

# GÜNEŞ ENERJİSİ SİSTEMLERİ

Yenilenebilir Enerji Sistemleri



 **baymak**

[baymak.com.tr](http://baymak.com.tr)



BDR THERMEA GROUP



# Yenilenebilir Enerji Yeşil Enerji Nedir?

Sürekli devam eden doğal süreçler, var olan enerji akışından elde edilen enerjidir. Bu kaynaklar güneş ışığı, rüzgar, akan su (hidro güç), biyolojik süreçler ve jeotermal olarak sıralanabilir. En genel olarak, yenilenebilir enerji kaynağı; enerji kaynağından alınan enerjiye eşit oranda veya kaynağın tükenme hızından daha çabuk bir şekilde kendini yenileyebilmesi ile tanımlanır.



## Güneş Enerjisi

Güneş enerjisi, güneş ışığından enerji elde edilmesine dayalı teknolojidir. Dünyanın en büyük enerji kaynağı güneştir. Güneş enerjisi, güneşin çekirdeğinde yer alan füzyon süreci ile açığa çıkan ısıma işlemidir.

Evlerimizde, işletmelerde ve projelerimizde kullandığımız güneş enerji (fotovoltaik) sistemleri, doğaya verdiğimiz önemi ve çevreye duyarlılığımızı gösteren uygulamalardır.

## Neden Güneş Enerjisi ?

- ▶ Çevre dostu,
- ▶ Uzun ömürlü, dayanıklı,
- ▶ Karbon monoksit, kükürt, duman, gaz ve radyasyon gibi çevreyi kirleten faktörler olmadığından en temiz ve çevreye zərərsiz,
- ▶ Enerji ihtiyacı duyulan her yerde kullanılabilen, enerjide dışa bağımlılığı azaltan,
- ▶ İşletme ve bakım maliyetleri az bir enerji kaynağıdır.



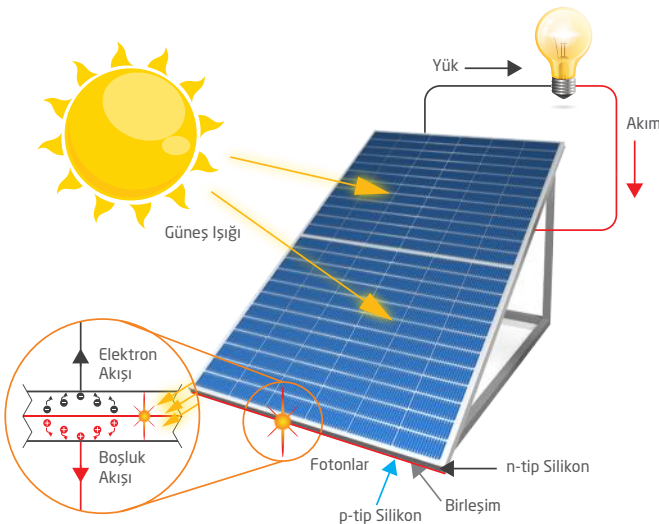
## Fotovoltaik Nedir?

PV (fotovoltaik) modülleri, yüzeylerine gelen güneş ışığını doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren yarı iletken maddelerden oluşan sistemlerdir.

PV modüller fotovoltaik ilkeye dayalı olarak çalışırlar, yani üzerlerine ışık düştüğü zaman yarı iletken malzeme elektrik akımı oluşturur. PV modülleri, güneşten gelen bu enerjiyi günümüzde %15-%22 arasında bir verimle elektrik enerjisine çevirebilir. Güç çıkışını arttırmak amacıyla çok sayıda PV modülü birbirine bağlanarak bir

yüzey üzerine monte edilir. Güç talebine bağlı olarak modüller birbirlerine seri ya da paralel bağlanarak birkaç, Watt'tan megaWatt'lara kadar sistem oluşturmak mümkündür.

PV modüllerinden elde edilen enerji, akü ve pil gibi doğru akımdır (DC). Dolayısıyla evlerde veya üretim tesislerinde kullanımları için bir inverter (evirici) yardımıyla şebeke elektiriği gibi alternatif akıma (AC) dönüştürülmeleri gerekmektedir.



## Fotovoltaik Sistem ve Avantajları

- ▶ Statiktir (sistemi yıpratıcı hareketli bir parçası yok).
- ▶ Aşınmaz.
- ▶ Bakım-onarım gerektirmez.
- ▶ CO2, zararlı emisyon ve kirlenici gazlar salınımı yoktur.
- ▶ Gürültü yapmaz, sessiz çalışır.
- ▶ Kullanılacak enerji kaynağı sonsuz ve bedavadır.
- ▶ Sistemler modülerdir, her yerde kolayca monte edilebilir.





## Baymak & Sunart PV İş Birliđi

Baymak olarak iklimlendirme sektöründe enerji dönüşümüne öncülük ederek, geleceğe uyum sağlayacak şekilde dönüşmek ve her zaman güncel kalabilmek için ana değerlerimizi Müşteri Odaklılık, Tek Takım ve Sürdürülebilir Gelecek olarak belirlemekteyiz. Bu misyonumuz doğrultusunda, aydınlatma sektöründe lider konumunu koruyan Lambart Aydınlatma'nın 34 yıllık tecrübesi ve son teknoloji üretim hattına sahip gücüyle 2023 yılında faaliyete geçen güneş paneli üretim sektöründeki markası Sunart PV'yle bir iş birliği gerçekleştirdik.

Sunart Pv, güneş enerjisiyle sürdürülebilir bir geleceğe ışık tutmaktadır. Yüksek verimli güneş panelleri ve yenilikçi çözümleriyle enerji dönüşümünü desteklemektedir. Kullanıcılarına özelleştirilmiş çözümler sunarken, enerji verimliliğini ve karbon ayak izini azaltmaya yardımcı olmaktadır. Güneş enerji potansiyelini maksimize ederek, yenilebilir enerji kaynaklarının kullanımına teşvik etmektedir.

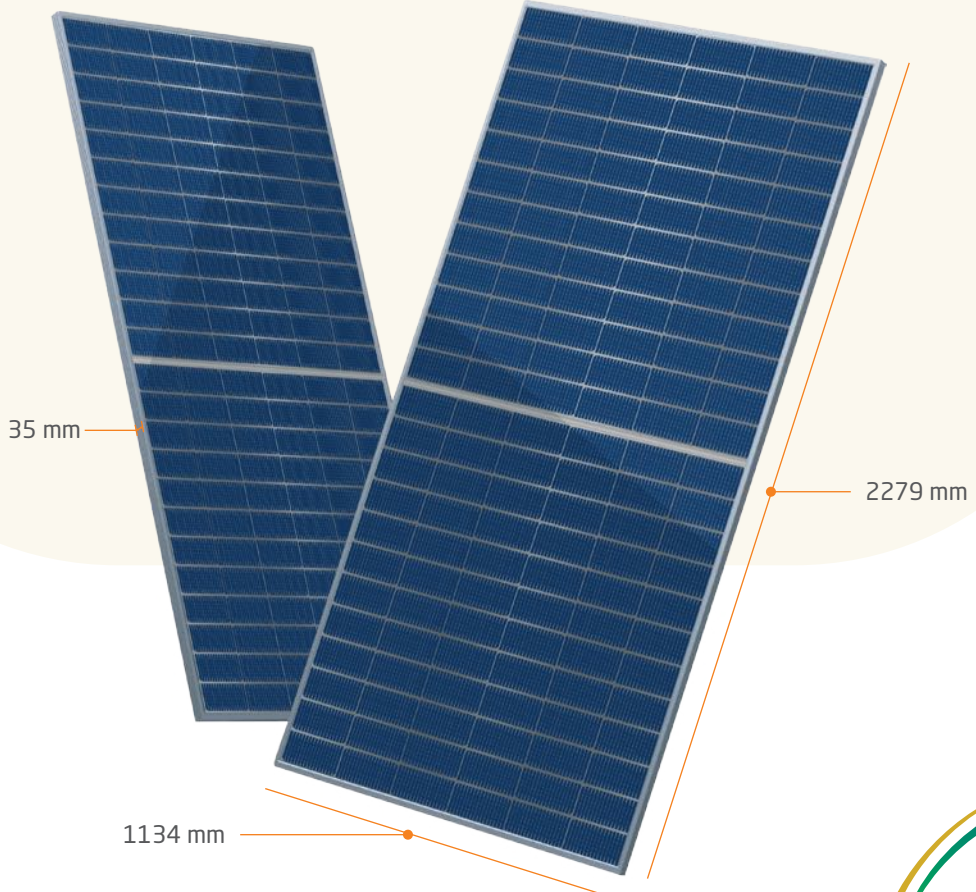
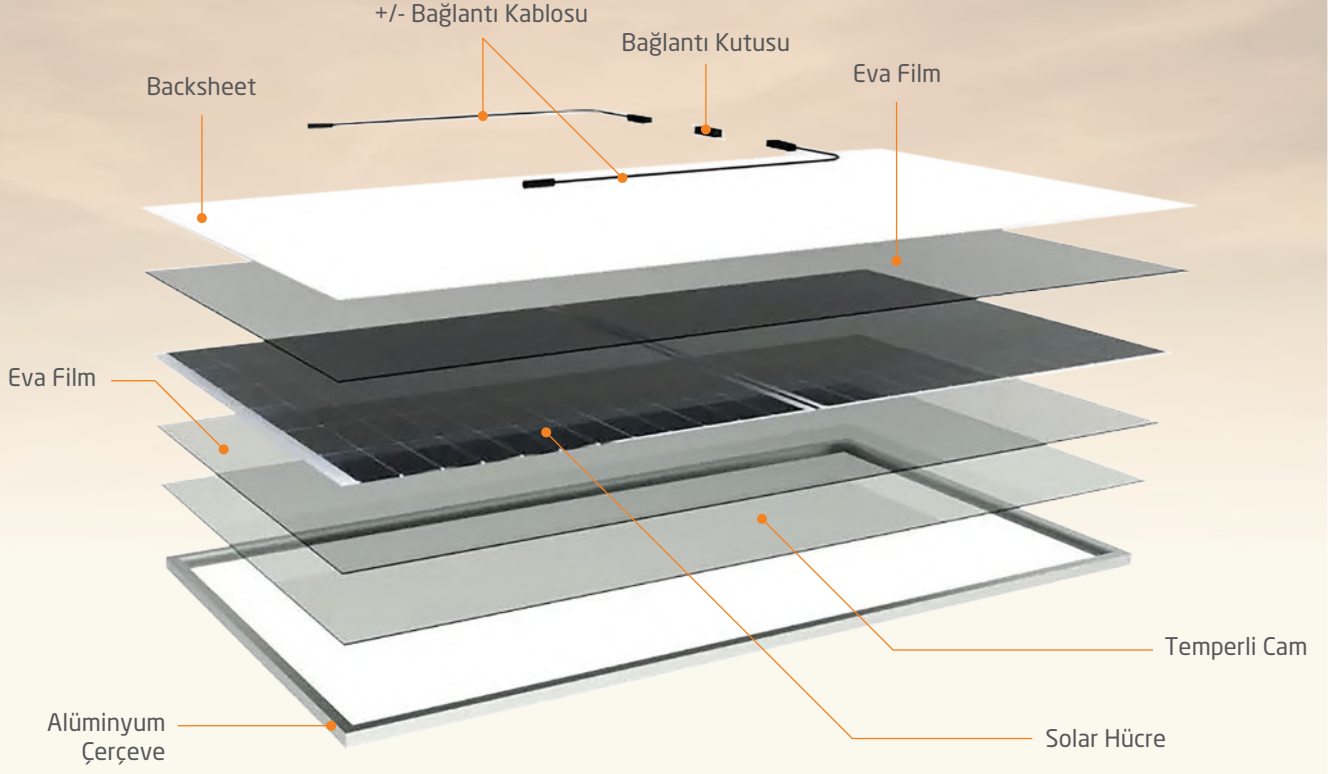
34 Yıllık  
Üretim  
Tecrübesi

Kalite  
Öncelikli  
Üretim

Ar-Ge  
&  
Ür-Ge

## Önceliğimiz Kalite

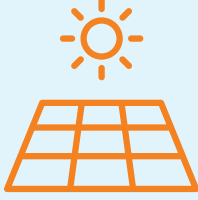
Ar-Ge ve laboratuvar süreçlerimizde son teknoloji ekipmanları kullanıyoruz. Kalite kontrolünden testlere, inovasyondan geliştirmeye, her adımda mükemmelliği hedefliyoruz. Firmamız, yüksek kaliteli hammadde kullanımıyla üretim yapmaktadır, bu da ürünlerimizin dayanıklılığını artırır ve uzun performans sağlar.





## Güneş Enerjisiyle Eşsiz Gücü Keşfedin

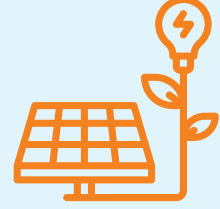
Panellerimiz, güneş enerjisi sistemlerinde uzun yıllar boyunca güvenilir ve etkili bir şekilde çalışacak şekilde tasarlanmıştır.



**30 Yıl**  
Verimlilik Garantisi



**15 Yıl**  
Ürün Garantisi



**% 21.4**  
Verimlilik

Üretimimizin her safhasında kalite değerlerine ve müşteri memnuniyetine ulaşmayı hedefliyoruz.

## 530-555 WP

YÜKSEK PERFORMANS 182  
CAM-ARKA TABAKA TEK TARAFLI SERİ  
MBB HALF-CUT ÇİFT TARAFLI PERC HÜCRE  
MONOKRİSTAL MODÜL

10 BB Yarım Hücre Teknolojisi



%21,4'E VARAN MODÜL VERİMLİLİĞİ



ÇİFT TARAFLI KAZANÇ



YÜKSEK ÇIKIŞ GÜCÜ



DÜŞÜK LID

## Sunart PV

Sunart Energy, fotovoltaik Ar-Ge çalışmaları ile yenilenebilir ve sürdürülebilir enerjiyi geliştirmeyi misyon edinmiş yüksek verimli panel üreticisidir.

Son teknoloji üretim hattımızla, modüllerimiz en yüksek kalite standartlarına sahiptir.



### Half - Cut Teknolojisi

Yarı hücre PERC teknoloji modülleri güç kaybını azaltırken, 3 parçalı bağlantı kutusu gölgeleme koşullarında daha iyi performans sağlar.



SICAK

### Azaltılmış Sıcak Nokta Kaybı (Hot Spot)

Daha az sıcak nokta kaybı ve daha iyi sıcaklık katsayısı için optimize edilmiş elektrik tasarımı ve daha düşük çalışma akımı.



2400Pa  
5400Pa

### Geliştirilmiş Mekanik Yük

Belirli kurulum yöntemi ile mükemmel rüzgar yükü 2400Pa & kar yükü 5400Pa.



### Multi Busbar Teknolojisi

Gölgeleme etkisini en aza indirerek daha az güç kaybı.



### Nitelikler ve Sertifikalar

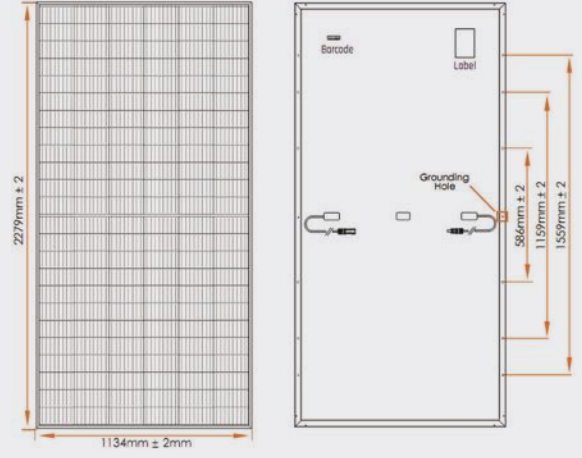
IEC 61215, IEC 61730-1/-2, IEC 61701, IEC 62716, IEC 62804 PID  
ISO 45001:2018, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015



# Teknik Özellikler

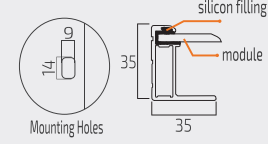
## Mekanik Veriler

Hücre tipi		Monokristal Çift Taraflı PERC
Hücre boyutu	mm	182x91
Hücre sayısı		144 (6x24), Half cut
Boyutlar (UxGxY)	mm	2279x1134x35
Ağırlık	kg	28 ± 1
Camlar	mm	3.2, AR kaplama, Düşük demir, Temperli
Çerçeve		Eloksallı Alüminyum
Bağlantı kutusu		IP68, 1500VDC, 3 Schottky bypass diyotu
Kablo çapı (IEC/UL)	mm <sup>2</sup>	4mm <sup>2</sup> / 12AWG
Kablo uzunluğu	mm	Özelleştirilmiş; (-) 350 / (+) 350
Konektör tipi		MC4 / MC4 Uyumlu



## Çalışma Parametreleri

Çalışma sıcaklığı aralığı	°C	-40 C to +85
Maksimum sistem gerilimi	VDC	1500 (IEC)
Maksimum seri sigorta değeri	A	30
Güç çıkışı toleransları (Pmax)	W	0/+5



## Elektriksel Veriler

Modül türü		ART144 MB-GB-530M		ART144 MB-GB-535M		ART144 MB-GB-540M		ART144 MB-GB-545M		ART144 MB-GB-550M		ART144 MB-GB-555M	
		STC	NMOT	STC	NMOT	STC	NMOT	STC	NMOT	STC	NMOT	STC	NMOT
Maksimum güç	Pmpp/wp	530	396	535	400	540	405	545	408	550	412	555	414
Açık devre gerilimi	Voc	49,40	46,79	49,70	46,97	49,90	47,16	50,10	47,34	50,30	47,53	50,45	47,72
Kısa devre akımı	Isc	13,48	10,94	13,57	11,01	13,66	11,08	13,75	11,16	13,84	11,23	13,93	11,32
Maksimum güç gerilimi	Vmpp	41,55	38,76	41,76	38,92	41,93	39,18	42,10	39,24	42,27	39,39	42,45	39,54
Maksimum güç akımı	Imp	12,75	10,22	12,81	10,27	12,88	10,34	12,95	10,40	13,01	10,46	13,08	10,48
Modül verimliliği	%	20,5	20,5	20,7	20,7	20,9	20,9	21,1	21,1	21,3	21,3	21,48	21,48

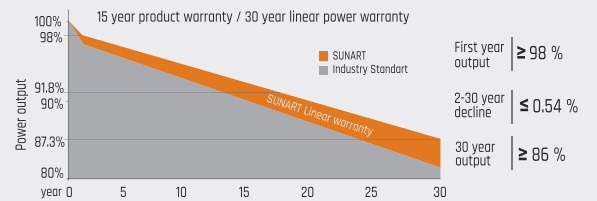
STC: Işınım 1000W/m<sup>2</sup>, Hücre sıcaklığı 25C, EN 60904-3'e göre Hava Kütlesi AM1,5  
 NMOT: Işınım 800W/m<sup>2</sup>, Ortam Sıcaklığı 20C, Rüzgar Hızı 1m/s  
 Modül Verimliliği (%): En yakın sayıya yuvarlanır.

## Termal Özellikler

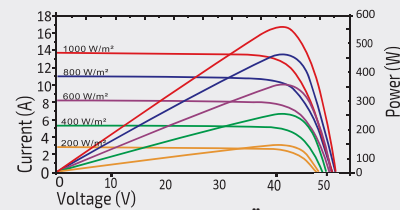
Sıcaklık Katsayısı	(Pmpp)	-0.35%
Sıcaklık Katsayısı	Voc	-0.28%
Sıcaklık Katsayısı	Isc	+0.048%

## Ambalaj Konfigürasyonu

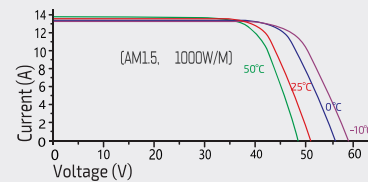
	40 ft (HQ)	20 ft
Konteyner başına modül sayısı	682	155
Palet başına modül sayısı	31	31
Konteyner başına palet sayısı	22	5
Kutu boyutları (UxGxY)	2320x1150x1290	2320x1150x1290
Kutu brüt ağırlığı (kg)	920	920



### Lineer Performans Garantisi



### Farklı Işınlamalarda I-V Özellikleri



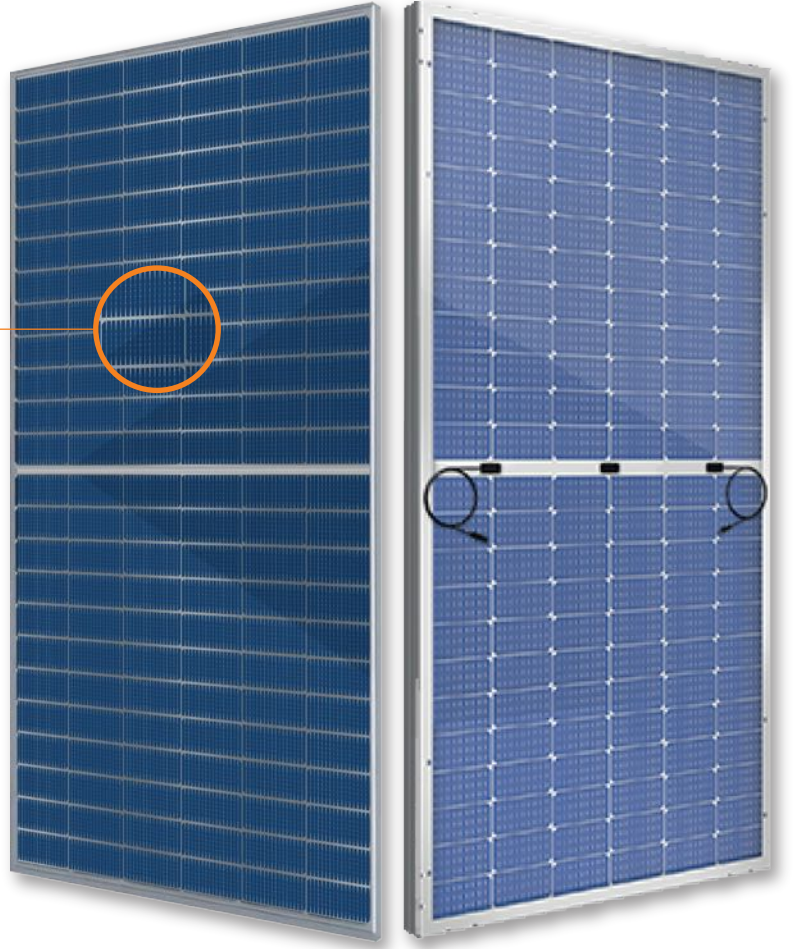
### Farklı Sıcaklıklarda I-V Özellikleri



## 530-555 WP

YÜKSEK PERFORMANS 182  
CAM-ARKA TABAKA ÇİFT TARAFLI SERİ  
MBB HALF-CUT ÇİFT TARAFLI PERC HÜCRE  
MONOKRİSTAL MODÜL

10 BB Yarım Hücre Teknolojisi



%21,4'E VARAN MODÜL VERİMLİLİĞİ



ÇİFT TARAFLI KAZANÇ



YÜKSEK ÇIKIŞ GÜCÜ



DÜŞÜK LID

## Sunart PV

Sunart Energy, fotovoltaik Ar-Ge çalışmaları ile yenilenebilir ve sürdürülebilir enerjiyi geliştirmeyi misyon edinmiş yüksek verimli panel üreticisidir.

Son teknoloji üretim hattımızla, modüllerimiz en yüksek kalite standartlarına sahiptir.



### Half - Cut Teknolojisi

Yarı hücre PERC teknoloji modülleri güç kaybını azaltırken, 3 parçalı bağlantı kutusu gölgelenme koşullarında daha iyi performans sağlar.



SICAK

### Azaltılmış Sıcak Nokta Kaybı (Hot Spot)

Daha az sıcak nokta kaybı ve daha iyi sıcaklık katsayısı için optimize edilmiş elektrik tasarımı ve daha düşük çalışma akımı.



2400Pa  
5400Pa

### Geliştirilmiş Mekanik Yük

Belirli kurulum yöntemi ile mükemmel rüzgar yükü 2400Pa & kar yükü 5400Pa.



### Multi Busbar Teknolojisi

Gölgelendirme etkisini en aza indirerek daha az güç kaybı.



### Nitelikler ve Sertifikalar

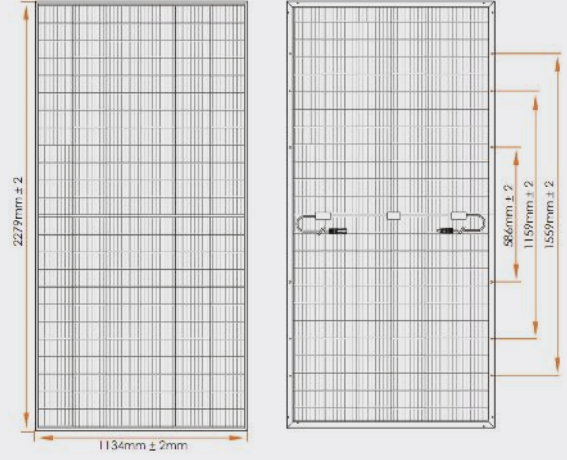
IEC 61215, IEC 61730-1/-2, IEC 61701, IEC 62716, IEC 62804 PID  
ISO 45001:2018, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015



# Teknik Özellikler

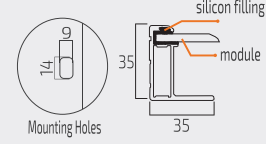
## Mekanik Veriler

Hücre tipi		Monokristal Çift Taraflı PERC
Hücre boyutu	mm	182x91
Hücre sayısı		144 (6x24), Half cut
Boyutlar (UxGxY)	mm	2279x1134x35
Ağırlık	kg	28 ± 1
Camlar	mm	3.2, AR kaplama, Düşük demir, Temperli
Çerçeve		Eloksallı Alüminyum
Bağlantı kutusu		IP68, 1500VDC, 3 Schottky bypass diyotu
Kablo çapı (IEC/UL)	mm <sup>2</sup>	4mm <sup>2</sup> / 12AWG
Kablo uzunluğu	mm	Özelleştirilmiş; (-) 350 / (+) 350
Konektör tipi		MC4 / MC4 Uyumlu



## Çalışma Parametreleri

Çalışma sıcaklığı aralığı	°C	-40 C to +85
Maksimum sistem gerilimi	VDC	1500 (IEC)
Maksimum seri sigorta değeri	A	30
Güç çıkışı toleransları (Pmax)	W	0/+5
Maksimum Güç Çift Taraflılığı	%	70+5



## Elektriksel Veriler

Modül türü	ART144 MB-GB-530M	ART144 MB-GB-535M	ART144 MB-GB-540M	ART144 MB-GB-545M	ART144 MB-GB-550M	ART144 MB-GB-555M
Maksimum güç *	530	535	540	545	550	555
Çift Taraflı Kazanç 5% / 15% / 25% ** Pmpp/w/p	556 / 609 / 662	561 / 615 / 668	567 / 621 / 675	572 / 626 / 681	577 / 632 / 687	582 / 638 / 693
Açık devre voltajı *	49.40	49.70	49.90	50.10	50.30	50.45
Çift Taraflı Kazanç 5% / 15% / 25% ** Voc	49.60	49.90	50.20	50.40	50.60	50.80
Kısa devre akımı *	13.48	13.57	13.66	13.75	13.84	13.93
Çift Taraflı Kazanç 5% / 15% / 25% ** Isc	13.9 / 15.2 / 15.8	14.1 / 15.3 / 15.9	14.2 / 15.5 / 16.1	14.3 / 15.7 / 16.3	14.4 / 15.8 / 16.5	14.6 / 16.2 / 16.8
Maksimum güç gerilimi *	41.55	41.76	41.93	42.10	42.27	42.45
Çift Taraflı Kazanç 5% / 15% / 25% ** Vmpp	42.4 / 42.7 / 42.9	42.5 / 42.8 / 43.1	42.6 / 42.9 / 43.2	42.7 / 43.1 / 43.4	43.1 / 43.3 / 43.6	43.2 / 43.4 / 43.7
Maksimum güç akımı *	12.75	12.81	12.88	12.95	13.01	13.08
Çift Taraflı Kazanç 5% / 15% / 25% ** Imp	13.12 / 14.26 / 15.43	13.20 / 14.40 / 15.5	13.30 / 14.47 / 15.63	13.39 / 14.52 / 15.70	13.38 / 14.59 / 15.76	13.47 / 14.70 / 15.86
Modül verimliliği *	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.4
Çift Taraflı Kazanç 5% / 15% / 25% ** %	21.5 / 23.5 / 25.6	21.7 / 23.8 / 25.8	21.9 / 24.0 / 26.1	22.1 / 24.2 / 26.3	22.3 / 24.4 / 26.5	22.5 / 24.6 / 26.8

\* STC Koşulları: Işınım 1000W/m<sup>2</sup>, Hücre sıcaklığı 25C, EN 60904-3'e göre Hava Kütlesi AM1.5

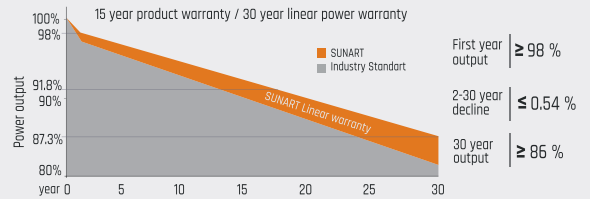
\*\* Çift Taraflı Kazanç: Standart test koşullarında ön tarafın gücüne kıyasla arka taraftan elde edilen ek kazanç. Montaja (yapı, yükseklik, eğim açısı vb.) ve zeminin albedosuna bağlıdır.

## Termal Özellikler

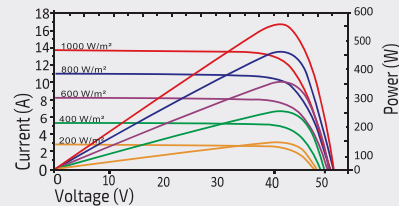
Sıcaklık Katsayısı	(Pmpp)	-0.35%
Sıcaklık Katsayısı	Voc	-0.28%
Sıcaklık Katsayısı	Isc	+0.048%

## Ambalaj Konfigürasyonu

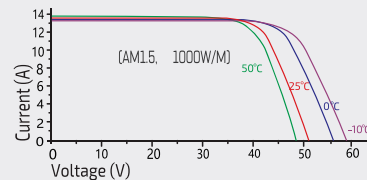
	40 ft (HQ)	20 ft
Konteyner başına modül sayısı	682	155
Palet başına modül sayısı	31	31
Konteyner başına palet sayısı	22	5
Kutu boyutları (UxGxY)	2320x1150x1290	2320x1150x1290
Kutu brüt ağırlığı (kg)	920	920



Linear Performans Garantisi



Farklı Işınımalarda I-V Özellikleri



Farklı Sıcaklıklarda I-V Özellikleri





baymak

BDR THERMEA GROUP

GREEN HOUSE



*İşimiz sizi  
anlamak...*

baymak

BDR THERMEA GROUP



Orta Mahalle, Akdeniz Sok.  
No: 8 Tuzla 34959 - İSTANBUL  
Tel : +90 216 581 65 00  
Faks : +90 216 581 65 82

KT-24-01-84 Yayın Tarihi: 25.03.2024 Rev.No: 0 Rev.Tarih: 25.03.2024



[www.baymak.com.tr](http://www.baymak.com.tr)



@baymakofficial



Baymak / BDR Thermea Group