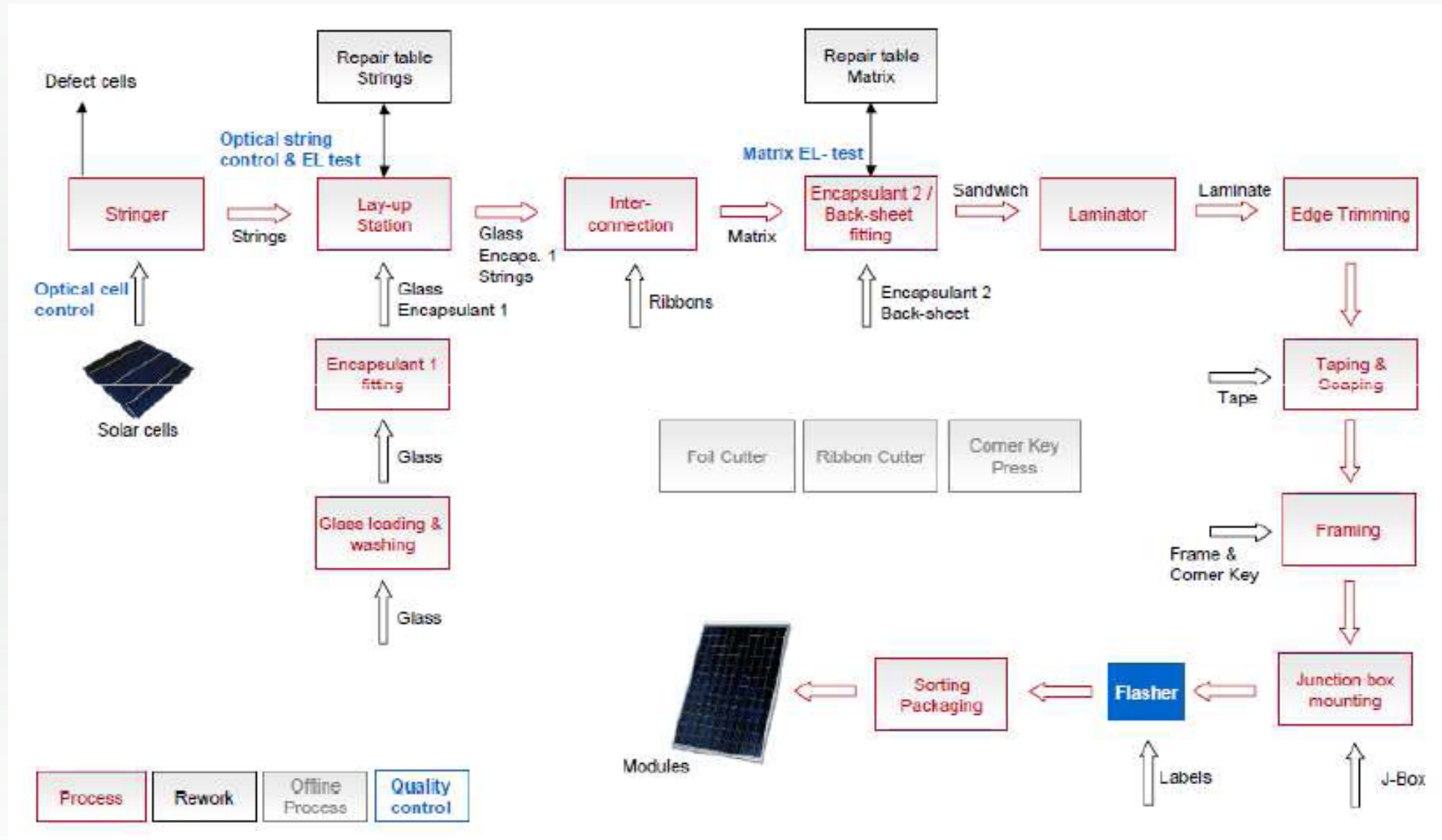


Fotovoltaik Üretim teknolojileri ve Uygulama Alanları



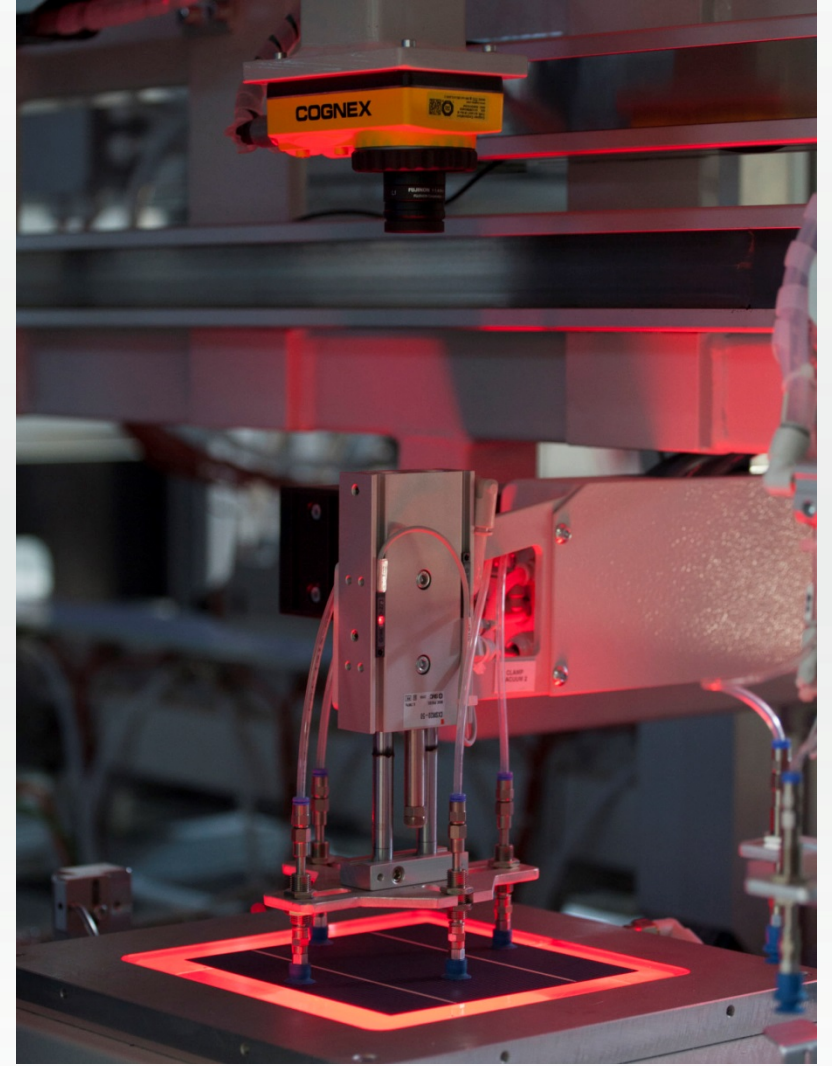
Panel Üretim Hattın Akış Şeması



Fotovoltaik Panel Otomatik Üretim Hattı



Otomatik Fotovoltaik Dizgi Makinesi (Stringer & Tabber)



Otomatik (Pick & Place) Hücre Dizgi yerleştirme Robotu



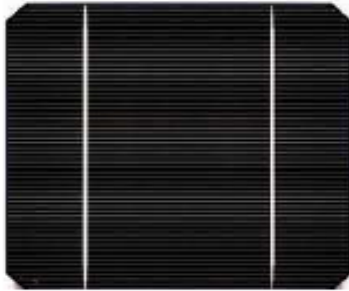
- Tam Otomatik – Robot Sistemleri, Tipik 120MW+ Kapasite
- Yüksek verimlilik ve hata oranının azalması (GESTENERGY 2014 Temmuz görünümü)



GÜNEŞ Hücre ve PANELİ NEDİR ?

ÇEŞİTLERİ NELERDİR ?

- Fotovoltaik güneş panelleri gün ışığını direkt olarak elektrik enerjisine çeviren ekipmanlardır.
- Silisyum temelli yüksek verimli güneş hücrelerinin birbirlerine özel bir lehim işlemiyle bağlanması ile farklı kapasitelerde fotovoltaik paneller elde edilir.
- Temperlenmiş anti reflektif cam, güneş hücreleri, EVA ve TPT filmlerinin lamine edilmesi ile her türlü iklim şartında çalışabilecek UV korumalı paneller elde edilir ve bu paneller özel alüminyum profillerle çerçevelenerek kullanıma hazır hale getirilir.
- Kullanılan güneş hücrelerinin Monokristal ve Polikristal olmasına göre Monokristal ve Polikristal Fotovoltaik Paneller olarak adlandırılır.



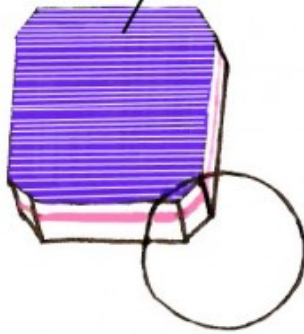
Mono Crystal : tekli Crystal yapı, üretim zor, pahalı, stable

Poly Crystal : çoklu crystall yapı, kolay üretim, ucuz az stable



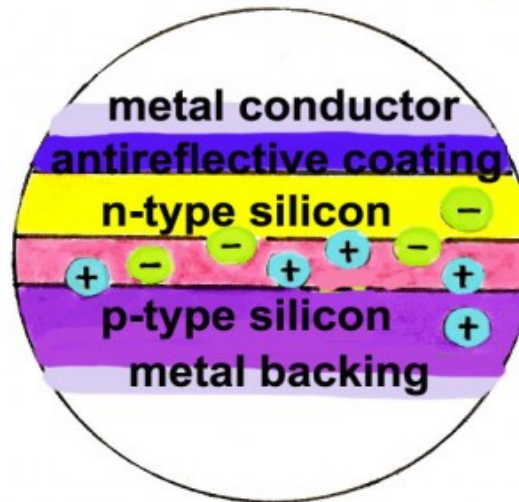
Solar Hücre Çalışma Prensipli

metal conductor strips

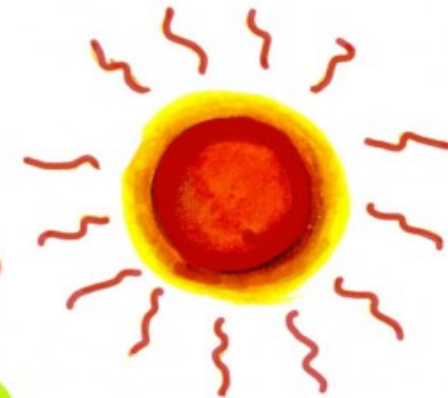
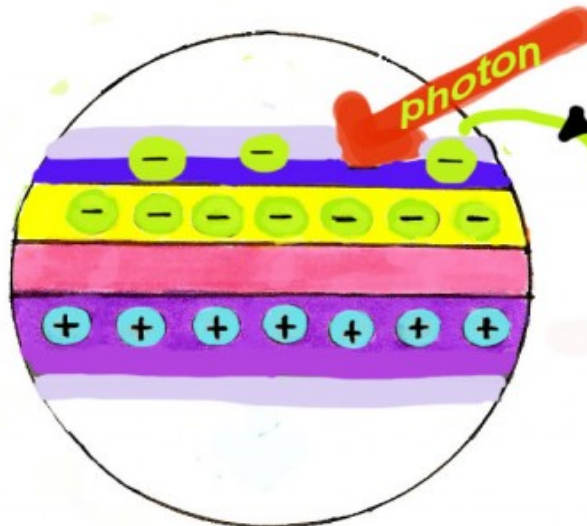


**Cross section
of a PV cell**

Photons from the sun break up the negative-positive pairs. Some electrons are knocked out towards the top layer and into the metal conductor strips, thus generating electricity.



The electrons (negative particles) move in to fill the holes (positive particles), creating an electric field in the p-n junction.



electricity



Solar Hücre Çalışma Prensibi

- Silikon ne kadar pure ve molekülleri ne kadar iyi işlenip, hizalanmış ise, solar hücre güneş ışığını o kadar verimli şekilde elektriğe dönüştürecektir – [Photoelectric effect](#)
- Çalışma prensipi yarı iletken elektronik çalışma prensipidir, diode, transistor, mchip
- Her yarı iletkende olduğu gibi enerji kayıpları olur, iç direnç ve dış direnç
- Kayıpların minimize edilmesi çalışmaları devam etmektedir



TİPİK BİR GÜNEŞ PANELİNİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

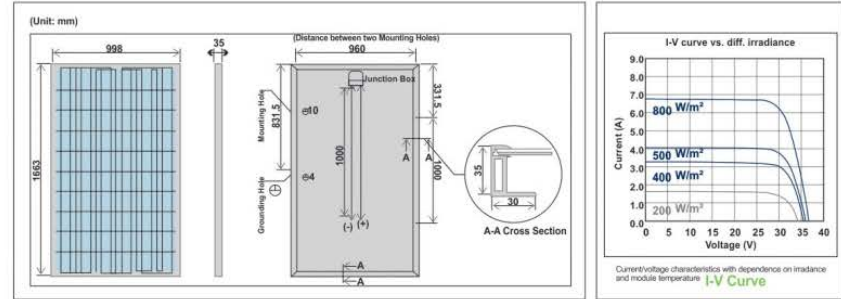
GÜNEŞ ENERJİ PANELLERİ
PV MODULES
MONOCRYSTALLINE

25
YIL
%80 VERİM
GARANTİSİ

10
YIL
%90 VERİM
GARANTİSİ

10
YIL
MALZEME VE
İSCİLİK
GARANTİSİ

270 W
EN YÜKSEK
GÜÇ ÇIKIŞI



Electrical Data

Typ. Nominal Power P_N	G-255 Wp	G-260 Wp	G-265 Wp	G-270 Wp
Typ. Nominal Voltage V_{mp} (V)	29.94	30.25	30.55	30.85
Typ. Nominal Current I_{mp} (A)	8.52	8.60	8.68	8.76
Typ. Open Circuit Voltage V_{OC} (V)	37.29	37.60	37.91	38.22
Typ. Short Circuit Current I_{SC} (A)	9.12	9.19	9.26	9.33

- Above data are effective as the measurement at Standard Test Conditions (STC)
- STC : Radiation strength 1000 W/m², spectral distribution AM 1.5, temperature 25 ± 2° C, in accordance with EN 60904-3
- The given electrical data are nominal values which account for basic measurements and manufacturing tolerances of ±10%, with the exception of P_N . The classifications is performed according to P_N .

Mechanical Characteristics

Dimensions (L x W x H)	1663x998 x 35 mm
Weight	18 kg / 20 kg
Front Glass	High transparent solar glass (tempered), 3.2 mm/4.0 mm
Cell	60 Monocrystalline solar cells, 156mmx156mm
Cell Encapsulation	EVA
Back Sheet	Composite film
Frame	Anodized aluminum frame
Junction Box	Junction box with 3 bypass diodes
Cables	1x4 mm² length: each 1.0m
Connector Type	MCA compatible

Operating Conditions

Mechanical Load	5400 Pa (Certified by TÜV Inter Cert Saar)
Maximum System Voltage	IEC:DC1000 V/UL:DC 600 V
Series Fuse Rating	15 A
Operating Temperature	-40 to 85°C

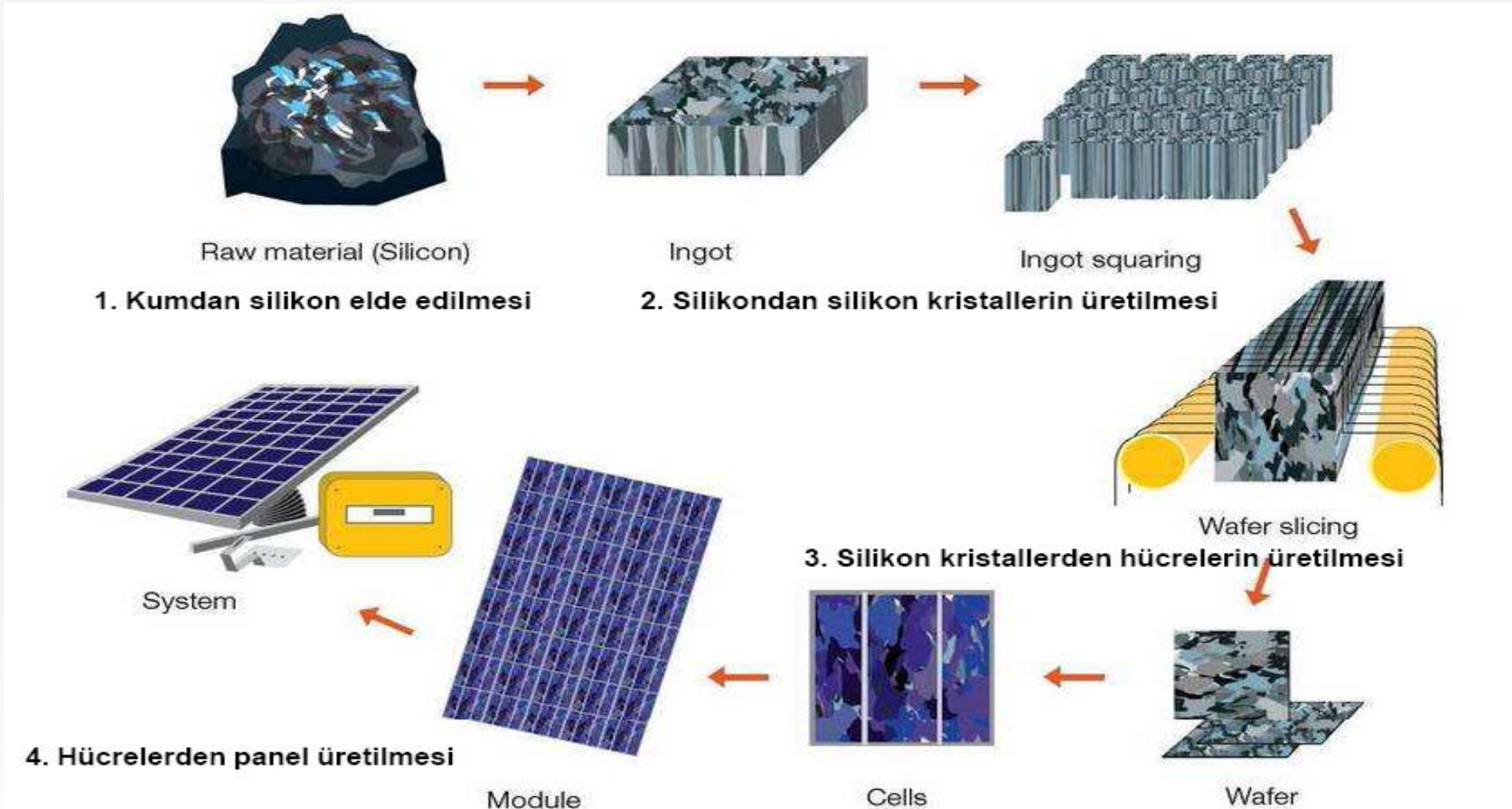
Temperature Characteristics

Nominal Operating Cell Temperature	44.1°C ± 2°C
Temperature Coefficient of I_{sc}	0.05 % / °C
Temperature Coefficient of V_{oc}	-0.35 % / °C
Temperature Coefficient of P_{max}	-0.46 % / °C

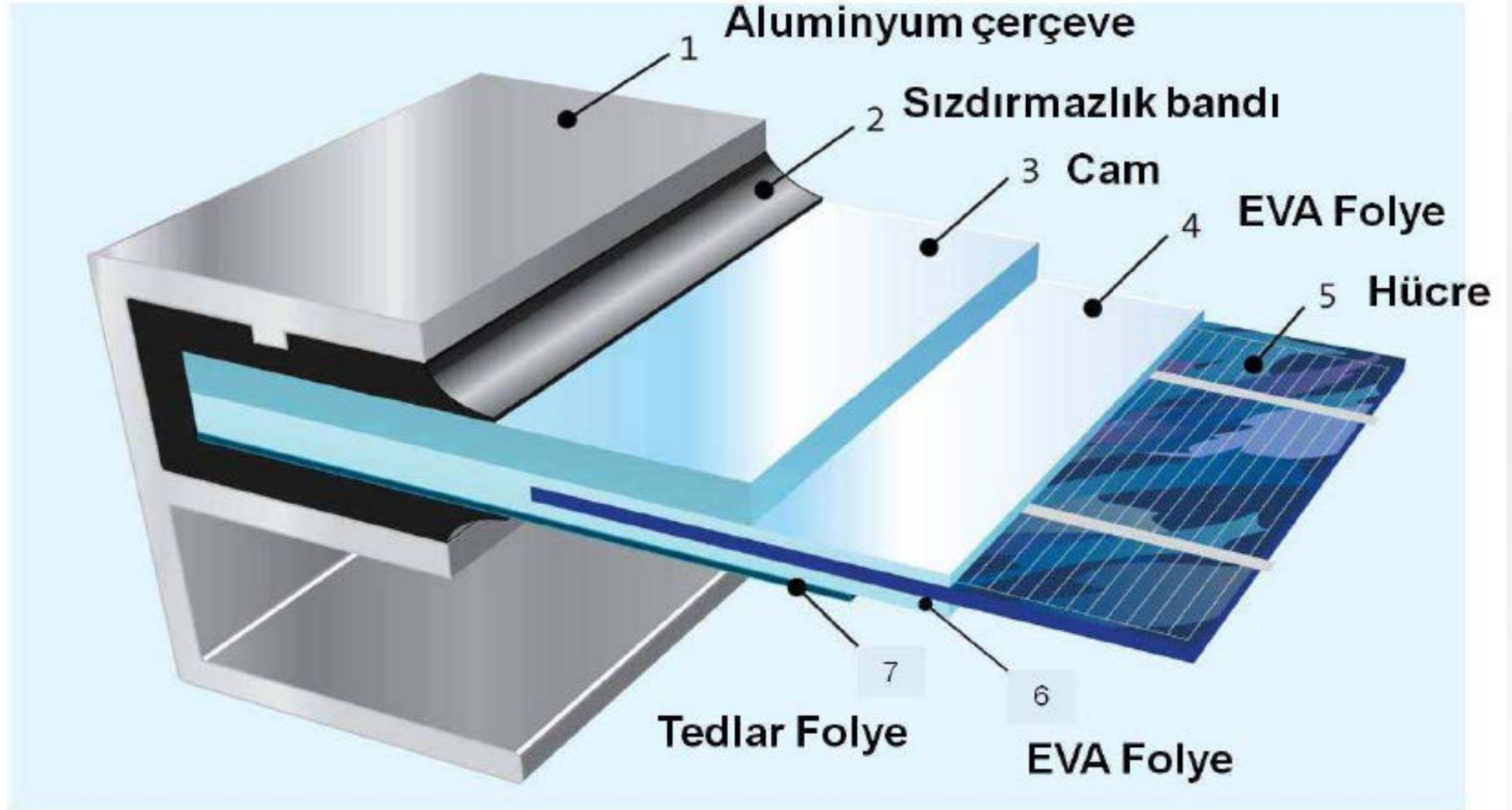
• The above values are effective for an irradiation of 1000 W/m², AM 1.5, and a cell temperature of 25°C according to STC 20°C, wind speed 1m/s



Fotovoltaik Endüstri Değer Zinciri Ve Lojistiği



Güneş Enerji Panelin Profil Kesiti



GÜNEŞ ENERJİ SİSTEMLERİ

KULLANIM ALANLARI

➤ OTELLER





➤ TARIMSAL SULAMA SİSTEMLERİ



➤ ÇATI UYGULAMALARI (FABRİKALAR İÇİN)



OTO PARK SİSTEMLERİ

