



# PerfectRail™ DS

**Akü**



## KULLANICI EL KİTABI

**EnerSys®**

Power/Full Solutions

CE UK  
CA

[www.enersys.com](http://www.enersys.com)

# İÇİNDEKİLER

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

# GİRİŞ



## PerfectRail™ DS

### Akü

Bu belgenin içerdiği bilgiler, PerfectRail™ DS akünün 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 ülkelerindeki uygulamalara uygun olmasını sağlamak, kullanıcının sorumluluğudur.

Bu kullanıcı el kitabı, PerfectRail™ DS 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](http://www.enersys.com)

#### Güvenliğiniz ve Başkalarının Güvenliği Son Derece Önemlidir

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

# SINIFLANDIRMA VERİLERİ VE GÜVENLİK

Demiryolu motoru sulu başlatma, düz plaka, Pb-%1,7Sb/Pb-%1,7Sb 12V monobloklar.

## Sınıflandırma Verileri

1. Nominal kapasite $C_5$ :	Tip plakasına bakın
2. Nominal gerilim:	Tip plakasına bakın
3. Deşarj akımı	Tip plakasına bakın
4. Elektrolitin nominal özgül ağırlığı (S.G.)	1,29 kg/l
5. Nominal sıcaklık	25°C

## Güvenlik Önlemleri



- Çalıştırma talimatlarına uyun ve bu talimatları akünün yakınında saklayın.
- Aküler üzerinde yapılacak işlemler sadece nitelikli personel tarafından gerçekleştirilmelidir!



- Aküler üzerinde çalışırken koruyucu gözlük takın ve güvenlik kıyafetleri giyin.
- Akünün kullanıldığı ülkede uygulanan kaza önleme kurallarına veya EN 62485-3, EN 50110-1 standartlarına uyun.



- Çocukları akülerden uzak tutun!



- Sigara içilmez!
- Aküleri açık alevde, akkor halindeki köz veya kıvılcıma maruz bırakmayın, aksi halde bu durum akünün patlamasına neden olabilir.
- Elektrostatik boşalmaların yanı sıra kablo veya elektrikli cihazlardan gelebilecek kıvılcımlardan kaçınınız.



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



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



- Elektrolit son derece aşındırıcıdır.

# GÜVENLİK VE DEVREYE ALMA

## Güvenlik Önlemleri (devamı)



- 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.

Çalışma talimatlarının göz ardı edilmesi, orijinal olmayan parçalarla onarım yapılması ve kolay kontrol bağlantısının kesilmesi garantiyi geçersiz kılacaktır. Akü, şarj cihazı veya diğer aksesuarlarda meydana gelebilecek tüm arızalar, işlev bozuklukları veya kusurlar EnerSys® servisine bildirilmelidir.

## Devreye alma

Uygun fiziksel durumda olduğundan emin olmak için akü kontrol edilmelidir.

Kontroller:

1. akünün temizliği. Aküyü takmadan önce, akü bölmesi temizlenmelidir.
2. Akü uç kablolarının terminalere iyi temas etmesi sağlamalı ve kutuplar doğru olmalıdır. Aksi halde akü, araç veya şarj cihazı zarar görebilir.
3. elektrolit seviyesi. 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 aynı gerilim ve tolerans) birbirine bağlanmalıdır.

Bağladıktan sonra, korozyona karşı koruma sağlamak için terminaler gresle kaplanmalıdır.

Uç kabloları ve konektörlerinin civataları / vidaları için belirtilen tork değerleri aşağıdaki tabloda ayrıntılı bir şekilde verilmiştir:

DIN konik direği
8 ± 1 Nm

Blok gerilimi (V)	Ortalama değerden maks. tolerans - $\Delta U_{\text{blok}}$
12	± 0,049

## Çalışma Koşulları

Nominal çalışma akü sıcaklığı 25°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 İşlemi

PerfectRail™ DS aküler 50 Hz veya HF şarj cihazı ile şarj edilebilir. Wa, WoWa, IUla veya 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 DIN EN 62485-3 kapsamındaki akım sınırları aşılmamalıdır. Şarj işlemine başlamadan önce şunlardan emin olun:

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

## Şarj İşlemi (devamı)

Şarj işleminde şarj gazlarının tahliyesi 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 düğmesine 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 ek olarak uygulanır (C5'in %80'ine kadar). Şarj işlemi, şarj göstergesi tarafından şarjın sonuna geldiği belirtilene kadar kesintiye uğratılmaz. 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. C5/30 (C5/20 maks) civarında düşük değerli sabit bir akım kullanılarak ve akünün normal şarj edilmesinden sonra (şarj sonu, bkz. Şarj etme 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. C5/60 A civarı sabit akımla ve 72 saat boyunca tam şarj edildikten sonra yapılmalıdır. Sıcaklığa dikkat edin ve yeterli havalandırmayı sağlayın!

## Sülfat Giderme Şarjı

Akü aşırı deşarj olduğu için şarj cihazı şarj işlemini başlatmadığında, akünün aşırı derin deşarjından sonra (> %80 C5) gerçekleştirilmelidir. Minimum 2 saat süreyle C5/60 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 25°C'de elektrolit nominal özgül ağırlığı 1,29 kg/l'dir. 25°C'ye göre özgül ağırlık düzeltilmesi uygulanacaktır:

T °C	°C başına düzeltme
T °C > 25°C ise	- 0,0007
T °C < 25°C ise	+ 0,0007

Örnek: 36°C'de 1,282'lik özgül ağırlık okuması:  
1,282+ (0,0007 X 11) = 25°C'de 1,289  
Elektrolitin saflığı DIN 43530-2'ye uygun olmalıdır.

## 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 C5 sabit yoğunlukta veya şarj cihazı uygunsa "dengeleme şarjında" ölçün. Yeni bir aküde gerilimler, I=0,033 C5 altında hücre başına 2,65 Volt'tan büyük veya buna eşit olacaktır.

## Bakım

### Yılda bir kez

Akü: Cıvatalı konektörlerde terminal cıvatalarının/vidalarının tork ayarlarını kontrol edin; terminaller, dış korozyona karşı koruma için gresle kaplanmalıdır. Şarj cihazı: İçindeki tozu temizleyin ve tüm bağlantıları (fişler, kablolar ve kontaklar) ve şarj parametrelerini kontrol edin. En az yılda bir kez lokomotiflerin ve akünün yalıtım direnci bir elektrik uzmanı tarafından kontrol edilmelidir.

Akünün yalıtım direncinde yapılacak olan test, DIN EN 1987-1 uyarınca gerçekleştirilmelidir. Akünün ortalama yalıtım direnci, nominal gerilim başına 50 Ω'dan düşük olmamalıdır (DIN EN 62485-3). Nominal gerilimi 20 V'a kadar olan aküler için asgari değer 1000 Ω'dur.

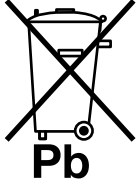


## Depolama ve Taşıma

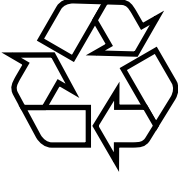
Elektrolit sızıntısının önlenmesi için aküler her zaman dikey konumda güvenli bir şekilde depolanmalı ve taşınmalıdır. Aküyü donma olmayan, kuru ve temiz bir odada tamamen şarj edilmiş olarak saklanmalıdır. Depolamadan önce daima akünün elektrikli araçla bağlantısını kesin. Akünün kolayca şarj edilmesi 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 yöntemleri uygulanabilir:

- "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!**

# NOTLAR

# NOTLAR

[www.enersys.com](http://www.enersys.com)

© 2024 EnerSys. Tüm hakları saklıdır. Yetkisiz dağıtımı yasaktır. EnerSys'in mülkiyetinde olmayan UL, CE ve UKCA hariç, markalar ve logolar EnerSys'in ve bağlı şirketlerinin mülküdür. Önceden bildirimde bulunmaksızın revizyon yapılabilir. E.&O.E.

EMEA-TR-OM-PR-DS-1024

**EnerSys**<sup>®</sup>

*Power/Full Solutions*