

# SOLAR SWITCH



## charger

- mains on
- bulk
- absorption
- float



- on
- off
- charger only

## invert

- invert
- overlo
- low ba
- tempe



## ŞEBEKEYE BAĞLI GÜNEŞ ENERJİSİ (SOLAR) SİSTEMLERİ İÇİN KESİNTİSİZ YEDEKLEME

### Giriş: bir elektrik kesintisi durumunda PV sisteminin kapanmasını önler

Gitgide daha fazla sayıda ev, çiftlik ve diğer binalar, şebekeye bağlı güneş enerjisi tesisatlarıyla donatılıyor. Standart yapılandırmanın önemli bir dezavantajı var: şebekeye bağımlı. Şebekede bir hata olduğunda, şebekeye bağlı invertör kapanır ve bunun sonucu olarak, bir güneş enerjisi tesisatına yapılmış olan yatırıma rağmen bir genel kesinti oluşur.

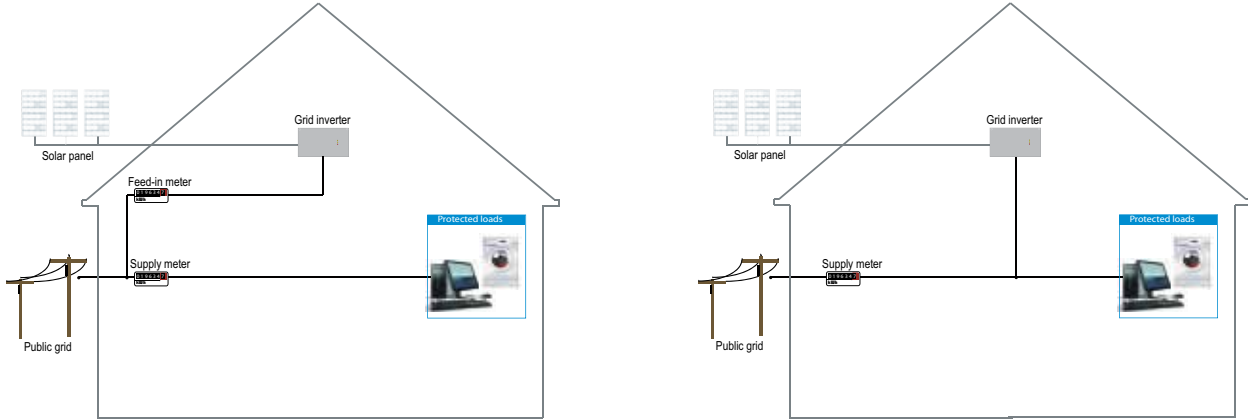
Aynı durum, örneğin rüzgar, su veya mikro CHP (mikro Birleştirilmiş Isı ve Güç) gibi şebekeye bağlı diğer alternatif enerji çözümleri için de geçerlidir.

Temelde bu sorunun çözümü, bir invertör/şarj cihazı ve akü eklemeştir. Birden fazla yapılandırma mümkündür.

### Sorun: standart PV sistemi elektrik kesintisi durumunda kapanır

Şekil 1 Besleme tarifesi olan ülkelerde kullanılan iki kWh metreyle standart PV sistemi Şekil 2 Besleme tarifersiz ülkelerde kullanılan bir kWh metreyle

**Bir elektrik kesintisi durumunda şebeke invertörü kapanır ve ev, "karanlıkta kalır".**



## SOLARSWITCH'Lİ BİR VICTRON MULTIPLUS VEYA QUATTRO İNVERTÖRÜ/ŞARJ CİHAZI

Şekil 3: MultiPlus'lı ve SolarSwitch'li iki metre sistemi

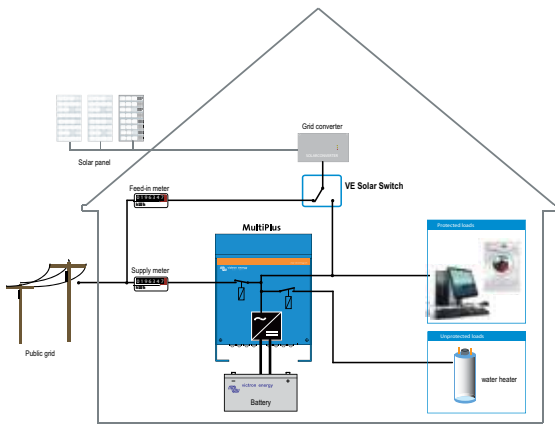
Genel şebeke kullanılabilir durumdayken, Victron SolarSwitch solar invertörü doğrudan şebekeye bağlar.

Şebekte kesinti olduğunda, solar invertörden gelen güç, MultiPlus çıkışlarına yönlendirilir. MultiPlus, şebekenin yerini alarak yük ile solar invertör arasındaki eşleşme sorununu dengeler. Güç eksikliği MultiPlus ile takviye edilir, akü deşarj edilir ve fazla güç akünün tekrar şarj edilmesi için kullanılır.

Aküler tamamen şarj edildiğinde, fazla yük bir su ısıtıcısına (röle gösterilmemiştir) yönlendirilebilir veya güç boşalması (gösterilmemiştir) veya şebeke invertörü, MultiPlus'ın çıkış frekansının değiştirilmesiyle durdurulabilir (bu özellik MultiPlus'ın standart özelliğidir).

Akülerin yetersiz güneş enerjisi durumunda tamamen deşarj olmasını önlemek için, yüklerin bir kısmı veya tümü, SolarSwitch'te bulunan programlanabilir rölelerle (gösterilmemiştir) kapatılabilir.

Şekil 3 MultiPlus'lı ve SolarSwitch'li iki metre sistemi



### • Şebeke empedansı

Bazı ülkelerde adalaşmaya karşı ek koruma önlemi olarak şebeke empedansı ölçümü gerekir. MultiPlus'ın çıkış empedansı, şebekenin empedansı ile eşleşmeyecektir. Dolayısıyla sistemin doğru çalışması için şebeke invertörünün şebeke empedansını izleme işlevinin kapalı olması gerekir. Bu nedenle şebeke empedansının izlenmesi gereken ülkelerde SolarSwitch'le PV besleme metresinin arasına ilaveten (Victron Energy'den temin edebileceğiniz) bir şebeke izleme modülü eklenmelidir.

### • Sınırlı şebeke gücü

Şebeke gücü, tepe yüklerini desteklemek için yetersiz kaldığında, aküden alınan ek gücün sağlanması için MultiPlus'ın PowerAssist özelliği kullanılabilir. Kullanılabilir fazla şebeke gücü olduğunda aküler tekrar otomatik olarak şarj olur.

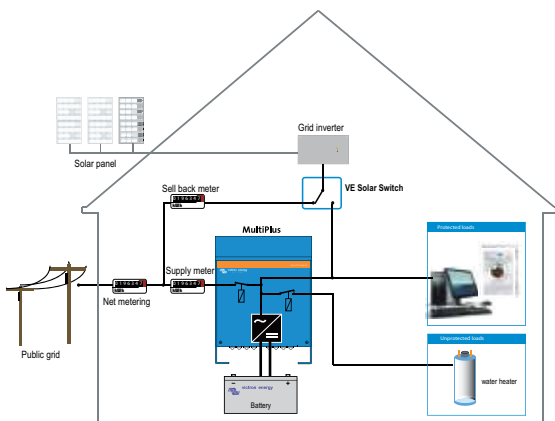
### • Uygulanabilir VE invertörü/şarj cihazları

VEBus arabirimli tüm MultiCompact, MultiPlus ve Quattro modelleri. Tüm MultiPlus ve Quattro modelleri, paralel ve üç fazlı çalışma için yapılandırılabilir.

### • PV güç aralığı

MultiPlus veya Quattro'ya geri beslenen tepe PV gücünün (veya rüzgar ya da diğer yenilenebilir gücün) asla maksimum şarj gücünü aşmaması gerekir. Örneğin bir MultiPlus 24/3000/70 durumunda maksimum şarj gücü  $24V \times 70A = 1680W$  şeklindedir. Şebeke invertörü, MultiPlus'a 1680W'den fazlasını geri beslemeyi "denerse", gücün tamamı emilemez ve sistem kapanır.

Şekil 4 MultiPlus'lı ve SolarSwitch'li alternatif 'iki + bir' metre sistemi

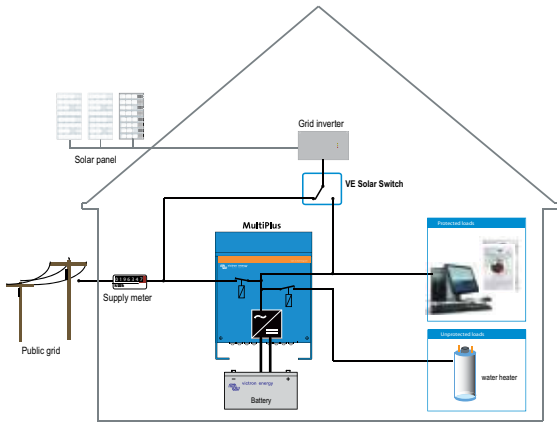




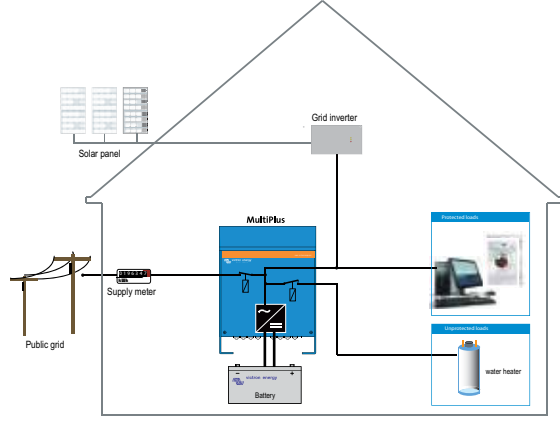
## ŞEBEKEYE PV GERİ BESLEMELİ BİR METRE SİSTEMİ

Bu durumda çözüm, iki metre sistemine çok benzer. Açıklama için lütfen önceki sayfadaki bölüme bakın.

Şekil 5 MultiPlus'lı bir metre sistemi



Şekil 6 Şebekeye PV geri beslemesiz bir metre sistemi



**Not: Şebekeye geri beslemesiz: SolarSwitch gerekmez**

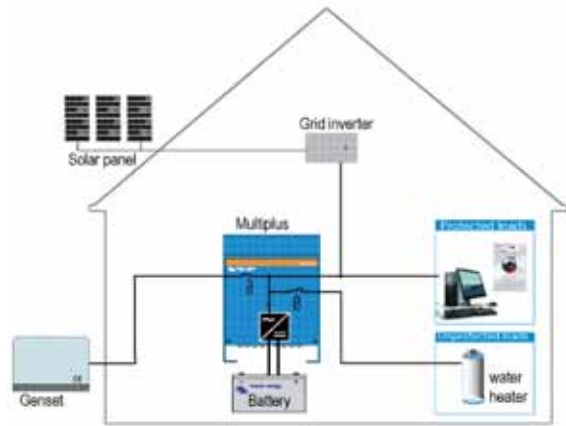
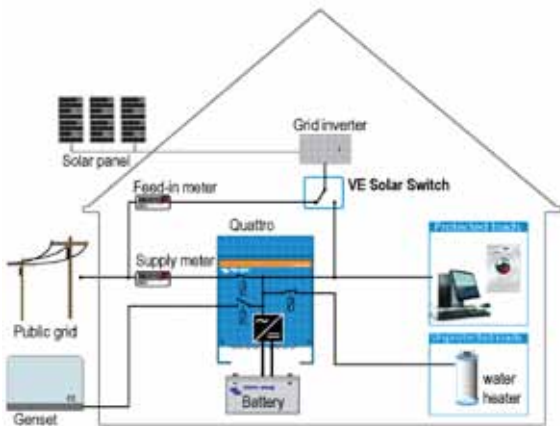
Uzun süren elektrik kesintileri sırasında şebekenin yerine geçebilecek hazır bir genset varsa, en iyi çözüm, bir MultiPlus yerine bir Quattro takmaktır. Quattro'un iki AC kaynağını desteklemek için iki girişi vardır. Quattro otomatik olarak şebekeyle jeneratör arasında geçiş yapar.

Şekil 7 Şebekeye bağlı Genset yedeklemeli iki metre sistemi Şekil 8 Gensetli şebeke dışı sistem Şekil 5'te gösterildiği gibi, SolarSwitch gerekmez

### Not: sınırlı jeneratör gücü

Maksimum yakıt verimi için jeneratörün çok büyük değil, çok küçük olması gerekir!

Jeneratör gücü, tepe yüklerini desteklemek için yetersiz kaldığında, aküden alınan ek gücün sağlanması için Quattro'nun PowerAssist özelliği kullanılabilir. Kullanılabilir fazla jeneratör gücü olduğunda aküler tekrar otomatik olarak şarj olur.



### Not: Aküler

Bu durumda akü, fazla PV enerjisini depolamak için kullanılır.

Bir SolarSwitch gerekmez: şebeke dönüştürücüsü, MultiPlus'ın çıkışına kalıcı olarak bağlıdır.

Tüm fazla PV gücü bir su ısıtıcısına (röle gösterilmemiştir) yönlendirilebilir veya güç boşalması (gösterilmemiştir) veya şebeke invertörü, MultiPlus'ın çıkış frekansının biraz değiştirilmesiyle durdurulabilir (bu özellik, MultiPlus'ın standart özelliğidir).

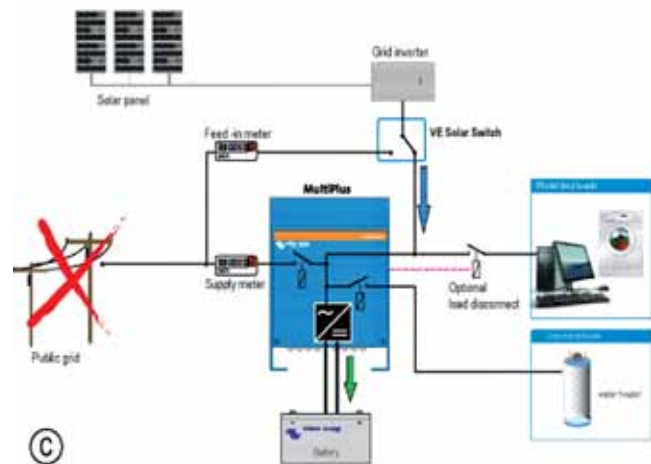
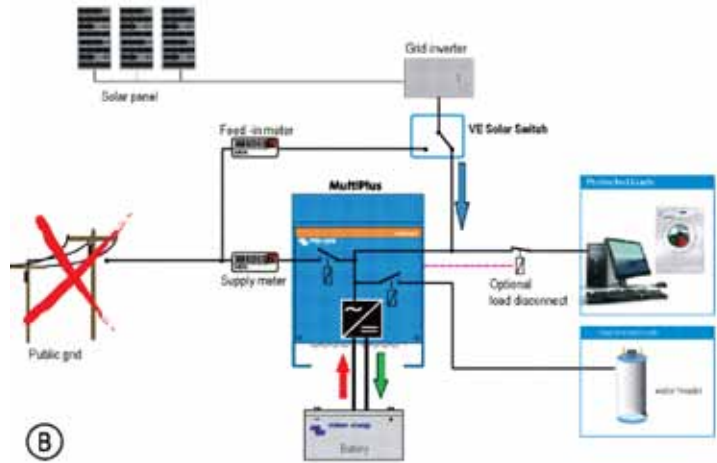
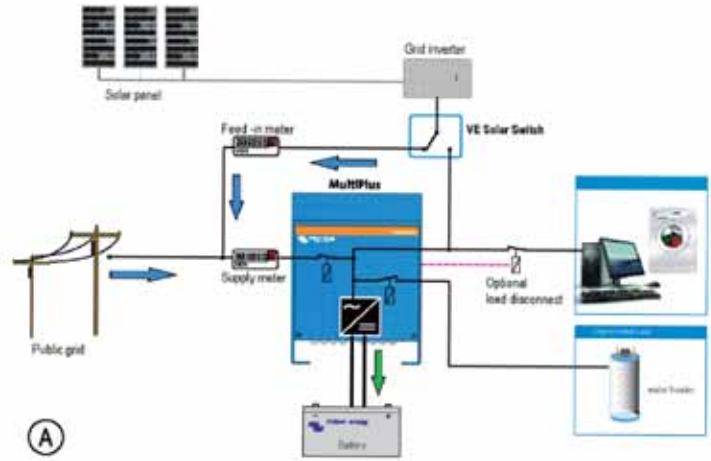
### Not: Sınırlı jeneratör gücü

Maksimum yakıt verimi için jeneratörün çok büyük değil, çok küçük olması gerekir!

Jeneratör gücü, tepe yüklerini desteklemek için yetersiz kaldığında, aküden alınan ek gücün sağlanması için MultiPlus'ın PowerAssist özelliği kullanılabilir. Kullanılabilir fazla jeneratör gücü olduğunda aküler tekrar otomatik olarak şarj olur.

## SOLARSWITCH'Lİ ŞEBEKE SİSTEMLİ/SİSTEMSİZ ÇALIŞMA MODLARI

- **A. Şebeke mevcuttur**  
Tüm yükler, şebekeden gelen güçle sağlanır. Güneş enerjisi gücü, şebekeye yönlendirilir.
- **B. Şebeke hatası**  
Su ısıtıcısı bağlantısı kesilmiş. Güneş enerjisi, korunmuş yükleri sağlamak ve/veya aküleri yeniden şarj etmek için kullanılır.
- **C. Aküler boşalmış**  
Tüm yüklerin bağlantısı kesilmiş. Aküyü yeniden şarj etmek için güneş enerjisi kullanılır. Aküler (kısmen) şarj olduktan sonra yükler yeniden bağlanacaktır.





## ÖNEMLİ ÖZELLİKLER

Kurulumdan sonra MultiPlus veya Quattro, kullanıma hazırdır.

Ayarların değişmesi gerekirse, yeni bir DIP şalterini ayarlama prosedürüyle bunu birkaç dakika içinde gerçekleştirebilirsiniz. DIP şalterleriyle paralel ve 3 fazlı çalışma bile programlanabilir: bilgisayar gerekmez!

DIP şalterlerine alternatif olarak bir VE.Net veya Mavi Güç panosu kullanılabilir.

Birden fazla yeni, gelişmiş özelliği yapılandırmak için karmaşık yazılımlar (VE.Bus Quick Configure (Hızlı Yapılandırma) ve VE.Bus System Configurator (Sistem Yapılandırıcısı)) kullanılabilir.

### Entegre Akü Monitörü

İstek halinde tüm Multi'ler ve Quattro'lar entegre bir akü monitörüyle donatılabilir.

Örneğin BMV600'ümüz gibi bağımsız bir akü monitörü kadar doğru olmasa bile, entegre Akü Monitörü, bir jeneratörü kontrol etmek veya PV'siz bir metre sisteminin şebekeye geri beslenmesi durumunda şebeke bağlantısını kontrol etmek için son araçtır.

#### Entegre Akü Monitörünün Özellikleri:

- 50Ah ile 10.000Ah arası akü kapasitesi aralığı.
- Emme aşamasına ulaşıldığında, akünün kapasitesini %85 şarja sıfırlar.  
(jeneratör veya şebeke bağlantısının normalde %100 akü şarjına ulaşmadan önce kesilmesi durumunda kaymayı önlemek için sınırlama gerekir)
- Minimum şarj aşamasına ulaşıldığında, akünün kapasitesini %100 şarja sıfırlar.
- Önceden belirlenen akü boşalma seviyesinde bir jeneratör başlatma sinyali verir (veya şebekeye bağlanmak için geri besleme rölesini kapatır).
- Emme voltajına ulaşıldıktan sonra belli bir süre geçtikten sonra bir jeneratör durdurma sinyali verir (veya şebekeyi ayırmak için geri besleme rölesini açar).
- Otomatik akü eşitlemesi.

#### Notlar:

- Entegre Akü Monitörü, akımı ancak Multi veya Quattro ile ölçer. Doğrudan aküye bağlı olan ekipmandan gelen tüm DC akü şarj veyadeşarj akımı hesaba katılmaz.
- Yapılandırma için VEConfigure yazılımı gerekir.

### Sessiz dönem: jeneratör kapalı

**Multi veya Quattro'daki bir dahili saat, günde üç sessiz dönem programlanmasına izin verir ve bu dönemler boyunca jeneratör, aşağıdaki durumlarda başlatılmaz:**

- Düşük akü voltajından dolayı invertör kapanmak üzere olduğunda.
- Akü önceden belirlenen bir düzeyden fazla boşaldığında.
- Yük, önceden belirlenmiş bir düzeyi aştığında.

Başlatma ve durdurma seviyeleri, üç sessiz dönemin her biri için bağımsız olarak ayarlanabilir.

#### Güneş enerjisi gücünü maksimum düzeyde kullanma

Sessiz bir dönem ayrıca yenilenebilir bir güç kaynağından önemli bir katkı beklenmeden önce akünün yeterince boşaldığından emin olmak için de kullanılabilir; bunun amacı, yenilenebilir enerjiyi 'israf etmekten' kaçınmaktır. Bu, daha derin bir akü boşalma seviyesine izin vererek ve emme voltajına ulaşmadan önce jeneratör durdurularak gerçekleştirilebilir.

### Programlanabilir röle

Tüm Multi'lerin ve Quattro'ların programlanabilir bir rölesi vardır. SolarSwitch'in programlanabilir üç rölesi vardır.

#### Uygulama tavsiyeleri

##### Yük bağlantısı iki metre ve bir metre şebeke kurulumları için kesilir

Programlanabilir röle, isteğe bağlı bir yük bağlantısını kesme kontaktörünü kontrol etmek ve düşük akü voltajından dolayı Multi kapanmadan önce yükleri atmak için kullanılabilir (bir önceki sayfadaki isteğe bağlı yük bağlantısını kesmeye bakın). Düşük DC voltaj eşik seviyesine ulaşmadan önce yüklerin bağlantısını keserek Multi ve dolayısıyla da şebeke invertörü çalışmaya devam ederek, şebeke invertörünün aküyü (kısmen) yeniden şarj etmesine izin verecektir. Alternatif olarak, SolarSwitch'in programlanabilir iki rölesinden biri aynı amaçla kullanılabilir.

##### Jeneratörü başlatma/durdurma

Programlanabilir röle, aşağıdaki koşullardan bir veya daha fazlası sağlandığında bir başlatma sinyali vermeye ayarlanabilir:

- Akünün % şarjı, önceden belirlenmiş bir düzeyin altına düştüğünde (entegre akü monitörüne bakın).
- Akü voltajı, önceden belirlenmiş bir düzeyin altına düştüğünde.
- Yük, önceden belirlenmiş bir düzeyi aştığında (ayarlanabilir zaman gecikmesiyle).
- Akünün bir jeneratörün sessiz dönemine girmeden kısa bir süre önce şarjı %85'in altında olduğunda. (bu, bir sessiz döneme girmeden önce aküleri yeniden şarj etmek içindir)

##### Programlanabilir röle, aşağıdaki durumlarda bir durdurma sinyali vermeye ayarlanabilir:

- Akü, emme voltajına ulaştığında (ayarlanabilir zaman gecikmesiyle).
- Yük, önceden belirlenmiş bir düzeyin altında kaldığında (ayarlanabilir zaman gecikmesiyle).
- Jeneratörün sessiz dönemi başladığında.

##### Güneş enerjisi gücünü maksimum düzeyde kullanma

Güneş enerjisini (veya yenilenebilir diğer kaynakları) 'israf etmemek' için akünün, yenilenebilir bir güç kaynağından önemli bir katkı beklediğinden kısa bir süre önce şebeke veya bir jeneratör tarafından şarj edilmemesi gerekir. Bu amaçla bir veya daha fazla sessiz dönem kullanılabilir.

### Uzaktan izleme ve kontrol: VGR (Victron Global Remote)

VGR, GPRS mobil ağa veya Ethernet'e (TCP/IP) bağlıdır.

#### Özellikler:

- Bir cep telefonuna SMS mesajları gönderir: durum ve alarmlar.
- Bir kullanıcı tarafından erişilebilir bir web sitesine veri gönderir. Web sitesi, durum ve alarmlara ek olarak voltaj, akım ve önemli diğer parametrelerin grafik görüntüsünü sunar.
- SNMP ile uyumludur.

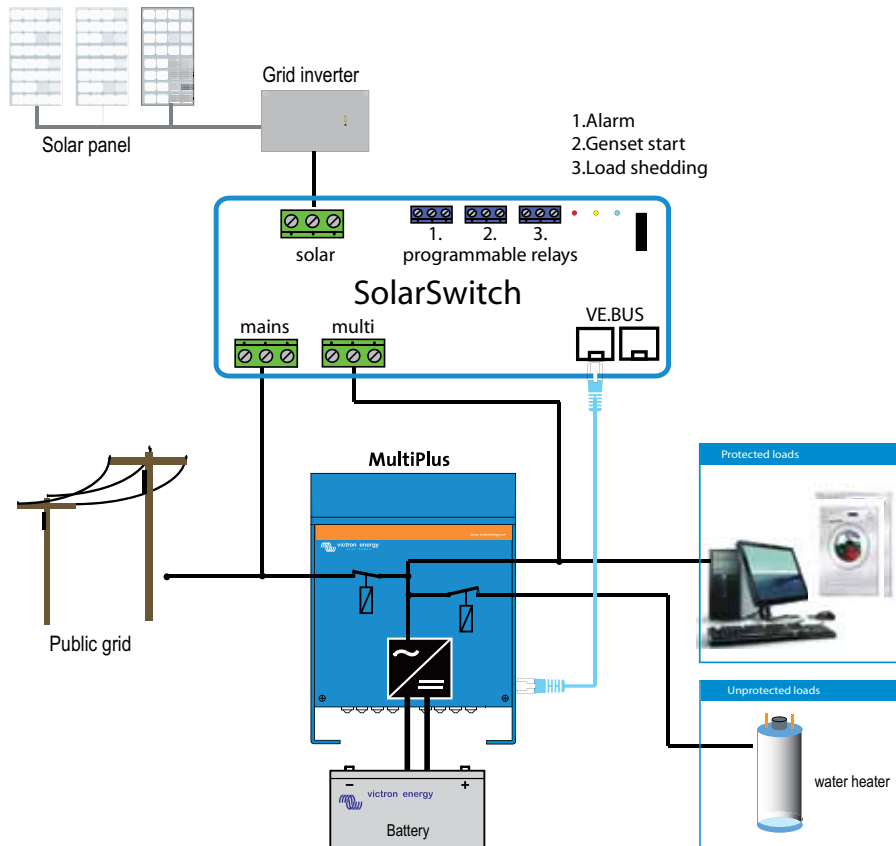


## SOLARSWİTCH TEKNİK ÖZELLİKLERİ

SolarSwitch	
AC girişleri (Şebeke, MultiPlus/Quattro ve Solar)	Giriş voltajı aralığı: 187-265 VAC Giriş frekansı: 45 – 65 Hz
Akımla maksimum değişim (A)	25A
Maksimum güç tüketimi (W)	< 4W
GENEL	
Yardımcı programlanabilir Röle (3X) (1)	Maks yük: 8A 250VAC
Durum LED'i	1 Mavi / 1 Sarı / 1 Kırmızı
Genel Özellikler	Çalışma sıcaklığı: -20 ila +50°C Nem (yoğuşmasız) : maks. %95
KAPLAMA	
Genel Özellikler	Malzeme ve Renk: Kasa poliamit 6.6 / yeşil Kapak kırılmaz polikarbonat / Saydam Koruma: IP 20
230 V AC bağlantısı	Vida uçları 5,2mm <sup>2</sup> (10 AWG)
Yardımcı röle bağlantısı	Vida uçları 2,5mm <sup>2</sup> (19 AWG)
Ağırlık (gram)	750
Boyutlar (yxd, mm)	88 x 215 x 110
STANDARTLAR	
Güvenlik	EN 60335-1, EN 60335-2-29
Emisyon / Bağışıklık	EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3

1) VEConfigure ile programlanabilir üç röle programlanabilir Uygulama örnekleri: Alarmı, jeneratör çalıştırma veya yük boşaltma işlevi  
AC derecesi: 230V/4A DC derecesi: 35VDC'ye kadar 4A, 60VDC'ye kadar 1A

### SolarSwitch'i bağlama





Victron Energy B.V. / De Paal 35  
1351 JG Almere / The Netherlands  
Phone: +31 (0)36 535 97 00 Fax: +31 (0)36 535 97 40  
e-mail: [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com)  
[www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)