



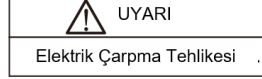
**APX 1KP-1000W-PWM 50A**  
**APX 1KM-1000W-MPPT 60A**  
**APX 1.5KM 1500W-MPPT 60A**  
**APX 3KP 3000W-PWM 50A**  
**AKILLI İNVERTERLER**



## 1.GÜVENLİK TALİMATLARI

### 1.1 Genel

Lütfen kılavuzu ve tüm güvenlik açıklamalarını okuyun. Bu ürün Q tasarıma sahip olup uluslararası standartlara uygun olarak test edilmiştir. Bu cihaz sadece tasarlandığı alan için kullanılmalıdır.



Bu ürün şarj edilebilir pil ile çalışmaktadır. Giriş/Çıkış terminallerinde hala tehlikeli düzeyde voltaj bulunabilir. üründe bakım veya servis işlemi yapmadan önce lütfen AC ve pil güç kaynağını kapatın.

Lütfen servis merkezini ayarın. Herhangi bir arıza olması durumunda ürünü çalıştırmayın. Tüm servis işlemlerini yalnızca yetkili kişi üstlenebilir.

Ürünü asla gaz veya toz patlaması olan yerlerde kullanmayın. Ürünlerin pille kullanıp kullanılmayacağını doğrulamak için pil üreticisine danışın. Her zaman pil üretici güvenlik talimatlarını okuyun.

### 1.2 Kurulum

Kurulmadan önce kılavuzdaki kurulum talimatlarını okuyun. Bu bir güvenlik sınıfı I üründür (koruyucu topraklama terminalleriyle birlikte verilir). AC giriş ve çıkış terminallerinden kesintisiz koruyucu topraklama sağlanmaktadır.

Topraklama koruması arızalı olduğunda elektrik çarpmasına neden olabilir, lütfen ürünü kapatın.

DC ve AC giriş kablolarının sigorta ve devre kesici olduğundan emin olun. Bileşeni asla farklı türde parçayla değiştirmeyin. Doğru bileşeni belirlemek için daima kılavuza bakın. AC'yi bağlamadan önce güç kaynağının manuel gereksinimine uygun olduğundan emin olun.

Ürünü asla ıslak veya tozlu ortamda çalıştırmayın.

Ürünün çevresinde havalandırma için yeterli boş alan olduğundan emin olun ve havalandırma deliklerinin tıkalı olup olmadığını kontrol edin.

### 1.3 Taşıma ve Depolama

Ürünü saklamadan veya taşımadan önce şebeke elektriği ve akü kablolarının çıkarıldığından emin olun.

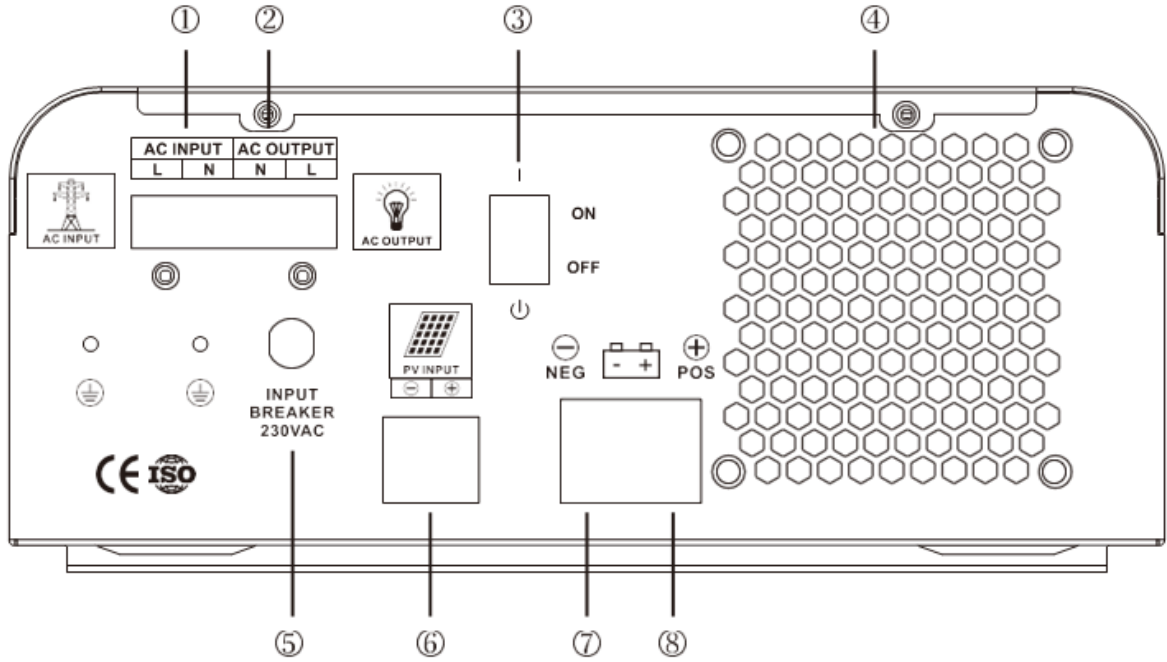
Ekipmanın orijinal olmayan ambalajda nakledilmesi halinde nakliye sırasında oluşabilecek hasarlardan dolayı sorumluluk kabul edilmez.

Ürünü kuru bir ortamda saklayın, saklama sıcaklığı 20C ile 60C arasında olmalıdır.

Taşımayla ilgili olarak akü üreticisinin kullanma kılavuzuna bakın. Akünün aklanması, şarj edilmesi, yeniden şarj edilmesi ve imha edilmesi.

## 2. TANIM

Şekil 1: İverter



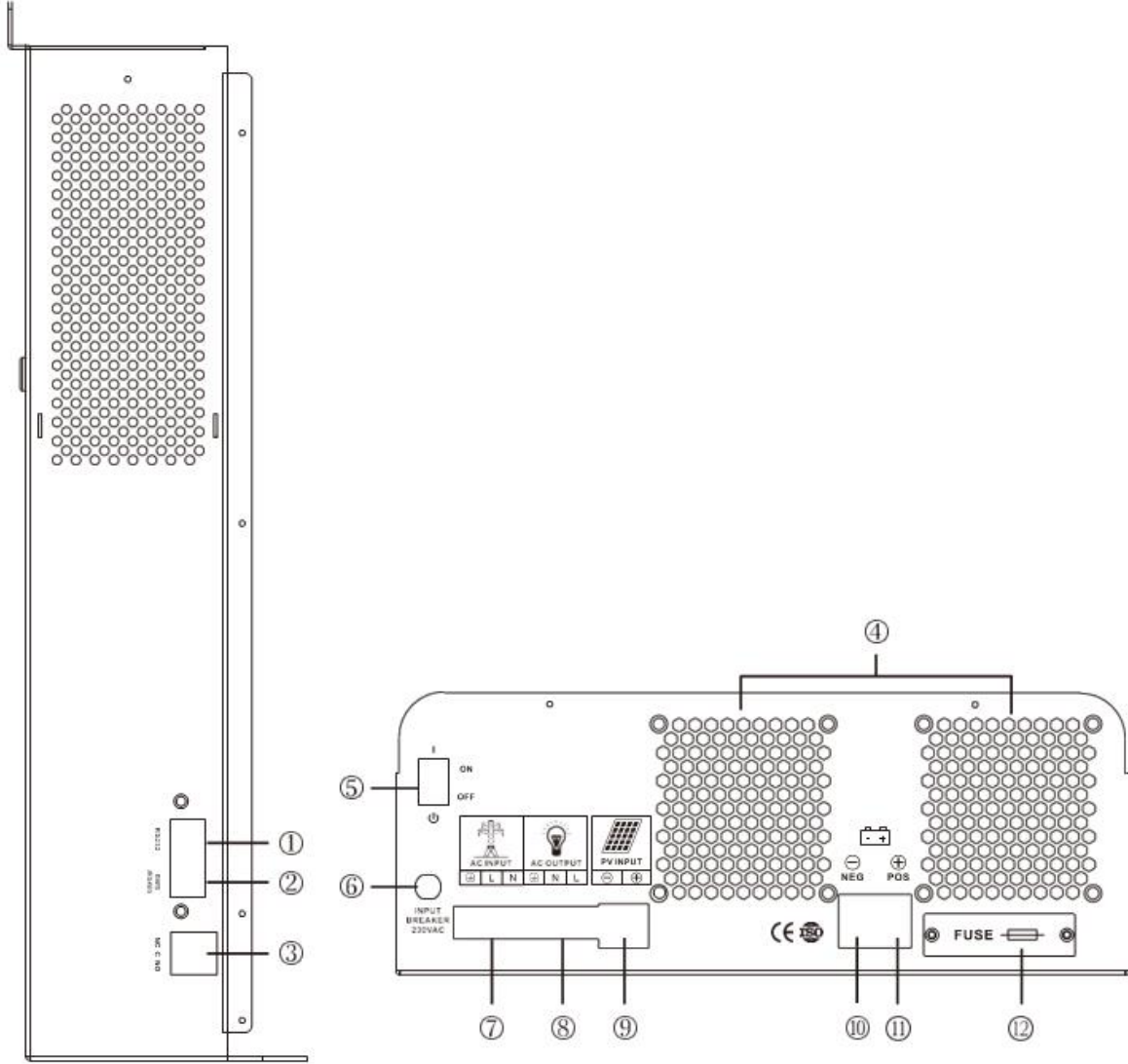
### 1KVA-1.5KVA

- 1.....AC Giriş
- 2.....AC Çıkış
- 3.....Güç Kapatma/Açma
- 4.....Fan

- 5.....Giriş Kesici
- 6.....Güneş Paneli Girişi
- 7.....Akü Terminali Negatif
- 8.....Akü Terminali Pozitif

Her iki durumda da toplam çıkış gücü, tek bir PV panelinin gücü x toplam PV paneli sayısıdır. PV panellerini yapılandırma kriteri, toplam gücün, tek bir PV panelin izin verilen maksimum PV gücüne eşit veya bundan biraz daha büyük olmasıdır. Solar şarj kontrol cihazı (lütfen teknik parametre tablosuna bakın) PV panellerinin aşırı kapasitesi, solar şarj kontrol cihazının kapasitesine katkıda bulunmaz ve yalnızca daha yüksek kurulum maliyetine yol açar.

PV panellerin toplam Ipm'si İnvertörün maksimum şarj akımından (60A) az olmalıdır. PV panelin toplam Voc değeri, inverterin maksimum PV giriş voltajından düşük olmalıdır. (Lütfen teknik parametre tablosuna bakın).

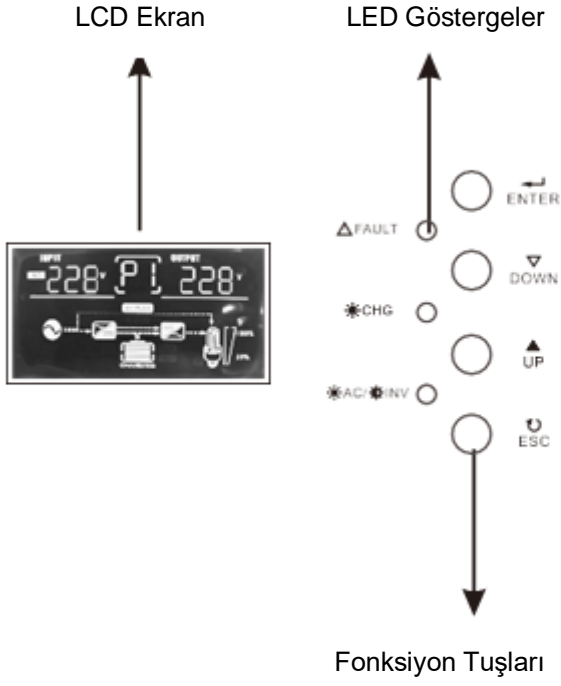


### 1KVA-5KVA

- 1.....RS232 İletişim Portu
- 2.....BMS/RS485 İletişim Portu
- 3.....Kuru Kontakt
- 4.....Fan
- 5.....Güç Açma/Kapatma
- 6.....Giriş Kesici

- 7.....AC Giriş
- 8.....AC Çıkış
- 9.....Güneş Panel Girişi
- 10...Akü Terminali Negatif
- 11...Akü Terminali Pozitif
- 12...Sigorta (Sağ Fanın Altında)

Şekil 2: LCD Ekran



Tablo 1 LED Göstergeleri

Led Göstergesi		Mesajlar	
☀️ AC/ INV	Yeşil	Sürekli Açık	Çıkış, hat modunda yardımcı program modunda çalışır.
		Yanıp Sönüyor	Çıkış pil veya pil modunda PV tarafı çalışır
☀️ CHG	Sarı	Sürekli Açık	Pil tamamen şarj edildi
		Yanıp Sönüyor	Pil şarj oluyor
⚠️ FAULT	Kırmızı	Sürekli Açık	Açık İnverter arıza uyarı durumunda

Tablo 2 Fonksiyon Tuşları

Fonksiyon Tuşları	Tanım
ESC	Ayar modundan çıkmak için
UP	Önceki seçime gitmek için
DOWN	Sonraki seçime gitmek için
Enter	Ayar modunda seçimi onaylamak için veya ayar moduna girmek için

### 3. KULLANIM

#### 3.1 AC Modu

Güç düğmesini açın, ürün tamamen işlevseldir, yeşil LED “AC In” yanacaktır.

#### 3.2 İnverter Modu

Elektrik kesildiğinden veya jeneratör gücü kesildiğinde inverter moduna geçecektir. Aktarımın süresi 10 milisaniyenin altında olduğundan bilgisayar ve diğer elektronik ekipmanlar aksamadan çalışmaya devam edecektir. İnverterin yeşil LED ışığı yanacaktır.

#### 3.3 Şarj Modu

Elektrik geri kazanımı veya jeneratör gücü açılığında yeşil LED AC giriş yanar ve turuncu şarj ışığı yanıp sönmeye başlar. Piller tamamen şarj olduğunda, yanıp sönen turuncu ışık sabit turuncuya dönüşür.

#### 3.4 Alarm Modu

Akü boşalıp akü kesme gerilimine yaklaştığında sürekli bip sesiyle kırmızı alarm ışığı yanmaya başlar, eğer elektrik gelmiyorsa akü düşük gerilim kesme noktasına gelinceye kadar bu durumunu sürdürür ve otomatik olarak kapanır.

#### 3.5 By-Pas Modu

Ürünün güç düğmesi kapalıdır ancak elektrik veya jeneratör açık olduğundan, aküyü şarj ederken çıkışa sahiptir. Güç düğmesi kapalıyken, elektrik veya jeneratör kapalıysa çıkış olmayacaktır.

#### 3.6 Tasarruf Modu

Şebeke beslemesi yoksa, inverterin 15 Watt'tan büyük bir yük bağlanana kadar inverterin AC çıkışı sağlamayacaktır. Bağlı yükü her 25 saniyede bir otomatik olarak algılar.

#### 3.7 Referans İçin Ayar Modu/Hata Kodu Ayarlama

Ayar moduna girin, 10 saniye boyunca “ENTER” düğmesine basın. Ayar modundan çıkın, “ESC” tuşuna art arda basın.

1.Parametreyi seçmek için “Yukarı” veya “Aşağı” tuşuna basın ve ardından onaylamak için “ENTER” tuşuna basın.

2.Parametre yanıp sönerken, değiştirmek için “Yukarı” veya “Aşağı” tuşuna basın ve ardından onaylamak için “ENTER” tuşuna basın.

Ayar yaparken: Ayar simgesi yanıp sönüyor.

Ayarlama başarılı: Parametrenin sol tarafından çerçeve yanıp sönecektir.

Ayar başarısız oldu: Hata ışığı yanıyor

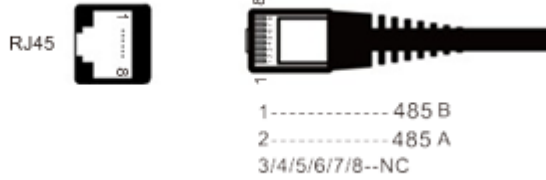
Ayarlar	Ekran (Sol)	Ekran (Orta)	Ekran(Sağ)	Ayar Aralığı	Açıklamalar
Şebeke girişi voltaj aralığı	Alr	00	UPS	Dar aralık	Şebeke giriş aralığı 180-265V
			APL	Geniş aralık	Şebeke giriş aralığı 155-265V
Şebeke frekansı voltaj aralığı	AFr	01	LO	Dar aralık	Şebeke giriş frekans aralığı 45-65HZ
			HI	Geniş aralık	Şebeke giriş frekans aralığı 40-70HZ
Çalışma Modu	Hiçbiri	02	UTI	Şebeke Önceliği	Şebeke gücü önce çıkışa sağlayacaktır. Sadece şebeke gücü yükü beslemek için yeterli olmadığında, güneş enerjisi ve batarya çıkışa güç sağlayacaktır.
			SOL	Solar önceliği	Güneş enerjisi yeterli olduğunda, çıkışa tercihen güneş enerjisi sağlanacaktır. Güneş enerjisi olduğunda ancak yeterli olmadığında, güneş enerjisi ve akü gücü aynı anda çıkışa güç sağlayacaktır. Güneş enerjisi olmadığında, şebeke çıkışa güç sağlayacaktır. Aynı zamanda, akü voltajı düşük akü uyarı voltaj noktasına veya ayarlanan DC-AC voltaj noktasına düşerse, şebeke de çıkışa güç sağlayacaktır.
			SBU	Batarya önceliği	Güneş enerjisi yeterli olduğunda, çıkışa tercihen güneş enerjisi sağlanacaktır. Güneş enerjisi olduğunda ancak yeterli olmadığında, güneş enerjisi ve akü gücü aynı anda çıkışa güç sağlayacaktır. Akü voltajı düşük akü uyarı voltaj noktasına veya DC'den AC'ye ayarlanan voltaj noktasına düşerse, şebeke çıkışa güç sağlayacaktır
Şarj Modu	Hiçbiri	03	CUT	Şebeke Önceliği	Şebekenin enerjisi ve güneş enerjisi aküyü aynı anda şarj eder
			CSO	Solar önceliği	Güneş önceliği modunda, PV gereksinimleri karşıladığında, akü tercihen güneş enerjisi ile şarj edilir ve akü voltajı çok düşük olduğunda şebeke şarjı başlatılır
			OSO	Sadece Solar Şarj	Cihaz, aküyü şarj etmek için sadece güneş enerjisinin enerjisini kullanır
Şebeke şarj akımı oranı	ACP	04	100%	10~100%	Şebekenin ayarlanabilir şarj akımı oranı
Solar şarj akımı oranı	SCP	05	100%	20~100%	Şarj akımını orantılı güneş enerjisini ayarlayabilirsiniz.

Ayarlar	Ekran (Sol)	Ekran (Orta)	Ekran(Sağ)	Ayar Aralığı	Açıklamalar
Şarj voltajını artırın	CU	06	14.2V	13.5~15.0V	Farklı akü türlerine göre toplu şarj voltajı ayarı
			28.4V	27.0~30.0V	
			56.8V	54.0~60.0V	
Dalgalı Şarj Akımı	FLU	07	13.6V	12.5~14.0V	Farklı akü türlerine göre dalgalı voltajı ayarı
			27.2V	25.0~28.0V	
			54.4V	50.0~56.0V	
Aküyü Kesme Voltajı	COU	08	10.2V	9.5~11.5V	Akü koruma voltajının kapanma voltaj noktasını ayarlayın
			20.4V	19.0~23.0V	
			40.8V	38.0~46.0V	
Şebeke geri kazanımının şarj voltajı	DTA	09	12.0V	11.5~12.5V	Şebeke gücü güneş enerjisi öncelikli şarj moduna dahil olduğunda akü voltaj noktasını ayarlayın
			24.0V	23.0~25.0V	
			48.0V	46.0~50.0V	
Şebekenin şarj voltajı kapalı	ATD	10	13.5V	13.0~14.0V	Güneş önceliği modunda şebekeden güneş enerjisine dönüştürmenin voltaj noktasını seçin
			27.0V	26.0~28.0V	
			54.0V	52.0~56.0V	
İnv. Çıkış Voltajı	OU	11	220V	200~240V	İnvertör çıkış voltajını ayarlayın
Şebeke algılama hızı	CST	12	HI	Yüksek Hız	Şebeke hassasiyet ayarları: yüksek orta düşük
			IDE	Orta Hız	
			LO	Düşük Hız	
İnv. Çıkış Frekansı	OF	13	50Hz		İnvertör çıkış frekansını ayarlayın
			60Hz		
Arıza yeniden başlatma anahtarı	RA	14	TE	On	Kısa devre veya aşırı yüklenmeden sonra 3 kez yeniden başlatın
			TD	Off	Kısa devre veya aşırı yüklenmeden sonra yeniden başlatma yok
Arka ışık kontrolü	BLC	15	LON	Her zaman açık	Ekran arka ışığı her zaman açıktır
			LOF	Her zaman kapalı	Ekran arka ışığı her zaman kapalıdır
			LOD	Gecikme kapalı	Ekran arka ışık akıllı anahtarı
Buzzer kontrol anahtarı	BEC	16	AON	On	Arıza durumunda bilemeye izin verir
			AOF	Off	Hiçbir durumda bip sesi yok
Düşük pil alarm anahtarı	BOL	17	OFF	Off	Akıllı pil koruma fonksiyonu, değiştirilmesi tavsiye edilmez
			ON	On	
Yük limiti	LL	18	OFF	Off	Akıllı trafo sıcaklık koruma fonksiyonu, değiştirmek için tavsiye edilmez
			ON	On	
Yük alarm limiti	LEL	19	OFF	Off	Bu ayar bu invertere uyum sağlamaz. Ayar mevcut değil.
			ON	On	
Baud hızı	BAU	20	0	2400	İletişim baud hızını ayarlayın
			1	4800	
			2	9600	
Çıkış görüntüleme modu	ODT	21	220V	220V	Ekran çıkış voltajını ayarla
			110V	110V	
Swon batvoltage	BLS	22	11.5V	10.5~12.2V	Cihaz anormal şekilde kapatıldıktan sonra, normal şekilde açılmadan önce akü voltajı ayarlanan değerden daha yüksek olmalıdır
			23.0V	21~24.4V	
			46.0V	42~48.8V	



Ayarlar	Ekran (Sol)	Ekran (Orta)	Ekran (Sağ)	Ayar Aralığı	Açıklamalar
Akü düşük/kapalı yeniden başlatma	BRU	23	13.0V	12.0~14.0V	Cihaz anormal şekilde kapatıldıktan sonra, normal şekilde açılmadan önce akü voltajı ayarlanan değerden daha yüksek olmalıdır
			26.0V	24.0~28.0V	
			52.0V	48.0~56.0V	
Akü türleri	BTT	24	SEL	SEL	Kurşun asit akü
			GEL	GEL	Jel akü
			FLD	FLD	Inter cell
			USER	USER	Kullanıcı özelleştirmesi
			TER	LiCoMnNiO2	Üçlü Lityum Pil
			LIF	BAT-LiFePO4	Lityum Demir Fosfat Pil
BMS Fonksiyon anahtarı	BnS	25	OFF	On Off	BMS iletişiminin etkinleştirilip etkinleştirilmeyeceğini gösteren işlev
Bat Soc Kilit altında	BSU	26	10%	5~50%	BMS alçak gerilim SOC değeri, BMS SOC değeri ayarlanan değerden düşükse, pili korumak için invertör kapanacaktır
Akü Soc Ac'ye Dönüş	STG	27	20%	5~50%	Invertörün çalışma modu akü öncelik moduna ayarlandığında, bms'nin soc'si ayarlanan değerden düşük olduğunda invertör şebeke şarjına girmeye zorlanacaktır.
akü Soc Dc'ye dönüş	STB	28	95%	50~100%	Invertörün çalışma modu akü öncelik moduna ayarlandığında, bms'nin soc'si ayarlanan değerden yüksek olduğunda invertör DC çalışma moduna devam eder.
Akü Reset Soc	BSR	29	50%	30~100%	Inverter açıldığında, soc'nin normal çalışması için ayarlanan değerden daha yüksek olması gerekir.
Fabrika Ayarlarına Sıfırlama	RS	None	OFF	On	Tüm ayarlar fabrika ayarlarına geri yüklenir
				Off	Kurtarma işlemi yok, mevcut ayarları koruyun
ECO Modu	ECO	None	OFF	On	ECO modu değiştirme
				Off	

BMS/485 iletişim arayüzü harici olarak bağlandığında, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi:



### 3.8 Referans İçin Hata Kodları

Ekran (Sol)	Ekran (Sağ)	Detay
ALA	021	İnverterin iletişim bağlantı hata alarmı
ALA	233	Anormal şebeke çıkışı alarmı
ALA	236	Anormal cihaz yükü alarmı
ALA	237	İnverter aşırı yük alarmı
ALA	231	Anormal çıkış alarmı
ALA	234	Yüksek akü voltaj alarmı
ALA	235	Düşük akü voltajı alarmı
ALA	241	Bellek çip okuma ve yazma hatası alarmı
ALA	232	Bellek çip bağlantı hatası
ALA	238	İnverter aşırı sıcaklık alarmı
ALA	239	Yüke neden olan aşırı sıcaklık hatası alarmı
ALA	242	Ana bilgisayar yazılımı planlanan kapatma alarmı
ALA	244	BMS diğer alarmı
ALA	245	BMS iletişimi anormal
ALA	246	BMS aşırı akım şarjı
ALA	247	BMS aşırı deşarj akımı
ALA	248	BMS yüksek sıcaklık
ALA	249	BMS düşük sıcaklık
FAL	102	İnverter aşırı yük kapatma hatası
FAL	104	Anormal çıkış hatası
FAL	105	Anormal yük hatası
FAL	106	İnverter aşırı sıcaklık hatası
FAL	135	Yüksek akü voltajı hatası
FAL	134	Düşük akü voltajı hatası
FAL	123	Yüke neden olan aşırı sıcaklık anzası
FAL	169	Akım algılama sinyali anzası
FAL	161	Anormal şebeke çıkış hatası
FAL	152	Sıcaklık sensörü bağlantı hatası
FAL	162	Ana bilgisayar yazılımı planlanan kapatma hatası

## 4. KURULUM



### WARNING

Bu ürünün kurulumu kalifiyeli bir elektrikçi tarafından yapılmalıdır.

#### 4.1 İnverterin Yerleşmesi ve Montajı

Ürünün kuru ve iyi havalandırılan bir alana kurulmalıdır. Akünün mümkün olduğu kadar yakın olmasında fayda vardır. Soğutma için en az 10cm'lik açık alan bulunmalıdır.

Yüksek sıcaklık aşağıdaki sorunlara neden olacaktır:

- Ürün servis ömrünün azalmasına
- Şarj akımının azalmasına
- Kapasitenin azalmasına ve inverterin kapanmasına

Cihazı asla doğrudan akülerin üzerine monte etmeyin. Ürün duvara montaja uygundur. Cihaz hem yatay hem de dikey olarak monte edilebilir; dikey montaj tercih edilir. Dikey konumda montajı optimum soğutma sağlar.

Kurulumdan sonra havanın ürün içerisinde dolaşmasını sağlanmalıdır. Kablo voltaj kayıplarını en aza indirmek için ürün ile akü arasında mesafe uygun olmalıdır.

Güvenlik amacıyla bu ürün iyi havalandırılan bir yere kurulmalı, kimyasallardan, sentetik bileşenlerden vb. maddelerden uzak tutulmalıdır.

#### 4.2 AC Kablolama

Bu bir güvenlik sınıfı I üründür (koruyucu topraklama terminali ile verilir) AC giriş/çıkış terminallerinde kesintisiz koruyucu topraklama sağlanmalıdır.

AC kablolama aşağıdaki sırayla bağlanılmalıdır:

*Şekil 3 AC Giriş/Çıkış Bağlantıları*

- AC INPUT (Source)
- AC OUTPUT (Load)



**AC Girişi:** Üründe giriş koruma devre kesici bulunmaktadır. Bu, kablo bağlantısından önce kapatılmalıdır. AC terminalini bağlamak için AC kablolama bölmesi kapağını çıkarın, topraklama L ve N uçlarını ilgili terminale girişini yapın.

**AC Çıkışı:** Ürün çıkış koruma devre kesicisi bulunmaktadır. Kablo bağlantısı yapılmadan önce kapatılmalıdır. AC çıkış kabloları bağlanırken ilgili terminale bağlanmalıdır.

Kablolamadan sonra, kabloların doğru terminallerde olduğundan ve terminallerin sıkı olduğundan emin olmak için tüm bağlantıları iki kez kontrol edin ve gözden geçirin.

**AC Güvenlik Topraklama:** Aç kablo tesisatı sırasında ürüne AC giriş ve çıkış topraklama kabloları bağlanır. AC giriş topraklama kablosu, AC şebeke kaynağınızdan gelen toprağa bağlanmalıdır. AC çıkış topraklama kablosu, uygulamalarınızı için topraklama noktasına gitmelidir.

### 4.3 DC Kablolama

⚠ WARNING
<p>Aşağıdakiler gerçekleşene kadar DC kabloların akü grubundan invertere bağlamayın</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tüm AC kablolaması tamamlandı</li> <li>• Doğru DC ve AC koruma anahtarları kapalı</li> <li>• Doğru DC voltajı ve polaritesi doğrulandı</li> </ul>

Kurulumda kullandığınız akünün türünü (6 veya 12VDC) bağlı olarak akünün seri, paralel veya ser-paralel olarak bağlanması gerekir. Birbirine bağlanan DC kabloları, akü grubu ile ürünler arasında kullanılanlarla tamamen aynı boyut ve değerde olmalıdır.

İnverter sisteminizde en iyi performans alabilmek için eski veya test edilmemiş aküleri kullanmayınız. Aküler aynı boyut, tip, değer ve yaşta olmalıdır.

#### 4.3.1 Prosedür

Akünün amper saati daha büyük, yedekleme süresi uzun ve akü bağlantı kablosu buna uygun olmalıdır.

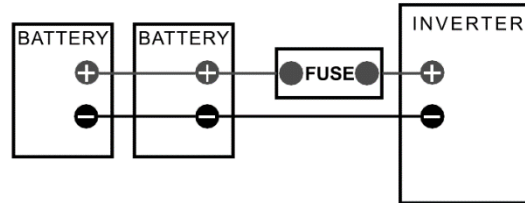
Lütfen akü kablolarını aşağıdaki şekilde bağlayın:

⚠ WARNING
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akünün kısa devre yapmasını önlemek için yalıtımlı bir lokma anahtarı kullanın</li> <li>• Akü kablolarını kısa devre yapmaktan</li> </ul>

Akü kablolarını soldaki + (kırmızı) ve sağdaki – (siyah) olmak üzere bağlayın. Ters kutup bağlantısı (+'dan – 'ye ve – 'den +'ya) ürüne Zarar verecektir. (İnverterin iç ünitesindeki emniyet sigortası zarar görebilir.)

DC aşırı akım cihazı (yani sigorta veya devre kesici), inverterin pozitif DC terminali ile akünün pozitif terminali (kırmızı) arasındaki pozitif (kırmızı) DC kablo hattına aküye mümkün olduğu kadar yakın yerleştirilmelidir.

Şekil 4 Hat İçi Sigorta



Akü kablolarını sürücünün DC terminallerine bağlarken kısa bir kıvılcım veya ark oluşabilir; bu normaldir ve sürücünün dahili kapasitörlerinin şarj olması nedeniyle.

Akü terminallerine giden tüm kablolar, uygun sıkma açısından periyodik olarak (ayda bir kez) kontrol edilmelidir. Temas direncini mümkün olduğu kadar azaltmak için somunları sıkıca sabitleyin. DC terminallerindeki somunların aşırı sıkılmasının veya yanlış vidalanmasının civataların sıyrılması ve kopması/kırılmasına neden olabileceğini unutmayın.

#### 4.3.2 DC Kablolama Boyutu

Sistemden maksimum verim elde etmek ve aşırı ısınmadan kaynaklanan yangın tehlikelerini azaltmak için doğru boyuttaki DC kablonun kullanılması önemlidir. Alçak gerilim kesintilerini önlemek ve DC kesicinin artan akım çekişi nedeniyle istenmeyen açmalardan (veya açık sigortalardan)

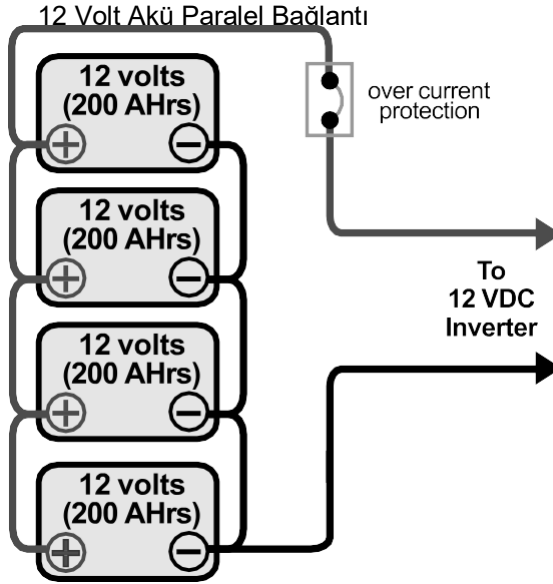
korunmasını sağlamak için kablo bağlantılarınızı her zaman mümkün olduğu kadar kısa tutun. İnverter üzerindeki yükü azaltmak, voltaj düşüşlerini en aza indirmek, sistem verimliliğini artırmak ve inverterin ağır yükleri aşma yeteneğini sağlamak için doğru minimum DC kablo boyutu buna karşılık olarak mesafe 1.5m'den azsa minimum #2 AWG (33.6mm<sup>2</sup>) DC kablo boyutu kullanın. İnverter ile akü arasındaki mesafe 1.5m ise DC kablosunun arttırılması gerekecektir. Daha uzun mesafeler direncin artmasına neden olur ve bu da inverterin performansını etkiler.

Tablo 3 Kablo Kesitleri

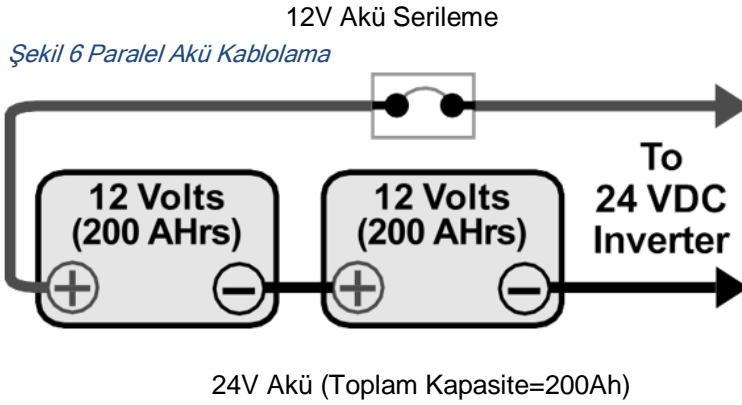
Model	Min. DC Kablo Ölçüleri	Maks. DC Sigorta Boyutu	DC Toprak Kablo Ölçüleri
APX-0.8KW	16/8mm <sup>2</sup>	100/50A	2.5mm <sup>2</sup>
APX-1KW	25/16mm <sup>2</sup>	160/80A	2.5mm <sup>2</sup>
APX-1.6KW	32/16mm <sup>2</sup>	200/100A	2.5mm <sup>2</sup>
APX-2.4KW	25/16mm <sup>2</sup>	150/80A	2.5mm <sup>2</sup>
APX-3KW	32/16mm <sup>2</sup>	200/100A	2.5mm <sup>2</sup>
APX-4KW	50/25mm <sup>2</sup>	250/160A	2.5mm <sup>2</sup>

#### 4.3.3 Paralel ve Seri Bağlantı

Şekil 5 Paralel Akü Kablolaması



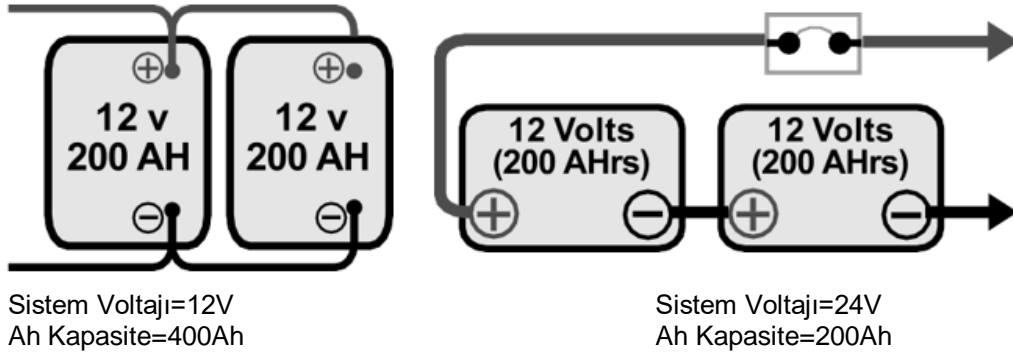
12V akü (toplam kapasite=800Ah)



Seri ve Paralel Bağlantı Arasındaki Fark

Paralel Bağlantı  
Akünün gerilimi sabit, amperi artar.

Seri Bağlantı  
Akünün amperi sabit, voltajı artar.



Model	DC Sınıf (V)	Min. Batarta	Maks. Batarya
APX-0.8KW	12/24V	1/2	3/6
APX-1KW	12/24V	1/2	3/6
APX-1.6KW	12/24V	1/2	3/6
APX-2.4KW	24/48V	2/4	6/8
APX-3KW	24/48V	2/4	6/8
APX-4KW	24/48V	2/4	6/8

## 5.SORUN GİDERME

Yaygın arızaların hızlı tespiti için aşağıdaki gibi ilerleyin. İnverter ve/veya akü şarj cihazı test edilmeden önce DC yüklerin akülerle bağlantısı kesilmeli ve AC yüklerin invertörle olan bağlantıları kesilmelidir. Arıza çözülüyorsa yerel satıcınıza/onarım merkezine başvurunuz.

Not: Akünün ters bağlanmasından veya aşırı akımından dolayı sigorta yanmışsa lütfen sağ fanı çıkartıp sigortayı değiştirin. Lütfen değiştirmeden önce cihazın güç kaynağının tamamen kesildiğine emin olun.

Problem	Neden	Çözüm
İnverter açıldığında çalışmıyor	Akü terminali sağlam değil	Akü terminalerini sıkın
İnvertör terminalerinden sürekli kıvılcım	Akü terminalerin ters çevrilmesi	Kabloyu kontrol edin ve sağ terminal ucuna bağlayın
İnverterde çıkış yok	Çıkış kablosu terminaleri gevşemiş	Çıkış kablosu terminalerini sağlam bir şekilde uygun yere bağlayın
İnverter aküyü şarj etmiyor	Giriş Gücü 150VAC'den az	İnverterden daha yüksek değere sahip bir yükseltici stabilizatör kurulmalıdır
İnvertere yüklendiğinde sürekli alarm	Aşırı yükleme durumu	Yükleri kontrol edin ve aşırı yük çeken cihazların bağlantısını kesin

## 6. TEKNİK VERİ

Model	APX-0.8KW	APX-1KW	APX-1.6KW	APX-2.4KW	APX-3KW	APX-4KW
Giriş						
Kapasite (VA)	800VA	1000VA	1600VA	2400VA	3000VA	4000VA
Voltaj (DC)	12/24 VDC	12/24 VDC	12/24 VDC	24/48 VDC	24/48 VDC	24/48 VDC
Nominal Voltaj	220VAC/110VAC					
Voltaj Aralığı	154-265VAC/77-135VAC					
Çıkış						
Watt	800W	1000W	1600W	2400W	3000W	4000W
Voltaj	220VAC/110VAC (±10% ups mod)					
Frekans	50-60Hz					
Dalga	Tam Sinüs Dalgası					
Transfer Süresi (AC-DC)	<8ms					
Transfer Süresi (DC-AC)	<8ms					
Çıkış Voltaj Düzenlenmesi	10%rms					
By-pas Modu	Evet					
Tasarruf Modu	Evet					
Verimlilik	>%99					
Giriş Üretimi	Devre Kesici					
Çıkış Üretimi	Devre Kesici					
Akü Cinsleri	AHG-Deep Cycle-Jel-LifePO4 (500Ah kadar)					
Şarj Akımı	20/10A	30/15A	35/18A	30/15A	35/18A	40/20A
Düşük Seviye Bağlantı Kopması (Seçilebilir)	12V; (10V-10.5V) 24V; (20V-21V) 48V; (40V-42V)					
LCD Gösterge Durumu	Input AC, Output AC Akü DC, Output Load Output Frekans Alarm, Hata (Fault)					
LED Gösterge Durumu	AC Giriş: Yeşil Inverter: Yeşil Şarj Oluyor: Yeşil Alarm: Red					
Akü Zayıf Alarm	12V: akü deşarj 11.5V; akü yük deşarj 11.5V@ yük <20%; 11V @yük>%50/10.5V @yük>50%; 24V: akü deşarj 23V; akü yük deşarj 23V @yük <%20.22V @yük>%50 /21V@yük>50%; 48V: akü deşarj 46V; akü yük deşarj 46V @yük <40.44V @yük>%50/42V @yük>50%					
Akü Zayıf; Kurtarma	12V: akü deşarj 12V; akü yük deşarj 12V @yük<20%;11.5V@yük>%50/11V@yük50%; 24V: akü deşarj 24V; akü yük deşarj 24V @yük%20.23V@yük%50/22V@yük>50%; 48V: akü deşarj 48V; akü yük deşarj 48V @yük40.46V@yük%50/44V@yük>50%;					
DC Düşük Voltaj; Kapatma	12V: akü deşarj 11V; akü yük deşarj: 11V@yük <%20; 10.5V@load>%50 / 10V @yük>50%; 24V: akü deşarj 22V; akü yük deşarj: 22V@yük <%20; 23V@load>%50 / 20V @yük>50%; 48V: akü deşarj 44V; akü yük deşarj 44V@yük <%20; 42@load>%50 / 40V @yük>50%;					
DC Yüksek Voltaj Alarmı ve Hatası	16V32V64V					
DC Yüksek Voltaj Kurtarma	15V/30V/60V					
Maks. PV Dizisi Gücü	12V:800W / 24V: 1600W / 48V: 3200W					
MPPT/PWM Giriş Voltaj Aralığı	12V: MPPT 15-150VDC veya PWM 15V-50VDC 24V: MPPT 30-150VDC veya PWM 30V-105VDC 48V: MPPT 60-150VDC veya PWM 60V-105VDC					
Maks. PV Dizisi Açık Devre Voltajı	12V: MPPT 150VDC veya PWM 50VDC 24V: MPPT 150VDC veya PWM 105VDC 48V: MPPT 150VDC veya PWM 105VDC					
Maks. Solar Şarj Akımı	50A					
Düşük PİL Alarmı	Sesli alarm saniyede 1 bip sesi					
Aşırı Yük Alarmı	Sesli alarm sürekli bip sesi					
Sıcaklık	0-40					
Nem	C0-95% yoğunlaşma					
Gürültü	<45dB					



## 7. GARANTİ KAPSAMI

Aşağıdakinden garanti kapsamında değildir.

- (a) Kullanıcı tarafından yaptırılan akü
- (b) Kullanım kılavuzuna uygun olmayan şekilde çalıştırmak, cihaza Zarar vermek
- (c) Yangın, deprem, su baskını vb. doğal afetlerden kaynaklanan hasarlar

Garanti süresi dolan ürünlere ücretli bakım hizmeti sağlanır.

## EK

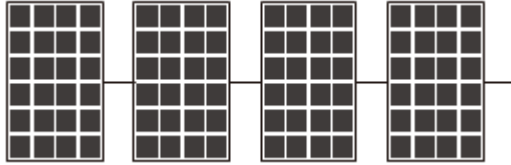
PV panel nasıl seçilir ve yapılandırılır

Her bir PV panelin teknik özellikleri aşağıdaki parametreler bulunabilir:

- Pmax: Maksimum Çıkış Gücü (W)
- Voc: Açık Devre Voltajı (V)
- Isc: Açık Devre Akımı (A)
- Vpm: Nominal Akım (V)
- Imp: Nominal Akım (A)

PV paneller, solar şarj kontrol cihazının izin verilen aralığını karşılamak için gerekli çıkış voltajını ve akımını elde etmek üzere seri veya paralel olarak bağlanır.

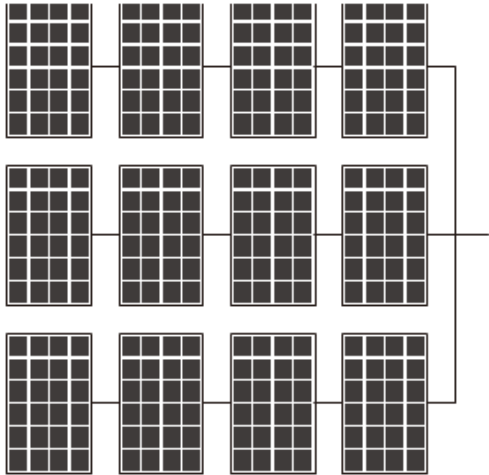
PV panelleri seri olarak bağlarken toplam maksimum voltaj ve akım şöyledir:



$$V_{string} = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 \dots$$

$$I_{string} = I_1 = I_2 = I_3 = I_4 \dots$$

Seri bağlanan PV paneller paralel bağlandığında toplam maksimum gerilim ve akım şöyle olur:



$$V_{total} = V_{string1} = V_{string2} = V_{string3} = V_{string4} \dots$$

$$I_{total} = I_{string1} + I_{string2} + I_{string3} + I_{string4} \dots$$

Her iki durumda da, toplam çıkış gücü, tek bir PV panelinin gücü x toplam PV paneli sayısıdır. PV panellerini yapılandırma kriteri, toplam gücün, tek bir PV panelin izin verilen maksimum PV gücüne eşit veya bundan biraz daha büyük olmasıdır. Solar şarj kontrol cihazı (lütfen teknik parametre tablosuna bakın) PV panellerinin aşırı kapasitesi, solar şarj kontrol cihazının kapasitesine katkıda bulunmaz ve yalnızca daha yüksek kurulum maliyetine yol açar.

PV panellerin toplam I<sub>pm</sub>'si İnvertörün maksimum şarj akımından (60A) az olmalıdır.

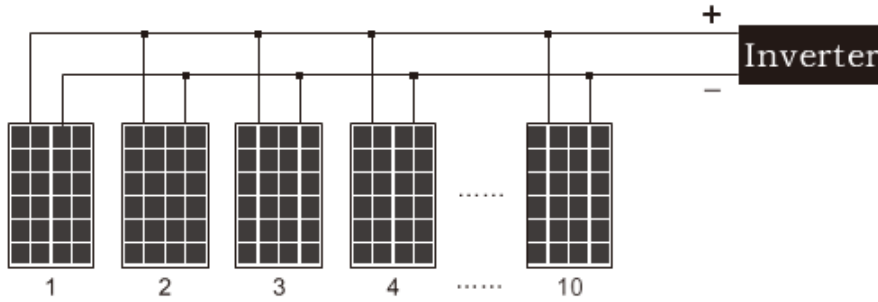
PV panelin toplam Voc değeri, inverterin maksimum PV giriş voltajından düşük olmalıdır. (Lütfen teknik parametre tablosuna bakın).

Örnek 1: Uygun PV modülünü seçmek için örnek olarak 12 V'luk bir invertör alın. PV panelinin toplam Voc'sinin maksimum değeri geçemeyeceğini göz önüne alındığında (PWM kontrol cihazı 30V / MPPT kontrol cihazı 60V.) Toplam güç 800W'a eşit olmalıdır. PV panelleri aşağıdaki özelliklerini seçebilirsiniz.

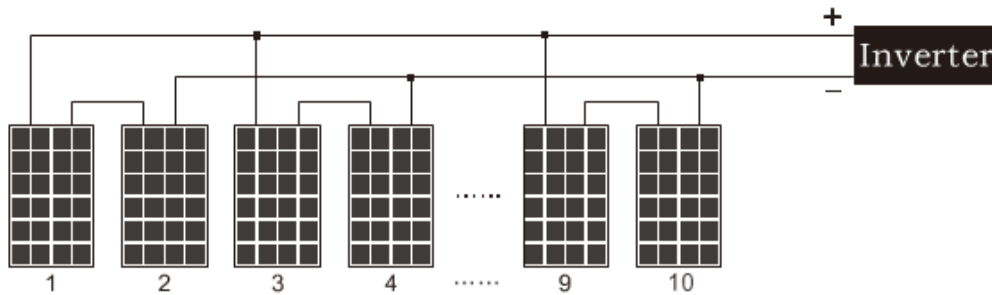
Maks. Güç (P <sub>max</sub> )	80W	Her grup için seri bağlanan PV panel sayısı: PWM-1 adet (1*21.6<30V) MPPT-2 adet (2*21<60V) Toplam PV panel sayısı: 10 Adet – 800W(80W=10 adet) Paralel bağlanabilecek grup sayısı: PWM-10 grup (10/1=10 grup) MPPT-5 grup (10/2=5 grup)
Nominal Gerilim V <sub>pm</sub> (V)	18V	
Nominal Akım I <sub>mp</sub> (I)	4.46A	
Açık Devre Gerilimi Voc (V)	21.6V	
Açık Devre Akımı I <sub>oc</sub> (I)	4.8A	

12V inverterin konfigürasyon şeması şöyledir:

PWM kontrol cihazı: İnvertöre paralel olarak 10 PV panel bağlanır.



MPPT Kontrol Cihazı: Her PV panel bir grup oluşturacak şekilde seri olarak bağlanır ve 5 grup PV panel bağlanır (ayrıca PWM ile aynı şekil bağlanabilir).

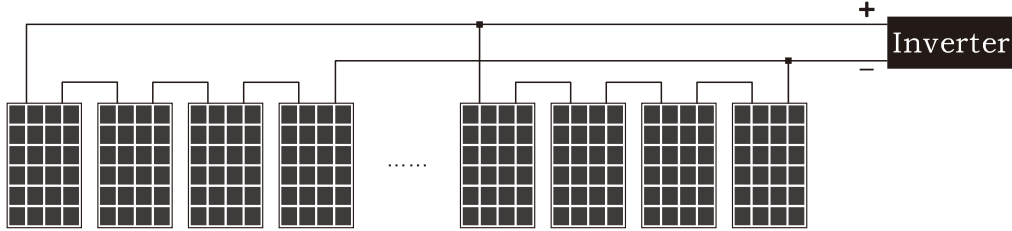


Örnek 2: Seçmek için örnek olarak 24V'luk bir invertörü alın. PV panellerin maksimum toplam Voc değerinin (PWM kontrol cihazı 60V / MPPT kontrol cihazı 60V) aşılmayacağını göz önünde bulundurun. Toplam güç 1600W'a eşit veya biraz daha yüksek olmalıdır, PV panellerin aşağıdaki özelliklerini seçebilirsiniz.

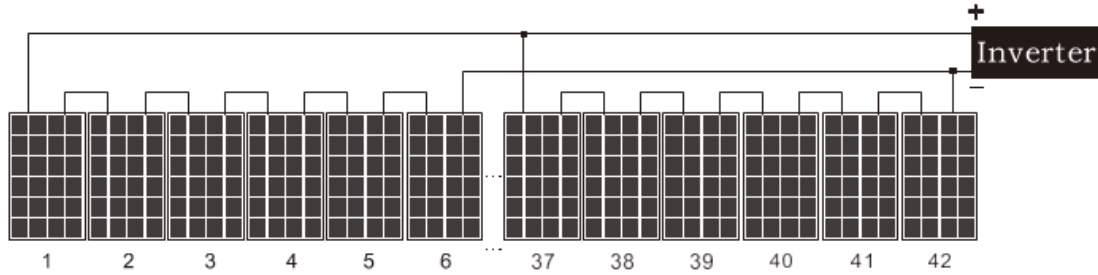
Maks. Güç (Pmax)	80W	Her grup için seri bağlanan PV panel sayısı: PWM-4 adet ( $4 \times 21.6 < 105V$ ) MPPT-6 adet ( $6 \times 21.6 < 150V$ ) Toplam PV panel sayısı: 40 Adet – 3200W ( $80W \times 40$ ) Paralel bağlanabilecek grup sayısı: PWM-10 grup ( $40/4=10$ grup) MPPT-7 grup ( $40/6=7$ grup)
Nominal Gerilim Vpm (V)	18V	
Nominal Akım Imp (I)	4.46A	
Açık Devre Gerilimi Voc (V)	21.6V	
Açık Devre Akımı Ioc (I)	4.8A	

48V İnverterin Konfigürasyon Şeması Şöyledir:

PWM Kontrol Cihazı: Her 4 PV paneli seri olarak bir gruba bağlanır ve 10 grup PV panel bağlanır.



MPPT Kontrol Cihazı: Her 6 PV paneli seri olarak bir gruba bağlanır ve 7 grup PV panel bağlanır. (PWM ile aynı şekilde bağlanabilir.)



Güneş panellerinin günlük enerji üretimi:

Güç Üretimi = toplam güneş paneli gücü x kontrol cihazı dönüşüm verimliliği x güneş ışığının ortalama süresi

