

**Steca PR Serisi**  
**Solar Şarj Regülatörü**  
**Kullanma Talimatları**

10 A / 15 A / 20 A / 30 A

**1. Güvenlik Talimatları**

**1.1. Güvenlik talimatları aşağıda belirtilmiştir**



El kitabındaki güvenlik talimatları bu sembolle belirtilmiştir.

Sistem ve regülatörle ilgili operasyonel güvenlik notları **koyu** renkle belirtilmiştir.

**1.2. Genel Güvenlik Talimatları**



Regülatörü ve aküyü bağlarken aşağıdakileri dikkate alın.

Akülerin hatalı kullanımından dolayı patlama tehlikesi !  
Akünün asit sızdırmasından kaynaklanan aşındırma tehlikesi !



Çocukları akülerden ve asitten uzak tutunuz!  
Akülerle çalışırken sigara içmek, ateş ve kaynak yasaktır.  
Kıvılcıma karşı dikkatli olun ve kurulum esnasında gözünüzü koruyun.  
Hem el kitabındaki hem de aküdeki kullanma talimatlarını dikkate alınız.



Solar modüller enerjiyi ışıktan üretirler. Düşük ışık olmasına rağmen solar modüller yüksek voltaj taşırlar. Bu yüzden çalışırken dikkatli olun ve kıvılcımdan sakınınız. Emniyet tedbirlerini dikkate alınız.

Kurulum esnasında, fotovoltaiik sistemin DC akımı, sistem voltaj değerinin 2 katını taşıyabilir (12V'luk sistemde 24V, 24V'luk sistemde 48V).

Sadece iyi yalıtılmış izoleli aletler kullanın!

Arızalı olduğunu bildiğiniz teknik ölçüm aletlerini kullanmayınız!



Enerji hattını çekerken yangın emniyetinin zarar görmediğinden emin olun! Regülatör nemli odalarda veya yanıcı gaz karışımlarının - gaz bidonu, boya, cila gibi - bulunduğu odalarda kurulmamalı ve kullanılmalıdır. Belirtilen karışımlardan hiçbirini solar regülatörün kurulduğu odada bulundurmayınız!

Eğer regülatör üreticinin talimatlarının dışında kullanılırsa, regülatörün koruyucu değerleri zarar görebilir.

Regülatörü yabancı ülkelerde kurarken, koruma değerleri ve düzenlemelerle ilgili bilgi, ilgili kurum veya uzman kişilerden alınmalıdır.

Bu el kitapçığını teknik olarak anladığınızdan emin olmadan kurulumu başlamayınız ve kitapçıkta belirtildiği gibi kurunuz.

### 1.3. Uygulama Alanı

Bu kitapçık, fotovoltaik sistemler için konutlarda, iş ve ticari alanlarda ve ufak çaplı işlerde 12V veya 24V kurşun aküleri şarj etmek için kullanılan regülatörün fonksiyonlarını ve kurulumunu açıklamaktadır.

Şarj regülatörü sadece fotovoltaik solar modüllerin işleyişini ayarlamak için uygundur. Diğer güç kaynaklarını şarj regülatörüne asla bağlamayınız. Bu regülatöre ve/veya güç kaynağınıza zarar verebilir. Diğer güç kaynaklarının kullanılıp kullanılmayacağını uzman kişilere danışın veya kitapçıkta "5.1 SOC Hesaplama" maddesini inceleyiniz.

Regülatör sadece aşağıdaki şarj edilebilir 12 V veya 24 V akü tipleri için uygundur:

- Sulu akü
- Kurşunlu akü; AGM, GEL

Uygun akü tipi regülatörden ayarlanmalıdır, bakınız "6.3. Akü Tipi Gel/Li"

Aküyü bağlamadan önce üretici talimatlarını dikkate alınız.



**Önemli! Regülatör nikel kadmiyum, nikel metal hidrit, lityum iyon veya diğer şarj edilebilir ve edilemeyen aküler için uygun değildir. Bu tip aküler regülatöre bağlanmamalıdır. İlgili akü güvenlik talimatlarına bakınız.**

Bu üretici el kitapçığı diğer bileşenlerin - solar modül, akü, tüketim ekipmanları gibi - kurulumunda da dikkate alınmalıdır.



**Regülatör dış kullanım için uygun değildir. Yağmur ve güneş ışığına maruz kalmayacak şekilde kurulmalıdır. Hava alma delikleri kapatılmamalıdır. Akü regülatörünü yağmura maruz bırakmayınız.**

**Regülatör sadece solar destekli uygulamalarda kullanılmalıdır. Ayrıca modeline ve verilen nominal akımının ve voltajının aşılmadığına dikkat ediniz.**

**Talimatların dışındaki kullanımlarda mesuliyet kabul edilmez.**

**Ürünü dikkatlice kullanınız.**

### 1.4. Yükümlülük Sözleşmesi

Üretici firma, sistem regülatörünün kurulumu esnasında izlenen yol ve koşullara, kullanımına ve bakımına ek olarak bu kitapçığa uyulduğunu takip edemez. Yanlış kurulum hasarlara ve yaralanmalara yol açabilir.

Bundan dolayı yanlış kurulum, kullanım ve bakıma bağlı kayıp, hasar veya masraflardan sorumlu değiliz.

Bu sistem regülatörünün üçüncü şahıslarca kullanıldığı takdirde hiçbir sorumluluk kabul edilmez.

Üretici firma, önceden bildirimde bulunmaksızın, ürünle ilgili teknik veri veya kurulum ve kullanımla ilgili değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

#### **Uyarı:**

**Regülatörün içinin açılması, tamir edilmeye çalışılması veya hatalı kullanım, verilen ürün garantisini hükümsüz kılar.**

## **2. Kurulum**

### **2.1 Kurulum Yeri**

Regülatörü sadece akünün yanında uygun bir yere kurunuz. Yüzey sağlam, sabit hatta kuru ve yanmaz olmalıdır. Akü kablosu olabildiğince kısa (1-2m) ve uygun kalınlıkta olmalıdır, örneğin, 10A'de 2.5mm<sup>2</sup> kalınlığında ve 2m uzunluğunda; 20A'de 4mm<sup>2</sup> kalınlığında ve 2m uzunluğunda; 30A'de 6mm<sup>2</sup> kalınlığında ve 2m uzunluğunda.

Şarj voltajının ısı kompanzasyon fonksiyonu gereği, regülatör ve akünün ısı oranları aynı olmalıdır. Akü regülatörden uzak bir yere yerleştirilecekse, harici bir ısı sensörü kullanılmalıdır.

Şarj regülatörünü açık alana monte etmeyiniz. Regülatör nemden, sızıntıdan, yağmurdan, direkt veya endirekt ısınmadan, örneğin güneş ışığı, korunacak şekilde monte edilmelidir.

Ayrıca regülatör çalışırken ısı üretir. Başka bir yere kurulumu veya monte edilmesi, aletin soğutulması için gerekli olan arka havalandırmasını engelleyebilir.

Regülatörün soğuması için hava sirkülasyonuna gerek vardır. Bunun için regülatörün her bir kenarından 15 cm'lik boşluk bırakılmalıdır. Monte edildiği ortamdaki sıcaklık, belirtilen değerlerin üzerine çıkmamalı veya altına düşmemelidir.

Üzerindeki LCD monitör UV ışınlarına, örneğin güneş ışığı, karşı korunmalıdır. UV ışınlarına maruz kalması sonucu LCD monitörün rengi solabilir.

### **2.2 Regülatörün Bağlanması**

Bileşenleri belirtilen sembollere bağlayınız.

İşletim esnasından aşağıdaki bağlantı dizisini izleyiniz:

1. Akünüzü şarj regülatörüne bağlayınız + artı ve - eksi
2. Fotovoltaik modülünüzü şarj regülatörüne bağlayınız + artı ve - eksi
3. Tüketicinizi şarj regülatörüne bağlayınız + artı ve - eksi

Sistemi kaldırırken bu sıranın tersini uygulayınız.

**Eğer bu sıra izlenmezse, 12V / 24V sistemlerin otomatik ayarı düzgün çalışmaz. Hatalı sıra akünüze zarar verebilir!**

### **2.3 Topraklama**

Bağımsız solar sistem kurarken, regülatörün topraklanması teknik olarak gerekli değildir.

Geçerli ulusal düzenlemelere dikkat ediniz. Bir toprak hattı tüm artı bağlantılar için uygundur; bir bağlantı bir eksi toprak hattı için uygundur.

Ortak bağlantı olmadığını dikkate alınız, örneğin, bir toprak hattı üzerinden, eksi modül bağlantısı, akü eksi ve yük eksi. Buna uyulmazsa regülatör zarar görebilir !

### 3. Regülatörün Koruma Fonksiyonu

Regülatör, elektronik devrelerini, aküyü ve yükleri korumak amacıyla çeşitli aletlerle donatılmıştır. Eğer regülatörün izin verilen maksimum veri değerleri aşılsa, koruma fonksiyonuna rağmen regülatör bozulabilir. Hatalı şekilde birden fazla bileşeni regülatöre asla bağlamayınız! Hata mesajları (Başlık 7. Hata mesajları) neden olan herhangi bir koruyucu cihazı görüntüler. Koruma fonksiyonu, hata giderildikten sonra otomatik olarak başa dönecektir.

- **Solar modüllerin ters polaritesine karşı koruma**  
Solar modüllerin gücü regülatörün nominal gücünü aşmamalıdır!
- **Yük çıkışına bağlanan tüketim grubunun ters polaritesine karşı koruma**  
Tüketim grubunu değil regülatörü korur.
- **Bağlanmış akülerin ters polaritesine karşı koruma**  
Akünün şarj ve deşarj olmasını önler.
- **Modül girişinde kısa devre**
- **Yük çıkışında kısa devre**
- **Aşırı şarja karşı koruma**  
Regülatör aküyle bağlantıyı keser ve tüketimi kapatır.
- **Akü veya tüketim olmadan kullanım sırasında açık devre koruması**  
Yük çıkışı, yük tarafına doğrudan gelen modül yüksek açık devre voltajına karşı korumalıdır.
- **Geceleri ters akım koruması**  
Geceleri solar modüldeki ters akımı önler.  
Ek bir ters akım diodu gerekli değildir.
- **Yüksek voltaj ve düşük voltaj koruması**  
Akünün yetersiz veya aşırı voltajı durumunda yük çıkışını hemen keser.
- **Aşırı sıcaklık koruması**  
Regülatörün iç sıcaklığı yükselirse, güç kaybını azaltmak için regülatörün yük çıkışı kapanır.
- **Yük çıkışında aşırı yük koruması**  
Belirtilen yük akımı aşırsa, yük çıkışı kapanır.
- **Geçici yüksek voltaj koruması**  
Modül girişindeki varistör yüksek voltaja (>47V) karşı korur.
- **Avrupa CE standartlarına uygundur.**

## 4. Sistem Regülatörünün Kullanımı

Ekran, sistem verilerini sembol ve rakamlarla gösterir. Her iki tuş tüm ayarları ve ekran penceresini kontrol eder.

### 4.1 Ekran ve Kullanım Elemanları

1. Sistem bilgisi ve mesaj ekranı
2. Ekran değiştirme veya ayar düğmesi
3. Manuel yük veya program modunda onay düğmesi

### 4.2 Ekran

Soldaki tuşla ekranı değiştirebilirsiniz.

Değiştirdikten sonra, seçilen ekran durur. Başa dönmek için sol tuşa SOC (SOC = state of charge / şarj durumu) penceresi görünene kadar basın.

Çubuk şeklindeki gösterge akünün şarj durumunu gösterir. Eğer regülatör voltaj kontrolüne ayarlanırsa, SOC çubuğu görünmez ve akü voltaj değeri SOC yüzde değerinin yerine alır!

**Lütfen regülatör ekran ayarının bu ayarda olmadığına dikkat ediniz!**

#### 4.2.1. SOC Ekranı

Şarj seviyesini, gece/gündüz durumunu ve tüketimin kapalı/açık olduğunu gösterir. Voltaj kontrol ayarında, SOC değeri yerine akü voltajını gösterir.

#### 4.2.2. Voltaj Ekranı

Regülatörce hesaplanan akü voltaj değerini gösterir.

#### 4.2.3. Modül Akımı

Solar modülün ürettiği akım çıkışını gösterir.

#### 4.2.4. Şarj Akımı

Solar modülden aküye basılan şarj akımını gösterir.

#### 4.2.5. Yük Akımı

Yük çıkışından çekilen akımı gösterir.

#### 4.2.6. Ah – Akü şarj etme değeri

İlk kurulumdan veya sıfırlamadan itibaren Ah değeri olarak birikmiş toplam şarjı gösterir.

#### 4.2.7. Ah – Akü boşaltma değeri

İlk kurulumdan ve sıfırlamadan itibaren Ah değeri olarak birikmiş toplam yük çıkışını gösterir.

#### 4.2.8. Derin deşarj koruma uyarısı

Erken uyarı olarak, SOC çubuğu veya voltaj değeri yanıp söner. Surat gülmeye devam eder.

#### 4.2.9. Yük Bağlantısının Kesilmesi

Derin deşarj koruması devreye girerse, SOC çubuğu veya voltaj değeri yanıp söner. Surat, tekrar bağlanma seviyesine gelene kadar üzgün görünür.

## 5. Fonksiyonlara Genel Bakış

Bu şarj regülatörünün, aşağıdaki bölümlerde belirtilen şarj durumunu, ayrıntılarını gösteren ve derin deşarj koruması gibi temel fonksiyonları vardır. Gece fonksiyonu, otomatik test, fabrika ayarları ve seri numarası sorgulama gibi ek fonksiyonlar 6. bölümde açıklanmıştır.

### 5.1. SOC Hesaplama

Kullanım sırasında, regülatör, akünün çeşitli parametrelerini (U; I) görüntüler ve akünün şarj seviyesini (SOC) hesaplar. Şarj seviyesi aküdeki kullanılabilir enerji seviyesidir. Akünün eskime süreci, otomatik olarak sistemin sürekli test süreci sayesinde dikkate alınır.

SOC bilgisini kullanarak, her zaman gerçek akü seviyesi hakkında doğru bir görüntü alırsınız. SOC'u kullanarak, regülatör, aküyü korumak için şarj prosedür seçimini ve deşarj korumasını kontrol eder. Eğer parametrelerden biri kaydedilmezse, örneğin, tüketim veya şarj kaynağı direkt olarak aküye bağlanırsa, SOC hesaplaması geçersiz olur. O zaman regülatör daha basit voltaj kontrolüne ayarlanabilir, bölüm 6.2'ye bakınız.

Regülatör her kurulduğunda, SOC hesaplaması yeniden başlar.

### 5.2 PWM Şarj Kontrolü

Regülatör, akü şarj olurken sabit voltaj uygular. Şarj kaynağının sağladığı tüm elektrik, son voltaj değerine ulaşılan kadar akünün şarj olması için kullanılır. PWM, şarj kontrol alanında modül girişini kısa sürelerde kapayarak şarj akımını kontrol eder.

Güncel akü seviyesine bağlı olarak, çeşitli şarj prosedürleri, yüzdürme şarjı, kuvvetli şarj ve dengeleme şarjlarını otomatik olarak uygular. Bunu yaparken de akü ve kontrol tipi ayarlarını dikkate alır. Son şarj voltajı ısı dengelidir. Dengeleme şarjının gerekli olup olmadığını belirlemek için her 30 günde bir otomatik olarak test yapar.

### 5.3 Deşarj Koruması

Regülatör, bağlı aküyü aşırı deşarja karşı korur. Eğer akü, belirli bir şarj seviyesinin (SOC kontrolünde) veya akü voltajının (voltaj kontrol fonksiyonundayken) altına düşerse, yük çıkışı bağlantısı kesilir ve akünün deşarj olması önlenir. Ekranda erken uyarıyı ve deşarj esnasında bağlantı kesintisini görebilirsiniz. Deşarj koruma noktası tekrar ayarlanamaz ve sıfırlanamaz.

## 6. Regülatör Ayarları

Akü tipi, kontrol tipi ve gece fonksiyonu regülatörden ayarlanabilir. Otomatik test noktaları ve seri numara sorgulaması da menüde yer almaktadır.

### 6.1 Ayarları Geri Yükleme ve Değiştirme

İlk ayar penceresini açmak için soldaki tuşu en az 3 saniye basılı tutunuz. Diğer pencerelere ulaşmak için sol tuşa tekrar basınız.

Ayarları değiştirmek için sağ tuşa basınız. Ekran yanıp sönmeye başlayacaktır. Şimdi, sol tuşu kullanarak istediğiniz ayarı seçiniz. Ayarlar sağ tuşla kaydedilmelidir. Ekran yanıp sönmeyi kesecektir.

Normal pencere, 30 saniyenin ardından veya sol tuşu 3 saniye boyunca basılı tuttuktan sonra geri gelecektir. Bu tüm pencereler için geçerlidir.

## 6.2 SOC Ayarı / Voltaj Kontrolü

SOC kontrolü fabrika ayarıdır. Bu yolla, şarj prosedürü ve deşarj koruması ideal akü kullanımı için hesaplanan SOC değerince kontrol edilir.

Sadece sabit voltaj aralıkları kullanılır ve SOC çubuğu voltaj kontrolünde (UoL) tüm pencerelerde kaybolur.

## 6.3 Jel / Sulu Akü Tipi Ayarı

Standart ayar "Li"dir. Akü tipi ayarı regülatörün voltaj kesimini etkiler. Jel tipi veya AGM tipi akü kullanıyorsanız, akü tipini GEL olarak değiştirmelisiniz.

**Uyarı! Yanlış akü tipi ayarı aküye zarar verebilir!**

## 6.4 Gece Fonksiyonu Ayarı

Bu ayar sırasıyla aşağıdaki 3 seçeneği sağlar:

- OFF : Fonksiyon aktif değildir (varsayılan).
- 1 saatten 8 saate kadar çalışma süresi seçimi
- ON : Tüketim çıkışı tüm gece açık kalır.

Bu fonksiyon yük sadece karanlıkta (geceleri) yük çıkışını kontrol eder. Gündüz ise tüketim çıkışı kapanır. Bağlı bulunan solar modül ışık yoğunluğundaki bilgileri kaydeder.

Solar modül havanın karardığını belirlediği an yükü aktive eder.

Hava aydınlandığında, regülatör seçilmiş olan aydınlatma süresine bağlı olarak tüketim çıkışını kapatır. Çeşitli modüllerin farklı özellikleri nedeniyle, alacakaranlık eşiği doğru bir şekilde belirlenemeyebilir.

## 6.5 Varsayılan Ayar Etkinleştirme

Varsayılan ayarlara (PRE) geri dönmek önceki ayarları siler ve şarj regülatörünü fabrika ayarlarına geri döndürür.

Varsayılan ayarlar: SOC Kontrolü / Jel Akü / Gece Fonksiyonu Kapalı

## 6.6 Otomatik Test

Otomatik test, eş zamanlı olarak şarj regülatörünün tam olarak çalışıp çalışmadığını denetler.

Menü öğelerini kullanmaya başlamadan önce aşağıdaki hazırlıkları yapmalısınız.

- A) Solar modülle şarj regülatörünün bağlantısını kesiniz (her iki bağlantıyı da). Akü bağlı olmalıdır.
- B) Yük çıkışına küçük bir DC tüketim bağlayınız, örneğin; tasarruf ampulü.
- C) Yük bağlantısını kesmek için sağ tuşa basınız.

Bu hazırlıklardan sonra otomatik test menüsünü seçiniz ve aşağıdaki gibi devam ediniz:

- D) Sağ tuşa basınız. Ekran yanıp sönmeye başlayacaktır.
- E) Sol tuşla otomatik testi başlatınız. Test hızlı ve otomatik olarak sona erecektir.
- F) Eğer hata yoksa, ekranda 1 sn.liğine "000" yazacaktır. Daha sonra LCD ekran 1 saniyeliğine açılıp kapanacaktır ve otomatik test penceresi tekrar görünecektir.
- G) Eğer hata varsa, hata kodu çıkacaktır. Kodu not ediniz – bu bilgiyle, ürün tedarikçiniz size hatayı bulmanızda yardımcı olacaktır. 30 saniyenin ardından ekran otomatik test penceresine geri dönecektir. Bu sırada ekran yanıp sönecektir.
- H) Yanıp sönen otomatik test penceresinde, testi tekrarlamak için sol tuşa veya testi sonlandırmak için sağ tuşa basınız.

#### 6.7. Seri Numarası Sorgulama

Her regülatörün, bu pencereyi kullanarak sorgulayabileceğiniz bir seri numarası vardır. Sağ tuşa basınız ve SN ekranı yanıp sönmeye başlayacaktır ... Şimdi, numarayı görüntülemek için sol tuşa basınız. Rakamlar ard arda görünecektir: - - - 1 2 3 4 5 6 7 8 - - - .

Durdurmak veya görüntülemeye devam etmek için sağ tuşa basınız.

Seri numarası için rakamları sırasıyla not ediniz.

#### 7. Hata Mesajları

**Uyarı! Arızayı giderirken regülatörü açmayınız veya parçaları değiştirmeyiniz. Hatalı bakım kullanıcıya veya sisteme zarar verebilir.**

Regülatör hata olduğunu saptarsa, ekranda hata kodu yanıp söner. Geçici arızalar olsa da hata kodları farklılık gösterebilir, örneğin; regülatör aşırı yükü veya daha ciddi sistem hataları dış müdahalelerle onarılabilir.

Tüm hatalar aynı anda görüntülenemeyebilir, bu durumda en büyük hata numaralı hata görüntülenir. Eğer birkaç hata varsa, en önemli hatayı giderdikten sonra ikinci hata kodu görüntülenir.

Aşağıdaki anlamlar farklı hata kodlarını belirtir:

Ekran	Anlamı	Problem / Çözüm
E02	İç hafızayla (EEPROM) Bağlantı hatası	Tüketimi, solar modülü ve akü bağlantılarını kesiniz. Eğer hata devam ediyorsa, ürün tedarikçinizle irtibata geçiniz.
E03	Dış bağlantılarda hata (6-kutup ucu konnektörü)	6 kutup uç bağlantılarını, güç kaynağını dış hatları kontrol ediniz. Hata devam ediyorsa, ürün tedarikçinizle irtibata geçiniz.
E04	Dış ısı sensöründe kısa devre	2-kutup ucu konnektörün bağlantısını kontrol ediniz, kısa devreyi kaldırınız. Sensörü



		kontrol ediniz.
E05	Dış ısı regülatörü, iç ısının yükselmesine bağlı olarak tüketimi kapatmıştır.	Regülatörü soğutunuz. Yüksek ısının nedenini kontrol ediniz (kurulum yeri, diğer ısı kaynakları). Şarj veya yük akımını azaltın. Regülatörün uygun havalandırmasının olduğundan emin olunuz.
E06	Solar modül bağlantısı yok. (Hemen hemen 15 dk.da tesbit edilir.)	Modül bağlantısını kontrol ediniz. Modül ters bağlanmış olabilir, muhtemelen modül kablosu hasar görmüştür.
E07	Akü voltajı çok düşük. Voltaj <10.5V veya <21.0V	Kurulumu kontrol ediniz. Akü voltajını kontrol ediniz, aküyü manuel olarak şarj ediniz. Tüketici aküye direk olarak bağlıysa, aküyü derin deşarj edebilir.
E08	Akü voltajı çok yüksek. Voltaj >15.5V veya >31V.	Kurulumu kontrol ediniz. Akü voltajını kontrol ediniz, şarj kaynaklarını kontrol ediniz.
E09	Yük akımı çok yüksek. Regülatörün izin verilen tüketim akımı aşılmış olabilir, bu nedenle yük çıkış bağlantısı kopabilir.	Tüketim çıkışını kullanarak yük akımını azaltınız. Muhtemelen akım artışı tüketimden kaynaklanıyordur. Yükü tekrar bağlamayı deneyiniz.
E10	Modül akımı çok yüksek. Regülatörün izin verilen giriş akımı aşılmış olabilir.	Yük akımını veya modül gücünü azaltınız.
E11	Yük çıkışında kısa devre.	Kısa devreyi kaldırınız, tüketim bağlantısını Kaldırınız ve tekrar bağlamayı deneyiniz.
	Modülde kısa devre varsa, Ekranda gündüz ay sembolü görünür.	Modül girişi, iç elektronik sigorta sayesinde korunur.
E13	Akü bağlantısı yok veya Bağlantı kesilmiş olabilir.	Kaynak sadece solar modül. Aküyü Regülatöre bağlayınız ve akü sigortasını Kontrol ediniz.
- +	Depolama aküsü ters kutup bağlanmıştır.	Akü bağlantısını kesiniz ve regülatörü Doğru kutupla bağlayınız.

## 8. Yasal Garanti

Alman resmi düzenlemelerine göre, bu ürün üzerinden tüketiciye 2 yıllık yasal garanti verilmiştir.

Satıcı yasal garanti süresince oluşan tüm imalat ve malzeme hatalarını giderecektir. Doğal aşınma ve yıpranma arıza teşkil etmez. Arıza üçüncü şahıslarca giderilmeye çalışılırsa, amatörce kurulum yapılırsa, yanlış veya baştan savma kullanılırsa, hatalı taşınırsa, aşırı yük verilirse, cihazın yanlış kullanımında, uygunsuz yerleştirme durumunda yasal garanti uygulanmaz. Yasal garanti hükümlülükleri, sadece hata fark edildiğinden hemen sonra bildirilirse geçerlidir. Yasal garanti hükümlülükleri satıcıya yöneliktir.

Yasal garanti hükümlülükleri işlemeyen önce bilgilendirilmelidir. Yasal garanti hükümlülüğünün işlemesi için, hata tanımı ve fatura / teslimat notu tam olarak bildirilmelidir.

Satıcı yasal garantinin tamir veya değiştirmeye yerine getirilmesini seçebilir. Eğer ürün tamir edilemiyorsa veya değiştirilemiyorsa veya müşteri tarafından yazılı olarak verilen uzatma beyannamesine rağmen bu zamanında gerçekleştirilemiyorsa, hatadan kaynaklanan değer düşüşü karşılanacaktır veya eğer tüm bunlar müşteri çıkarları için yeterli değilse, anlaşma iptal edilir.

Elektrik Verileri	
Çalışma Voltajı	12 V veya 24 V; otomatik tanıma
Voltaj aralığı 12 V	6.9 V – 17.2 V
Voltaj aralığı 24 V	17.3 V – 43.0 V
Çalışma ısı aralığı	-10°C @ +50°C
Depolama ısı aralığı	-20°C @ +80°C
Güç tüketimi mA	12,5 mA @ 12 V; 15,8 mA @ 24 V
PWM-Frekansı	30 Hz
Maksimum giriş voltajı	45 V
Minimum akü voltajı	6.9 V

Akımlar				
	PR 1010	PR 1515	PR 2020	PR 3030
Mak. Daimi modül akımı @ 25°C	10 A	15 A	20 A	30 A
Mak. Daimi yük akımı @ 25°C	10 A	15 A	20 A	30 A
Aşırı Sıcaklık Koruması				
Yük kesimi >85 °C				
Yük yeniden bağlanma <75 °C				
Şarj Voltajı bilgileri				
Ayarlanan akü tipine bağlı olarak	Jel – akü depolama (GEL)		Likit elektrolit (Li)	
Tampon şarjı	14.1 V / 28.2 V		13.9 V / 27.8 V	
Boost şarjı 2:00 s için	14.4 V / 28.8 V		14.4 V / 28.8 V	

Dengeleme şarjı 2:00 s için	---	14.7 V / 29.4 V
30 gün bakım şarjı, gerektiğinde	14.4 V (28.8 V) (2:00 s için)	14.7 V (28.8 V) (2:00 s için)
Isı karşılığı	-4 mV / °C ve hücre (dahili sensör, harici sensör seçeneği)	

<b>Şarj Regülatörü aktivasyonu</b>		
Şarj tipi aktivasyon aralığı	SOC kontrol	Voltaj kontrol
Yüzdürme şarjı	SOC > = % 70	>=12.7 V >=25.4 V
Boost şarj	SOC % 40 - % 69	11.7 V – 12.4 V 23.4 V – 24.8 V
Eşitleme şarjı	SOC < % 40	< 11.7 V – 23.4 V
30 gün bakım şarjı	30 gün içerisinde eşitleme ve boost şarjı aktif olmazsa.	
<b>Deşarj sonu yük kesimi</b>		
	SOC kontrol	Voltaj kontrol
Yük kesimi erken uyarı	SOC < % 40	< 11.7 V / 23.4 V
Yük kesimi	SOC < % 30	< 11.1 V / 22.2 V
Yük yeniden bağlanma	SOC > % 50	> 12.6 V / 25.2 V
<b>Mekanik veri</b>		
Koruma tipi	IP 22	
Kurulum	duvara kurulum	
Ağırlık	350 gr.	
Dış malzeme	geri dönüşümlü, plastik malzeme	
Ebat U x G x Y	187 x 44 x 96 (mm)	
Montaj deliği	dikey 60 mm; yatay 177 mm	
Terminal	16 mm <sup>2</sup> / 25 mm <sup>2</sup> AWG: 6 / 4 mm <sup>2</sup>	