

ŞİRKET VE ÜRÜN TANITIMI

PEM Enerji



**En yüksek enerji üretim getirisi için her zaman
hazır**

FusionSolar Smart PV Solution



**Higher
Yields**



**Smart
O & M**



**Safe &
Reliable**

Şirket Tanıtımı

- 170 den fazla ülkede faaliyet gösterme
- 180.000 dünya genelinde çalışan sayısı
- 80.000 den fazla Ar-Ge çalışanı
- 14 Ar-Ge merkezi
- 36 ortak Ar-Ge merkezi
- Ticari sıralamada **72** nci sırada
- 2018 satışlarına göre **13,8%** büyüme
- 2018 cirosu **108,5 Milyar Dolar**

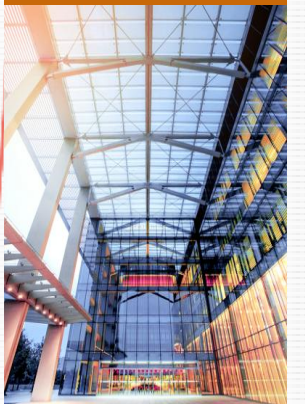
79,000

R&D employees



14

R&D centers



36

Joint innovation centers



228

Ranking in the Fortune
Global 500



170+

Countries

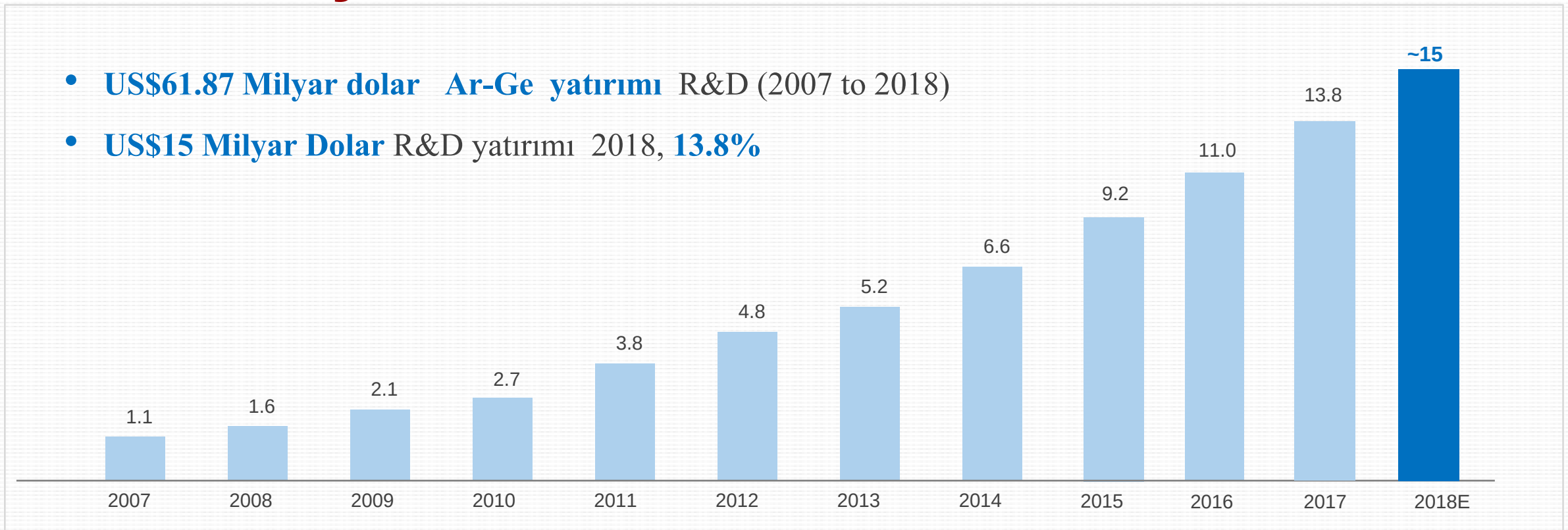


176,000

Employees

Teknoloji geliştirmek için yatırımlarına devam

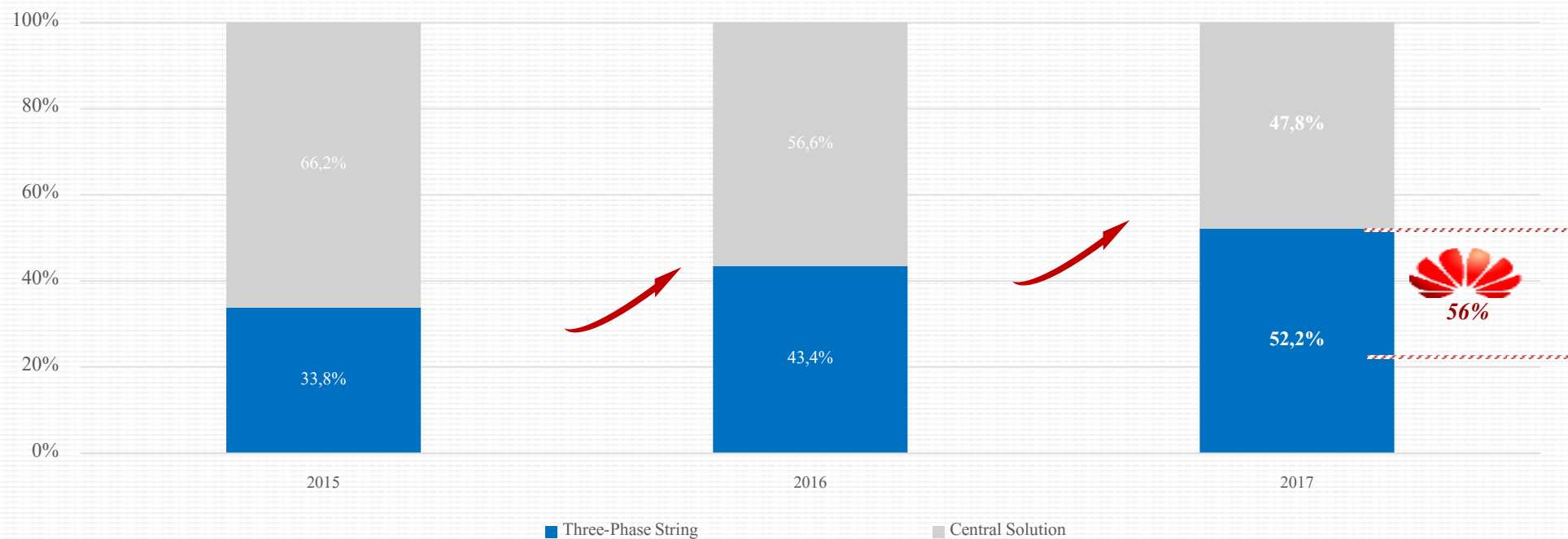
- **US\$61.87 Milyar dolar Ar-Ge yatırımı** R&D (2007 to 2018)
- **US\$15 Milyar Dolar** R&D yatırımı 2018, **13.8%**



String Inverter, the Mainstream in Utility-scale

“Three-phase string inverter shipments ... exceeded central inverter shipments by nearly 4GW. Decentralized system architectures in utility-scale solar continue to increase in popularity ...”

gtmresearch
Global Solar PV Inverter Market Shares and Shipment Trends 2018



Market share of three-phase string and central solution in utility-scale

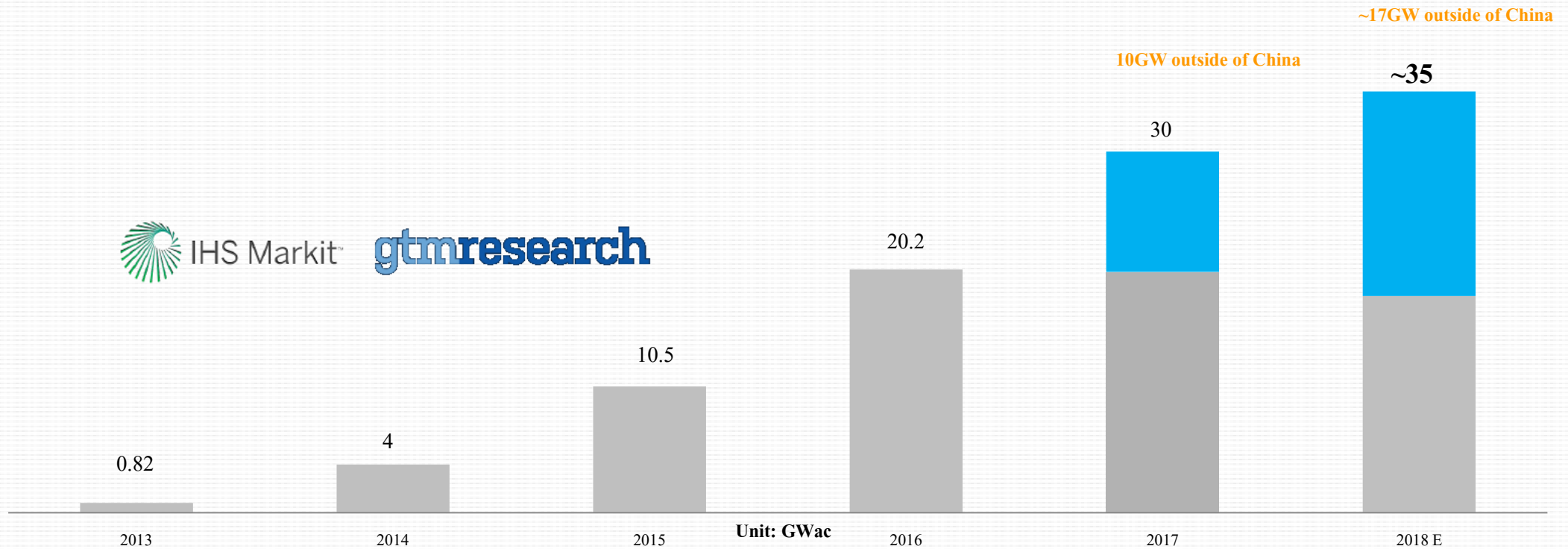
2017-2018 yılında Uluslar arası Patent sıralamasında 1nci

Top 1 Patents Application in 2017

Up to end of 2017, Patent Applications by **74,307**

64,091 Patents in China and **48,758** outside China, **90%** were patent of innovation

FusionSolar, #1 Son dört yılda Dünyada en fazla ürün satan firma 2015, 2016, 2017 & 2018



Dünyada En son yapılan en büyük ihalelerde Huawei ürünleri tercih edildi.

2018 Global Grid Parity Progress

Customer	Location	Capacity	Method	Price / kWh
X-Elio	Spain	800 MW	PPA	4.06 \$Cent
Solarcentury	Spain	550 MW	PPA	4.87 \$Cent
Grupotec	Spain	160 MW	PPA	4.64 \$Cent
Jinko/Aldesa	Mexico	125 MW	PPA	3.8 \$Cent
Renew	India	300 MW	PPA	4.0 \$Cent
Hero	India	300 MW	PPA	3.4 \$Cent
Sakaka	Saudi Arabia	300 MW	PPA	2.4 \$Cent

Nerede ürünümüz var ise orada servisimiz var



- GTAC (Global Technical Assistance Centers)
- TAC (Technical Assistance Centers)
- GSPC (Global Spare Part Operation Center)
- GSLC (Global Spare Part Logistic Center)



Huawei GTS (Global Technical Service) Platform is a
SHARED PLATFORM available for **ALL PRODUCTS**.

33

Country Presences



7

Training Centers



1200

R&D Employees



9,900⁺

Employees

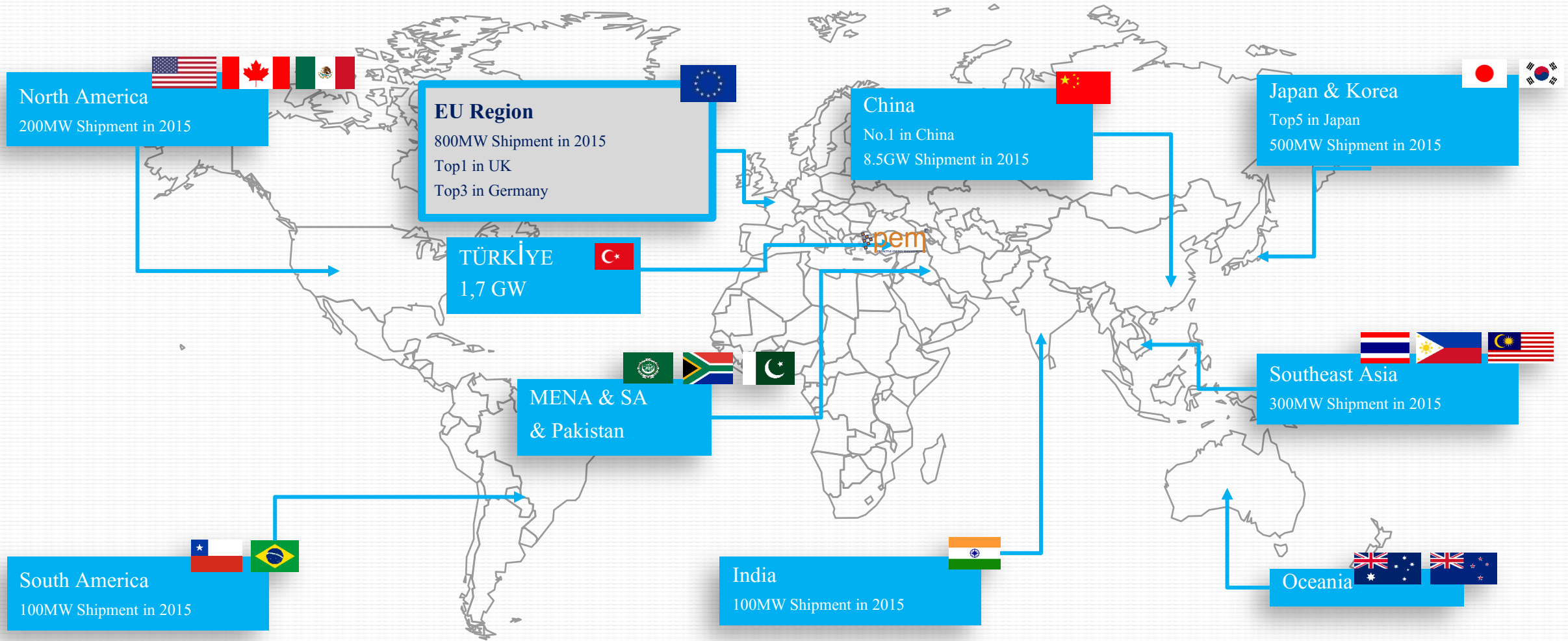


4

R&D Sites through out 8 countries

Müşterilerimizden bazıları





- Resmi Kuruluş : 2007
- Pem Enerji olarak kuruluş:2013
- Faaliyet Alanı: 2000 m2
- Çalışan Sayısı: **19**
- Bayi ve Satış ofisi: 21
- Ciro 2017 : 15 million USD
- Marketteki Payımız : 30%



- PEM Enerji, 2007 yılında öncelikli Ambalaj Sektöründe faaliyet göstermek maksadıyla PEM AMBALAJ olarak kuruldu. Gelişen sektörde Enerji grubunda da yer almak isteyen yönetim grubu 2013 yılında PEM Enerji adı altında yeni bir şirket kurarak daha profesyonel hizmet vermeye başladı.



ISO 9001 Belgemiz



ZİRAİ KREDİLENDİRME BELGESİ

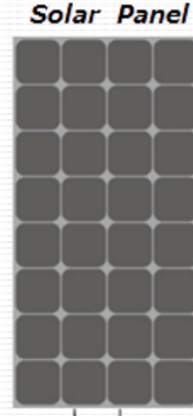


TSE Hizmet Yeterlilik Belgesi





OFF -GRID ÜRÜN AİLESİ



DC Voltaj



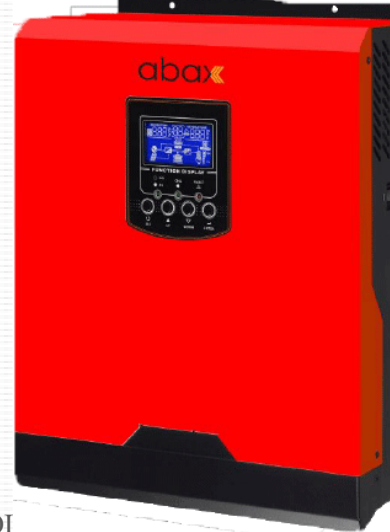
AC Solar Pompa
inverteri

3 Faz AC Voltaj

Pompa

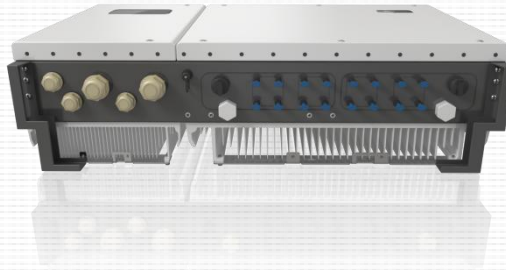


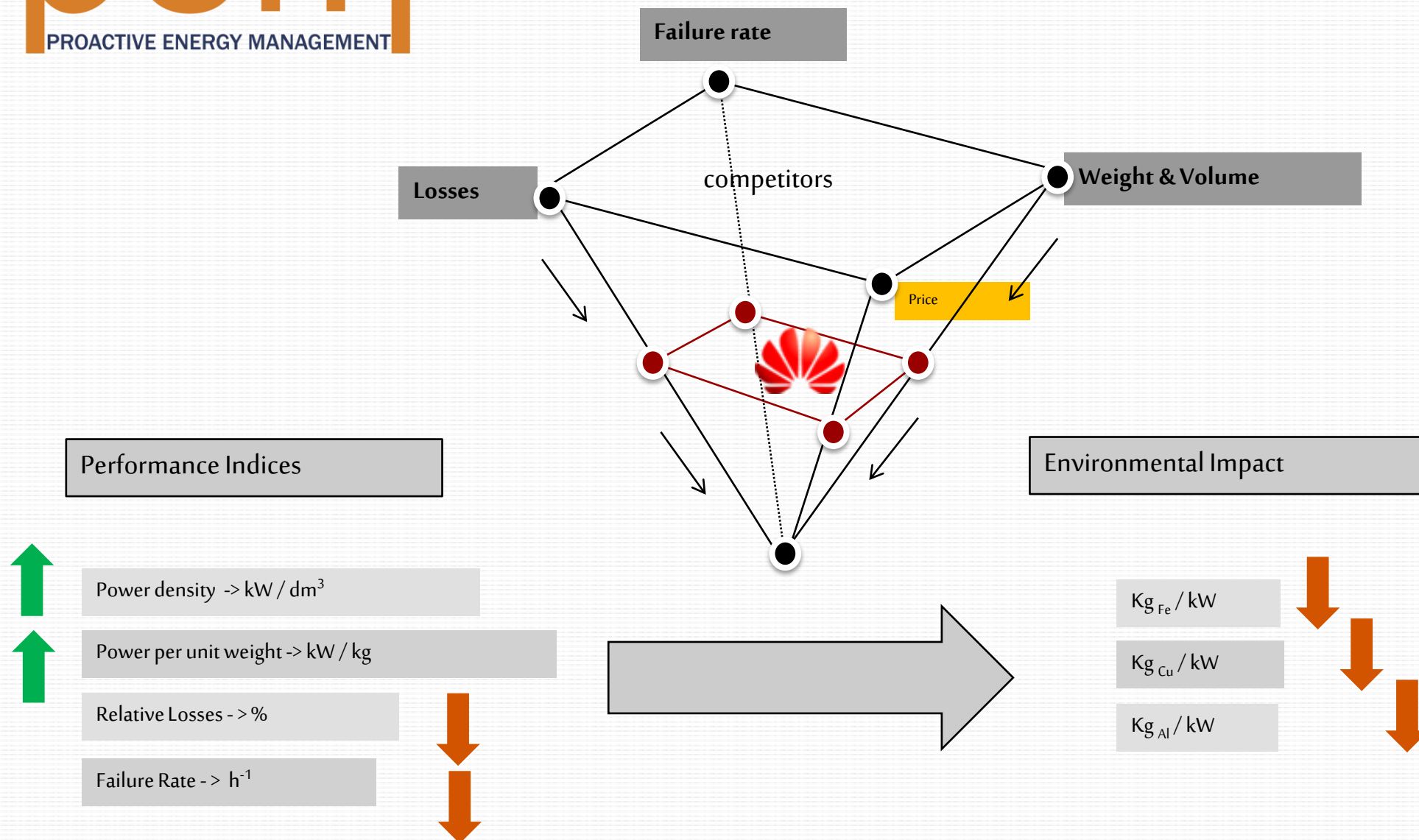
Prensip Şeması

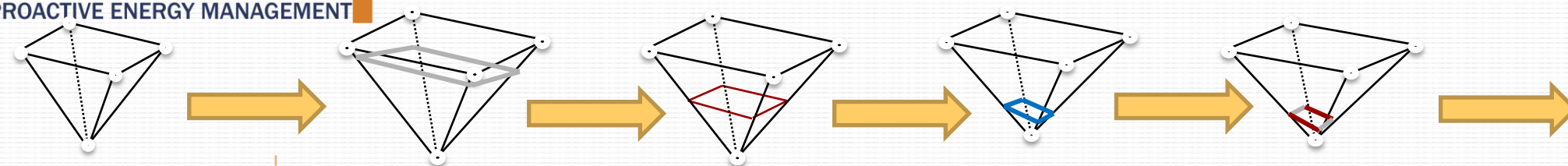


Huawei inverter teknolojileri ve avantajları

2Kw tan 185kW kadar tüm seri







Smart PV Controller
SUN2000



Smart PV Kits



Smart ACU



Smart PV Management
System



2015

2016

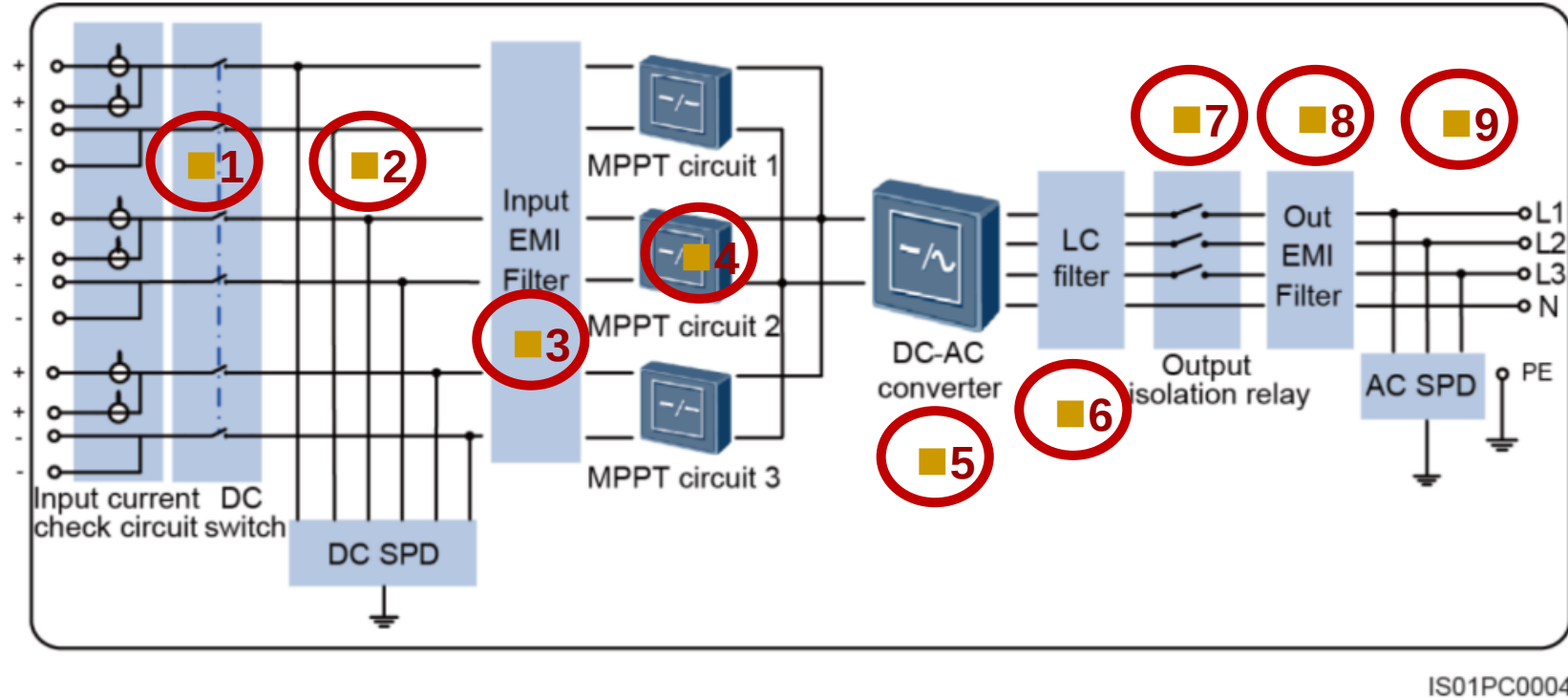
$$\text{LCOE} = \frac{\text{Capex} - \text{Residual} + \text{25-Year Opex} + \text{25-Year Interest}}{\text{25-Year Power Yields}}$$

LCOE
LEVELIZED COST OF ELECTRICITY

	CAPEX	OPEX	Higher Yields
String-level Management	↑	↓	↑
No DC Combiner & Fuse	↓	↓	↑
Multiple MPPTs	↑	↓	↑
Natural Cooling Design	↑	↓	↑
Tracking System Integration	↓	↓	↑
Patent Anti-PID Technology	↑	↓	↑
Power-Line Communication	↓	↓	↑
Smart IV Curving Diagnosis	↑	↓	↑

Huawei inverter teknolojileri ve avantajları

Figure 2-12 Circuit diagram for the SUN2000-33KTL



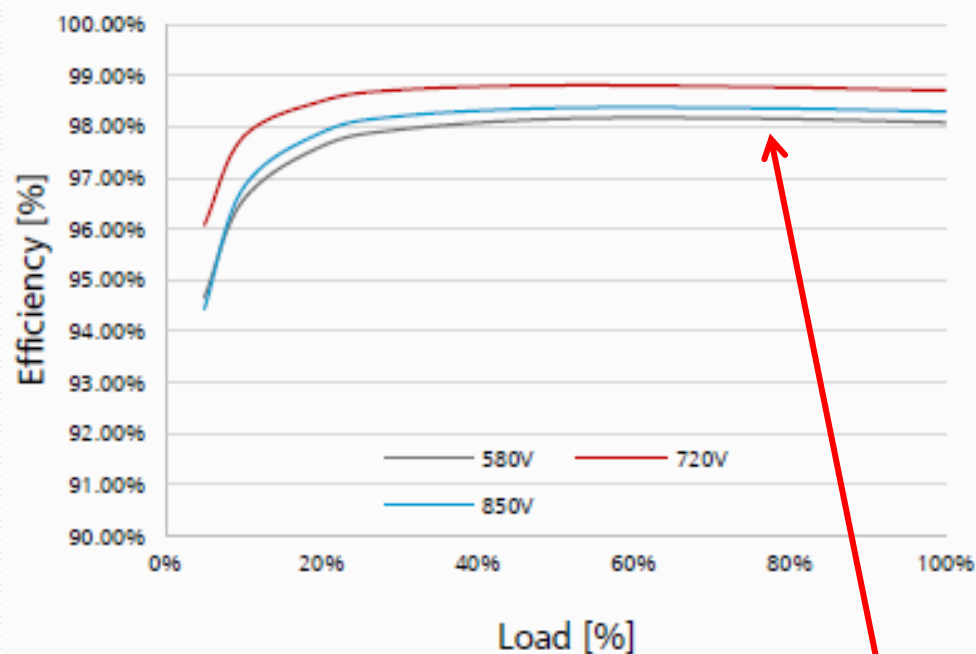
- 1-Dahili DC kesici
- 2-Dahili DC yıldırım koruyucu Type II (DC SPD)
- 3-Dahili DC EMI
- 4- Bağımsız 3-4 MPPT
- 5-Son teknolojik Avrupa komponentler ile yüksek verim ve güvenilirlik
- 6-Dahili AC LC flitre
- 7-Adalanma için güvenlik rölesi
- 8-Çıkış EMI flitresi
- 9-Çıkış AC yıldırım koruyucu (AC SPD)

Huawei inverter teknolojileri ve avantajları

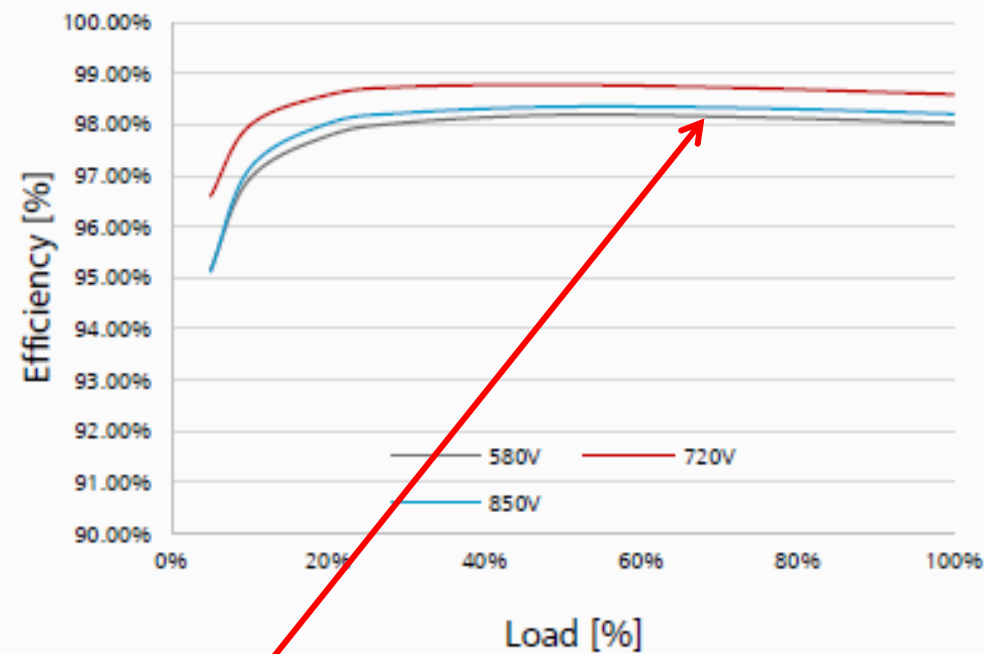
- İnverter içinde kullanılan malzemeler ve menşei

Components	Company	Location	Temperature Range
IGBT power transistor	Vincotech	Germany	-40C – 175C
Booster & Output capacitors	Epcos	Germany	-40C – 105C
DC Current sensors	LEM	Switzerland	-40C - 105C
Processors / DSP	TI	USA	-40C – 125C
RCMU sensor	LEM	Switzerland	-40C – 125C
Current sensors	Vaccum schmelze	Germany	-40C - 105C
DC terminals	Amphenol	USA	
DC switch	Santon	Holland	
AC connector	Weidmueller	Germany	

Efficiency Curve – 36KTL & 42 KTL



SUN2000-36 KTL



SUN2000-42 KTL

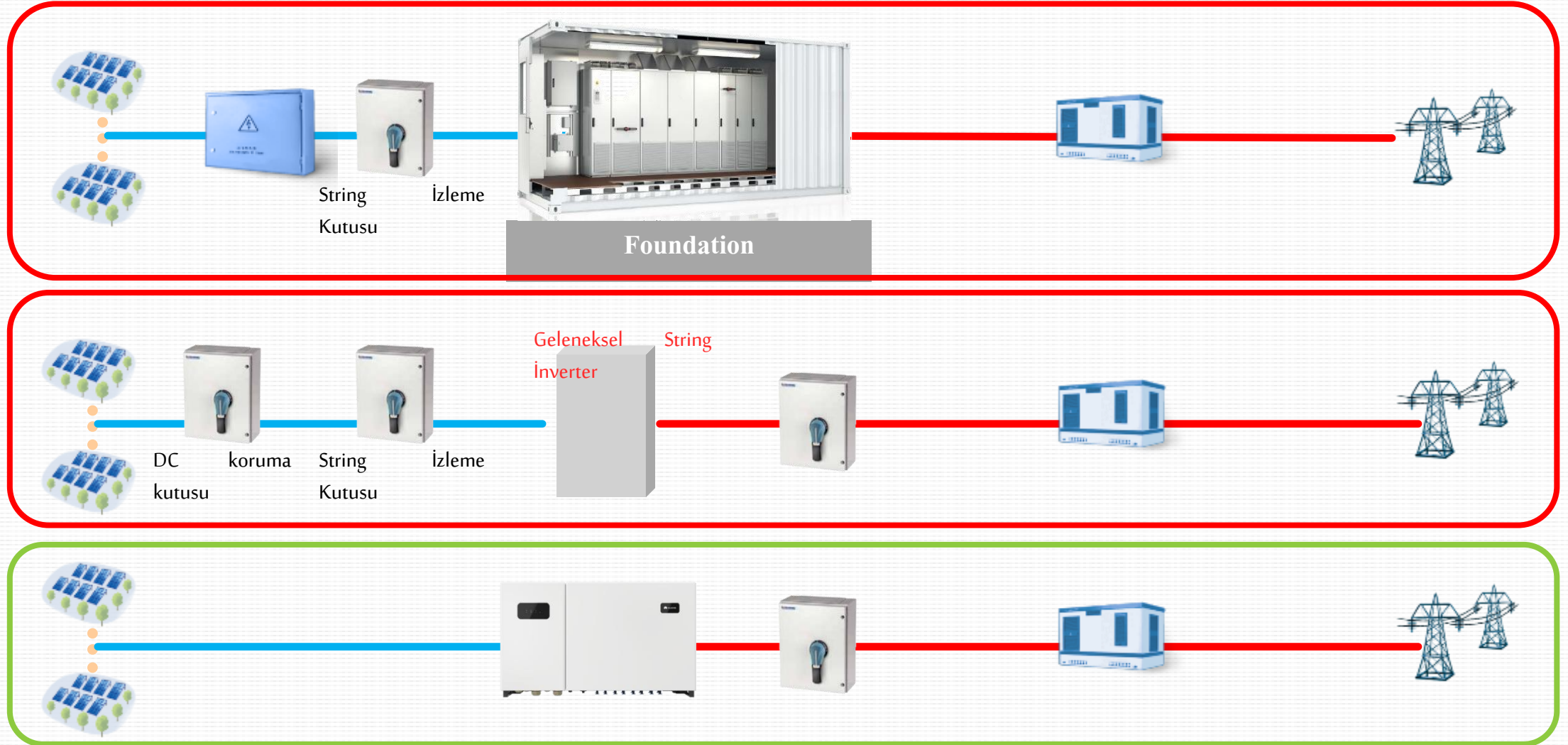
Linear also at heavy load

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.

SUN2000-33KTL/36KTL/42KTL Parameters

Parameters	SUN2000-33KTL	SUN2000-36KTL	SUN2000-42KTL
Max. / EU Efficiency	98.6% / 98.3%	98.8% / 98.6%	98.8% / 98.6%
Max. DC Input Voltage	1000V	1,100V	1,100V
MPP Voltage Range	200V~950V	200 V ~ 1000 V	200 V ~ 1000 V
Cooling	Natural	Natural	Natural
Max. Number of Inputs	6	8	8
Number of MPP Trackers	3	4	4
Rated AC Output Power	30,000W	36,000 W	42,000 W
Max. AC Active Power	30,000W	40,000 W	47,000 W
Max. AC Apparent Power	33,000VA	40,000VA	47,000VA
Rated AC Output Voltage	220V / 380V, 230V / 400V, 3W+N+PE	220V / 380V, 230V / 400V, 3W+(N)+PE 277/480V,3W+PE	277V / 480V, 3W+PE
Max. Output Current	50.1A	60.8A	56.6 A
RS485	Y	Y	Y
USB	Y	Y	Y
PLC	Optional	Y	Y
Dimensions (W*H*D)	550×770×270 mm (21.7×30.3×10.6 inch)	930 × 550 × 260 mm (36.6 × 21.7 × 10.2 inch)	930 × 550 × 260 mm (36.6 × 21.7 × 10.2 inch)
Weight	50 kg (110 lb.)	55 kg (121 lb.)	55 kg (121 lb.)

Huawei inverter teknolojileri ve avantajları



Huawei inverter teknolojileri ve avantajları

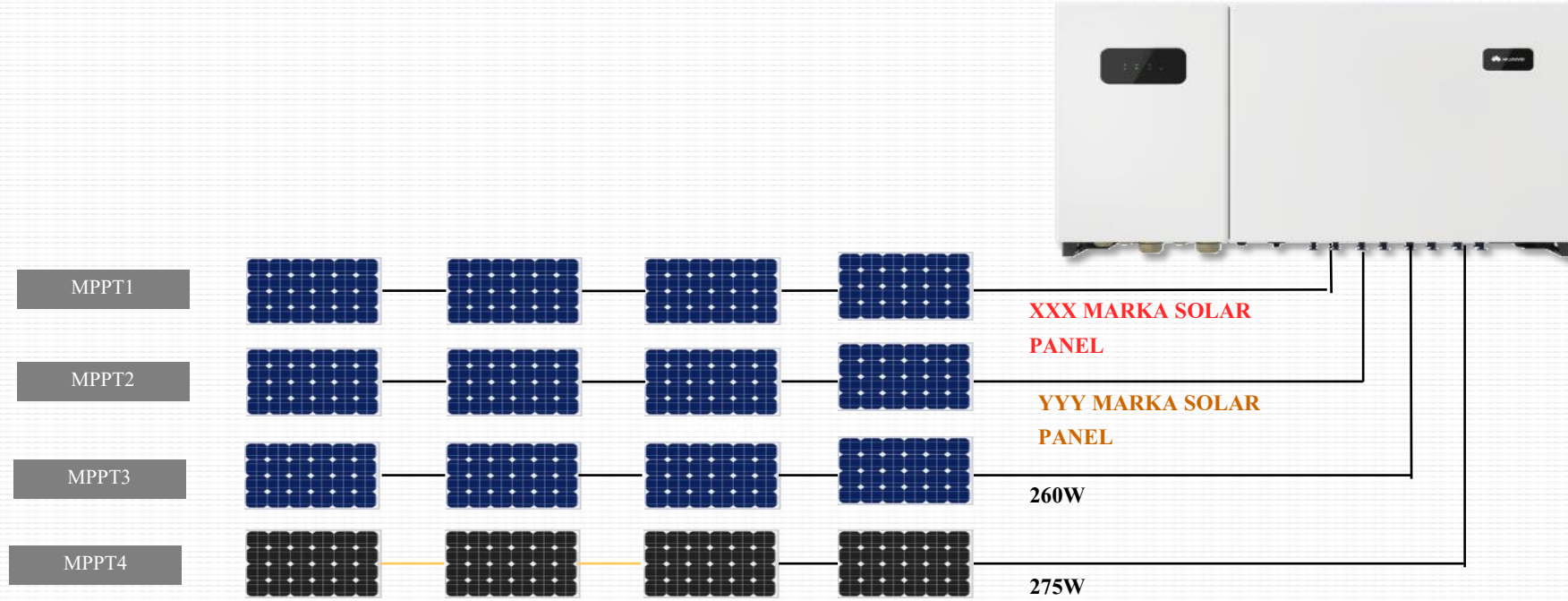


VS



İnverter montajı için özel bir zemine ve özel taşıyıcı
araçlara ihtiyaç yoktur.

Huawei inverter teknolojileri ve avantajları



Farklı Marka Panel ve farklı güçteki panellerde en yüksek verim

**Feature : Multi-MPPT VS One MPPT, increase
yields by 1.15%**



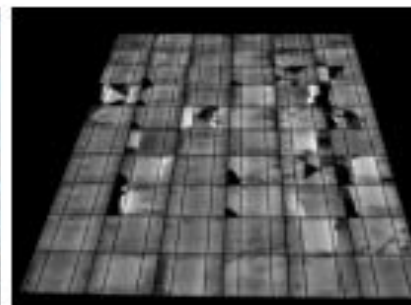
Shattered glass



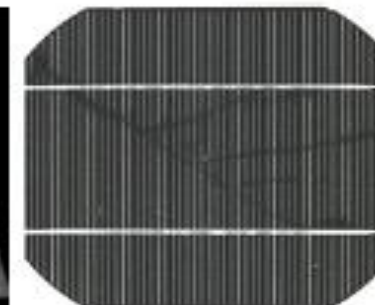
EVA discoloration



EVA delamination



Cell cracks



Snail trails



Metal corrosion



Backsheet chalking



Pre stress



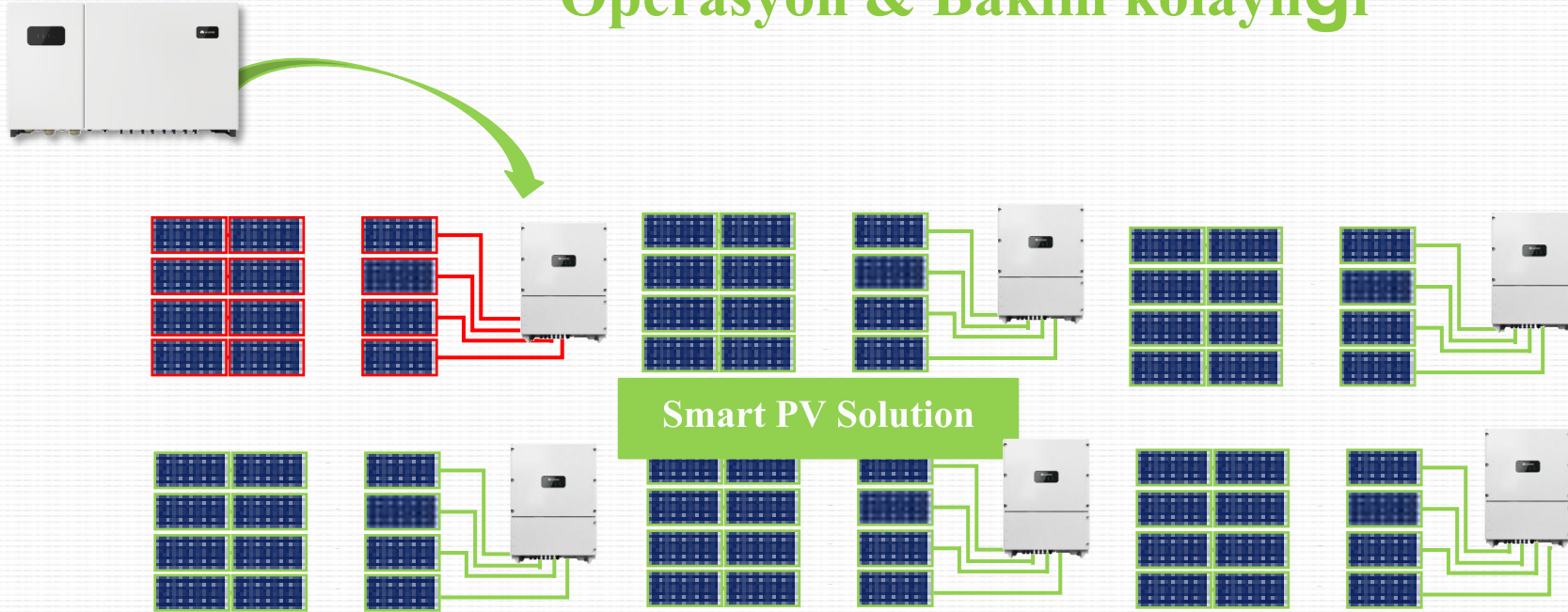
Stress 1

Potential induced
degradation

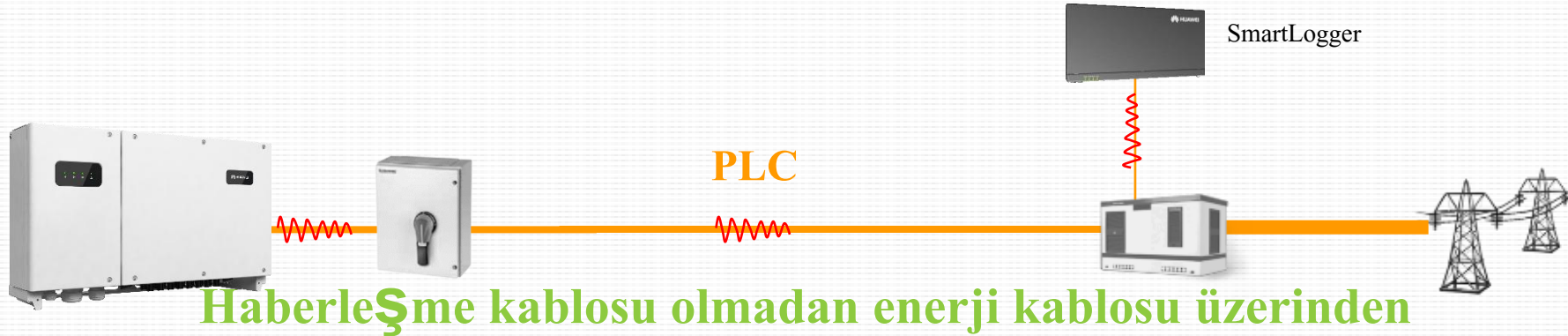
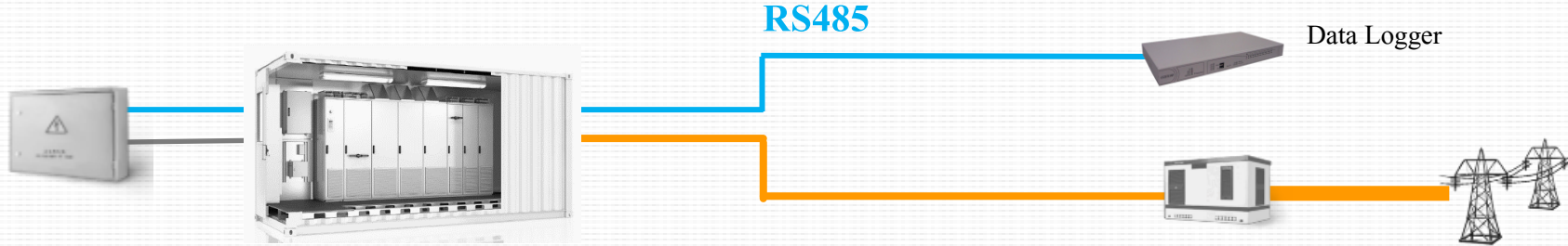


Hot spots

Farklı marka inverterlerin yerine hızlı ve kolay montaj
Operasyon & Bakım kolaylığı

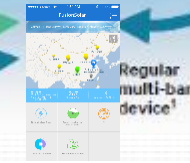


RS485 veya ETHERNET kablosu ile uzaktan izleme



Haberleşme kablosu olmadan enerji kablosu üzerinden
haberleşme

FusionSolar Cloud Management Center



Erken Fark etme



Erken Müdahale



Kısa sürede çözüm

İnternet ortamında Bakım & İşletme kolaylığı ve hızı ,

Huawei inverter teknolojileri ve avantajları



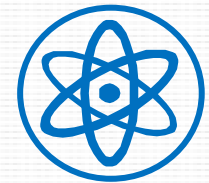
**Yüksek Enerji
Üretimi**
2% UP



**Kolay İşletme
& bakım**
50% higher efficiency



**Güvenilir &
Sağlam**
20 Years' Reliability



Düşük ilk yatırım
Hızlı geri
dönüşüm

10MWp'lık GES

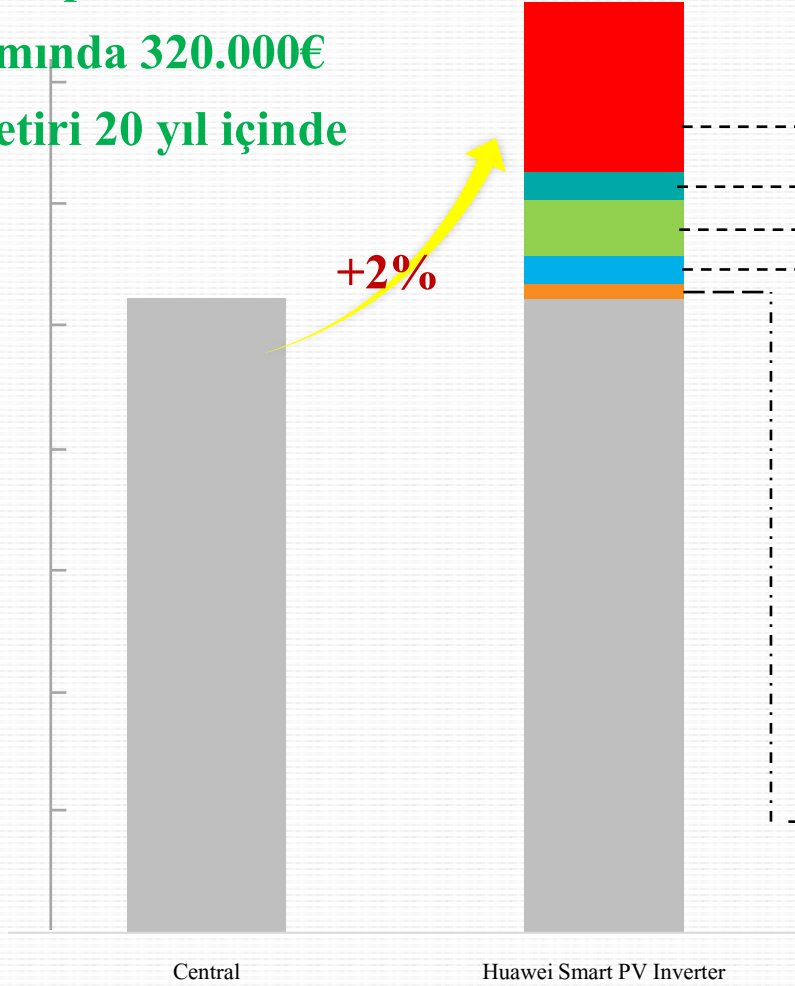
yatırımında 320.000€

fazla getiri 20 yıl içinde

Huawei inverter teknolojileri ve avantajları



Higher
Yields



1

200MPPTs / 2MW, Tolerans farkları ve gölgelenme 0.5%-2%

2

Euro Efficiency 98.6%: 0.5%~0.8 %

3

Düşük Öz tüketim - consumption: 0.4%-0.8%

4

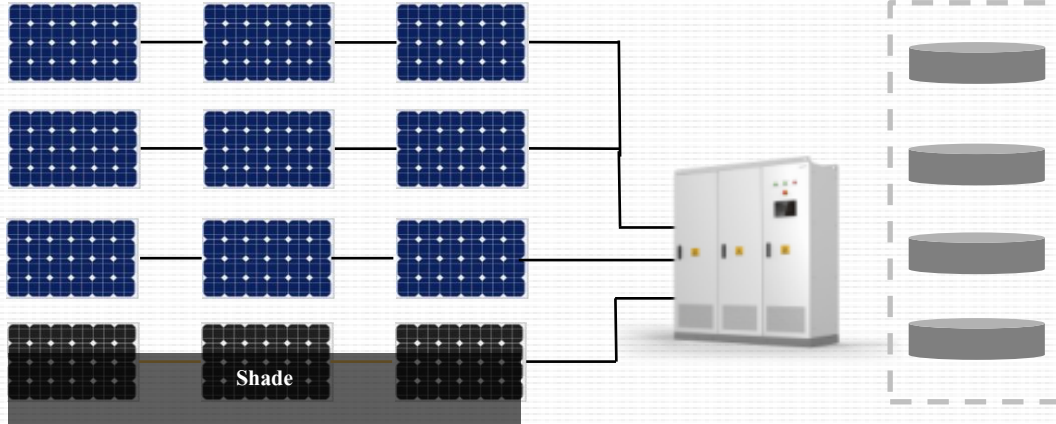
Düşük kayıp zamanı, quick recovery: 0.4-0.8%

5

1100V Max Giriş Voltajı ile , Düşük gerilim düşümü: 0.2%~0.5%

FusionSolar ile en az %2 daha fazla verim

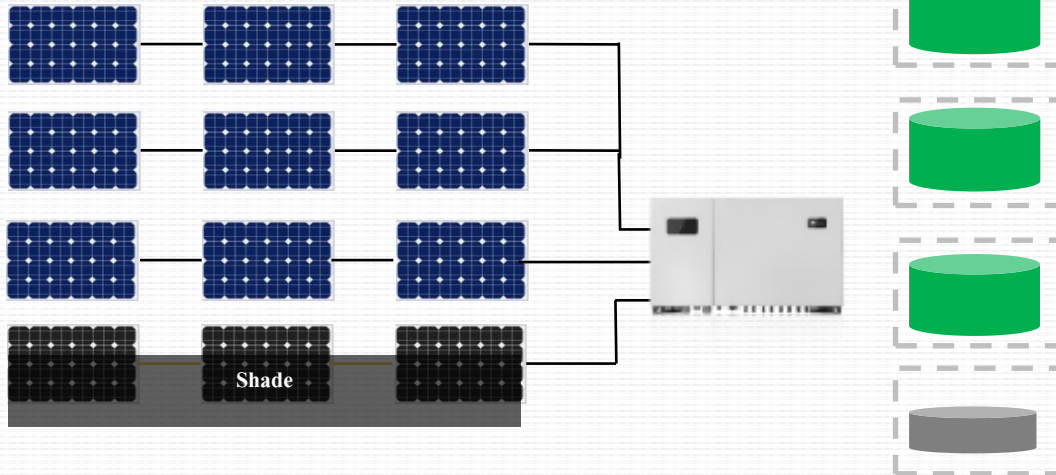
1 MPPT



70 %
70 %
70 %
50 %

Aynı akımı ve Gerilimi
üretmeyen panel dizelerinden
kaynaklı güç kaybı

MPPT1
MPPT2
MPPT3
MPPT4



100 %
100 %
100 %
50 %

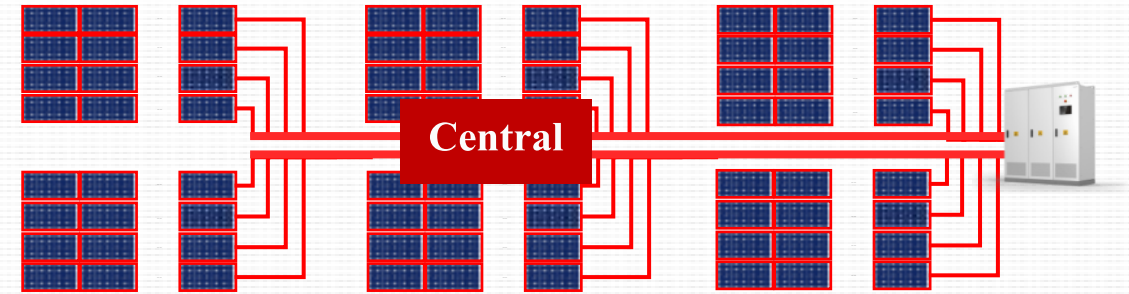
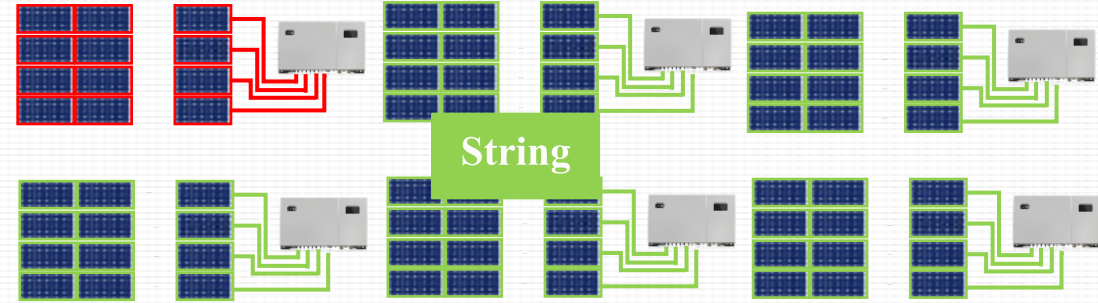
Çoklu MPPT yapısı ile farklı
güçde akım ve gerilim üreten
panellerde bağımsız yüksek
verim

Yalın çözüm özelliği ile çok yüksek
sistem güvenilirliği

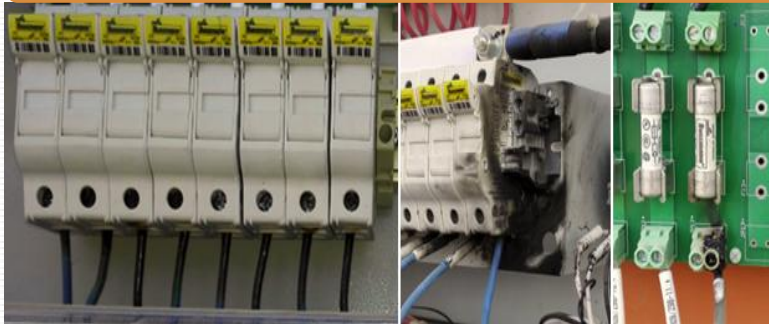
Gerektiği takdirde 20 dakika

içinde ürün değişimi

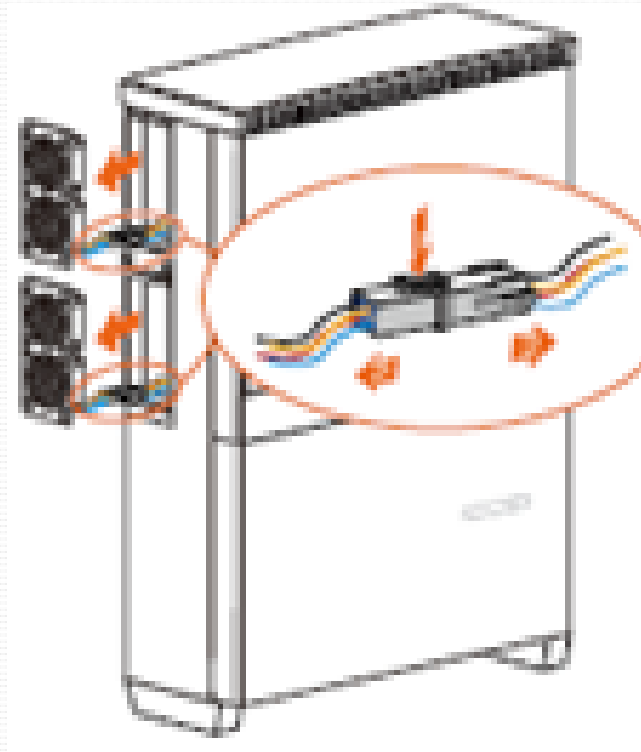
Çok düşük enerji kaybı



Fuses Maintenance Workload Heavy



Prone to Fire, Endanger Plant Safety

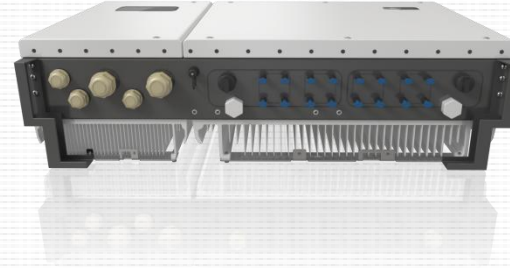


Fans Need to be Replaced Regularly



Fans Failure Cause Yields Loss





Natural
Cooling

Doğal Soğutma ile fan bozulma veya tıkanma riski yok

Doğal soğutma ile zorunlu periyodik bakım yok

Doğal soğutma ile fan tıkanmasına bağlı güç kısıma yok

Doğal soğutma ile elektronik kartların olduğu bölüme nem / rutubet girişi yok

Doğal Soğutma

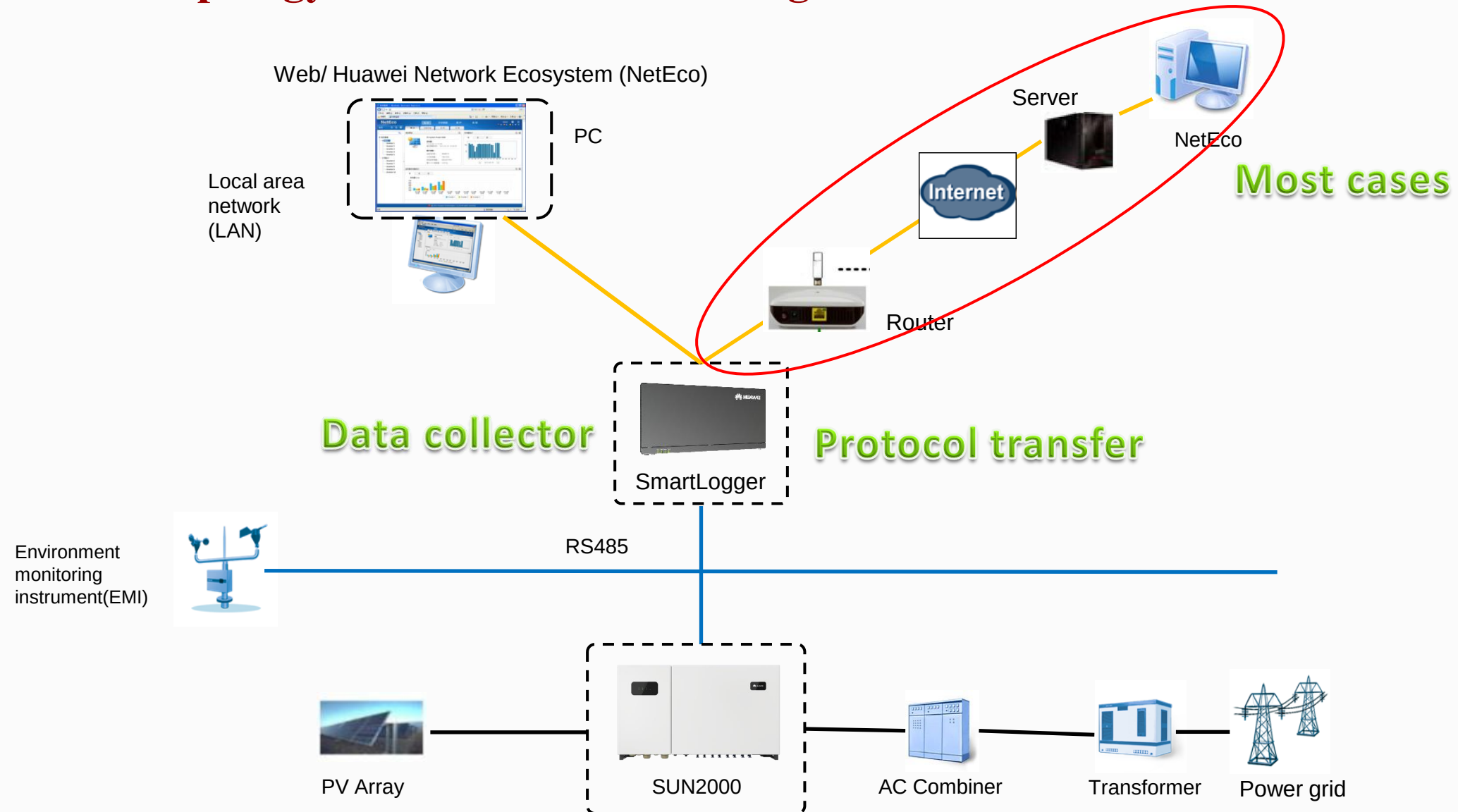




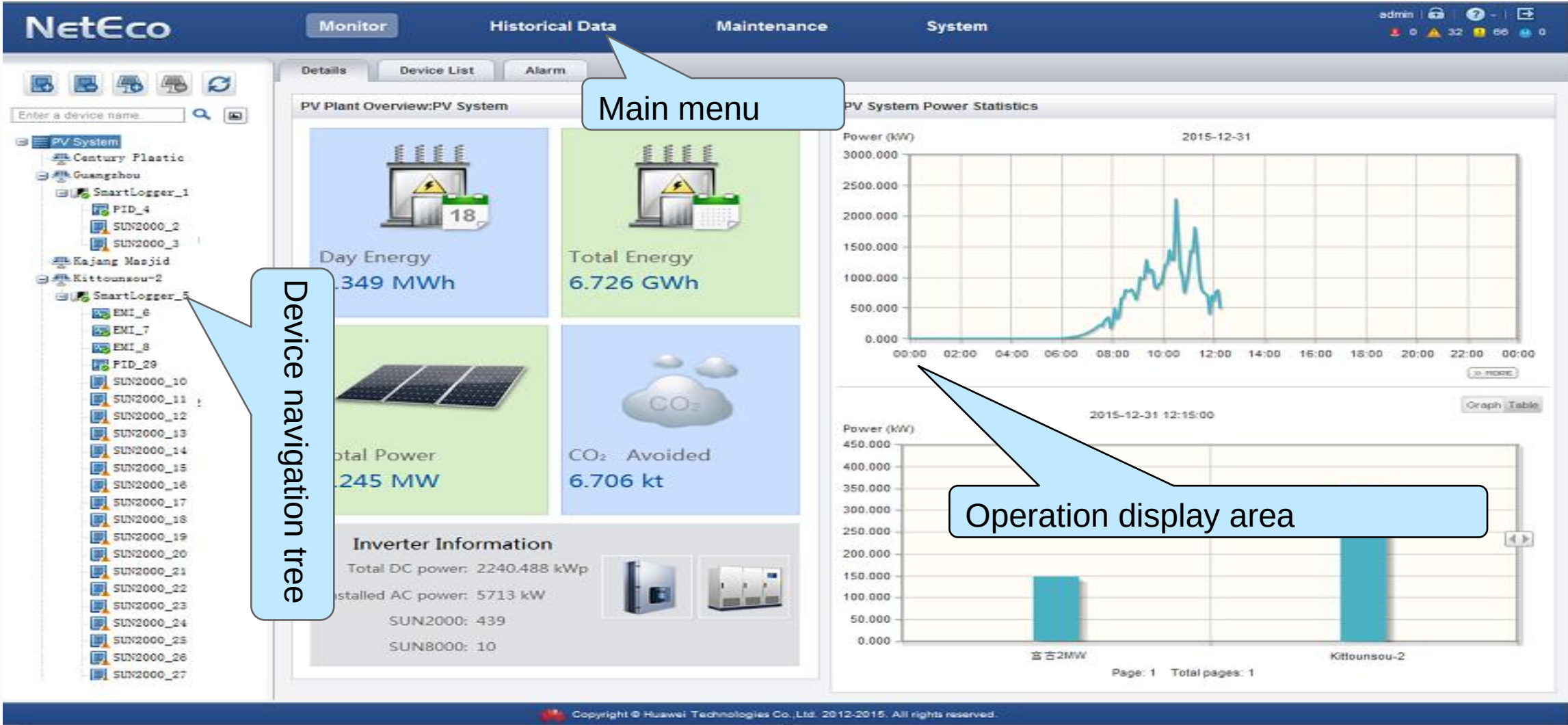
PV Plant Management System

FusionSolar

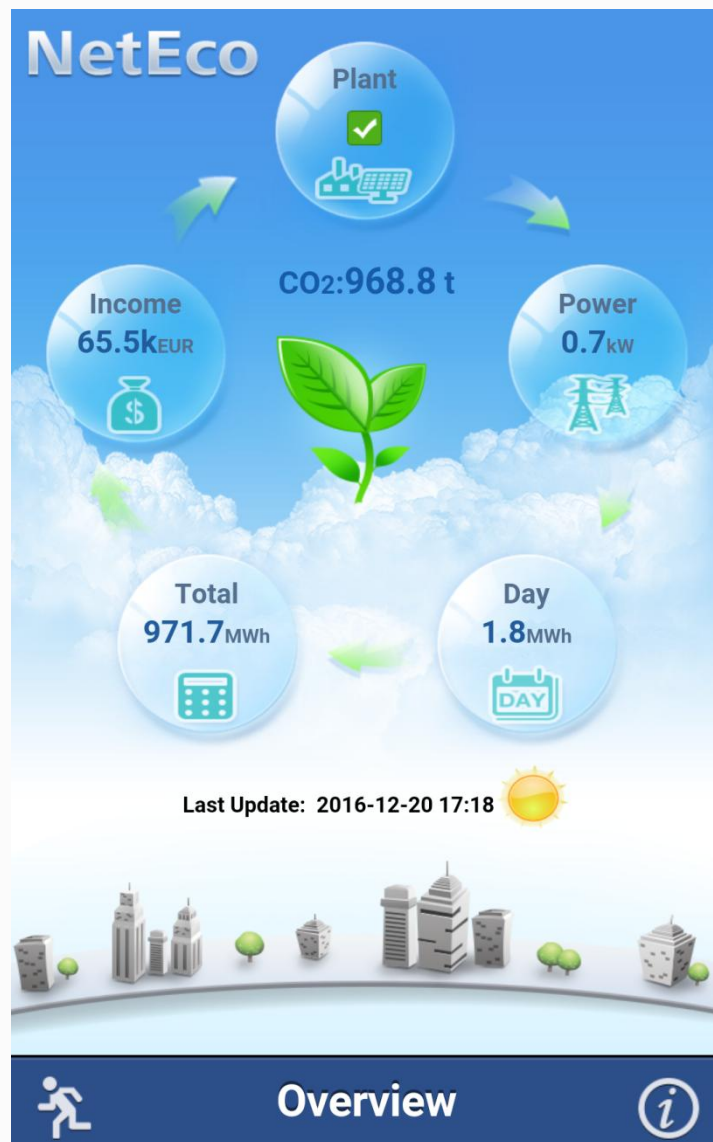
Network Topology of PV Plant Monitoring



NetEco Main Window



APP: PV plant in your hand



Plant List		
	ATILGAN-1	12-20 18:15
	Today: 1.3 MWh	Status: Normal
	Aeroparc01	12-20 17:15
	Today: 248.4 kWh	Status: Normal
	Aeroparc02	12-20 17:15
	Today: 275.1 kWh	Status: Normal
	EF_Centro Logisti...	12-20 17:15
	Today: 42.6 kWh	Status: Normal
	EasySun PV Karol...	12-20 18:15
	Today: 1.9 kWh	Status: Normal

The Plant List screen has a dark blue header with a back arrow, the title 'Plant List', and a refresh icon. The list contains five entries, each with a green checkmark icon, a solar panel icon, the plant name, the time, today's production in MWh or kWh, and the status 'Normal'. A right arrow is next to each production value.

Inverter List		
	SUN2000_773	12-20 17:15
	Today: 38.1 kWh	Idle: No irradiation
	SUN2000_774	12-20 17:15
	Today: 34.9 kWh	Idle: No irradiation
	SUN2000_775	12-20 17:15
	Today: 37.8 kWh	Idle: No irradiation
	SUN2000_776	12-20 17:15
	Today: 39.0 kWh	Idle: No irradiation
	SUN2000_777	12-20 17:15
	Today: 39.2 kWh	Idle: No irradiation
	SUN2000_778	12-20 17:15

The Inverter List screen has a dark blue header with a back arrow, the title 'Inverter List', and a home icon. The list contains six entries, each with a green checkmark icon, an inverter icon, the inverter ID, the time, today's production in kWh, and the status 'Idle: No irradiation'. A right arrow is next to each production value.



Mini Central ve
Central
Solution

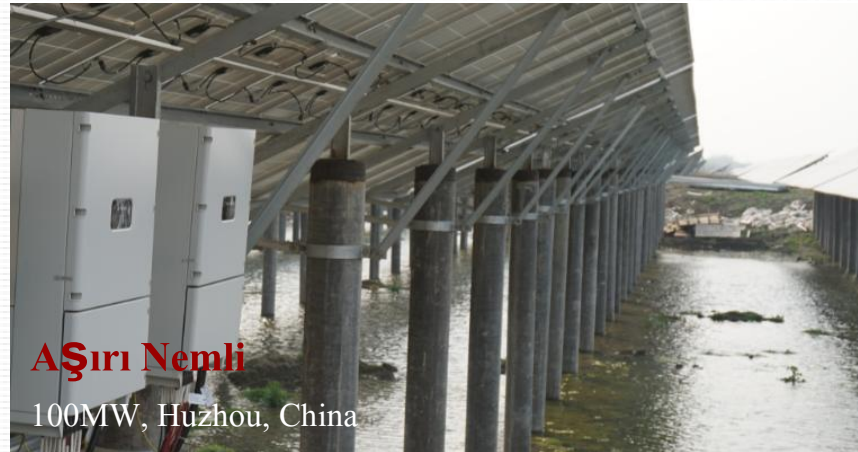
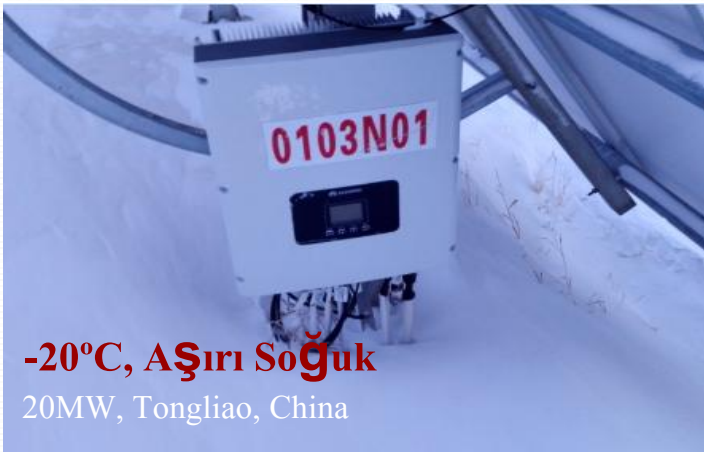
3-7 gün içinde uzman teknik personel desteği ile servis verilebilir ve özel ekipmanlar ile değiştirilebilir.



String
Solution

20 dakika içinde kolay değişim
Ürün nakliyesi özel araç ile yapılabilir

IP 65 koruma sınıfı özelliği ile sürdürülebilir yüksek performans



Lisanslı Projeler

5MW Erzurum Projesi HALK ENERJİ
İlk Lisanslı Proje

Lisanssız Proje

4MW Erzurum, 6MW Ankara, 1MW Corum.

Çatı Projeleri



200kW Bursa, 100kW İstanbul.



1 GW Büyük Ölçekli Yere Montajlı GES - Yanchi ÇİN

Devreye Alınma Tarihi : 06/2016

Kapasite : 2GW

Huawei Çözümü : SUN2000-40KTL, SUN2000-50KTL

Smart PV wireless transmission system

Smart PV management system



130 MW Büyük Ölçekli Yere Montajlı GES Golmud, Çin

Devreye Alınma Tarihi : 05/2014

Kapasite : 130 MW

Huawei Çözümü : 4942 adet SUN2000-28KTL

Smart PV wireless transmission system



11 MW ÇATI Montajlı GES Zhejiang, Çin

Devreye Alınma Tarihi : 04/2014

Kapasite : 11 MW

Huawei Çözümü : 490 adet SUN2000-28KTL



20 MW Yere Montajlı GES Trowbridge, İNGİLTERE

Devreye Alınma Tarihi : 03/2015

Kapasite : 20 MW

Huawei Çözümü : 707 adet SUN2000-20KTL



13,5 MW Yere Montajlı GES Melksham, İNGİLTERE

Devreye Alınma Tarihi : 2015

Kapasite : 13,5 MW

Huawei Çözümü : 462 adet SUN2000-20KTL



10 MW Yere Montajlı GES Krempendorf, ALMANYA

Devreye Alınma Tarihi : 05/2015

Kapasite : 10 MW

Huawei Çözümü : 285 adet SUN2000-28KTL



7,8 MW Yere Montajlı GES Saarbruecken , ALMANYA

Devreye Alınma Tarihi : 05/2014

Kapasite : 7,8 MW

Huawei Çözümü : 390 adet SUN2000-20KTL



8,2 MW Yere Montajlı GES Varen , FRANSA

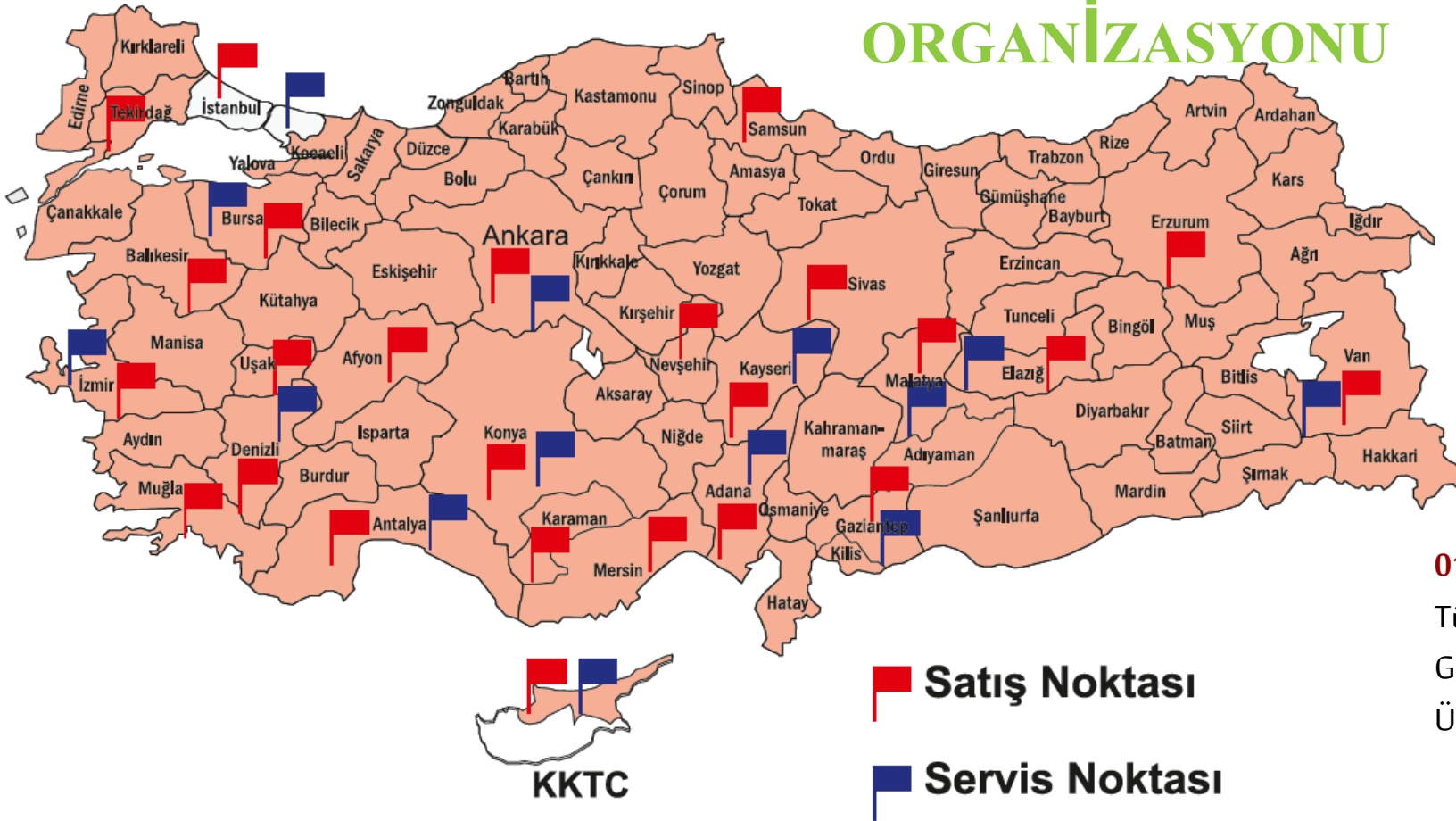
Devreye Alınma Tarihi : 02/2015

Kapasite : 8,2 MW

Huawei Çözümü : 233 adet SUN2000-28KTL



PEM ENERJİ YAYGIN SATIŞ VE SERVİS ORGANİZASYONU



01.01.2019 itibari ile Kazakistan,
Türkmenistan,Kırgızistan,Azerbaycan,
Gürcistan,Özbekistan,Tacikistan
Ülkeleri PEM bünyesine verilmiştir.

TEŞEKKÜRLER

PEM ENERJİ SAN. TİC.LTD.ŞTİ

Tel: +90 216 576 66 60

Fax: +90 216 576 66 55

www.pemenerji.com.tr

s.bayram@pemenerji.com.tr

c.altundag@pememenrji.com.tr