

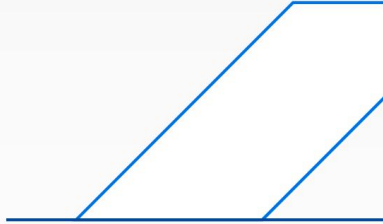


Türkiye'de ABB Genel bir bakış

ABB Grubu

Güç ve otomasyon teknolojilerinde global lider

~150,000 
Çalışan sayısı

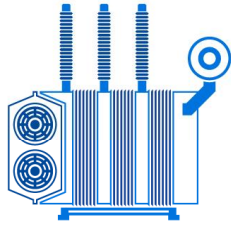
 \$42 milyar
gelirler
(2013)

Faaliyet gösterdiği
+100 
ülkeler

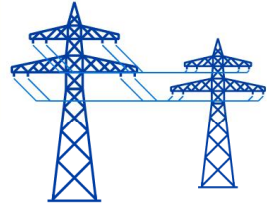
Kuruluş
1988 
İsviçre (BBC, 1891)
ve İsveç (ASEA, 1883)
mühendislik firmalarının
birleşmesiyle kurulmuştur

ABB organizasyonu

Beş temel işkoluna ayrılır



Güç
Ürünleri



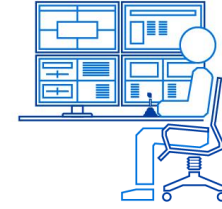
Güç
Sistemleri



İmalat
otomasyonu
ve hareket
sistemleri

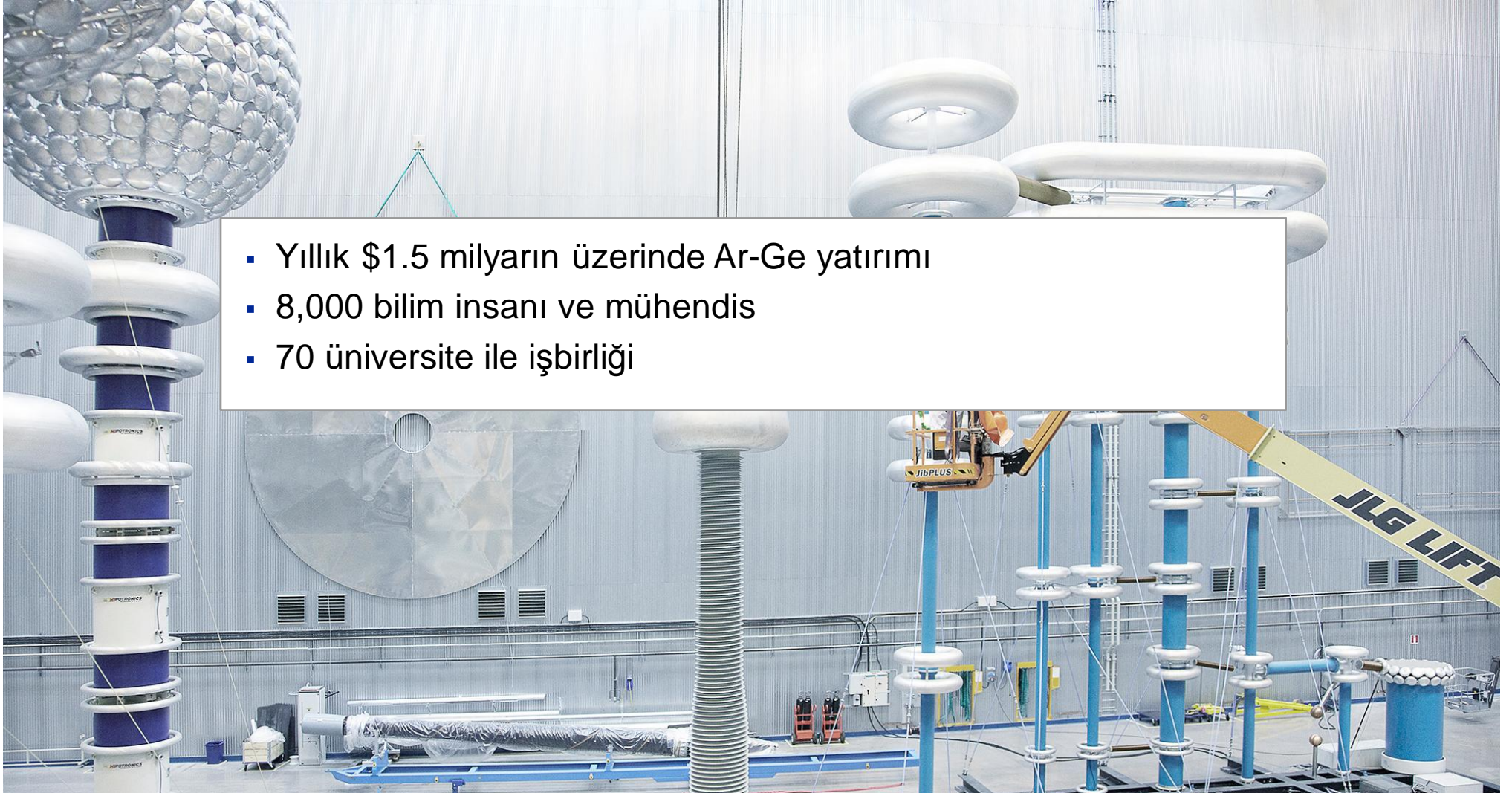


Alçak
Gerilim
Ürünleri



Proses
Otomasyonu

İnovasyon ABB'nin rekabet üstünlüğüdür Liderliğimiz istikrarlı Ar-Ge yatırımları üzerine kuruludur



- Yıllık \$1.5 milyarın üzerinde Ar-Ge yatırımı
- 8,000 bilim insanı ve mühendis
- 70 üniversite ile işbirliği

ABB Solar Inverter Portföyü ve Hizmetler

Dünyanın En Geniş Solar Inverter Portföyü



ABB 250 W'lık mikro inverterden 30 kW'lık dizi inverterlere ve santraller için 1,4 MW'lık sıvı soğutmalı merkezi inverterlerden 2 MW'lık konteyner çözümlerine kadar çok geniş bir portföy sunmaktadır.

Türkiye'de ABB

Büyüyen pazar ve önemli üretim sahaları



- 1,618 çalışan (2014 Mart sonu itibariyle); 6 fabrika; 6 servis merkezi; 5 şehirde 5 ayrı satış ofisi
- 1965'ten bugüne süregelen faaliyet
- 70'den fazla ülkeye ihracat
- Güç ve Dağıtım Transformatörleri ve OG&AG Pano Sistemleri açısından tüm dünyada önemli bir merkez
- ABB, 2013 Eylül ayında, Doğu Avrupa'daki faaliyetlerini genişletmek amacıyla, Türkiye'de ELBİ Elektrik şirketini satın aldı. ELBİ Elektrik, elektrik kablolama aksesuarları tasarım ve üretimini gerçekleştiriyor

Türkiye'de ABB

Önemli merkezler ve üretim sahaları



- Güç trafo fabrikası
- Güç Sistemleri
- Servis

- Dağıtım trafoları
- Alçak Gerilim Ürünleri
- İmalat Otomasyonu ve Hareket Sistemleri, Robot sistemleri
- Proses Otomasyonu
- ABB Üniversitesi

- OG Şalt Donanımı
- Servis

- Alçak Gerilim Ürünleri Servis
- Alçak Gerilim Sistemleri
- Alçak Gerilim Sistemleri Servis & Test Merkezi
- Motor Servis Merkezi

- Trafo Bileşenleri Fabrikası

- Elektrik Kablolama Aksesuarları Tasarım ve Üretimi



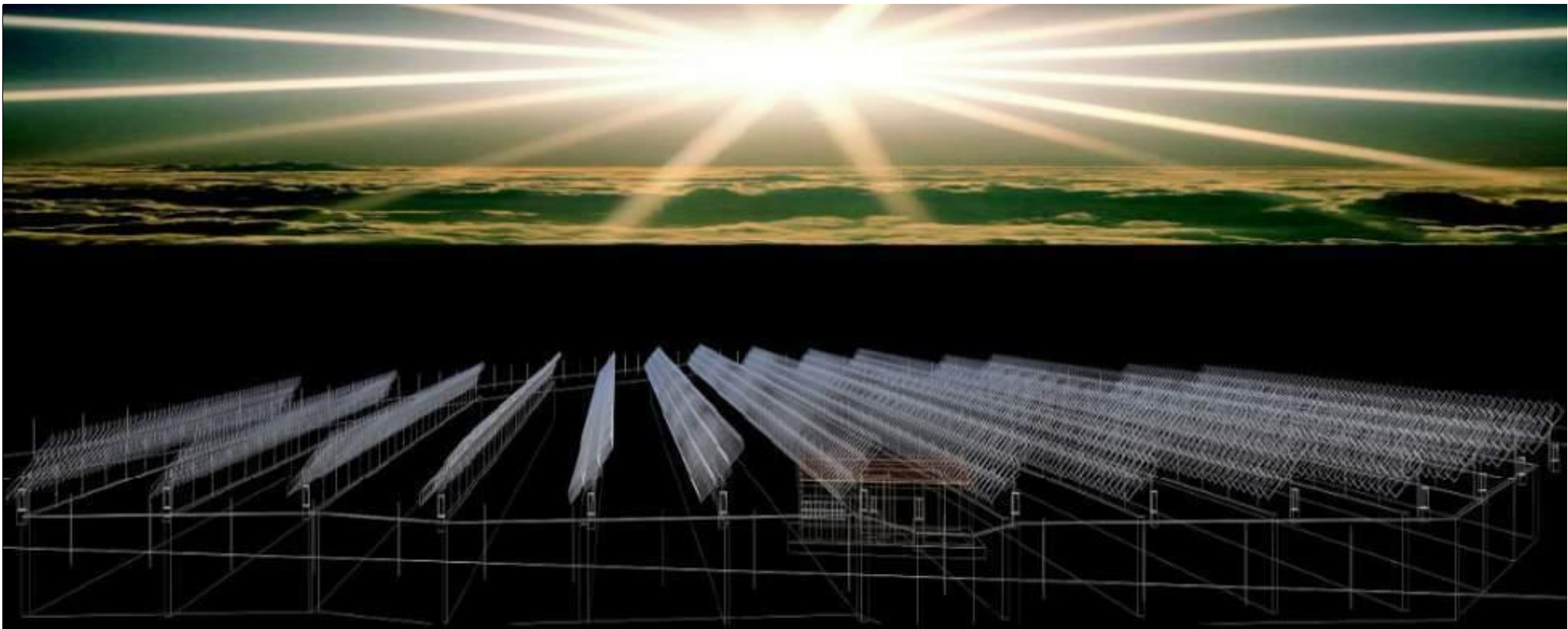
- Şirket Merkezi
- Grup Fonksiyonlar

- Bölge Satış Ofisi
- Servis Merkezi
- Turboşarj Servis

- Bölge Satış Ofisi

- Satış ve Servis
- Turboşarj Servis

- Bölge Satış Ofisi



Haluk Özgün, Sales Manager, 20.11.2014

III. Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO

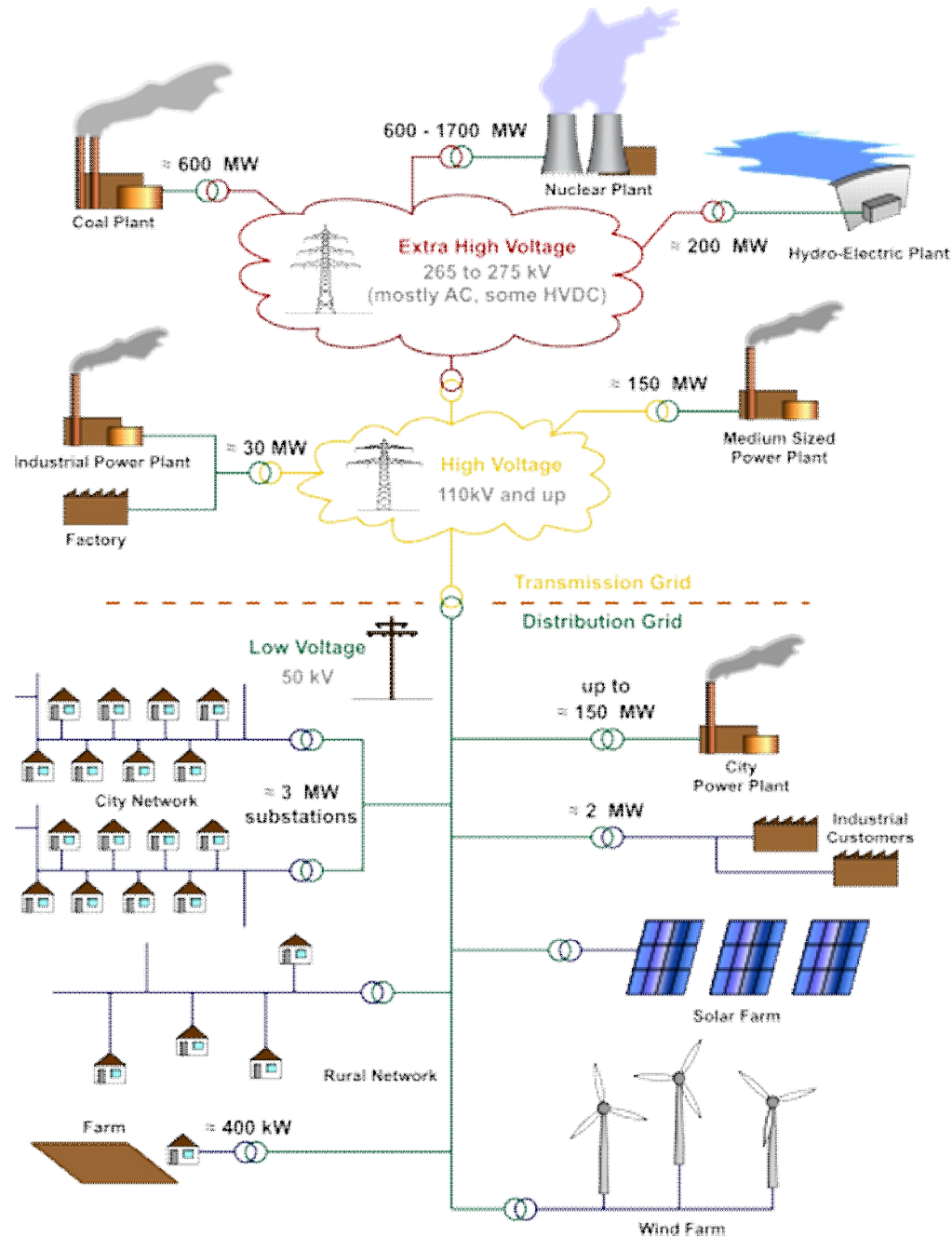
Fotovoltaik Güneş Enerjisi Sistemlerinde Kullanılan Inverterler ve Seçim Kriterleri

III.Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO

İçerik

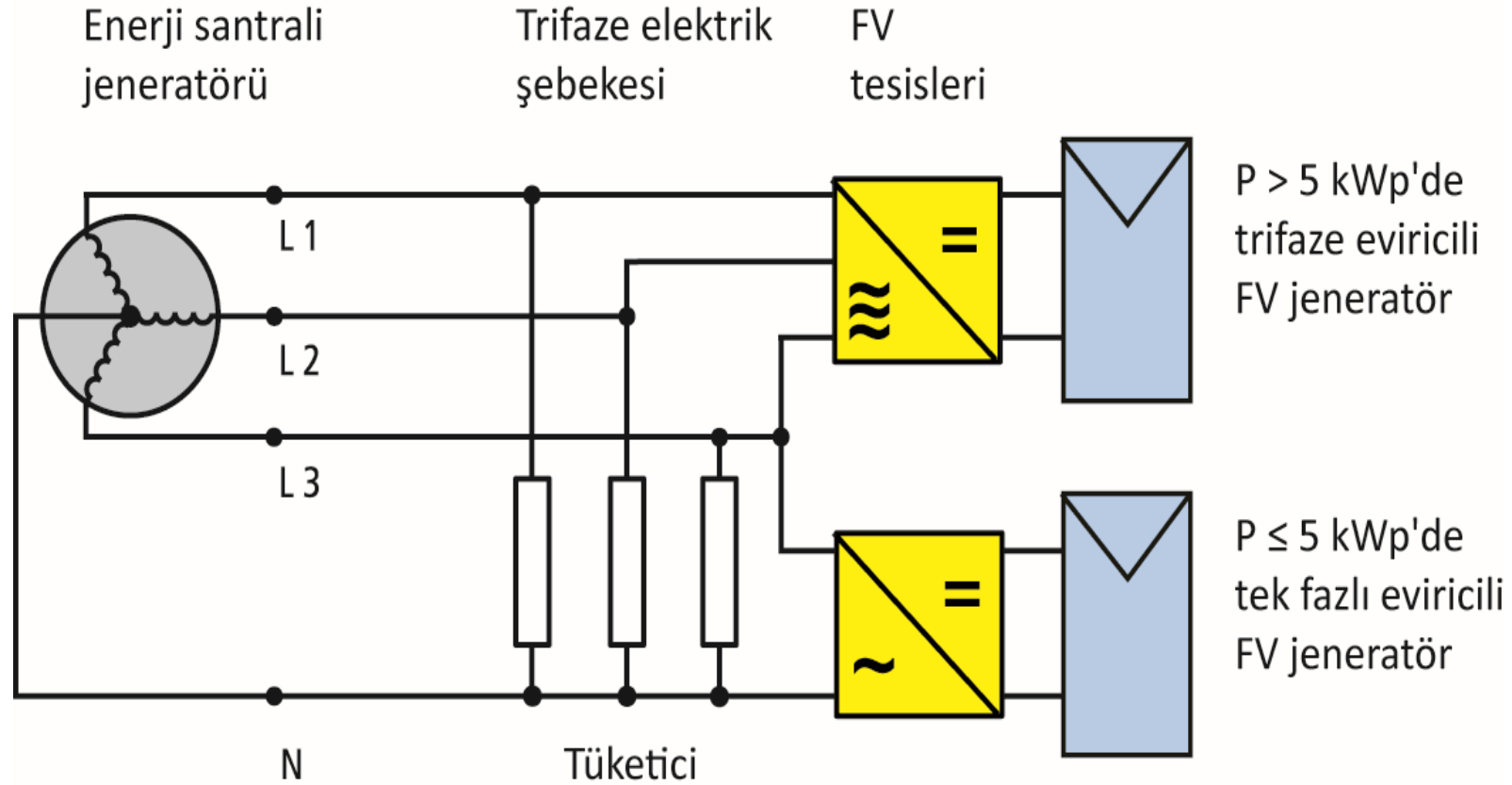
- Şebeke Altyapısı
- Solar Inverter Özellikleri
- Solar Inverter Çeşitleri
- Güneş Işınımı ve Enerji Kontrolü
- Veri Toplama ve Analiz
- Inverter Boyutlandırması
- Şebeke Bağlantılı Sistemler

III. Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO Şebeke Altyapısı



Kaynak: Wikipedia

III.Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO Şebeke Altyapısı

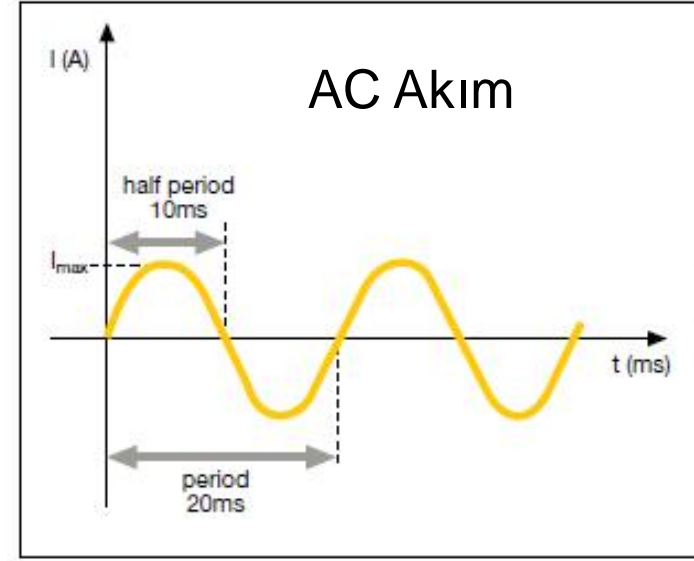
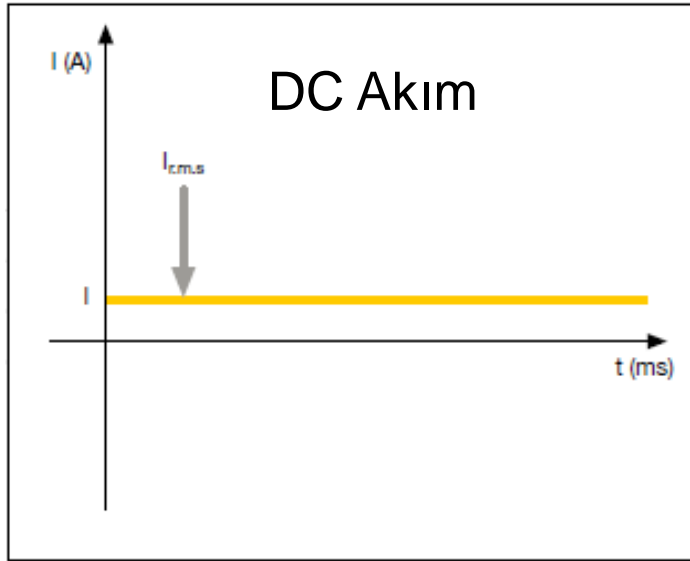


Üretim ve tüketim dengede olacak şekilde elektrik şebekesi belirli sınırlar içerisinde tutulur. Fotovoltaik santraller destekleyici enerji üretim sistemleridir. Bu nedenle şebeke olduğu sürece çalışmasını sürdürebilir.

Kaynak: DGS

III. Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO

Solar Inverter Özellikleri

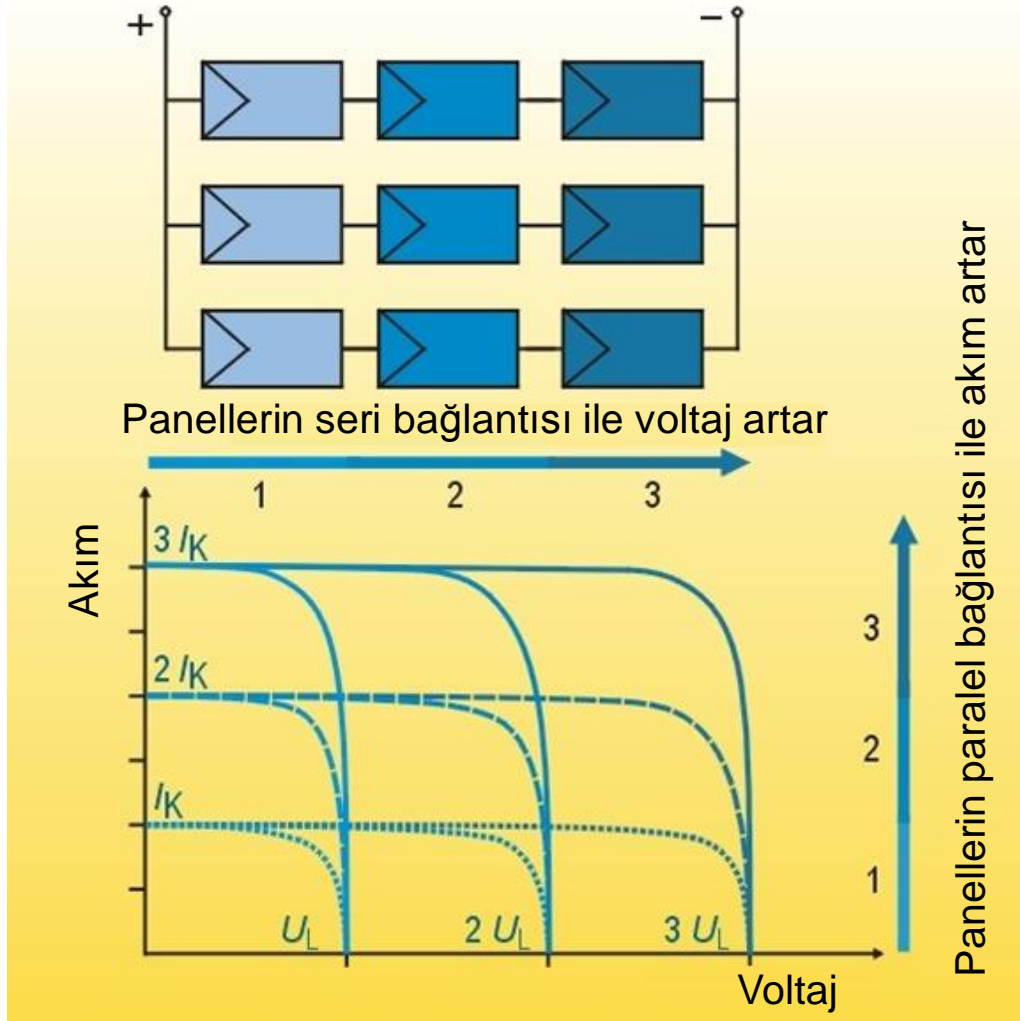


Fotovoltaik Panel



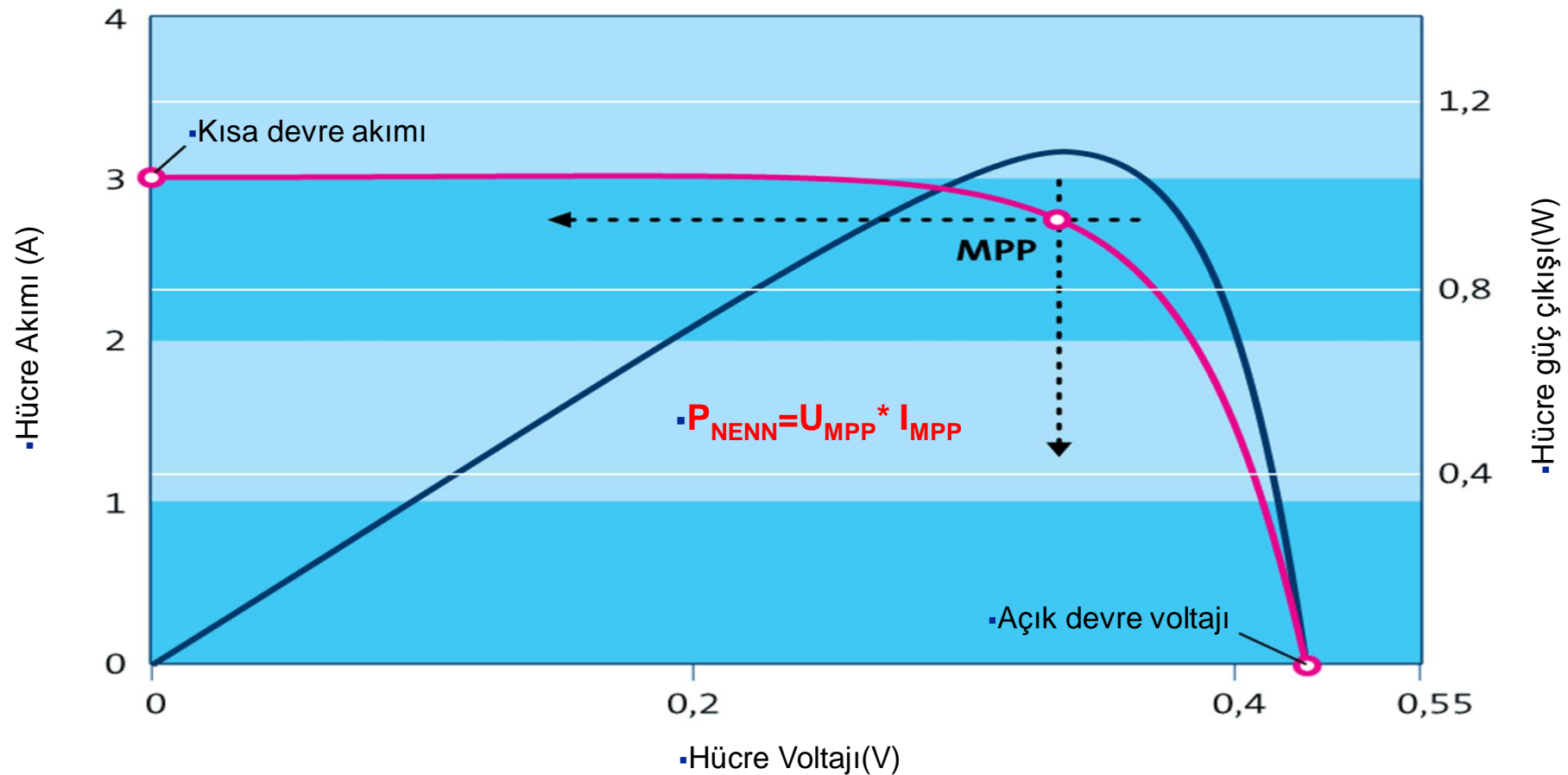
TRIO Dizi Inverter

III.Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO Solar Inverter Özellikleri



III. Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO Solar Inverter Özellikleri

Kısa devre akımı ve açık devre gerilimi



III.Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO

Solar Inverter zellikleri

Solar Inverterler aŐađıdaki kriterleri yerine getirmelidir:

- Fotovoltaik panellerde üretilen DC akımın Şebeke parametrelerine uygun olarak AC akıma dönüŐtürmek. (Frekans: 50 Hz - Voltaj : 230 , 380 , 33 kV)
- Solar inverterin MPP alıŐma aralığı oluŐturulan FV panel dizileri ile uyumlu olmalı. (MPP kontrolü)
- Solar inverterin çalıŐma durumu ve üretilen enerji değerleri izlenebilmelidir. (rn. gösterge, veri kaydı, veri aktarımı ile)
- DC ve AC koruma devresi (rn. hatalı kutuplu bağlantı engeli, aŐırı akım ve aŐırı yük koruması, otoproduktr tesisleri için VDEW yönetmeliği istemlerine uygun denetleme ve koruma tertibatları)
- Şebeke denetimi, gerekirse Şebeke yönetimi.

III.Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO Solar Inverter eřitleri



Merkezi Inverter



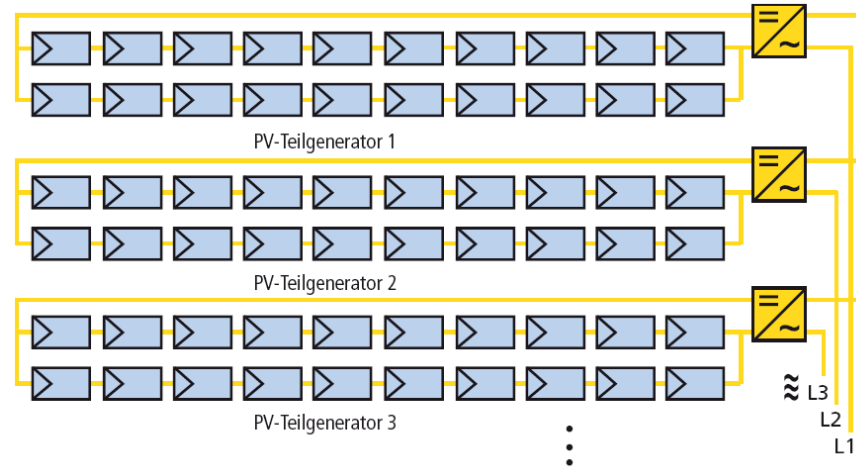
Mikro Inverter



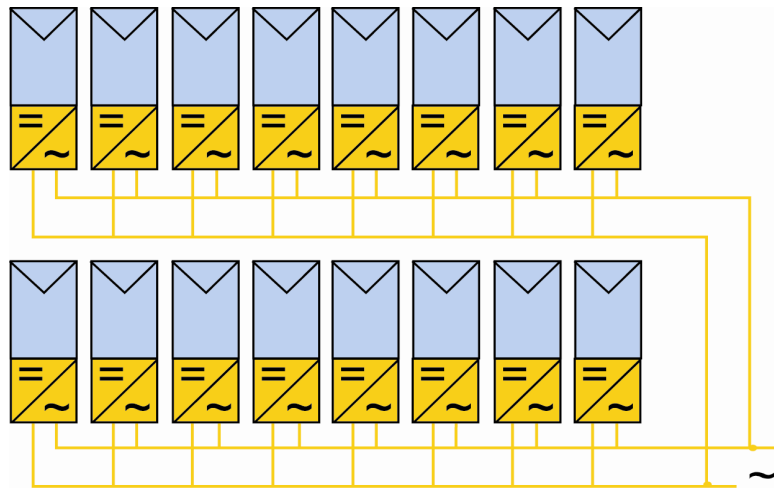
String Inverter

III. Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO

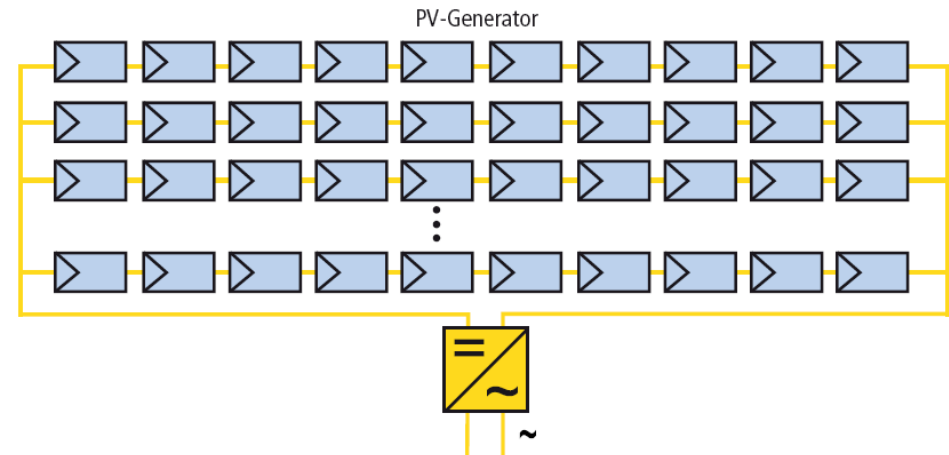
Solar Inverter Çeşitleri



String Inverter



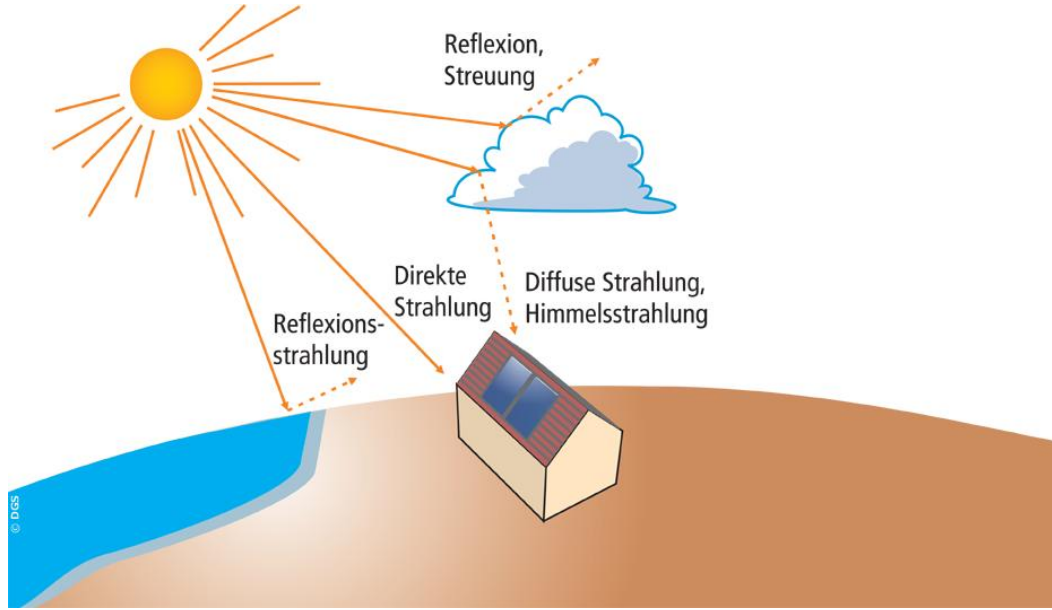
Panel üstü – Mikro Inverter



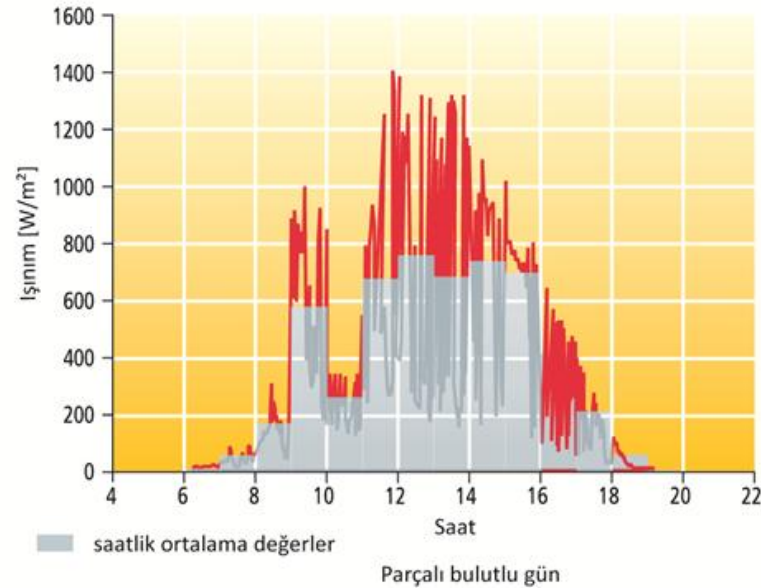
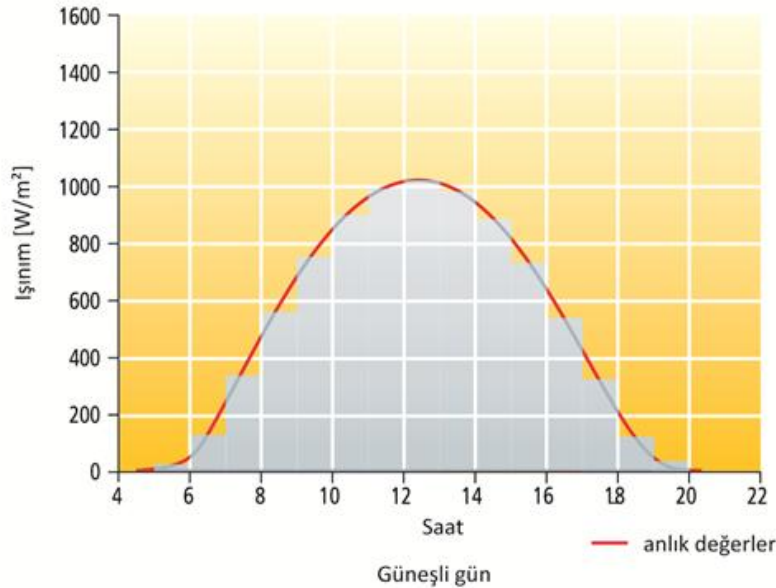
Merkezi Inverter

III. Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO

Güneş Işınımı ve Enerji Kontrolü

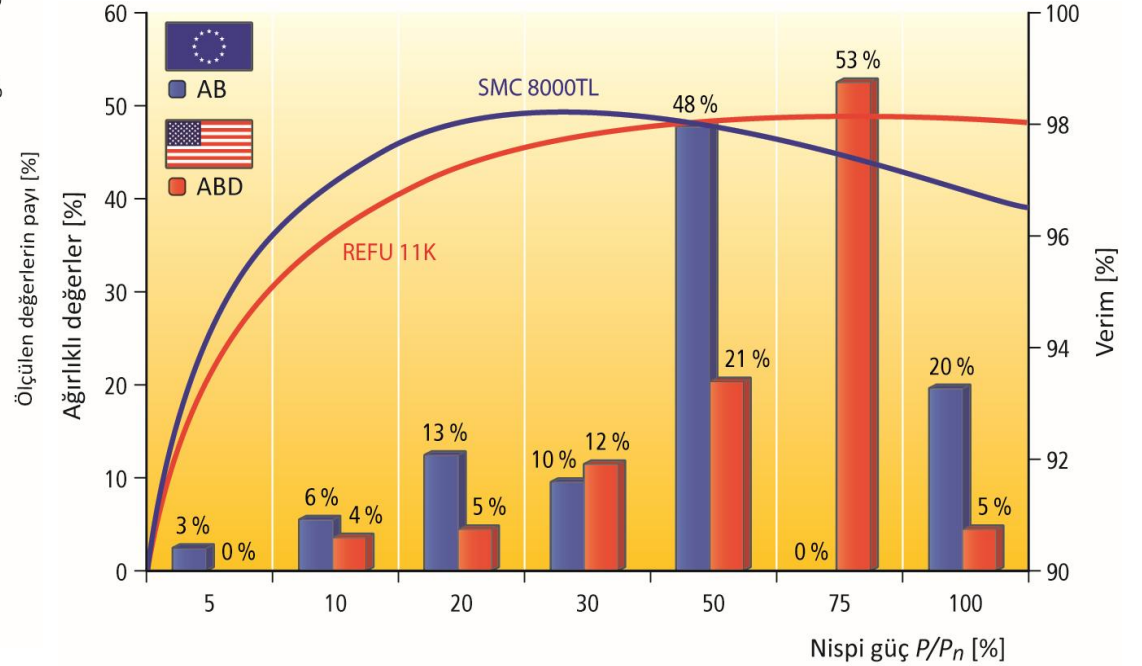
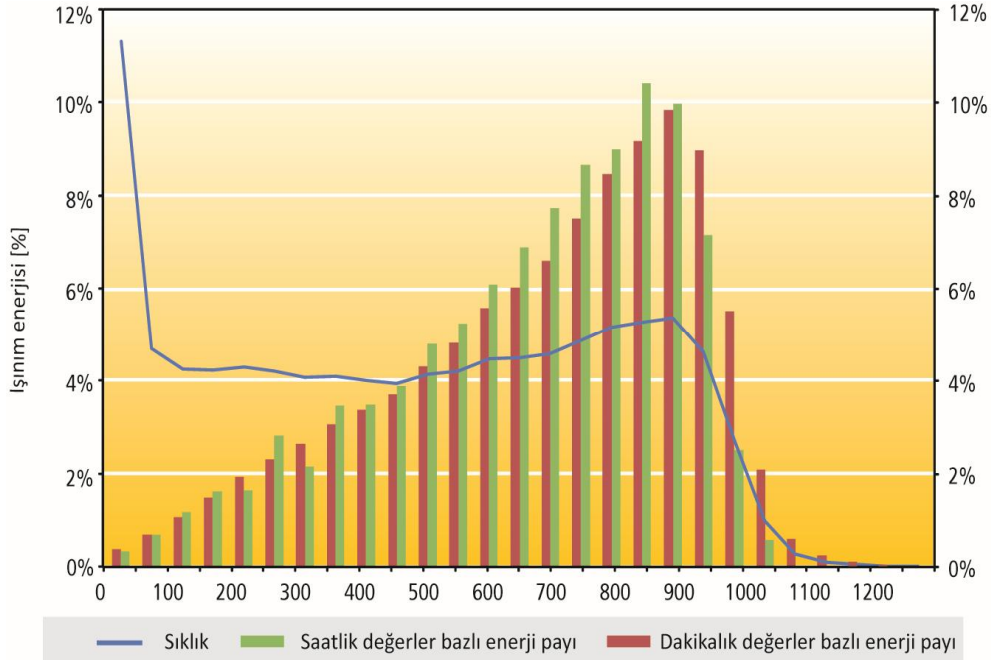


Direk ışınım ve yansıyan ışınların toplamı enerji değerlerinde pik değerler yaratmasına karşın MPP devresi bu dalgalanmaları kontrol altında tutabilmektedir.



III. Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO

Euro ve Kalifornia Verimlilik



$$\eta_{Euro} = 0,03 * \eta_{5\%} + 0,06 * \eta_{10\%} + 0,13 * \eta_{20\%} + 0,1 * \eta_{30\%} + 0,48 * \eta_{50\%} + 0,2 * \eta_{100\%}$$

$$\eta_{CEC} = 0,04 * \eta_{10\%} + 0,05 * \eta_{20\%} + 0,12 * \eta_{30\%} + 0,21 * \eta_{50\%} + 0,53 * \eta_{75\%} + 0,05 * \eta_{100\%}$$

III. Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO Veri Toplama ve Analiz

Plant ERoof

Status
Info
Inverters
Reports
Performance
Forecast
Strings
Alerts

Site/project name: ABB Eeroof Pitäjänmäki

location: Helsinki, Valimo

coordinates: 60 N, 23,14 E

altitude: 50 m

plant timezone: Europe/Helsinki

PV array power: 181 kWp

installation type: Fixed, roof mounted

solar module: Naps NP21

array tilt: 30 degrees

array orientation: +25 degrees

Inverter power: 162 kW

PVS600: 120 kW, 1 p

PVS300: 3x8 kW + 3

General system info:

grid connection: LV grid

string monitoring: For central i

weather measurements: Solar irradi

additional measurements: No

Other information:

plant commissioned: 20.6.2010

measured since: 9.7.2010

CO2 coefficient: 0.0011 tons



Plant PowerTower

Status
Info
Inverters
Reports
Performance
Forecast
Strings
Alerts

Site/project name: Power Tower

location: Baden

coordinates: 47.480N,8.303E

altitude: 385 m

plant timezone: Europe/Zurich

PV array power: 141kW

installation type: Fixed, roof mounted

solar module: 3S White 245 Mono-crystalline

array tilt: 25 degrees

array orientation: 150 degrees

Inverter power: -

PVS600: N/A

PVS300: 15 pcs PVS300-TL-0000-2

General system info:

grid connection: 400V, 50Hz

string monitoring: N/A

weather measurements: N/A

additional measurements: N/A

Other information:

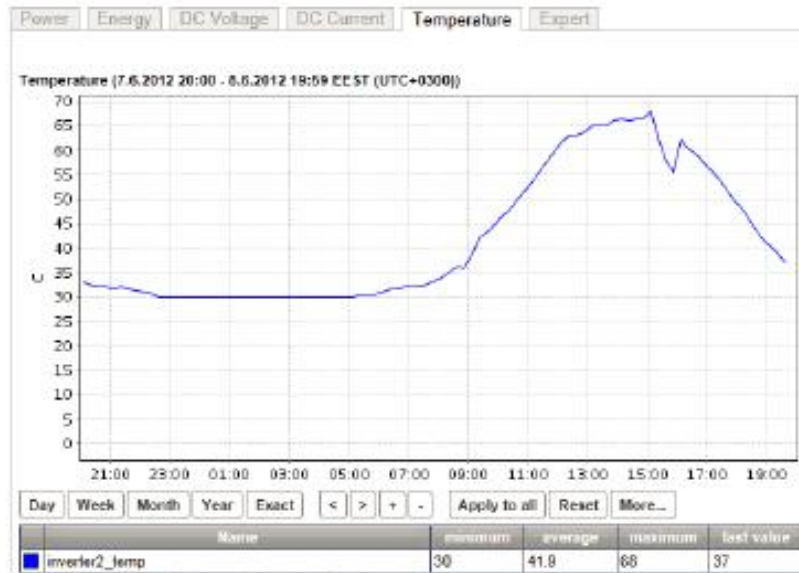
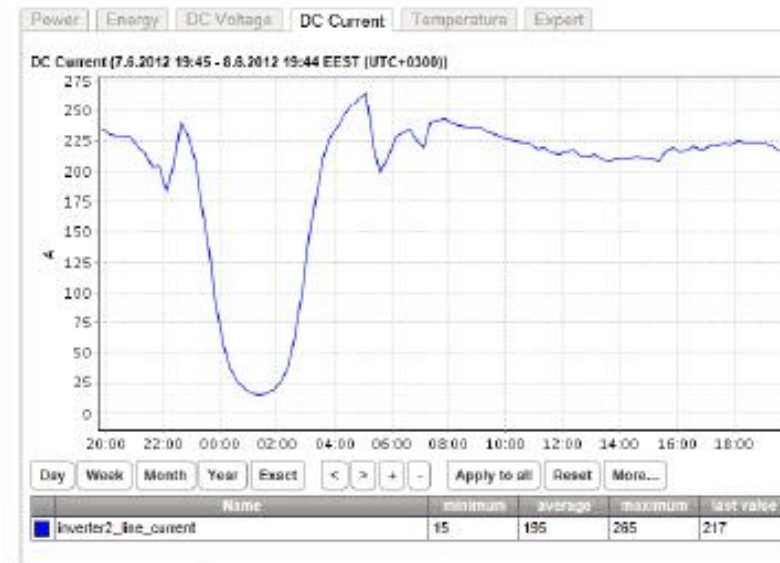
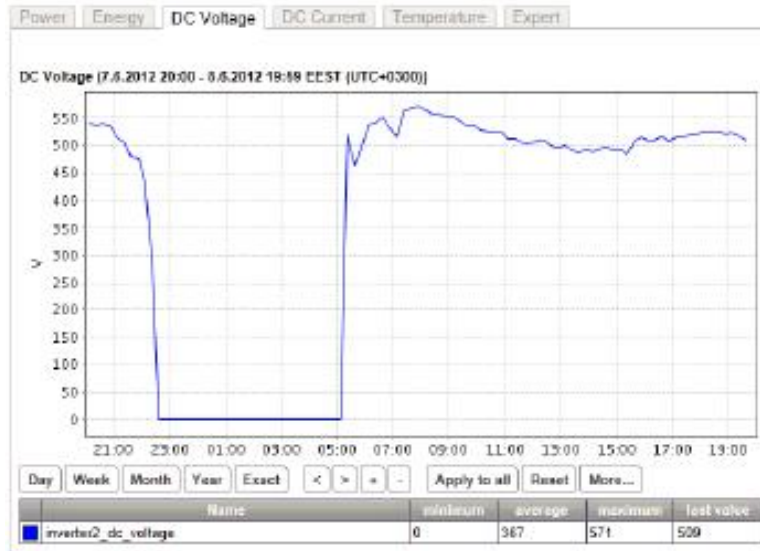
plant commissioned: 20.3.2012

measured since: 24.4.2012

CO2 coefficient: 0.0011 tons/kWh



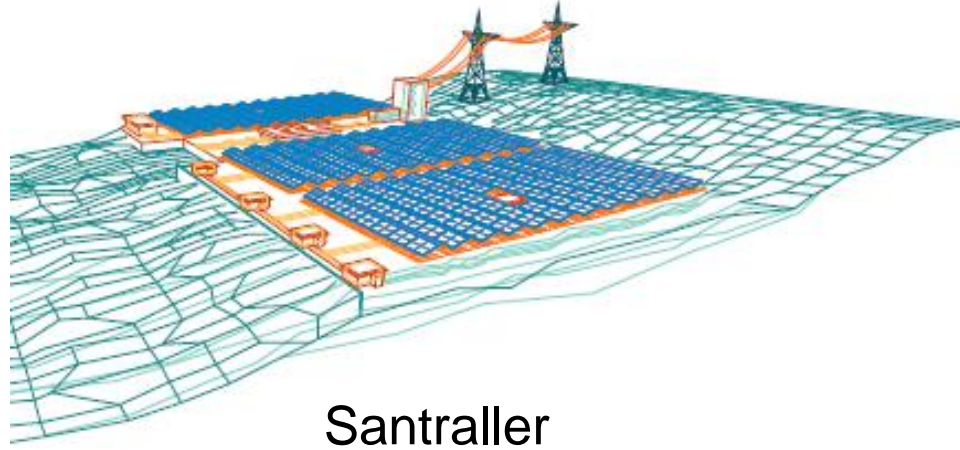
III. Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO Veri Toplama ve Analiz



Detailed plots (for fault analysis)



III.Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO Şebeke Bağlantılı Sistemler



Santraller

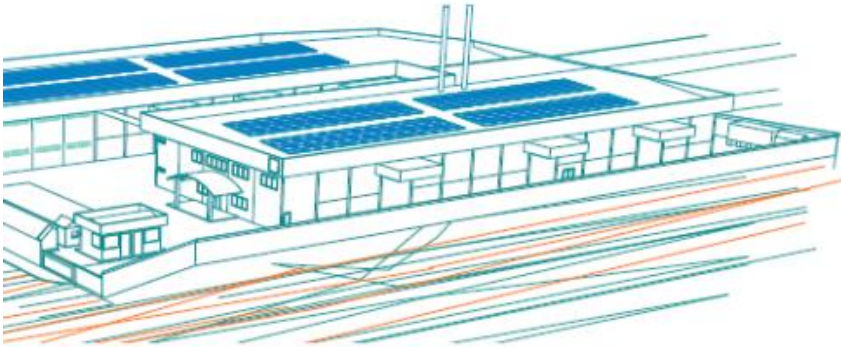
Lisanlı

+

Lisanssız

Endüstriyel Tesisler

Evsel Kullanım

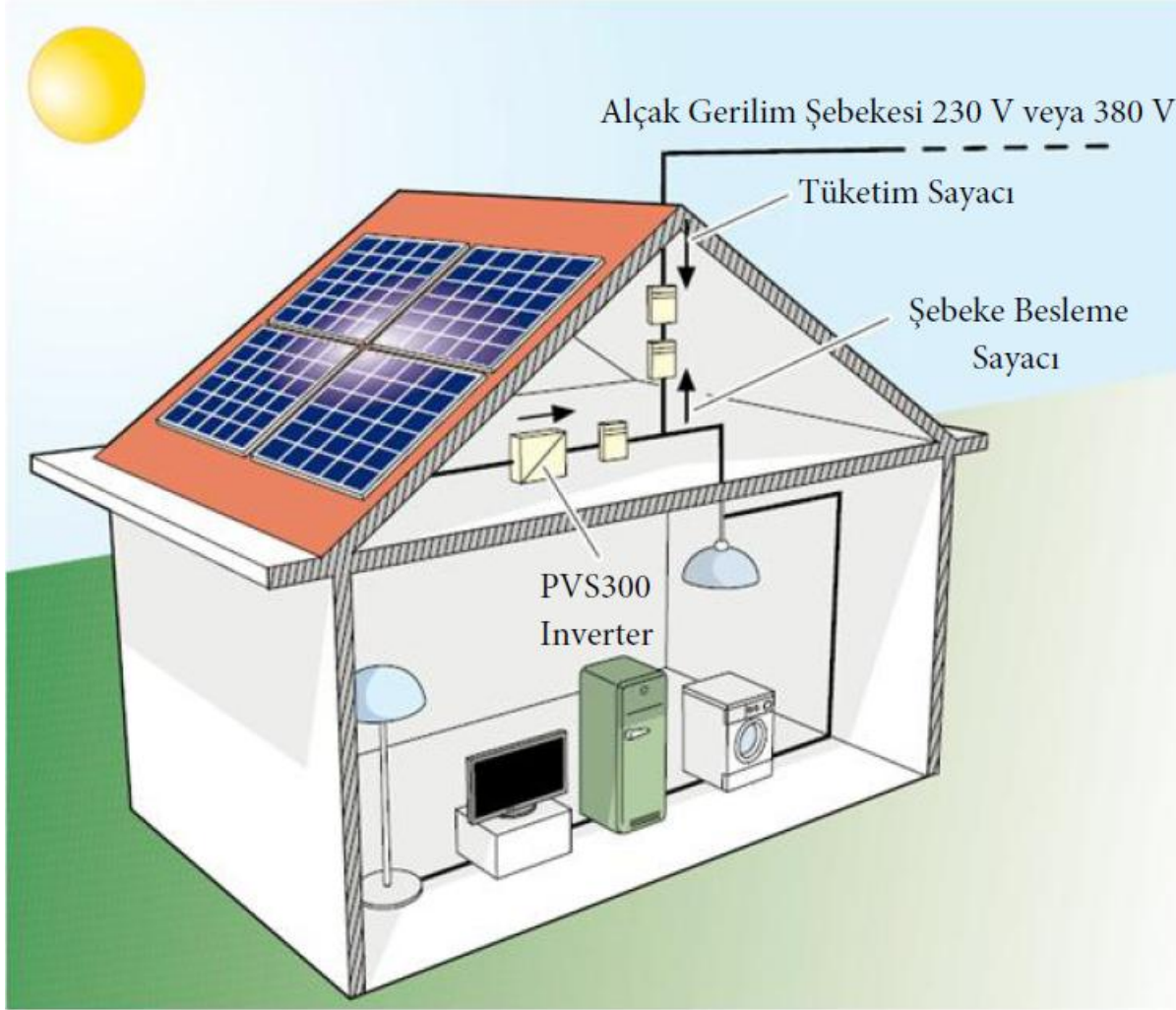


III.Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO

Şebeke Bağlantılı Sistemler

- Kullanım alanları çatılar, boş veya atıl arazilerdir.
- Mutlak tarım arazileri, özel ürün arazileri, dikili tarım arazileri, sulu tarım arazileri, çevre arazilerde tarımsal kullanım bütünlüğünü bozan alanlarda Fotovoltaik sistemler kurulamaz.
- Avantajları:
 - Elektrik üretildiği yerde tüketilmektedir.
 - Şebeke iletim kayıpları ve yüklenmesi azaltılmış olur.
 - Farklı ölçeklerde kurulum esnekliği vardır.
 - Ada sistemlere göre yüksek verimlidirler.
 - Ekonomik yönden ada sistemlere göre daha uygundur.

III.Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO Şebeke Bağlantılı Sistemler-AG



TRIO String Inverter



Mikro Inverter



III. Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO

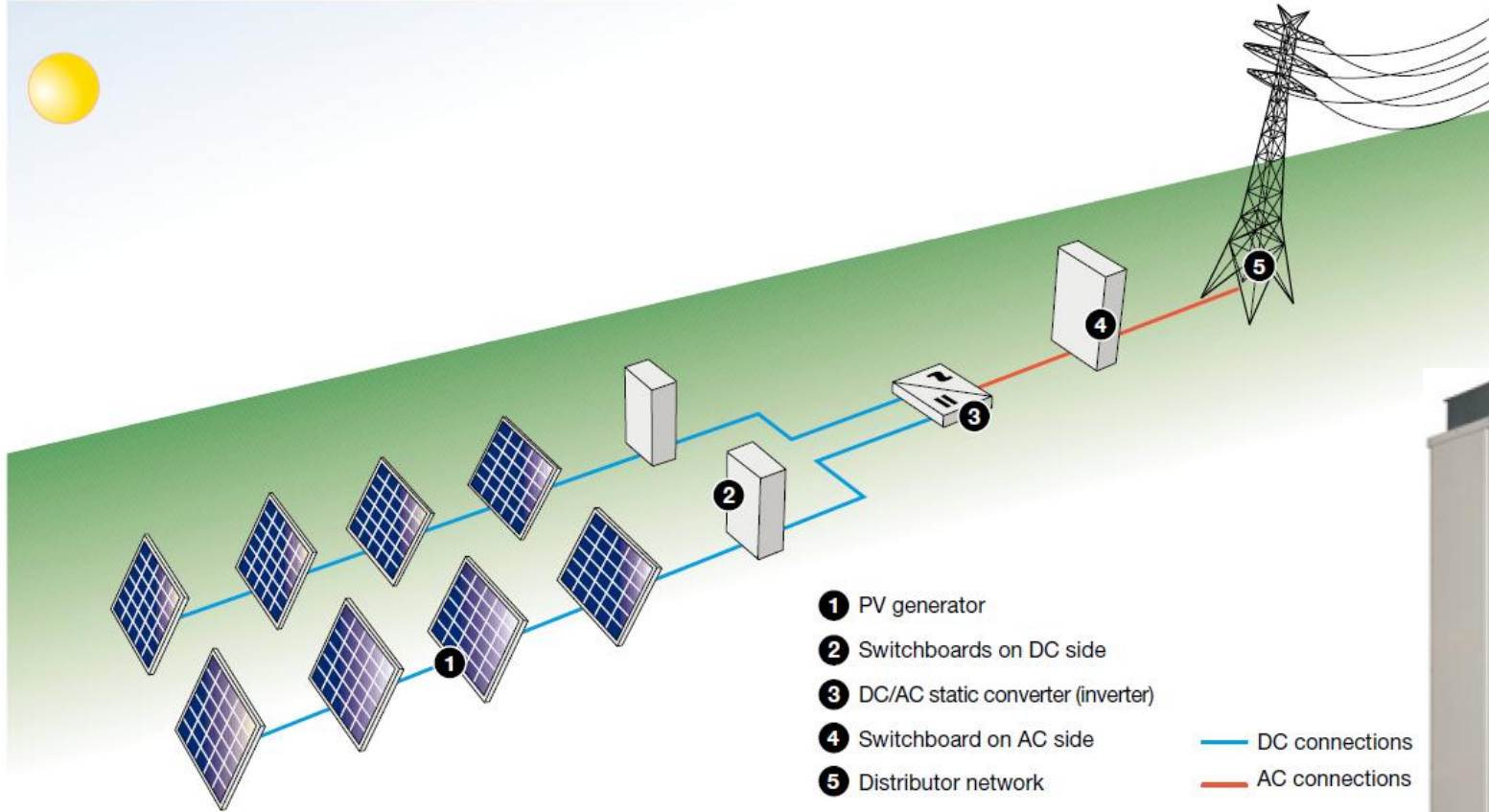
Dizi Inverterler



Technical data and types

Type code	TRIO-20.0-TL-OUTD	TRIO-27.6-TL-OUTD
Input side		
Absolute maximum DC input voltage ($V_{max,abs}$)	1000 V	
Start-up DC input voltage (V_{start})	360 V (adj. 250...500 V)	
Operating DC input voltage range ($V_{dmin}...V_{dmax}$)	0.7 x $V_{start}...950$ V	
Rated DC input voltage (V_{dcr})	620 V	
Rated DC input power (P_{dcr})	20750 W	28600 W
Number of independent MPPT	2	
Maximum DC input power for each MPPT ($P_{MPPTmax}$)	12000 W	16000 W
DC input voltage range with parallel configuration of MPPT at P_{dcr}	440...800 V	500...800 V
DC power limitation with parallel configuration of MPPT	Linear derating from max to null [$800V \leq V_{MPPT} \leq 950V$]	
DC power limitation for each MPPT with independent configuration of MPPT at P_{dcr} , max unbalance example	12000 W [$480V \leq V_{MPPT} \leq 800V$] the other channel: $P_{dcr} - 12000W$ [$350V \leq V_{MPPT} \leq 800V$]	16000 W [$500V \leq V_{MPPT} \leq 800V$] the other channel: $P_{dcr} - 16000W$ [$400V \leq V_{MPPT} \leq 800V$]
Maximum DC input current ($I_{dcr,max}$) / for each MPPT ($I_{MPPT,max}$)	50.0 A / 25.0 A	64.0 A / 32.0 A
Maximum input short circuit current for each MPPT	30.0 A	
Number of DC inputs pairs for each MPPT	1 (4 in -S2X and -S2F Versions)	1 (5 in -S2X and -S2F Versions)
DC connection type	Tool Free PV connector WM / MC4 (Screw terminal block on standard and -S2 versions)	
Input protection		
Reverse polarity protection	Inverter protection only, from limited current source, for standard and -S2 versions, and for fused versions when max 2 strings are connected	
Input over voltage protection for each MPPT - varistor	2	
Input over voltage protection for each MPPT - plug in modular surge arrester (-S2X version)	3 (Class II)	
Photovoltaic array isolation control	According to local standard	
DC switch rating for each MPPT (version with DC switch)	40 A / 1000 V	
Fuse rating (versions with fuses)	15 A / 1000 V	
Output side		
AC grid connection type	Three phase 3W or 4W+PE	
Rated AC power ($P_{acr} @ \cos\phi=1$)	20000 W	27600 W
Maximum AC output power ($P_{acr,max} @ \cos\phi=1$)	22000 W ⁽¹⁾	30000 W ⁽¹⁾
Maximum apparent power (S_{max})	22200 VA	30000 VA
Rated AC grid voltage ($V_{ac,r}$)	400 V	
AC voltage range	320...480 V ⁽¹⁾	
Maximum AC output current ($I_{ac,max}$)	33.0 A	45.0 A
Contributory fault current	35.0 A	46.0 A
Rated output frequency (f_r)	50 Hz / 60 Hz	

III.Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO Şebeke Bağlantılı Sistemler-YG



PVS800 Merkezi
Inverter



III.Enerji Verimliliği Günleri İzmir EMO

Merkezi Inverterler

Type designation	-0100kW-A	-0250kW-A	-0315kW-B	-0500kW-A	-0630kW-B	-0875kW-B	-1000kW-C
PVS800-57	100 kW	250 kW	315 kW	500 kW	630 kW	875 kW	1000 kW
Input (DC)							
Maximum input power ($P_{PV, max}$) ¹⁾	120 kWp	300 kWp	378 kWp	600 kWp	756 kWp	1050 kWp	1200 kWp
DC voltage range, mpp ($U_{DC, mpp}$)	450 to 825 V	450 to 825 V	525 to 825 V	450 to 825 V	525 to 825 V	525 to 825 V	600 to 850 V
Maximum DC voltage ($U_{max, DC}$)	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V	1100 V	1100 V
Maximum DC current ($I_{max, DC}$)	245 A	600 A	615 A	1145 A	1230 A	1710 A	1710 A
Number of protected DC inputs	1 (+/-) / 4 2)	2, 4, 8 (+/-)	2, 4, 8 (+/-)	4, 8, 12 (+/-)	4, 8, 12 (+/-)	8, 12, 16 (+/-)	8, 12, 16 (+/-)
Output (AC)							
Nominal power ($P_{N(AC)}$) ³⁾	100 kW	250 kW	315 kW	500 kW	630 kW	875 kW	1000 kW
Maximum output power ⁴⁾	100 kW	250 kW	345 kW	500 kW	700 kW	1050 kW	1200 kW
Power at $\cos\phi = 0.95$ ³⁾	96 kW	240 kW	300 kW	475 kW	600 kW	830 kW	950 kW
Nominal AC current ($I_{N(AC)}$)	195 A	485 A	520 A	965 A	1040 A	1445 A	1445 A
Nominal output voltage ($U_{N(AC)}$) ⁵⁾	300 V	300 V	350 V	300 V	350 V	350 V	400 V
Output frequency	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Harmonic distortion, current ⁶⁾	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%
Distribution network type ⁷⁾	TN and IT	TN and IT	TN and IT	TN and IT	TN and IT	TN and IT	TN and IT
Efficiency							
Maximum ⁸⁾	98.0%	98.0%	98.6%	98.6%	98.6%	98.7%	98.8%
Euro-eta ⁸⁾	97.5%	97.6%	98.3%	98.2%	98.4%	98.5%	98.6%
Power consumption							
Own consumption in operation	310 W	310 W	310 W	520 W	520 W	630 W	630 W
Standby operation consumption	60 W	60 W	60 W	70 W	70 W	45 W	45 W
External auxiliary voltage ⁹⁾	230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz
Dimensions and weight							
Width/Height/Depth, mm (W/H/D)	1030/2130/646	1830/2130/646	1830/2130/646	2630/2130/646	2630/2130/646	3630/2130/646	3630/2130/646
Weight appr. ¹⁰⁾	550	1100	1100	1800	1800	2600	2600

Power and productivity
for a better world™

