

Kullanım Talimatları

Pozitif Borusal Plakalı Hareket Gücü (Çekiş) Aküleri

PzS ve PzB, HydroSave Aküleri

Değer Verileri

1. Nominal kapasite C_5 : Akü etiketine bakın
2. Nominal gerilim : 2.0 V x hücre sayısı
3. Deşarj akımı : $C_5/5$ saat
4. Nihai deşarj gerilimi : 1.7 V x hücre sayısı

5. Nominal elektrolit yoğunluğu*: 30°C'de 1,29 g/ml
6. Nominal sıcaklık : 30°C
7. Nominal elektrolit seviyesi : tapanın üst adımı**

* ilk 10 döngü içerisinde ulaşılacaktır

** 3.1 bölümündeki resme bakın

Güvenlik Talimatları



Talimatları dikkatlice okuyun ve bunları aküye yakın bir yere koyun.

Akü üzerindeki çalışmalar yalnızca kalifiye personel tarafından gerçekleştirilecektir!



Akülerle çalışırken koruyucu gözlük, koruyucu eldiven ve önlük kullanın.



Kaza önleme kurallarının yanı sıra EN 50272-3 ve EN 50110-1'e dikkat gösterin.



Sigara içmek yasaktır!



Patlamaya sebebiyet verebileceğinden dolayı aküleri açık alev, köz veya kıvılcımlara maruz bırakmayın.



Göze veya cilde asit sıçraması durumunda göz veya cilt suyla yıkanmalıdır. Kaza durumunda hemen doktora başvurun!

Asit ile kontamine olmuş kıyafetler suda yıkanmalıdır.



Patlama ve yangın riski.

Dikkat: Akünün metal kısımları her zaman gerilim altındadır. Akünün üzerine alet veya diğer metal nesnelere koymayın! Kısa devreleri önleyin!



Elektrolit oldukça aşındırıcıdır.



Aküler ve hücreler ağırdır. Güvenli montajdan emin olun! VDI3616 ile uyumlu olacak şekilde yalnızca uygun taşıma ekipmanı (ör. kaldırma donanımı) kullanın.



Tehlikeli gerilim!



Bu sembolün bulunduğu aküler geri dönüştürülebilir.



Aküleri özel atık olarak işleme alın.

Bunları endüstriyel veya evsel atık ile karıştırmayın. Geri dönüşüm, yaptığınız anlaşmaya bağlı olarak, akü dönüştürme için bilinen bir şirket üzerinden veya bunları üreticiye geri göndererek gerçekleştirilebilir.

Kullanım talimatlarının dikkate alınmaması, orijinal olmayan parçalarla onarım yapılması veya elektrolit için katkı maddesi kullanılması garantiyi geçersiz kılacaktır.

1. Doldurulmuş ve Şarj Edilmiş Akülerin Devreye Alınması

Doldurulmamış akülerin devreye alınması hakkında ayrı Talimatlara bakın. Akü, iyi durumda olduğundan emin olmak için incelenmelidir. Şarj kabloları, polaritelerine dikkat ederek, iyi bir temas sağlaması için bağlanmalıdır. Aksi takdirde akü, araç veya şarj cihazı hasar görebilir. Tüm konektör cıvataları için sıkma torku 23 ± 2 N-m olmalıdır.

Elektrolit seviyesi tapalar çıkarıldıktan sonra kontrol edilmelidir. Tapalar hasarı önlemek için yalnızca uygun aleti kullanarak çıkarılmalıdır. Su doldurma tapalarının takıldığı durumlarda, uygun alet kullanımı yüzen gövdeye çarpmayı ve yüzen mekanizmada hasara yol açmayı önlemeye yardımcı olur. Eğer seviye, ayırıcının üst kısmının altındaysa, öncelikle ayırıcının üst seviyesine kadar saf su eklenmelidir (DIN 43530 bölüm 4). Akü daha sonra 2.2 bölümünde açıklandığı üzere şarj edilebilir. Şarj ettikten sonra, elektrolite nominal seviyeye kadar saf su eklenmelidir.

2. Kullanım

Çekiş akülerinin kullanımı için geçerli standart EN 50272-3: "İkincil aküler ve akü düzenekleri için güvenlik gereklilikleri. Çekiş aküleri"dir ve akülerin montajı, kullanımı, denetimi, bakımı ve bertaraf edilmesi ile ilgili güvenlik hususlarında gereklilikler sunar.

2.1 Deşarj

Akünün havalandırılması gerçekleşecek şekilde akü konteynerinin, bölmesinin veya kapağının hiçbir havalandırma açıklığının bloke olmadığından emin olun. Deşarj veya şarj durumunda akü soketini takmayın veya çıkarmayın. Akünün optimum ömrünü sağlamak için, nominal kapasitenin %80'inden fazla deşarj uygulamaktan kaçınılmalıdır (derin deşarj). Bu, deşarj sonunda 1,14 g/ml değerinde elektrolit yoğunluğuna karşılık gelir. Deşarj olan aküler hemen yeniden şarj edilmelidir ve deşarj olmuş şekilde bırakılmamalıdır. Bu durum ayrıca kısmi olarak deşarj olan aküler için de geçerlidir.

2.2 Şarj

Şarj için yalnızca doğru akım kullanılmalıdır. DIN 41773 ve DIN 41774 ile uyumlu tüm şarj prosedürlerine izin verilir. Elektrik kablolarının ve kontakların aşırı yüklenmesini önlemek ve hücrelerden kabul edilemez derecede gazlandırma ve kaçıışı engellemek amacıyla, aküyü yalnızca ilgili şarj cihazına bağlayın. Gazlandırma aşamasında EN 50272-3 kapsamındaki akım sınırları aşılmamalıdır. Şarj cihazı akü ile birlikte satın alınmadıysa, aletin uygunluğunu kontrol etmenin en iyi yolu tedarikçisidir. Şarj ederken, şarj gazlarının havalandırması için uygun koşul sağlanmalıdır. Akü için verilen çıkarılabilir kapaklar şarj etmeden önce çıkarılmalıdır; böylece yeterli havalandırma sayesinde patlayıcı gaz karışımı yanabilirliğini kaybeder. Havalandırma tapaları hücrelerde durmalı ve kapalı kalmalıdır. Şarj cihazı kapalıyken, polaritenin doğru olduğundan emin olarak (pozitif pozitive, negatif negatife) aküyü bağlayın. Ardından şarj cihazını açın. Şarj ederken, elektrolit sıcaklığı yaklaşık 10°C artar; dolayısıyla şarj etme yalnızca elektrolit sıcaklığı 45°C 'nin altındaysa başlamalıdır. Akülerin elektrolit sıcaklığı şarj etmeden önce en az $+10^{\circ}\text{C}$ olmalıdır; aksi takdirde tam bir şarj elde edilmeyecektir. Elektrolit yoğunluğu ve akü gerilimi iki saat için sabit kaldığında şarj sona erer.

Hava taşıma sistemi bağlı aküler:

Yeniden şarj işlemine başlamadan önce lütfen hava taşıma

sisteminin iyi çalışma koşullarında olduğunu doğrulayın. Hasarlı bir sistemi bulunan aküyü yeniden şarj etmeyin. Daha fazla ayrıntı için şarj cihazınızın tedarikçisi ile iletişime geçin. Hava borusu şarj esnasında asla çıkarılmamalıdır.

2.3 Dengeleyici Şarj

Dengeleyici şarj akünün ömrünü korumak ve kapasitesini sürdürmek için kullanılır. Bunlar derin deşarjlardan, tekrar eden fırsat şarjlarından ve IU özellikli eğime sahip şarjlardan sonra gereklidir. Dengeleyici şarj, normal şarjın ardından gerçekleştirilir. Şarj akımı 5 A/100 Ah değerindeki nominal kapasiteyi aşmamalıdır (Şarj sonu: 2 saat içerisinde hücre geriliminde daha fazla yükselme olmadığında). **Sıcaklığa dikkat edin!**

2.4 Sıcaklık

30°C 'lik elektrolit sıcaklığı nominal sıcaklık olarak belirtilir. Yüksek sıcaklıklar akünün ömrünü kısaltırken düşük sıcaklıklar mevcut kapasiteyi düşürür. Üst sıcaklık sınırı 55°C 'dir ve çalışma sıcaklığı olarak kabul edilebilir değildir.

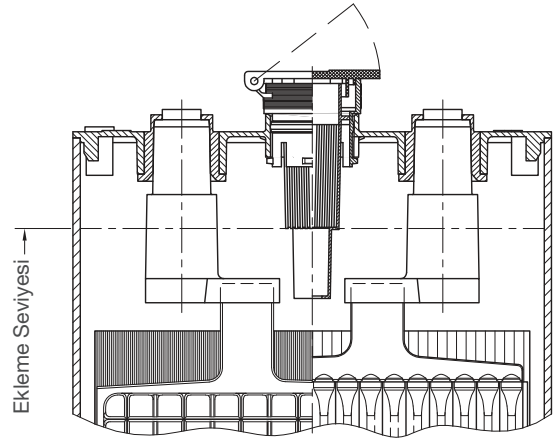
2.5 Elektrolit

Nominal elektrolit yoğunluğu 30°C sıcaklık ve tamamen şarjlı durumdayken hücredeki elektrolit seviyesine bağlıdır. Yüksek sıcaklıklar elektrolit yoğunluğunu düşürürken düşük sıcaklıklar bunu artırır. Sıcaklık düzeltme faktörü $^{\circ}\text{C}$ başına $-0,0007$ g/ml'dir; ör. 45°C 'deki 1,28 g/ml'lik elektrolit yoğunluğu 30°C 'deki 1,29 g/ml'lik elektrolit yoğunluğuna karşılık gelir.

3. Bakım

3.1 Günlük

Her deşarj sonrasında aküyü şarj edin. Şarjın sonuna doğru elektrolit seviyesi kontrol edilmelidir ve gerekirse belirtilen seviyeye kadar saf su eklenmelidir.



Aküyü elektrolit ile doldurmayın. Elektrolit seviyesi güvenlik tamponunun veya ayırıcının üst kısmının altına düşmemelidir.

Elektrolit seviyesi sensörleri bulunan HydroSave aküleri için, yanan lamba her gün gözlemlenmelidir. Elektrolit seviyesi sensörünün ilgili talimatlarına bakın. Lamba kırmızı yanıp sönmeye başladıktan hemen sonra su ile doldurun. Elektrolit seviyesini kontrol edin (havalandırma tapasını açarak veya su otomatik tapanın şamandıra göstergesinin konumu ile görsel denetim) ve şarj sonunda mineralden arındırılmış su ekleyin. Seviye sensörü seçilen bir pilot hücreyi izler. Bu, "3.3 Aylık Bakım" bölümündeki ilave talimatlara göre hücrelerin kalanına dikkat gösterilmesi anlamına gelir.

3.2 Haftalık

Kir veya herhangi bir mekanik hasar için yeniden şarj sonrasında görsel denetim yapılmalıdır. Eğer akü IU özelliğindeki eğim ile düzenli olarak şarj ediliyorsa, dengeleyici şarj gerçekleştirilmelidir (bkz. 2.3).

3.3 Aylık

Şarj sonunda, şarj cihazı açıkken, tüm hücrelerin gerilimleri ölçülmeli ve kaydedilmelidir. Şarj tamamlandıktan sonra, tüm hücrelerdeki elektrolit yoğunluğu ve sıcaklık ölçülmeli ve kaydedilmelidir. Önceki ölçümlerle büyük değişiklikler veya hücreler arasında farklılıklar görülürse, Servis Bölümümüzden daha fazla test ve bakım talep edilmelidir.

3.4 Yıllık

EN 1175-1'e göre, her yıl en az bir kez, kamyonun ve akünün yalıtım direnci bir elektrikçi tarafından kontrol edilmelidir. Akünün yalıtım direnci üzerindeki testler EN 1987-1'e uygun şekilde yapılmalıdır. Akünün yalıtım direnci, EN 50272-3'e uygun olarak en az 50Ω ile nominal akü geriliminin çarpılmasından elde edilen değer olacaktır. 20 V nominal gerilime sahip aküler için minimum değer 1000 Ω'dur.

Hava taşıma sistemi bağlı aküler:

Yıllık bakım sırasında, hava pompasının doğru çalışıp çalışmadığını kontrol edin.

4. Akünün Muhafaza Edilmesi

Akü, izleyici akımları önlemek için her zaman temiz ve kuru tutulmalıdır. Akü tepsisindeki herhangi bir sıvı belirtildiği üzere temizlenmeli ve atılmalıdır. Yalıtım değerinin EN 50272-3'e uygun olmasını sağlamak ve tepsi aşınmasını önlemek için, temizlikten sonra tepsi yalıtımındaki hasar onarılmalıdır. Hücrelerin çıkarılması gerekiyorsa, Servis Bölümümüzü çağırmanız önerilir.

5. Saklama

Aküler uzun süre hizmet dışına alınırsa, (sıcaklığın 0°C ile 30°C arasında olduğu) serin ve kuru bir odada tamamen şarj edilmiş durumda saklanmalıdır. Akünün sülfatlaşmadan korunmasını sağlamak için, aşağıdaki şarj etme yöntemleri mevcuttur:

- 2.3 bölümündeki gibi aylık dengeleyici şarj
 - 2,27 V x hücre sayısı kadar şarj geriliminde tampon şarj.
- Akünün ömrünü göz önüne alırken saklama süresi hesaba katılmalıdır.

6. Kusurlu Çalışma

Aküde veya şarj cihazında kusurlu çalışma tespit edilirse, Servis Bölümümüz hemen bilgilendirilmelidir. 3.3 bölümünde alınan ölçümler arıza bulmayı ve bunun giderilmesini kolaylaştıracaktır. Bizimle yapacağınız servis sözleşmesi, olası sorunları önceden belirlemek ve önlemek için iyi bir yoldur.

7. Tanılama ve Sorun Giderme

7.1 Araç Gücünün Azaltılması

Hasarlı hücre: Şarj sonrasında, hücre gerilimleri 2,1 V değerinin üzerinde ve elektrolit yoğunluğu 1,27 ile 1,30 g/ml arasında olmalıdır.

Tek bir hücre gerilimi 2,0 V değerinin altında ve buna ait elektrolit yoğunluğu 1,20 g/ml değerinin altında ise hücre hasarlı olarak

düşünülmelidir. Bu durumda Servis Bölümümüz ile iletişime geçin. *Hasarlı şarj cihazı:* Şarj sonrasında tüm hücrelerin elektrolit yoğunluğu 1,27 g/ml değerinin altında ise şarj cihazı arızalı olabilir. Tekrar şarj edin ve şarj cihazının işlevselliğini kontrol edin veya Servis Bölümümüz ile iletişime geçin.

Sık elektrolit taşması: Elektrolit yoğunluğunun düşmesi, taşmadan kaynaklanıyor olabilir. Doğru doldurma için lütfen mevcut kullanım talimatlarının ilgili kısımlarına bakın.

Hücreler arasında veya akünün uç kutuplarında hasarlı veya gevşek bağlantılar: Hücreler arası gevşek bağlantı, ısı oluşturarak ve konektör ve/veya hücreyi tahrip ederek, hücre gerilimini önemli ölçüde düşürür. Hücre gerilimlerini yük altında ölçün (ör. forkliftin kaldırma sistemi) ve tüm bağlantıları kontrol edin.

Hasarlı akü soketi: Akü soketleri mekanik olarak kötü kullanım veya aşırı ısıdan dolayı aşınabilir. Derhal değiştirilmeleri gerekir.

7.2 Arızalı Akü Konteyner Kaplaması Nedeniyle Düşük Yalıtım Değeri

Mekanik etkiler veya elektrolitin aşırı derecede taşması, aküde düşük yalıtım değerine neden olabilir. Akü tepsisinin onarıma veya değiştirilmeye ihtiyaç duyması halinde Servis Bölümümüz ile iletişime geçin.

7.3 Şarj Sonrasında Yüksek Sıcaklık (>55°C)

- Akü şarjı esnasında sıcaklık 10°C artar. Daha fazla artış varsa:
- en az bir hücrenin gerilimi düşüktür ve şarj cihazı aküyü aşırı şarj eder
 - şarj cihazı arızalıdır veya güvenlik kesme tertibatlarının ayarı bozuktur.

Sık şekilde aşırı şarj etme, akünün hizmet ömrünü azaltır.

7.4 Akünün Patlaması

Şarjın sonunda akü hidrojen salar. Patlama riskini önlemek için, akü odasının EN 50272-3'e göre uygun şekilde havalandırılması gerekir. Akünün yakınında alev veya kıvılcım olmamalıdır. Daha iyi bir havalandırma için, akü bölmesinin kapağı şarj esnasında açık olmalıdır. Patlama olması durumunda, akü hücrelerinde yapısal hasar olup olmadığını kontrol edin ve hasarlı hücreleri değiştirin.

Servis Bölümümüz ile iletişime geçin.

7.5 Aküde Yangın Oluşması

Aküdeki tüm etkin parçalar, kullanım süreleri için yalıtılmıştır. Terminal kablolarının veya hücreler arası konektörlerin elektrikselsel olarak zayıf temaslarından dolayı, terminal kablolarının dışında mekanik aşınma veya hücrelerin üst kısmına sızan akımlar şiddetli ısınmaya ve hatta yangına sebep olabilir. Gücü derhal kesin. Yangını söndürdükten sonra, akünün dikkatlice incelenmesi ve hasarlı parçaların değiştirilmesi gerekir.

Servis Bölümümüz ile iletişime geçin.

8. Otomatik Su Doldurma Sistemi

8.1 Faydaları

Otomatik Doldurma sisteminin kullanılması, akünün elektrolit seviyesinin nominal değerinde kalmasını sağlar. Şarj gazları doldurma tapalarının havalandırma boşluklarından kaçır.

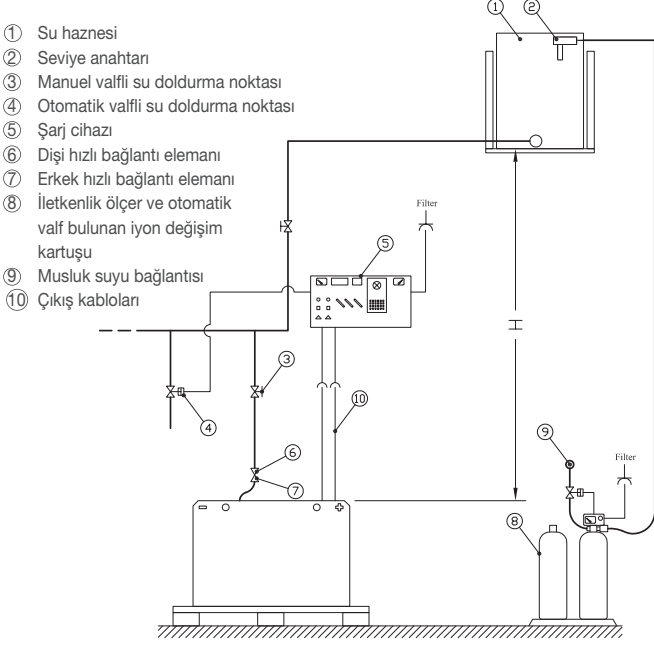
8.2 İşleyiş

Her hücre, bir valf ve bir şamandıradan oluşan ve optimum elektrolit seviyesini sürdürmek için ekleme işlemi kontrol eden bir otomatik su doldurma tapası ile donatılmıştır. Valf, her hücreye su akışını sağlar ve şamandıra doğru elektrolit seviyesine ulaşıldığında valfi kapatır. Şamandıra valfi kapatmışsa, doldurma tapasında beyaz bir nokta görünür. Elektrolit yoğunluğu, tapa kapağını açarak ve tapanın ilgili açıklığından hidrometre probunu yerleştirerek ölçülebilir. Su doldurma sisteminin arızasız çalışması için, lütfen aşağıdaki talimatlara bakın.

8.3 Manuel veya Otomatik Bağlantı

Elektrolitin düzgün şekilde karışmasını ve doğru seviyeyi sağlamak için, şarj sona ermeden hemen önce (1-2 saat) aküye ekleme yapılmalıdır. Su haznesinin hızlı bağlantı elemanı akünün hızlı bağlantı elemanına bağlandığında doldurma gerçekleşir.

- Manuel bağlantı kullanılıyorsa, taşmayı önlemek için akü su kaynağına yalnızca haftada bir kez bağlanmalıdır.
- Şarj cihazında su verme işlevi varsa, akünün hızlı bağlantıları ve şarj cihazı şarjdan önce bağlanır ve su akışı elektromanyetik valfi çalıştıran şarj cihazının PCB kartıyla kontrol edilir.



8.4 Doldurma Süresi

Doldurma süresi akünün kullanımına ve çalıştırma sıcaklığına bağlıdır. Ortalama birkaç dakika sürer ve tapanın beyaz seviye göstergesi ile kontrol edilebilir. Doldurma işleminden sonra, su kaynağına bağlantı kapatılmalıdır.

8.5 Çalışma Su Basıncı

Otomatik doldurma sisteminin düzgün şekilde çalışması için, su basıncı 0,2 ve 0,6 bar arasında olmalıdır. Ağırlık kullanılıyorsa, akünün üst kenarı ile haznenin alt kenarı arasındaki mesafe en az 2 m olmalıdır.

8.6 Safılık

Ekleme suyu DIN 43530-4'e göre saflaştırılmalıdır. Aküleri doldurmak için kullanılan suyun iletkenliği 30 µS/cm değerinden fazla olmamalıdır. Hazne ve borular sistem çalıştırılmadan önce temizlenmelidir.

8.7 Aküdeki Boru Sistemi

Bağımsız akü hücrelerine giden boru sistemi akünün elektrik devresini izlemelidir. Sistem hiçbir şekilde değiştirilmemelidir; aksi takdirde ciddi güvenlik veya kullanım sorunları doğabilir.

8.8 Çalışma Sıcaklığı

Ortam sıcaklığının sabit şekilde 0°C'nin altında olan bölgelerde otomatik doldurma sisteminin kullanılmasına izin verilmez.

8.9 Akış Kontrolü (isteğe bağlı)

Akünün su besleme borusuna yerleşik bir akış göstergesi, doldurma işlemi için görsel bir kontrol sağlar. Doldurma esnasında, su akışı, akış göstergesindeki yerleşik diskin dönmeye neden olur. Tüm tapalar kapatıldığında, disk durur, böylece doldurma işleminin tamamlandığını belirtir.

9. Hava Taşıma Sistemi

9.1 Faydaları

Hava taşıma sistemi akü hücrelerindeki elektrolitin katmanlaşmasını önler ve şarj etme sürelerini düşürür, şarj esnasındaki sıcaklık yükselmesini azaltır, su kabını ve şarj etme faktörünü düşürür. Hava taşıma sistemi yüksek çalışma sıcaklıklarındaki ağır iş uygulamalarında önemlidir.

9.2 İşleyiş

Asit devridaimi akünün her hücresine verilen hava basıncı ile gerçekleştirilir. Bu işlem için, şarj cihazındaki membranlı bir pompa hava akımı üretir, bu akım hortumlardan ve özel tapalardan geçer ve her bir hücreye yönelir. Hava beslemesi akünün hücre sayısına göre ayarlanır. Optimum şarj faktörü ayarı 1,07'dir.

9.3 Onarım ve Bakım

Aylık elektrolit yoğunluğu kontrolünde bazı hücrelerin elektrolit yoğunluğu düşükse, hava taşıma borularının genel durumu kontrol edilmelidir. Bazı şarj cihazlarında, sistemin düzgün şekilde çalışmadığı durumlar için bir alarm göstergesi bulunur. Sızıntılar algılanırsa bazı şarj cihazları normal şarj özelliğine geçiş yapar (şarj faktörü 1,18'den 1,20'ye). Hava taşıma sisteminin doğru şekilde çalışmasını sağlamak için arızalı parçalar yalnızca orijinal parçalarla değiştirilmelidir.