

# Gebruiksaanwijzing

## Motive Power (Tractie-) Accu's met Positieve Buisvormige Plaatjes

### PzS en PzB, HydroSave Accu's

#### Ratinggegevens

1. Nominale capaciteit  $C_5$  : Zie acculabel
2. Nominale spanning : 2.0 V x aantal cellen
3. Ontlaadstroom :  $C_5/5h$
4. Eindspanning : 1.7 V x aantal cellen

5. Nominale elektrolytdichtheid\* : 1.29 g/ml bij 30°C
6. Nominale temperatuur : 30°C
7. Nominaal elektrolytniveau : bovenste trede van de plug\*\*

\* wordt bereikt binnen de eerste 10 cycli

\*\* zie foto in punt 3.1

#### Consignes de Sécurité



Lees de instructies zorgvuldig en plaats ze in de buurt van de accu.

Werken aan de accu mogen alleen door geschoold personeel worden uitgevoerd!



Gebruik een veiligheidsbril, veiligheidshandschoenen en een schort bij het werken aan accu's.



Besteed aandacht aan de regels ter preventie van ongevallen, alsmede EN 50272-3 en EN 50110-1.



Niet roken!



Stel accu's niet bloot aan open vuur, gloeiende sintels of vonken, omdat dit een explosie kan veroorzaken.



Zuurspatten in de ogen of op de huid moeten worden gewassen met water. Raadpleeg bij een ongeval onmiddellijk een arts!

Door zuur verontreinigde kleding moet worden gewassen in water.



Gevaar voor explosie en brand. Voorzichtigheid: Metalen delen van de accucellen staan altijd onder spanning. Leg geen gereedschap of andere metalen voorwerpen op de accu! Vermijd kortsluitingen!



Elektrolyt is zeer corrosief.



Accu's en cellen zijn zwaar. Zorg voor een veilige installatie! Gebruik alleen geschikte apparatuur, bijv. hefwerktuigen volgens VDI 3616.



Gevaarlijke spanning!



Accu's met dit symbool kunnen worden gerecycled.



Behandel accu's als speciaal afval. Gooi ze niet weg samen met ander industrieel of huishoudelijk afval. Laat accu's recyclen door een erkend bedrijf voor het recyclen van accu's of stuur ze terug naar de fabrikant, afhankelijk van de afspraken die u hierover hebt gemaakt.

Het negeren van de gebruiksaanwijzing, reparatie met niet-originele onderdelen of het gebruik van additieven voor de elektrolyt zal de garantie doen vervallen.

## 1. Ingebruikname van Gevulde en Geladen Accu's

Zie voor de ingebruikname van onge vulde accu's de aparte instructies. De accu moet worden gecontroleerd om ervoor te zorgen dat deze in perfecte staat verkeert. De laderkabels moeten worden aangesloten op een goed contact, met aandacht voor de polariteit. Anders kan de accu, het voertuig of de lader worden beschadigd. Het aandraaimoment voor alle aansluitbouten moet  $23 \pm 2$  N·m zijn. Het niveau van de elektrolyt moet worden gecontroleerd na het verwijderen van de pluggen. De pluggen mogen alleen met het juiste gereedschap worden verwijderd om schade te voorkomen. Indien water vulpluggen zijn geïnstalleerd, voorkomt u met het juiste gereedschap dat het drijflichaam wordt geraakt en dat het drijfmechanisme beschadigd raakt. Als het niveau onder de bovenkant van de afscheider ligt, moet het eerst met gezuiverd water worden bijgevuld tot het bovenste niveau van de afscheider (DIN 43530 deel 4). De accu wordt dan opgeladen zoals beschreven in punt 2.2. Na het opladen zal het elektrolyt met gezuiverd water worden aangevuld tot het nominale niveau.

## 2. Werking

De standaard die van toepassing is voor de werking van tractieaccu's is EN 50272-3: In "Veiligheidseisen voor secundaire accu's en accumontages.

Tractie-accu's" vindt u de eisen aan de veiligheidsaspecten in verband met de montage, het gebruik, de inspectie, het onderhoud en de verwijdering van accu's.

### 2.1 Ontladen

Zorg ervoor dat alle ventilatieopeningen van de accuhouder, het compartiment of de afdekking van de accu niet worden geblokkeerd, zodat de accu doeltreffend wordt geventileerd. Sluit de accuhouder niet aan of koppel deze niet los tijdens het opladen of ontladen. Om een optimale levensduur te bereiken, mag een accu nooit voor meer dan 80% van de nominale capaciteit worden ontladen (te diepe ontladingen). Dit komt overeen met een elektrolytdichtheid van 1,14 g/ml aan het einde van het ontladen. Ongeladen accu's moeten onmiddellijk worden opgeladen en mogen niet ongeladen worden achtergelaten. Dit geldt ook voor een gedeeltelijk ontladen accu.

### 2.2 Opladen

Voor het opladen mag alleen gelijkstroom worden gebruikt. Alle oplaadprocedures volgens DIN 41773 en DIN 41774 zijn toegestaan. Sluit alleen de accu toegewezen aan een oplader aan die geschikt is voor de grootte van de accu, om overbelasting van de elektrische leidingen en contacten te vermijden en ongewenste gasvorming en ontsnappen van elektrolyt uit de cellen te voorkomen. In de fase van de gasvorming mogen de huidige grenswaarden van EN 50272-3 niet worden overschreden. Als de oplader niet samen met de accu werd gekocht kan de geschiktheid ervan best worden gecontroleerd door de leverancier van de oplader. Tijdens het opladen moeten de juiste voorzieningen worden getroffen voor het ontluchten van de oplaadgassen. De afneembare afdekkingen voor de accu moeten voorafgaand aan het opladen worden verwijderd, zodat het explosief mengsel van gassen zijn brandbaarheid door voldoende ventilatie verliest. De ontluchtingspluggen moeten gesloten op de cellen blijven. Met de oplader uitgeschakeld, sluit u de accu aan en zorgt u ervoor dat de polariteit juist is (positief op positief, negatief op negatief). Zet dan de schakelaar aan. Tijdens het opladen stijgt de temperatuur van het elektrolyt met ongeveer 10°C, daarom begint het opladen alleen als de elektrolyttemperatuur lager is dan 45°C. De elektrolyttemperatuur van de accu moet minstens +10°C voordat het opladen kan beginnen, anders wordt er geen volledig opladen bereikt. Het opladen is voltooid wanneer de elektrolytdichtheid en de accuspanning gedurende twee uur constant zijn gebleven.

*Accu's uitgerust met luchtbrugsysteem:*

Controleer of het luchtbrugsysteem in goede staat is voor het begin van het oplaadproces. Laad geen accu op met een beschadigd systeem. Neem contact op met de leverancier van uw oplader voor meer informatie. De luchtleiding mag tijdens het opladen nooit worden verwijderd.

### 2.3 Egalisatielading

Egalisatieladingen worden gebruikt om de accu te beschermen en om de capaciteit te behouden. Ze zijn nodig na diepe ontladingen, herhaald opladen en ladingen voor een IU-karakteristieke curve. Egalisatieladingen worden uitgevoerd volgens de normale lading. De laadstroom mag niet hoger zijn dan 5 A/100 Ah van de nominale capaciteit (Einde van de lading: als er geen verdere toename van de celspanning binnen 2 uur is).

**Let op de temperatuur!**

### 2.4 Temperatuur

Een electrolyttemperatuur van 30°C wordt gespecificeerd als de nominale temperatuur. Hogere temperaturen verkorten de levensduur van de accu, terwijl lagere temperaturen de beschikbare capaciteit beperken. De bovenste temperatuurlimiet is 55°C en is niet aanvaardbaar als een bedrijfstemperatuur.

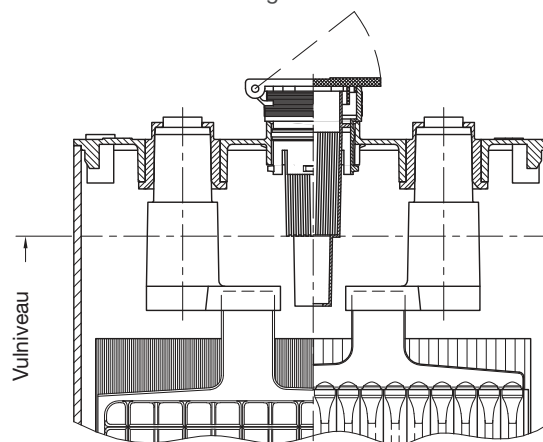
### 2.5 Elektrolyt

De nominale elektrolytdichtheid heeft betrekking op een temperatuur van 30°C en het nominale elektrolytniveau in de cel in volledig geladen toestand. Hogere temperaturen verkorten de elektrolytdichtheid, terwijl lagere temperaturen dit verhogen. De temperatuurcorrectiefactor is -0,0007 g/ml per °C, bijv. een elektrolytdichtheid van 1,28 g/ml bij 45°C komt overeen met een elektrolytdichtheid van 1,29 g/ml bij 30°C.

## 3. Onderhoud

### 3.1 Dagelijks

Laad de accu op na elke ontlading. Aan het einde van de lading moet het elektrolytniveau worden gecontroleerd en indien nodig aangevuld tot het vermelde niveau met gezuiverd water.



Vul de accu niet met elektrolyt. Het elektrolytniveau mag niet onder de deflector of de bovenkant van de afscheider dalen. Bij HydroSave accu's met elektrolytniveausensoren, moet de verlichte lamp dagelijks worden geobserveerd. Zie de desbetreffende instructies over de elektrolyt niveausensor.

Onmiddellijk met water vullen als het lampje rood knippert. Controleer het elektrolytniveau (visuele inspectie door het openen van de ontluchtingsplug of door de positie van de vlotterindicator van de aquamatische plug) en aanvullen met gedemineraliseerd water aan het einde van het opladen.

De niveausensor bewaakt een geselecteerde indicatorcel. Dit betekent dat er aandacht moet worden besteed aan de rest van de cellen volgens de aanvullende instructies onder "3.3 Maandelijks onderhoud".

### 3.2 Wekelijks

Na het opladen moet worden gecontroleerd of er tekenen zijn van vuil en mechanische schade. Als de accu regelmatig wordt opgeladen met een IU-karakteristieke curve moet een egalisatielading worden uitgevoerd (zie punt 2.3).

### 3.3 Maandelijks

Aan het einde van de lading, moet de spanningen van alle cellen worden gemeten en geregistreerd, met de oplader ingeschakeld. Als het opladen is voltooid, moeten de elektrolytdichtheid en temperatuur in alle cellen worden gemeten en opgetekend. Als er belangrijke wijzigingen ten opzichte van eerdere metingen of verschillen tussen de cellen worden gevonden, moeten er verdere testen en onderhoud door onze onderhoudsafdeling worden aangevraagd.

### 3.4 Jaarlijks

In overeenstemming met EN 1175-1 moeten de isolatieweerstand van de truck en de accu ten minste één keer per jaar worden gecontroleerd door een elektricien. De tests op de isolatieweerstand van de accu moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met EN 1987-1. De isolatieweerstand van de accu moet minstens 50Ω zijn vermenigvuldigd met de nominale accuspanning, in overeenstemming met EN 50272-3. Voor accu's tot 20 V nominale spanning de minimumwaarde 1000 Ω

*Accu's uitgerust met airlift-systeem:*

Tijdens het jaarlijks onderhoud dient u ook de goede werking van de luchtpomp te controleren.

## 4. Onderhoud van de Accu

Houd de accu altijd schoon en droog om lekstroom te voorkomen. Vloeistof in de accubak moet worden gereinigd en verwijderd zoals voorgeschreven. Beschadiging van de isolatie van de bak moet worden hersteld na het reinigen, zodat de isolatiewaarde voldoet aan EN 50272-3 en om bakcorrosie te voorkomen. Indien het noodzakelijk is om cellen te verwijderen is het raadzaam contact op te nemen met de onderhoudsafdeling.

## 5. Opslag

Als de accu's langere tijd niet worden gebruikt, moeten ze in volledig opgeladen toestand worden opgeslagen in een koele, droge ruimte (temperatuur van 0°C tot 30°C). Om ervoor te zorgen dat de accu wordt beschermd tegen sulfatering zijn de volgende oplaadmethoden beschikbaar:

1. een maandelijks egalisatielading volgens punt 2.3
2. vlotter opladen bij een laadspanning van 2,27 Volt x het aantal cellen. Er moet rekening worden gehouden met de opslagtijd bij het overwegen van de levensduur van de accu.

## 6. Storingen

Als er storingen worden ontdekt op de accu of de oplader, moet dit onmiddellijk worden meegedeeld aan onze onderhoudsafdeling. De gedane metingen in punt 3.3 zullen het opsporen van fouten en het verhelpen ervan vergemakkelijken. Een servicecontract met ons is een goede manier om mogelijke problemen op voorhand op te sporen en te voorkomen.

## 7. Diagnose en Probleemoplossing

### 7.1 Afname van Voertuigvermogen

*Beschadigde cel:* Na het opladen zullen de celspanningen boven 2,1 V zijn en de elektrolytdichtheid tussen 1,27 en 1,30 g/ml. Als een enkele celspanning lager is dan 2,0 V en de elektrolytdichtheid lager is dan 1,20 g/ml, dan moet de cel als beschadigd worden beschouwd.

In dit geval dient u contact op te nemen met onze onderhoudsafdeling.

*Beschadigde oplader:* Als de elektrolytdichtheid van alle cellen na het opladen lager is dan 1,27 g/ml kan het zijn dat de oplader defect is. Laad opnieuw op en controleer de werking of neem contact op met onze onderhoudsafdeling.

*Frequent overmatig morsen van elektrolyt:* Vermindering van elektrolytdichtheid kan worden veroorzaakt door overmatig morsen. Raadpleeg de relevante punten van de huidige instructies voor het gebruik van de juiste vulling.

*Beschadigde of losse verbindingen tussen de cellen of op de eindpolen van de accu:* Een losse verbinding tussen cellen reduceert de celspanning, het opwekken van warmte en de connector en/of de cel aanzienlijk. Meet de celspanningen onder belasting (bijv. hefsysteem van de heftruck) en controleer alle aansluitingen.

*Beschadigde accuhouder:* Accuhouders kunnen slijten door mechanische misbruik en overmatige hitte. Onmiddellijke vervanging is nodig.

### 7.2 Lage Isolatie waarde als Gevolg van een Defecte Bescherm laag van de Accu houder

Mechanische invloeden en/of overmatig morsen van elektrolyt kunnen leiden tot een lage isolatie waarde van de accu. Als de accubak moet worden gerepareerd of vervangen, neem dan contact op met onze onderhoudsafdeling.

### 7.3 Hoge Temperatuur (>55°C) na het Opladen

Tijdens het opladen van de accu stijgt de temperatuur met 10°C. Wanneer dit meer is:

- heeft ten minste één cel een lage spanning en zorgt de oplader voor overbelasting van de accu
- is de oplader defect of heeft een defecte instelling voor de veiligheidsuitschakelingen.

Frequente overbelasting vermindert de levensduur van de accu.

### 7.4 Accu-explosie

Aan het einde van het opladen geeft de accu waterstof af. Om explosiegevaar te voorkomen, moet de accu goed worden geventileerd volgens EN 50272-3. Er mogen geen vlammen of vonken in de buurt van de accu komen. Voor een betere ventilatie moet de overkapping van het accucompartiment geopend zijn tijdens het opladen. In geval van een explosie moeten alle accucellen worden gecontroleerd op structurele schade en moeten beschadigde cellen worden vervangen.

Neem contact op met onze **onderhoudsafdeling**.

### 7.5 Brand in de Accu

Alle actieve delen in een accu zijn geïsoleerd voor hun levenscyclus. Door slecht elektrisch contact van de eindklemkabels of connectoren tussen cellen kan mechanische slijtage van de kabels van de eindklem of lekstroom bovenop de cellen leiden tot sterke verhitting of zelfs brand. Schakel de voeding onmiddellijk uit. Na het blussen van de brand moet de accu zorgvuldig worden geïnspecteerd en beschadigde onderdelen moeten worden vervangen.

Neem contact op met onze **onderhoudsafdeling**.

## 8. Automatisch Vulstelsysteem van Water

### 8.1 Voordelen

Het gebruik van het automatische vulstelsysteem zorgt ervoor dat het elektrolytniveau van de accu wordt gehandhaafd op de nominale waarde. De ladinggassen ontsnappen door ventilatieopeningen van de navulpluggen.

### 8.2 Werking

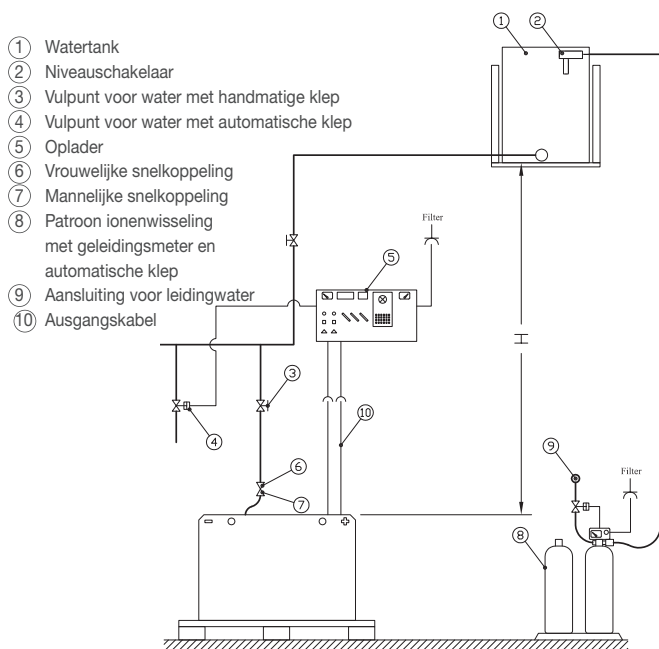
Elke cel is voorzien van een automatische watervulplug die bestaat uit een ventiel en een vlotter en stuurt het bijvulproces om het optimale elektrolytniveau te handhaven. Door de klep kan het water in elke cel stromen en de vlotter dicht de klep af wanneer het juiste elektrolytniveau is bereikt. De vulplug toont een witte stip, als de vlotter de klep heeft afgedicht.

De elektrolytdichtheid kan worden gemeten door het openen van de plugafdekking en het inbrengen van de hydrometersonde door middel van de relevante opening van de plug. Voor een storingsvrije werking van het vulsysteem van water, verwijzen we naar de onderstaande instructies.

### 8.3 Handmatige of Automatische Aansluiting

De accu moet kort voor het einde van het oplaadtijd (1 - 2 uur) worden bijgevuld om een goede menging met het elektrolyt en het correcte niveau te bereiken. Het vullen vindt plaats wanneer de snelkoppeling van de watertank is aangesloten op de snelkoppeling van de accu.

- Als de handmatige aansluiting wordt gebruikt, mag de accu maar één keer per week op de waterleiding worden aangesloten om te veel vulling te vermijden.
- Als de oplader is uitgerust met een bewateringsfunctie, worden de snelkoppelingen van de accu en de oplader aangesloten voor het opladen en wordt de waterstroom gecontroleerd door de printplaat van de oplader die een elektromagnetische klep bedient.



### 8.4 Vultijd

De vultijd hangt af van het gebruik van de accu en de bedrijfstemperatuur. Het duurt gemiddeld een paar minuten en kan worden gecontroleerd door witte niveau-indicator van de plug. Na het vullen moet de aansluiting op de waterleiding worden gesloten.

### 8.5 Waterdruk Tijdens de Werking

Voor een goede werking van het automatische vulsysteem moet de

waterdruk tussen 0,2 en 0,6 bar liggen. Als de zwaartekracht wordt toegepast, dient de afstand tussen de bovenrand van de accu en de onderkant van de tank tenminste 2 m te zijn.

### 8.6 Zuiverheid

Het bij te vullen water moet worden gezuiverd volgens DIN 43530-4. Het water dat voor het bijvullen van de accu's wordt gebruikt, moet een conductiviteit hebben die niet meer bedraagt dan 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . De tank en leidingen moeten worden gereinigd voor het gebruik van het systeem.

### 8.7 Leidingsysteem op de Accu

Het leidingsysteem naar de individuele accucellen moet het elektrisch circuit van de accu volgen. Het systeem mag op geen enkele wijze worden gewijzigd, anders kunnen er ernstige veiligheids- of bedieningsproblemen ontstaan.

### 8.8 Bedrijfstemperatuur

Het operationele automatisch vulsysteem van water is niet toegestaan in gebieden met een omgevingstemperatuur die constant onder 0°C ligt.

### 8.9 Stroomregeling (optioneel)

Een debietmeter, ingebouwd in de watertoevoerleiding van de accu, geeft een visuele controle van het vulproces. Tijdens het vullen zorgt de waterstroom ervoor dat de ingebouwde schijf in de debietmeter draait. Als alle pluggen zijn gesloten, stopt de schijf, daarmee wordt aangegeven dat het vulproces is voltooid.

## 9. Airlift-System

### 9.1 Voordelen

Het luchtbrugsysteem voorkomt stratificatie van het elektrolyt in de accucellen en vermindert de oplaadtijden, vermindert de temperatuurstijging tijdens het opladen, en vermindert het waterverlies en vermindert de oplaadfactor. Het luchtbrugsysteem is essentieel voor zware toepassingen met hoge bedrijfstemperaturen.

### 9.2 Werking

De zuurcirculatie wordt uitgevoerd door de luchtdruk die in elke cel van de accu wordt geleverd. Voor deze functie produceert een membraanpomp in de oplader een luchtstroom die door slangen en speciale pluggen gaat en in elke cel wordt geleid. De luchttoevoer wordt aangepast overeenkomstig het aantal cellen in de accu. De optimale instelling van de oplaadfactor is 1,07.

### 9.3 Reparatie en Onderhoud

Als bij de maandelijkse controle op elektrolytdichtheid sommige cellen een lagere elektrolytdichtheid hebben, dan moet de algemene toestand van de buizen van de luchtbrug worden gecontroleerd. Sommige opladers zijn voorzien van een alarmmelding als het systeem niet naar behoren werkt. Sommige opladers schakelen over naar de normale laadkarakteristiek (laadfactor 1,18 tot 1,20), als lekken worden opgespoord. Defecte onderdelen moeten worden vervangen door originele onderdelen om een correcte werking van het luchtbrugsysteem te waarborgen.