietokoneelle tai älypuhelimiin USB:n tai langattoman yhteyden kautta.

## 1. Käyttö

Wi-iQ sopii käytettäväksi kaikkien akkutekniikoiden kanssa. Jännitealue on 24–120 V. Laite kirjaa globaalit tiedot akun käyttöajan aikana. Se tallentaa tiedot 2555 syklistä (täydellinen historia tallennetaan tietokoneelle). Tietoja voidaan analysoida Wi-iQ Report- tai E-Connect-sovelluksella akkuun asennettun Wi-iQ-version mukaan.

## 2. Selkeät tiedot

Wi-iQ Report- tai E-Connect-sovellus tarjoaa tietoja akun tilasta ja tarvittavista toimenpiteistä. Wi-iQ Report- tai E-Connect-sovelluksen avulla saat nopeasti käsityksen akkujen varaus- ja purkautumistilanteesta. Akkuperheiden (rekkatyypin) perusteella järjestetyistä tiedoista näet purkautumistalukot, syklit, latauksen ynnä muuta.

## Lisätietoja on Wi-iQ-laitteen käyttöoppaassa

### Takaisin valmistajalle!

Akut jotka on varustetu tällä merkillä on kierrätettävä. Akut joita ei ole palautettu kierrätettäväksi tulee käsitellä ongelmajätteenä!

Käytettäessä ajovoima-akkuja ja varaajia, käyttäjän on noudatettava voimassaolevia maakohtaisia standardeja, lakeja, sääntöjä sekä määräyksiä.

