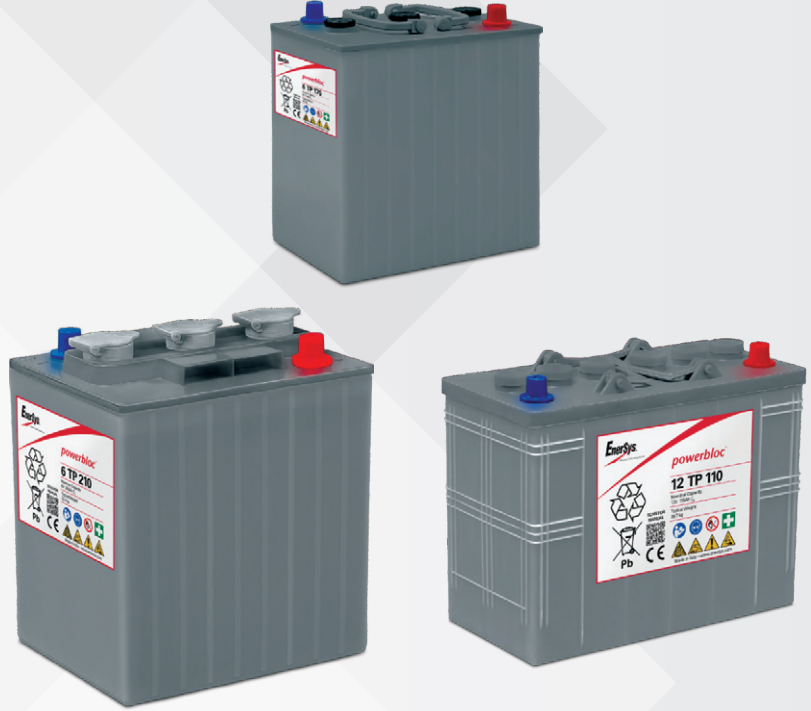


*powerbloc*TM

Aküler



KULLANICI EL KİTABI

EnerSys[®]

Power/Full Solutions

www.enersys.com

CE UK
CA

İÇİNDEKİLER

Giriş.....	3
Sınıflandırma Verileri	4
Güvenlik Önlemleri	4
Devreye Alma	5
Çalışma	6
Deşarj Etme.....	6
Şarj Etme.....	6
Normal Şarj	7
Dengeleme Şarjı	7
Sülfat Giderme Şarjı	7
Elektrolit	8
Akü Kontrolü	8
Bakım.....	8
Depolama ve Taşıma.....	9

powerbloc™

Bu belgenin içerdği bilgiler, Powerbloc™ akülerin güvenli bir şekilde taşınması ve doğru kullanılması açısından kritik öneme sahiptir. Belge, genel sistem teknik şartlarının yanı sıra ilgili güvenlik önlemlerini, davranış kurallarını, bir devreye alma yönergesini ve önerilen bakım çalışmalarını içermektedir. Bu belge, aküyle çalışan ve aküden sorumlu kullanıcılar için muhafaza edilmeli ve kullanıma hazır bulundurulmalıdır. Tüm kullanıcılar, sistemin tüm uygulamalarının beklenen veya çalıştırma sırasında karşılaşılan koşullar temelinde uygun ve güvenli olmasını sağlamaktan sorumludur.

Bu kullanıcı el kitabı önemli güvenlik talimatları içermektedir. Aküyü ve takılı olduğu ekipmanı çalıştırmadan önce akünün güvenliği ve çalıştırılması ile ilgili bölümleri okuyun ve anlayın.

Belgenin kullanımının ve bununla ilişkili her türlü etkinliğin kendileri için geçerli tüm yasal gerekliliklere ve ilgili ülkelerdeki uygulamalara uygun olmasını sağlamak kullanıcının sorumluluğudur.

Bu kullanıcı el kitabı, Powerbloc™ akülerin taşınması ve çalıştırılması konusunda yerel yasalar, kurumlar ve/veya endüstri standartları tarafından gerekli görülebilecek herhangi bir eğitimin yerine geçmez. Akü sistemiyle herhangi bir şekilde temas kurmadan önce tüm kullanıcılara gerekli talimatların ve eğitimin verilmesi sağlanmalıdır.

Servis için, satış temsilcinizle iletişime geçin veya aşağıdaki numarayı arayın:

EnerSys EMEA
EH Europe GmbH
Baarerstrasse 18
6300 Zug, İsviçre
Tel: +41 44 215 74 10

EnerSys Global Merkez
2366 Bernville Road
Reading, PA 19605, ABD
Tel: +1-610-208-1991
+1-800-538-3627

EnerSys APAC
No. 85, Tuas Avenue 1
Singapur 639518
+65 6558 7333

www.enersys.com

Güvenliğiniz ve Başkalarının Güvenliği Son Derece Önemlidir

⚠ UYARI Talimatlara uymamanız, ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilir.

SINIFLANDIRMA VERİLERİ VE GÜVENLİK

Küçük çekişler için Motive Power aküleri.
TP serisi: boru şeklinde plakalı monobloklar.

Sulu monobloklar.
FTP serisi: düz plakalı monobloklar.

Sınıflandırma Verileri

1. Nominal kapasite C_5 :	Bkz. tip
2. Nominal gerilim:	Bkz. tip
3. Deşarj akımı:	$C_5/5sa$
4. Elektrolitin nominal özgül ağırlığı*:	1,29 kg/l
5. Nominal sıcaklık:	30°C
6. Nominal elektrolit seviyesi:	"maks." elektrolit seviyesi işaretine kadar

*ilk 10 döngüde ulaşıldı

Powerbloc TP serisi, uzun bir kullanım ömrü sağlamak için serbest elektrolitli sağlam boru şeklinde pozitif plakalardan oluşmaktadır.

Powerbloc FPT serisi, daha uzun kullanım ömrü sağlayan serbest elektrolitli gelişmiş düz ızgara plakalarına ve macun formülasyonuna sahiptir. Özellikle zorlu derin döngü yarı çekiş uygulamaları için uygundur.

Güvenlik Önlemleri



- Çalışma talimatına uyun ve bu talimatları akünün yakınında saklayın.
- Akülerin üzerinde sadece nitelikli personel çalışma yapabilir!



- Aküler üzerinde çalışırken koruyucu gözlük takın ve güvenlik kıyafetleri giyin.
- Kazadan korunma yönetmelikleri ile EN 62485-3 ve EN 50110-1'i dikkate alın.



- Çocukları akülerden uzak tutun!!



- Sigara içilmez!
- Aküleri açık alev, akkor halindeki köz veya kıvılcıma maruz bırakmayın, aksi halde akünün patlamasına neden olabilirler.
- Elektrostatik boşalmaların yanı sıra kablo veya elektrikli cihazlardan gelebilecek kıvılcımlardan kaçınin.



- Gözlere veya deriye sıçrayan asit derhal bol miktarda temiz suyla yıkanmalıdır. Bol suyla yıkadıktan sonra derhal bir doktora görünün!
- Asidin bulaştığı giysiler suyla yıkanmalıdır.



- Patlama ve yangın riski!
- Kısa devre yaptırmaktan kaçınin: Yalıtımsız ekipman kullanmayın, akünün üzerine metal nesne koymayın veya düşürmeyin. Akünün terminalleriyle temas edebilecek yüzükleri, kol saatlerini veya metal kısımları bulunan kıyafetleri çıkarın.

GÜVENLİK VE DEVREYE ALMA

Güvenlik Önlemleri (devamı)



- Elektrolit son derece aşındırıcıdır.



- Aküyü devirmeyin.
- Aküler ve monobloklar ağırdır. Montajın güvenli şekilde yapıldığından emin olun! Sadece uygun taşıma ekipmanları kullanın. Kaldırma kancaları bloklara, konektörlere veya kablolarla zarar vermemelidir.
- Aküleri korunmasız şekilde doğrudan güneş ışığına maruz kalacağı yerlere koymayın.
- Deşarj olmuş aküler donabilir. Bu nedenle, aküleri daima donma olmayan bir yerde saklayın.



- Tehlikeli elektrik gerilimi!



- Akülerin neden olabileceği tehlikelere karşı dikkatli olun.

Kullanım talimatlarının göz ardı edilmesi, orijinal olmayan parçalarla onarım yapılması garantiyi geçersiz kılacaktır.

Akü, şarj cihazı veya diğer aksesuarlarda meydana gelebilecek tüm arızalar, işlev bozuklukları veya hatalar Satış Sonrası Servisimize bildirilmelidir.

TANIM: Powerbloc™ çekiş aküleri, her türlü küçük çekişlerle donatılmaya uygundur.

Devreye alma

Uygun fiziksel durumda olduğundan emin olmak için akü kontrol edilmelidir.

Kontroller:

- akünün temizliği. Aküyü takmadan önce, akü bölmesi temizlenmelidir.
- akü uç kablolarının, terminaller ile iyi temas etmesi sağlamalıdır ve kutuplar doğru olmalıdır; aksi takdirde akü, araç veya şarj cihazı hasar görebilir.
- elektrolit seviyesi ve tapaların varlığı.
- su doldurma sistemi seçeneği durumunda, özel tapaların ve boru sisteminin varlığını doğrulayın. Elektrolit seviyesi her zaman ayırıcıların üstünde olmalıdır.

Nominal seviyeye kadar demineralize su ekleyin. Devreye almadan önce aküyü şarj edin (Dengeleme Şarjı bölümüne bakın). Sadece aynı deşarj durumuna sahip bloklar (aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi ile gerilim ve tolerans) bağlanmalıdır.

Blok gerilimi (V)	Ortalama değerden maks. tolerans - U_{bloc}
6	$\pm 0,035$
12	$\pm 0,049$

Bağladıktan sonra, harici korozyona karşı koruma sağlamak için terminaller gresle kaplanmalıdır. Uç kabloları ve konektörlerinin cıvataları / vidaları için belirtilen tork değerleri aşağıdaki tabloda ayrıntılı bir şekilde verilmiştir:

DIN konik direği
$8 \pm 1 \text{ Nm}$

ÇALIŞTIRMA VE ŞARJ ETME

Çalışma Koşulları

EN 62485-3 "Endüstriyel araçlarda çekiş aküleri" geçerli olan standarttır. Nominal çalışma akü sıcaklığı 30°C'dir. Daha yüksek sıcaklıklar akünün ömrünü kısaltır; daha düşük sıcaklıklar ise kullanılabilir kapasiteyi düşürür. 55°C üst sıcaklık sınırıdır ve aküler bu çalışma sıcaklığının üzerinde kullanılmamalıdır. Akünün kapasitesi sıcaklıkla birlikte değişir ve 0°C'nin önemli ölçüde altına düşer. Akünün optimum kullanım ömrü çalışma koşullarına bağlıdır (orta sıcaklık ve C₅ nominal kapasitesinin %80'ine eşit veya altında deşarjlar). Akü, yaklaşık 10 şarj ve deşarj döngüsünden sonra tam kapasiteye ulaşır.

Deşarj İşlemi

Akünün üzerindeki hava boşaltma tapaları mühürlenmemeli veya kapatılmamalıdır. Elektrik bağlantıları (örn. fişler) sadece açık devre durumunda yapılmalıdır veya kesilmelidir. Akü ömrünün en uygun düzeyde olmasını sağlamak için nominal kapasitenin %80'inden fazla olan çalışma deşarjlarından kaçınılmalıdır (derin deşarj). Deşarj işleminin sonunda elektrolitin 1,13 kg/l minimum S.G.'si kontrol edilmelidir. Deşarj olmuş aküler derhal yeniden şarj edilmelidir ve deşarj olmuş halde bırakılmamalıdır:

Deşarj İşlemi	Şarj İşlemi
>%40	Her gün
<%40	Her iki günde bir

Bu durum aynı zamanda kısmen deşarj olmuş aküler için de geçerlidir. Deşarj olmuş aküler donabilir.

Şarj

Powerbloc™ aküler 50 Hz veya HF şarj cihazı ile şarj edilebilir. Wa, WoWa, IUla, WUla... profilli mevcut bir şarj cihazını kullanmak istiyorsanız, profilin Teknik Departmanımız tarafından onaylandığını kontrol etmelisiniz. Şarj işleminde sadece doğru akım kullanılmalıdır. Elektrik kablolarının ve kontakların aşırı yüklenmesini, elektrolit taşmasını ve hücrelerde istenmeyen gaz çıkışını önlemek için aküyü yalnızca doğru atanmış ve akü boyutuna uygun bir şarj cihazına bağlayın. Gaz çıkışı sırasında EN 62485-3 kapsamındaki akım sınırları aşılmamalıdır. Şarj işlemine başlamadan önce şunlardan emin olun:

- tapaların varlığı.
- su doldurma sisteminde, ekleme devresinin ve özel tapaların, doldurma cihazının su borusu bağlantısının iyi durumda olup olmadığını kontrol edin (akü ile su beslemeli sistem arasında hızlı bağlantı).

Şarj ederken şarj gazlarının havalandırılması için uygun koşullar sağlanmış olmalıdır. Akü konteyneri kapakları ve akü bölmelerinin

kapakları açık veya çıkarılmış olmalıdır. Hava boşaltma tapalarını kapalı tutun. Şarj cihazı kapalıyken aküyü doğru kutba dikkat ederek (pozitif pozitif kutba, negatif negatif kutba) bağlayın. Ardından şarj cihazını açın. Manuel komutla otomatik doldurma durumunda şarjın sonunda demineralize su beslemesini serbest bırakmak için elektrovalf kutusunun düşmesine basın. Şarj işlemi süresince akü sıcaklığı 10°C kadar yükselir; bu nedenle şarj işlemine sadece elektrolit sıcaklığı 45°C'nin altındaysa başlayın. Akünün elektrolit sıcaklığı, şarj edilmeden önce en az +10°C olmalıdır. Şarj cihazının belirli ayarları yapılmadan tam şarja ulaşamaz.

Şarj, elektrolit S.G.'si ve akü gerilimi 2 saat boyunca sabit kaldığında elde edilmiş sayılır. Şarj sırasında hücreler hidrojen ve oksijen gazı yayar. Özellikle şarj işlemi sırasında odanın havalandırılması sağlanmalıdır. Tüm kurulumlar, çalıştırılan ülkede yürürlükte olan geçerli yönetmeliklere uygun olmalıdır.

Normal Şarj

Akünün « normal » deşarjına kadar uygulanır (C_5 'in %80'ine kadar), şarj cihazı ekranındaki şarj sonu göstergesine kadar kesilmez.

Bir kullanım döngüsünden sonra kalan kapasite hala kapasitenin %60'ından fazlaysa veya buna eşitse akünün hemen şarj edilmesi gerekmez. Bu durumda en geç bir sonraki gün şarj edilmelidir.

Dengeleme Şarjı

Dengeleme şarjları, akünün kullanım ömrünü korumak ve kapasitesini sürdürmek için kullanılır. Derin deşarjlardan sonra ve tekrarlanan eksik şarjlardan sonra gerekli hale gelirler. Aşağıdaki amaçlarla elektrolitin özgül ağırlığının homojenleştirilmesini sağlarlar:

- depolama süresi nedeniyle kendi kendine deşarjı telafi etmek için.
- normal şarjlarla olası şarj eksikliğini telafi etmek için.
- damıtılmış veya demineralize su eklendikten sonra elektroliti hızlıca homojenleştirmek için.
- elektrolitin karıştırılmadığı kısmi şarjların ardından katmanlaşmayı telafi etmek için (tavsiye edilmez).

Özgül ağırlıkta bir değişikli kaydedildiğinde (litre başına 10 gramdan fazla fark) normal şarjdan sonra gerçekleştirilir. $C_5/30$ ($C_5/20$ maks) civarında düşük değerli sabit bir akım kullanılarak ve akünün normal şarj edilmesinden sonra (şarj sonu, bkz. Şarj bölümü) gerçekleştirilir. Önerilen süre 8 saattir. Özgül ağırlıklar homojen hale getirilirse dengeleme şarjı kesintiye uğrayabilir. Dengeleme şarjından sonra nominal elektrolit özgül ağırlığı elde edilemediğinde ve bu düşük özgül ağırlık elektrolitin taşmasının bir sonucu olmadığında, dengeleme şarjı ile birlikte yeniden dolum yapılabilir. $C_5/60$ A civarı sabit akımla ve 72 saat boyunca tam şarj edildikten sonra yapılmalıdır. Sıcaklığa ve yeterli havalandırmaya dikkat edin!

Sülfat Giderme Şarjı

Akü aşırı deşarj olduğu için şarj cihazı şarj işlemini başlatmadığında, akünün aşırı derin deşarjından sonra ($> \%80 C_5$) gerçekleştirilmelidir. Minimum 2 saat süreyle $C_5/60$ civarı sabit akımla gerçekleştirilmelidir. Ardından normal şarj ve dengeleme şarjı (gerekirse sülfat giderme) gerçekleşir. En iyi sonuç, en düşük akım değeriyle elde edilir. Her ne olursa olsun elektrolit sıcaklığının 45°C 'ye ulaşması durumunda şarjı durdurun.

Elektrolit

Tam şarjlı durumda 30°C'de elektrolit nominal özgül ağırlığı 1,29 kg/l'dir. 30°C'ye göre özgül ağırlık düzeltmesi uygulanacaktır:

T °C	°C başına düzeltme
T °C > 30°C ise	- 0,0007
T °C < 30°C ise	+ 0,0007

Örnek: 36°C'de 1,285'lik özgül ağırlık okuması:
 $1,285 + (0,0007 \times 6) = 30^\circ\text{C}'de\ 1,289$
Elektrolitin saflığı IEC 62877-2'ye uygun olmalıdır: 2016.

Akü Kontrolü

Normal şarjdan sonra aşağıdakileri ölçün:

- toplam gerilim
- hücre başına gerilim
- birden fazla hücrede veya tüm aküde elektrolit özgül ağırlığı

NOT: $I=0,033\ C_5$ sabit yoğunlukta veya şarj cihazı uygunsa "dengeleme şarjında" ölçün. Yeni bir aküde gerilimler, $I=0033C_5$ altında hücre başına 2,65 Volt'tan büyük veya buna eşit olacaktır.

Bakım

Günde bir kez

- kendi kendine deşarjı ve akım kaçağını önlemek için aküyü temiz ve kuru tutun.
- fişlerin ve kabloların durumunu kontrol edin ve tüm yalıtkan kaplamaların yerinde ve iyi durumda olduğundan emin olun.

Haftada bir kez

Gerekirse her hücrenin elektrolit seviyesini ayarlayın ve sadece demineralize veya damıtılmış su kullanın. Seviye asla minimum seviyenin altında olmamalıdır, yani her zaman plakaların üzerinde olmalıdır. Şu şekilde yapılır:

- şarj sonunda ve akü standart doldurma tapalarına sahipse maksimum seviyeyi aşmadan.
- akü otomatik doldurma ile donatılmışsa su devresine bağlanarak. Basınç 0,2 ile 0,6 bar arasında olmalıdır.

ÇOK ÖNEMLİ: Zorlu koşullarda, yüksek oda sıcaklığı gerektiği kadar sık kontrol edilmelidir, örneğin elektrolit seviyesi. Elektrolit taşması izleri, genellikle kurşun sülfat izleri varsa hücrenin havalandırma tapaları yerinde ve kapalı haldeyken aküyü düşük basınçlı temiz suyla yıkayın.

Ayda bir kez veya Üç ayda bir kez

Şarj sonu kontrolü yapın: Tüm blokların gerilimlerini şarj cihazı açıkken ölçün ve kaydedin. Tüm blokların elektrolit S.G.'sini ölçün ve kaydedin. Önceki ölçümlere göre önemli farklılıklar veya bloklar veya hücreler arasında büyük farklılıklar tespit edilirse lütfen Servisimizle iletişime geçin. Akü ömrü yeterli değilse, gerekli çalışmanın akü kapasitesi, akü durumu (şarj sonu S.G.) ve şarj cihazının ayarları ile uyumlu olup olmadığını kontrol edin.

Yılda bir kez

Akü: Cıvatalı konektörlerde terminal cıvatalarının/vidalarının tork ayarlarını kontrol edin ve terminallerin dış korozyona karşı korunması için gresle kaplandığından emin olun. Şarj cihazı: İçindeki tozu temizleyin ve tüm bağlantıları (fişler, kablolar ve kontaklar) ve şarj parametrelerini kontrol edin. EN 1175-1 uyarınca gerektiğinde ancak en az yılda bir kez aracın ve akünün yalıtım direnci bir elektrik uzmanı tarafından kontrol edilmelidir. Akünün yalıtım direncinde yapılacak olan test, EN 1987-1 uyarınca gerçekleştirilmelidir. Akünün ortalama yalıtım direnci nominal gerilim Volt başına 50Ω 'dan düşük olmamalıdır (EN 62485-3). 20 V nominal gerilime kadar olan aküler için minimum değer $1000\ \Omega$ 'dur.

Depolama ve Taşıma

Elektrolit sızıntısının önlenmesi için aküler her zaman dikey bir konumda güvenli bir şekilde depolanmalı ve taşınmalıdır. Aküyü donma olmayan, kuru ve temiz bir odada tamamen şarj edilmiş olarak saklanmalıdır.

Depolanmadan önce daima akünün elektrikli araçla bağlantısını kesin. Akünün kolayca şarj edilmesi için şarj edilmemiş halde 20°C'de 3 aydan fazla ve 30°C'de 2 aydan fazla depolanmaması önerilir.

Depolama süresi, beklenen hizmet ömrü dahilinde değerlendirilmelidir. Akünün daima kullanıma hazır olmasını sağlamak için aşağıdaki şarj yöntemlerinden birini seçin:

- Dengeleme Şarjı bölümünde belirtilen aylık dengeleme şarjı.
- 2,27 V x hücre sayısı ile tampon şarj.



Akü geri dönüştürülmelidir



Çevresel Tehlike!

Kurşun kirliliği tehlikesi.

Üreticiye iade edin!

Bu işaretin yer aldığı aküler geri dönüştürülmelidir.

Geri dönüşüm için iade edilmeyen aküler tehlikeli atık olarak imha edilmelidir!

Çekiş aküleri ve şarj cihazları kullanılırken operatör, cihazın kullanıldığı ülkenin yürürlükteki standartlarına, kanunlarına, kurallarına ve yönetmeliklerine uymalıdır!

www.enersys.com

© 2026 EnerSys. Tüm hakları saklıdır. Yetkisiz dağıtımı yasaktır. EnerSys'in mülkiyetinde olmayan UL, CE ve UK CA hariç, markalar ve logolar EnerSys'in ve bağlı şirketlerinin mülküdür. Önceden bildirimde bulunmaksızın revizyon yapılabilir. E.&O.E.

EMEA-TR-OM-PB-0126

