

ZES

ZES SOLAR GÜNEŞ PANELLERİ TANITIMI





SUNUM İÇERİĞİ

01

ZES Solar Modülleri

02

ZES Solar Modüllerde Kalite Kontrol

03

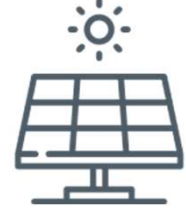
Satış Sonrası Destek

GES İÇİN GEREKLİ EKİPMANLAR

ZES

GÜNEŞ PANELİ

Yarı iletken hücrelerin birleştirilmesiyle elde edilen güneş panellerine ulaşan ışınlar, doğru akım üreterek enerji elde edilmesini sağlamaktadır.



İNVERTER

Güneş Panellerinin ürettiği elektriği evlerde kullanabilecek şekilde son kullanıcıya ulaştırarak şebeke elektriğine çevirmektedir.



ZES SOLAR MODÜLLERİ

- Zorlu Enerji olarak ZES markası ile Türkiye’de solar modül üretiyoruz.
- ZES solar modülleri Zorlu Enerji garantisi ile üstün performans sağlamaktadır.
- Şu anda üretip piyasaya sunduğumuz güneş modülleri Halfcut (yarı-kesim) teknolojisi ile üretilen monokristal modüllerdir.
- Modüllerimizin güçleri 450-460Wp ve 540-550Wp gücünde olup Monofacial, Bi-facial ve Black modül olarak üretilmektedir.



MBB HC
MONOFACIAL
FOTOVOLTAİK MODÜL
450W-460W

ZES - 450/460 W - **HC166** - MODELİ

166 mm multi busbar ve Half-cut hücre teknolojisi ile tasarlanmış, yüksek verimli ZES güneş modülleri ZES Solar garantisiyle üstün performans sağlar.



0,+5W
POZİTİF
GÜÇ TOLERANSI



460W_p
MAKSİMUM
MODÜL GÜCÜ



%20,73
MAKSİMUM
MODÜL VERİMİ



12
YIL

ÜRÜN
GARANTİSİ



MEKANİK ÖZELLİKLER

Modül Ölçüleri	2109*2 x 1052*2 x 42*1 mm
Ağırlık	25.2 kg
Hücre Tipi	PERC Monofacial 166 x 83mm (144 adet)
Ön Cam	3.2mm AR Kaplamalı Temperli Cam
Çerçeve	Eloksallı Alüminyum Alışım
Bağlantı Kutusu	IP68, 3 diyetli - MC4 Uyumlu/MC4 Orijinal
Çıkış Kabloları*	4.0 mm ² , 350mm - 1200mm
Maksimum Statik Yük	Ön (Kar) 5400Pa / Arka (Rüzgar) 2400Pa

*Çıkış kablo uzunlukları sipariş aşamasında belirtilmelidir.

**Konnektör tipi sipariş aşamasında belirtilmelidir.

ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER

STC Anma Gücü (Pmpp)	450 W		455 W		460 W	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
STC Maksimum Güç (Pmp) (W)	450	342	455	345.8	460	349.6
Açık Devre Gerilimi (Voc) (V)	49.56	46.43	49.72	46.57	49.80	46.65
Kısa Devre Akımı (Isc) (A)	11.23	8.99	11.25	9.00	11.26	9.01
Maksimum Güç Gerilimi (Vmp) (V)	42.75	40.05	42.79	40.08	42.82	40.11
Maksimum Güç Akımı (Imp) (A)	10.53	8.54	10.66	8.64	10.76	8.72
STC Modül Verimi (nm) (%)	20.28		20.51		20.73	
Güç Toleransı (W)			(0,+5)			
Maksimum Sistem Gerilimi			1500 VDC			
Maksimum Aşırı Akım Koruması			20A			

STC: Işınım 1000W/m^2 , Hücre Sıcaklığı 25°C , AM=1.5

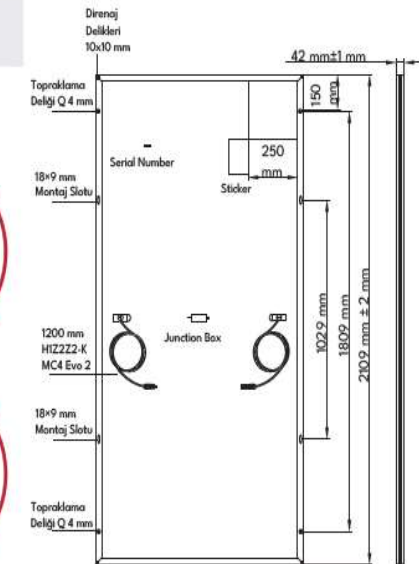
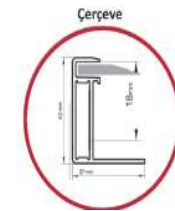
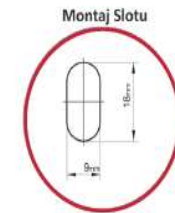
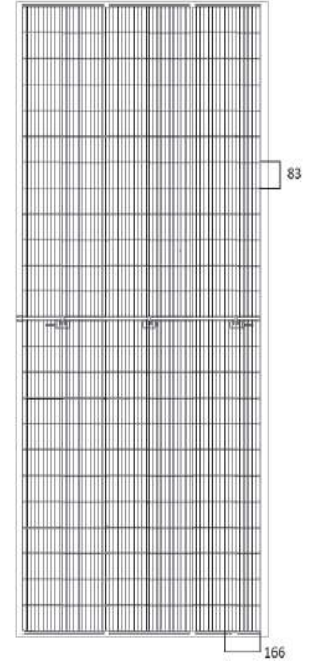
NOCT: Işınım 800W/m^2 , Ortam Sıcaklığı 20°C , AM=1.5, Rüzgar hızı 1m/s

PAKETLEME

Palet Ölçüleri (Uzunluk, En, Yükseklik)	2150x2 x 1210x2 x 1170x2 mm	
Palet Ağırlık	700kg	
Konteyner	20'GP	40"HC
Bir Paletteki Modül Adedi	27	27
Bir Konteynerdeki Palet Adedi	5	24
Bir Konteynerdeki Modül Adedi	135	648

SICAKLIK KARAKTERİSTİKLERİ

Pmax Sıcaklık Katsayısı	-0.311 %/°C
Voc Sıcaklık Katsayısı	-0.237 %/°C
Isc Sıcaklık Katsayısı	+0.040 %/°C
Çalışma Sıcaklığı	-40~+85°C
Nominal Çalışma Hücre Sıcaklığı (NOCT)	45±2°C



MBB HC BLACK
MONOFACIAL
FOTOVOLTAİK MODÜL
450W-460W

ZES - 450/460 W - **HC166 - B** MODELİ

166 mm multi busbar ve Half-cut hücre teknolojisi ile tasarlanmış, yüksek verimli ZES güneş modülleri ZES Solar garantisi ile üstün performans sağlar.



0,+5W
POZİTİF
GÜÇ TOLERANSI



460W_p
MAKSİMUM
MODÜL GÜCÜ



%20,73
MAKSİMUM
MODÜL VERİMİ



ÜRÜN
GARANTİSİ



LINEER
PERFORMANS
GARANTİSİ



Detaylı bilgi ve ürün talebi için:
0850 339 99 37/info@zessolar.com/zes.net/pv

MEKANİK ÖZELLİKLER

Modül Ölçüleri	2109±2 x 1052±2 x 42±1 mm
Ağırlık	25.2 kg
Hücre Tipi	PERC Monofacial 166 x 83mm (144 adet)
Ön Cam	3.2mm AR Kaplamalı Temperli Cam
Arka Tabaka	Siyah Film
Çerçeve	Eloksallı Alüminyum Alaşım
Bağlantı Kutusu	IP68, 3 diyetli – MC4 Uyumlu/MC4 Orijinal
Çıkış Kabloları*	4.0 mm ² , 350mm - 1200mm
Maksimum Statik Yük	Ön (Kar) 5400Pa / Arka (Rüzgar) 2400Pa

*Çıkış kablo uzunlukları sipariş aşamasında belirtilmelidir.

^{**}Konnektör tipi sipariş aşamasında belirtilmelidir.

ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER

STC Anma Gücü (Pmpp)	450 W		455 W		460 W	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
STC Maksimum Güç (Pmp) (W)	450	342	455	345.8	460	349.6
Açık Devre Gerilimi (Voc) (V)	49.56	46.43	49.72	46.57	49.80	46.65
Kısa Devre Akımı (Isc) (A)	11.23	8.99	11.25	9.00	11.26	9.01
Maksimum Güç Gerilimi (Vmp) (V)	42.75	40.05	42.79	40.08	42.82	40.11
Maksimum Güç Akımı (Imp) (A)	10.53	8.54	10.66	8.64	10.76	8.72
STC Modül Verimi (nm) (%)	20.28		20.51		20.73	
Güç Toleransı (W)	(0,+5)					
Maksimum Sistem Gerilimi	1500 VDC					
Maksimum Aşın Akım Koruması	20A					

STC: Işınım 1000W/m^2 , Hücre Sıcaklığı 25°C , $\text{AM}=1.5$

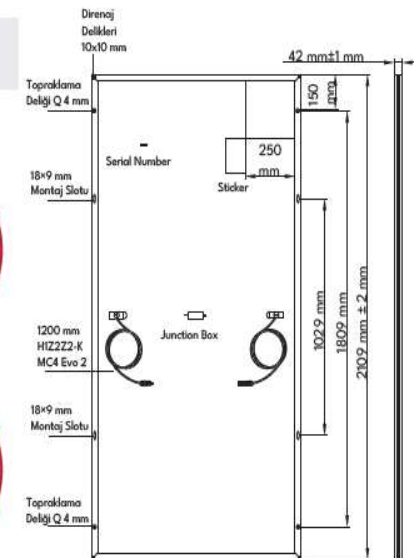
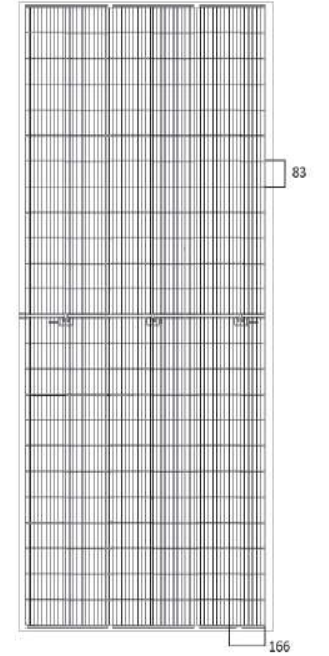
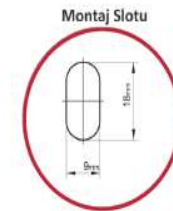
NOCT: Işınım 800W/m^2 , Ortam Sıcaklığı 20°C , AM=1.5, Rüzgar hızı 1m/s

PAKETLEME

Palet Ölçüleri (Uzunluk, En, Yükseklik)	2150±2 x 1210±2 x 1170±2 mm	
Palet Ağırlık	700kg	
Konteyner	20'GP	40'HC
Bir Paletteki Modül Adedi	27	27
Bir Konteynerdeki Palet Adedi	5	24
Bir Konteynerdeki Modül Adedi	135	648

SICAKLIK KARAKTERİSTİKLERİ

Pmax Sıcaklık Katsayısı	-0.311 %/°C
Voc Sıcaklık Katsayısı	-0.237 %/°C
Isc Sıcaklık Katsayısı	+0.040 %/°C
Çalışma Sıcaklığı	-40~+85°C
Nominal Çalışma Hücresi Sıcaklığı (NOCT)	45±2°C



ZES

MBB HC MONOFACIAL FOTOVOLTAİK MODÜL 540W-550W

ZES - 540/550 W - HC182 MODELİ

182 mm multi busbar ve Half-cut hücre teknolojisi ile tasarlanmış, yüksek verimli ZES güneş modülleri ZES Solar garantisi ile üstün performans sağlar.

**0,+5W****POZİTİF
GÜÇ TOLERANSI****550W_p****MAKSİMUM
MODÜL GÜCÜ****%21,17****MAKSİMUM
MODÜL VERİMİ****LINEER DEGRADASYON GARANTİSİ****ÜRÜN
GARANTİSİ****LINEER
PERFORMANS
GARANTİSİ**

MEKANİK ÖZELLİKLER

Modül Ölçüleri	2109±2 x 1052±2 x 42±1 mm
Ağırlık	25.2 kg
Hücre Tipi	PERC Monofacial 166 x 83mm (144 adet)
Ön Cam	3.2mm AR Kaplamalı Temperli Cam
Arka Tabaka	Siyah Film
Çerçeve	Eloksallı Alüminyum Alaşım
Bağlantı Kutusu	IP68, 3 diyetli - MC4 Uyumlu/MC4 Orijinal
Çıkış Kablo*	4.0 mm², 350mm - 1200mm
Maksimum Statik Yük	Ön (Kar) 5400Pa / Arka (Rüzgar) 2400Pa

*Çıkış kablo uzunlukları sipariş aşamasında belirtilmelidir.

**Konnektör tipi sipariş aşamasında belirtilmelidir.

ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER

STC Anma Gücü (P _{mp})	450 W		455 W		460 W	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
STC Maksimum Güç (P _{mp}) (W)	450	342	455	345.8	460	349.6
Açık Devre Gerilimi (V _{oc}) (V)	49.56	46.43	49.72	46.57	49.80	46.65
Kısa Devre Akımı (I _{sc}) (A)	11.23	8.99	11.25	9.00	11.26	9.01
Maksimum Güç Gerilimi (V _{mp}) (V)	42.75	40.05	42.79	40.08	42.82	40.11
Maksimum Güç Akımı (I _{mp}) (A)	10.53	8.54	10.66	8.64	10.76	8.72
STC Modül Verimi (nm) (%)	20.28		20.51		20.73	
Güç Toleransı (W)	(0,+5)		(0,+5)		(0,+5)	
Maksimum Sistem Gerilimi	1500 VDC		1500 VDC		1500 VDC	
Maksimum Aşırı Akım Koruması	20A		20A		20A	

STC: Işınım 1000W/m², Hücre Sıcaklığı 25°C, AM=1.5

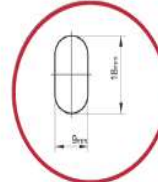
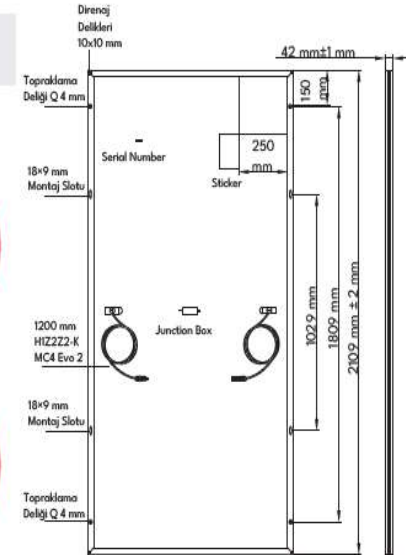
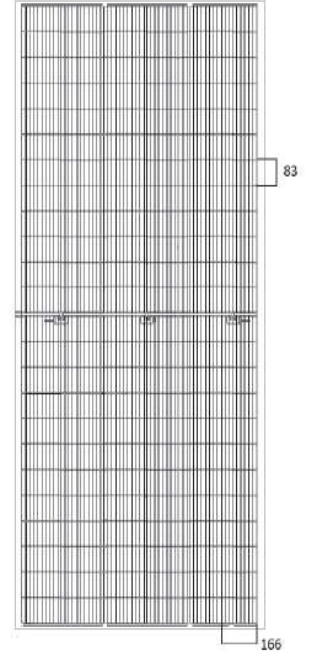
NOCT: Işınım 800W/m², Ortam Sıcaklığı 20°C, AM=1.5, Rüzgar hızı 1m/s

PAKETLEME

Palet Ölçüleri (Uzunluk, En, Yükseklik)	2150±2 x 1210±2 x 1170±2 mm	
Palet Ağırlık	700kg	
Konteyner	20'GP	40'HC
Bir Palettteki Modül Adedi	27	27
Bir Konteynerdeki Palet Adedi	5	24
Bir Konteynerdeki Modül Adedi	135	648

SICAKLIK KARAKTERİSTİKLERİ

P _{max} Sıcaklık Katsayısı	-0.311 %/°C
V _{oc} Sıcaklık Katsayısı	-0.237 %/°C
I _{sc} Sıcaklık Katsayısı	+0.040 %/°C
Çalışma Sıcaklığı	-40~+85°C
Nominal Çalışma Hücre Sıcaklığı (NOCT)	45±2°C

Montaj Slotu**Çerçeve**

ZES

MBB HC BIFACIAL FOTOVOLTAİK MODÜL 540W-550W

ZES - 540/550 W - HC182 MODELİ

182 mm multi busbar ve Half-cut hücre teknolojisi ile tasarlanmış, yüksek verimli Bifacial ZES güneş modülleri Zes Solar garantisi ile üstün performans sağlar.



0,+5W
POZİTİF
GÜÇ TOLERANSI



550W_p
MAKSİMUM
MODÜL GÜCÜ



%21,17
MAKSİMUM
MODÜL VERİMİ



LINEER DEGRADASYON GARANTİSİ



ÜRÜN
GARANTİSİ



LINEER
PERFORMANS
GARANTİSİ

MEKANİK ÖZELLİKLER

Modül Ölçüleri	2295±2 x 1132±2 x 42±1 mm
Ağırlık	29 kg
Hücre Tipi	PERC Bifacial 182 x 91mm (144 adet)
Ön Cam	3.2mm AR Kaplamalı Temperli Cam
Arka Tabaka	Transparan Film
Çerçeve	Eloksallı Alüminyum Alaşım
Bağlantı Kutusu	IP68, 3 diyetli - MC4 Uyumlu/MC4 Orjinal
Çıkış Kabloları*	4.0 mm ² , 1300mm
Maksimum Statik Yük	Ön (Kar) 5400Pa / Arka (Rüzgar) 2400Pa

*Çıkış kablo uzunlukları sipariş aşamasında belirtilmelidir.

**Konnektör tipi sipariş aşamasında belirtilmelidir.

ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER

STC Anma Gücü (Pmpp)	540 W		545 W		550 W	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
STC Maksimum Güç (Pmp) (W)	540	410.4	545	414.2	550	419
Açık Devre Gerilimi (Voc) (V)	49.54	46.13	49.68	46.21	49.90	46.67
Kısa Devre Akımı (Isc) (A)	13.56	10.87	13.58	10.88	13.60	10.97
Maksimum Güç Gerilimi (Vmp) (V)	42.26	39.40	42.41	39.46	42.62	39.86
Maksimum Güç Akımı (Imp) (A)	12.82	10.48	12.89	10.51	13.00	10.52
STC Modül Verimi (nm) (%)	20.79		20.98		21.17	
Güç Toleransı (W)			(0,+5)			
Maksimum Sistem Gerilimi			1500 VDC			
Maksimum Aşırı Akım Koruması			20A			
STC: Işınım 1000W/m², Hücre Sıcaklığı 25°C, AM=1.5						
NOCT: Işınım 800W/m², Ortam Sıcaklığı 20°C, AM=1.5, Rüzgar hızı 1m/s						

PAKETLEME

Palet Ölçüleri (Uzunluk, En, Yükseklik)	2326±1 x 1145±1 x 1170±1 mm	
Palet Ağırlık	830kg	
Konteyner	20'GP	40'HC
Bir Paletteki Modül Adedi	27	27
Bir Konteynerdeki Palet Adedi	5	22
Bir Konteynerdeki Modül Adedi	135	594

BIFACIAL ÇIKIŞ KAZANÇ GÜCÜ

Birim Yüze Düşen Işınım (W/m ²)	P _{max}	Eff	P _{max}	Eff	P _{max}	Eff	P _{max}	Eff
0	535	20,59	540	20,79	545	20,98	550	21,17
100	575	22,14	580	22,33	585	22,52	590	22,71
200	615	23,68	620	23,88	625	24,07	630	24,25
300	655	25,23	660	25,42	665	25,62	670	25,79
400	695	26,78	700	26,97	705	27,16	710	27,33
500	735	28,32	740	28,51	745	28,71	750	28,87

SICAKLIK KARAKTERİSTİKLERİ

P _{max} Sıcaklık Katsayısı	-0,311 %/°C
V _{oc} Sıcaklık Katsayısı	-0,237 %/°C
I _{sc} Sıcaklık Katsayısı	+0,04 %/°C
Çalışma Sıcaklığı	-40~+85°C
Nominal Çalışma Hücre Sıcaklığı (NOCT)	45±2°C

PV MODÜL SEÇERKEN NELERE DİKKAT EDİLMELİ?

- Garanti koşullar, garantiyi kimin sağladığı
- Kullanılan hücrenin yüzdesel (%) verimlilik oranlarına,
- Panelin rüzgar ve kar yükü dayanımı,
- Panelde kullanılan hammaddelerin 1. sınıf kalitede premium olması ve Dünya Çapında değer görmüş firmalardan seçilmesi
- Güvenlikte fazlasıyla önem arz eden panelin bağlantı noktalarını oluşturan konnektörlerin en iyi kalite ve standartta seçilmiş olması.
- Özellikle Çatı GES'lerde aydınlatma ve havalandırmalardan kaynaklı daha esnek dizayn yapısı sağlaması için kullanılan kablonun uzun seçilmesi.
- Panel üretiminde takip edilen kalite kontrol standartlarının ve süreçlerinin önemi
 - BOM (Bill of Materials) List Paylaşımı
 - Üretimde her panelde kullanılan hammaddenin detaylarını içeren barkodlu sistem kullanımı
 - Üretici kabul kriterleri detayları

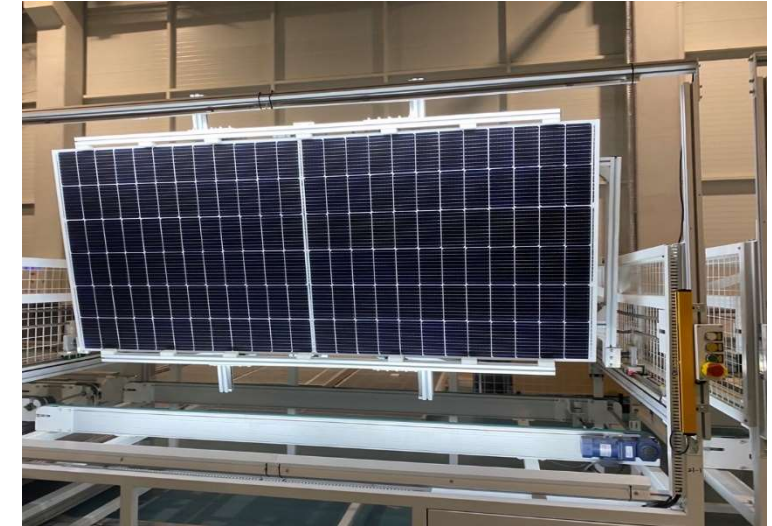
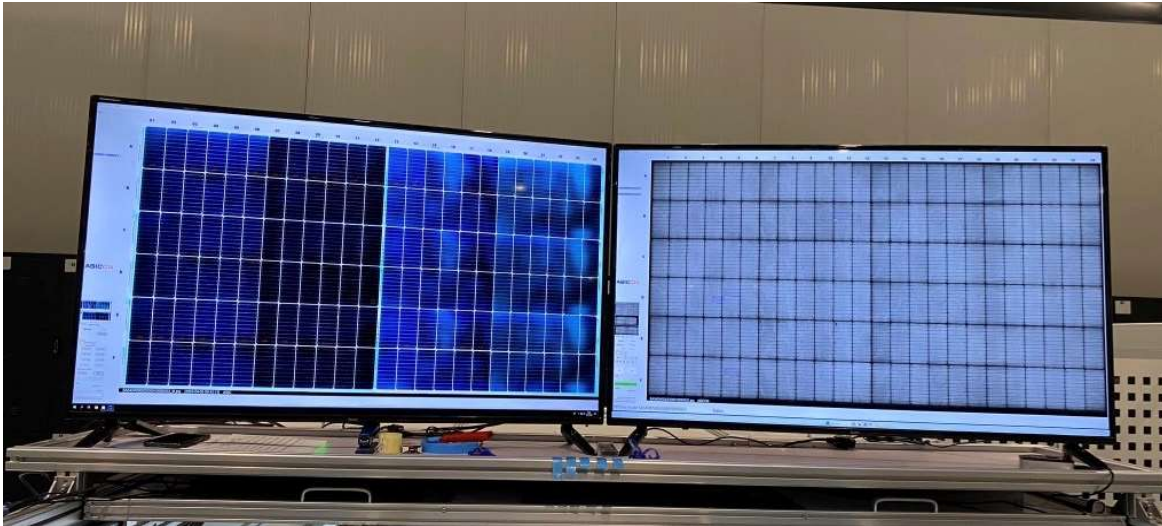


ZES SOLAR MODÜLLERDE KALİTE KONTROL



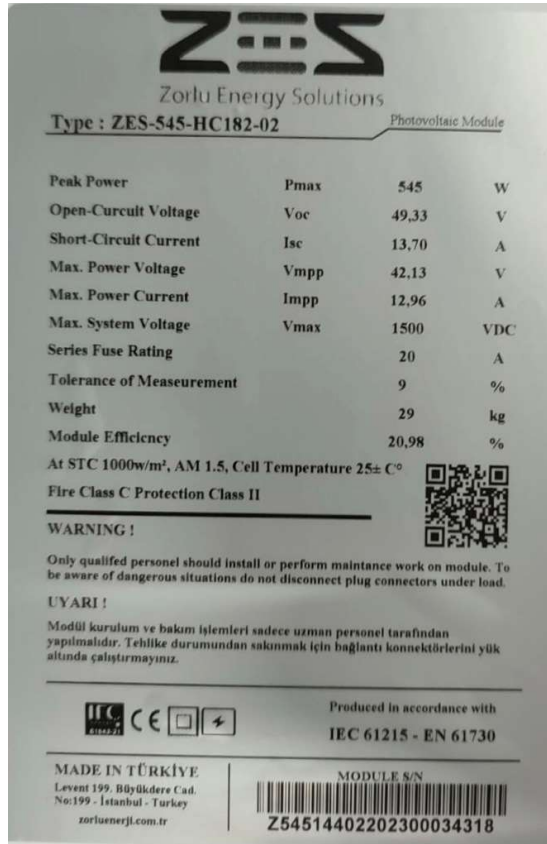
ZES SOLAR MODÜLLERDE KALİTE KONTROL

- ✓ Panel üretimi alanında uzman ve profesyonel ZES kalite kontrol Ekibi tarafından kontrol edilmekle birlikte yine alanında uzman ve profesyonel kadroya sahip bağımsız 3. taraf bağımsız denetim firmaları tarafından özenle kontrol edilir ve son noktaya kadar ZES kalite kriterlerini karşılamayan panellerin paketleme dışı bırakılması ile tamamlanır. Oluşturulan bu kriterler IEC 61730 ve 61215 standartları baz alınarak oluşturulmuştur.



ZES SOLAR MODÜLLERDE KALİTE KONTROL

- ✓ PV modül paletleri yağışlı havalara önlem amaçlı ve streçlenerek sahaya gönderilir.
- ✓ Her panelin pozitif toleranslı gerçek güç değerini panel etiketindeki QR Kod üzerinden görüntüleme imkanı sunar



ZES SOLAR MODÜLLERDE KALİTE KONTROL



BOM (Est.)	Supplier
Cell	Tongwei
Eva(Front)	Hanwha
Eva(Rear)	Hanwha
Backsheet	Coveme
Bus Ribbon	Koswire,Ulbrich
Tab Ribbon	Koswire
Jbox 1.3 mt	Ekinler/Renhe
Connector	Staubli
Frame	Mor Alüminyum,Pantech
Glass	Şişecam,Flat
Silicon (JBOX potting) 1521	Tonsan,Huitian
Silicon JB 1527	Tonsan, Huitian
Çerçeve silikonu	Huitian,Tonsan
Flux	Kester
Label	Kodmark
Rear label	Kodmark
Packaging materials	Olmuksan
Hücre Sabitleme Bandı	Tesa
Lehim Teli	Kurtel
EPE	Coveme

- ✓ Tüm panellere Hipot testinin uygulanması
- ✓ Üretim hattının ve fabrika içi sıcaklık-nem oranlarının sürekli kontrolü ve standartlara uygunluğu
- ✓ Hammadde ve depo alanlarının sıcaklık-nem oranlarının sürekli kontrolü ve standartlara uygunluğu
- ✓ Modüllerin kürlenme bölümünde ideal nem ve sıcaklık aralığında bekletilerek standartlara uygun şekilde kürlenmesi
- ✓ Bomlist kontrollerinin yapılması
- ✓ Tüm ZES marka panellerin ZES kabul kriterlerine göre kontrol edilip kriter dışı kalan panellerin ayıklanması

BOM KIYASLAMASI



BOM KIYASLAMASI		
BOM	ZES	DİĞER ÜRETİCİLER
HÜCRE	TONGWEI	AIKO, JTPV, Solar Space
EVA	HANWHA	FIRST
BACKSHEET	COVEME	CYBRID
KONNEKTÖR	STAUBLI MC4 EVO2	Amphenol
ÇERÇEVE	6063 T6 42mm	6063 T5 35mm
KABLO UZUNLUĞU	1300mm	400mm

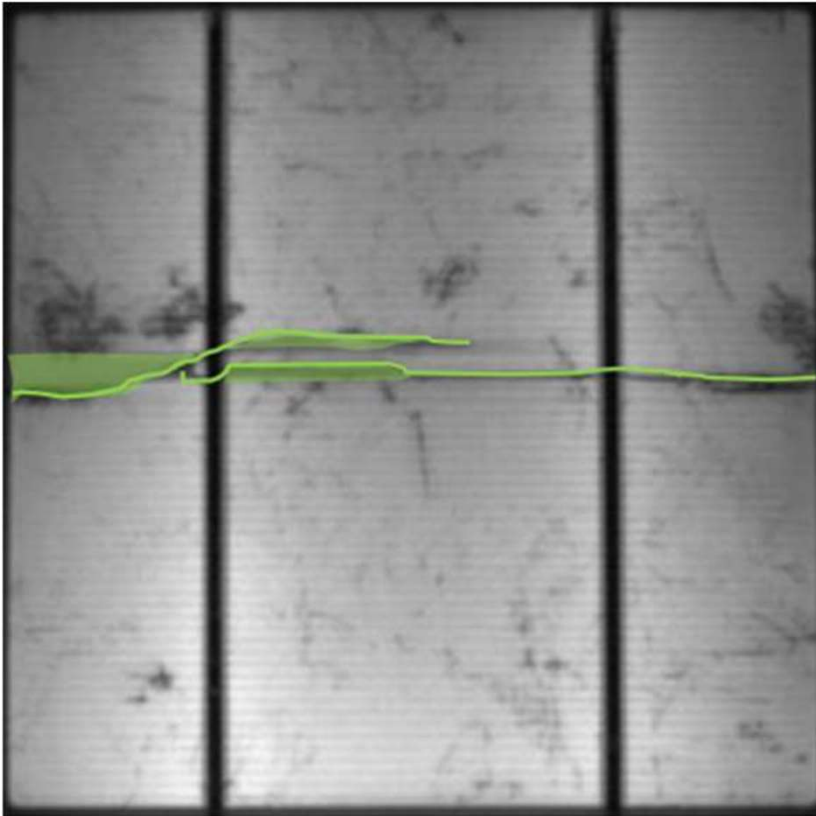
✓ BOM maliyet farkı yaklaşık 4\$'c olmaktadır.

ZES SOLAR MODÜLLERDE KALİTE KONTROL



- ✓ Rutin olarak simulator ve diğer cihazların kalibrasyonlarının yapılması
- ✓ Rutin olarak gel content (Lamine jelleşme oranı) testlerinin yapılması
- ✓ Ribon lehimlemelerinin üretici standartlarının içerisinde olup olmadığını kontrol etmek için Ribon çekme testlerinin yapılması
- ✓ Hat sonunda panellerin akım sınıfına göre ayrılarak aynı akım değerlerinde olan modüllerin aynı gruplar ile paketlenmesi

ZES SOLAR MODÜLLERDE KALİTE KONTROL



- ✓ ZES marka panellerimize ait kabul kriterlerinde EL görüntülerinde tespit edilen busbarı kesen çatlak, kırık vb. hiçbir kusur ZES panellerinde kabul edilmemektedir. Yapılan lehim işlemi altında boşluk oluşturduğundan dolayı bu durum lehim hatasından diyot yanması durumu oluşturabilir.
- ✓ EL görüntüleri kontrolünde üretken alanlar renk skalalarına göre kontrol edilmektedir. Kamera hataları dışında %30 ve üzeri olanlar ölü bölge olarak kabul edilmekte olup ayrıştırılmaktadır.



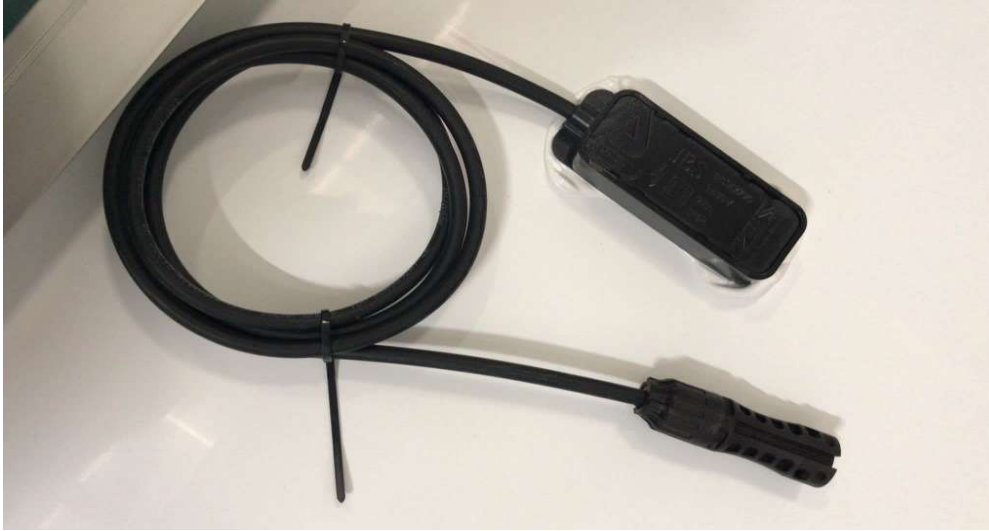
ZES SOLAR MODÜLLERDE KALİTE KONTROL



- ✓ Yan taraftaki görselde de görüldüğü gibi zayıf lehimden kaynaklı renk farkları oluşmaktadır. Bu şekilde EL görüntüsünde tespit edilen hiçbir panele ZES marka etiketi vurulmayıp üretimde ayıklanmaktadır. Ek olarak El kontrol noktasında tespit edilememiş veya gözden kaçmış hatalar için bağımsız denetim firması merkez ofisi tarafından 1 personel sevkiyatlar yapılmadan tekrardan ortak drive üzerinden EL ve Flash test kontrolleri yapılmaktadır. Bunu yaparak kontrol noktalarımızı artırarak premium model olarak Zes marka modüllerimizi sahalara sevkiyatını gerçekleştirmiş oluyoruz.

ZES SOLAR MODÜLLERDE KALİTE KONTROL

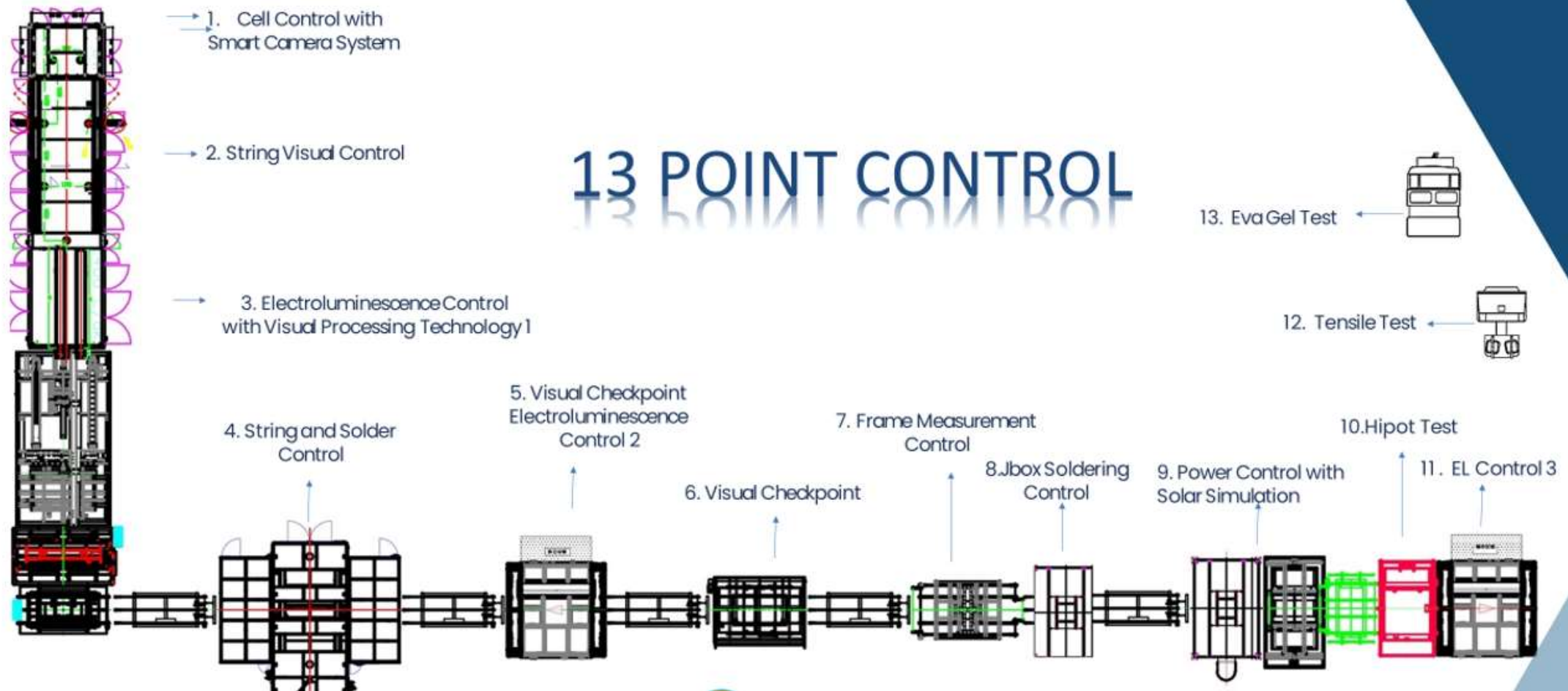
ZES



Type	M182ABPERCBP	NO.	160TW182J210PID
Grade	A	Colour	Deep Dark Blue/深深蓝
Quantity	1920 PCS	Imp	≥ 9.12 A
Eff	23.20%	Pmpp	7.66 W
BEff	> 15.50 %	BPmpp	5.12 W
Date	23.04.22 VOC-		
701	 T M 2 3 0 4 2 2 1 X 3 2 D A W D 0 3 2 4		

- ✓ Tüm ZES panellerinde yüksek verimli hücre kullanımı
- ✓ AR kaplama hesaba katılmadan hücre gücü üzerinden reel güç hesabı
- ✓ Standart 1300mm pozitif ve negatif uzunlukta ve çift izolasyon dışında ekstra zırlı kablo kullanımı
- ✓ Tüm ZES panellerinde Standart Staubli Marka MC4 Evo-2 Konnektör kullanımı
- ✓ 42mm alüminyum çerçeve kalınlığı ve 6063 T6 standardı ile yüksek mekanik dayanım

ZES SOLAR MODÜLLERDE KALİTE KONTROL



SATIŞ SONRASI DESTEK



SATIŞ SONRASI DESTEK



- ✓ ZES modüllerimiz için 12 yıl ürün, 25 yıl performans garantisi
- ✓ 12 yıl ürün garantisi ile birlikte 3. şahıs mali mesuliyet sigortası

SATIŞ SONRASI DESTEK



- ✓ Üretimini yaptığımız ve tedarik ettiğimiz tüm ürünlerimiz için 7/24 teknik destek

TEŞEKKÜRLER