

ebekeye ba lı sistem: Simülasyon parametreleri

Proje : ORTAS GES

Co rafi konum	Kayacık	Ülke	Turkey	
Konum	Enlem	38.00° N	Boylam	32.64° E
Zaman türü	Yasal zaman	UT Saat dilimi+3	Rakım	996 m
	Albedo	0.30		
Hava durumu verileri:	Kayacık	Meteonorm 7.2 (2003-2011) - Sentetik		

Simülasyon varyantı : Yeni simülasyon varyantı

Simülasyon tarihi 23/07/20 17h34
Simülasyon yılı : i letme yılı

Simülasyon parametreleri	Sistem tipi	Bina üzerinde		
4 yönlendirme	e im/azimut	6°/126°, 6°/-54°, 9°/126°, 9°/-54°		
Masa ayarları	Masa sayısı	104	Dizi alan, özde	
	Masa aralı ı	1.02 m	Kolektör eni	1.02 m
Gölgeleme aç ı sınırı	Profil aç ı sınırı	88.4°	Arazi kullanım oranı (GCR)	100.2 %
Kullanılan modeller	Transpozisyon	Perez	Difüz	Perez, Meteonorm
Ufuk	Ufuk tanımlanmadı			
Yakın gölgelemeler	Detaylı elektrik hesaplama	(düzenlemeye göre)		
Kullanıcı ihtiyaçları :	Sınırsız yükleme (ebeke)			

Kolektör alanlarının özellikleri (4 tanımlanm ı alanların türü)

Alt alan "Alt alan #1"	Yönlendirme	#1	E im/Azimut	6°/126°
PV modül	Si-mono	Model	END-60C-325W-P	
Kullanıcı tarafından belirlenen parametreler	Üretici	Endüstriyel Solar		
PV modül sayısı	Seri	20 modül	Paralel	138 dizi
Toplam PV modül sayısı	Modül sayısı	2760	birim gücü	325 Wp
Alan global gücü	Nominal (STC)	897 kWp	letme artlarında	817 kWp (50°C)
Alan çalı ma özellikleri (50°C)	U mpp	624 V	I mpp	1308 A
Alt alan "Alt alan #2"	Yönlendirme	#2	E im/Azimut	6°/-54°
PV modül	Si-mono	Model	END-60C-325W-P	
Kullanıcı tarafından belirlenen parametreler	Üretici	Endüstriyel Solar		
PV modül sayısı	Seri	20 modül	Paralel	136 dizi
Toplam PV modül sayısı	Modül sayısı	2720	birim gücü	325 Wp
Alan global gücü	Nominal (STC)	884 kWp	letme artlarında	805 kWp (50°C)
Alan çalı ma özellikleri (50°C)	U mpp	624 V	I mpp	1289 A
Alt alan "Alt alan #3"	Yönlendirme	#3	E im/Azimut	9°/126°
PV modül	Si-mono	Model	END-60C-325W-P	
Kullanıcı tarafından belirlenen parametreler	Üretici	Endüstriyel Solar		
PV modül sayısı	Seri	20 modül	Paralel	8 dizi
Toplam PV modül sayısı	Modül sayısı	160	birim gücü	325 Wp
Alan global gücü	Nominal (STC)	52.0 kWp	letme artlarında	47.3 kWp (50°C)
Alan çalı ma özellikleri (50°C)	U mpp	624 V	I mpp	76 A

ebekeye ba lı sistem: Simölasyon parametreleri

Alt alan "Alt alan #4"		Yönlendirme	#4	E im/Azimut	9°/-54°
PV modül	Si-mono	Model	END-60C-325W-P		
Kullanıcı tarafından belirlenen parametreler		Üretici	Endüstriyel Solar		
PV modül sayısı		Seri	20 modül	Paralel	8 dizi
Toplam PV modül sayısı		Modül sayısı	160	birim gücü	325 Wp
Alan global gücü		Nominal (STC)	52.0 kWp	letme artlarında	47.3 kWp (50°C)
Alan alı ma özellikleri (50°C)		U mpp	624 V	I mpp	76 A
Toplam Alanların global gücü		Nominal (STC)	1885 kWp	Toplam	5800 modül
		Modül yüzeyi	9700 m²	Hücre yüzeyi	8456 m²
Alt alan "Alt alan #1" : nvertör		Model	SUN2000-100KTL-M1-400Vac		
Kullanıcı tarafından belirlenen parametreler		Üretici	Huawei Technologies		
Özellikler		alı ma voltajı	200-1000 V	birim gücü	100 kWac
				Maks güç (=>30°C)	110 kWac
nvertör paketi		nvertör sayısı	7 birim	Toplam güç	700 kWac
				Nom. güç oranı	1.28
Alt alan "Alt alan #2" : nvertör		Model	SUN2000-100KTL-M1-400Vac		
Kullanıcı tarafından belirlenen parametreler		Üretici	Huawei Technologies		
Özellikler		alı ma voltajı	200-1000 V	birim gücü	100 kWac
				Maks güç (=>30°C)	110 kWac
nvertör paketi		nvertör sayısı	8 birim	Toplam güç	800 kWac
				Nom. güç oranı	1.10
Alt alan "Alt alan #3" : nvertör		Model	SUN2000-60KTL-M0_400Vac		
Kullanıcı tarafından belirlenen parametreler		Üretici	Huawei Technologies		
Özellikler		alı ma voltajı	200-1000 V	birim gücü	60.0 kWac
				Maks güç (=>30°C)	66.0 kWac
nvertör paketi		nvertör sayısı	5 * MPPT 17 %	Toplam güç	50 kWac
				Nom. güç oranı	1.04
Alt alan "Alt alan #4" : nvertör		Model	SUN2000-60KTL-M0_400Vac		
Kullanıcı tarafından belirlenen parametreler		Üretici	Huawei Technologies		
Özellikler		alı ma voltajı	200-1000 V	birim gücü	60.0 kWac
				Maks güç (=>30°C)	66.0 kWac
nvertör paketi		nvertör sayısı	5 * MPPT 17 %	Toplam güç	50 kWac
				Nom. güç oranı	1.04
Toplam		nvertör sayısı	17 (0.3 unused)	Toplam güç	1600 kWac

PV alanı kayıp faktörleri

Saha kirlenmesi			Kayıp oranı	3.0 %
Termal kayıp faktörü	Uc (sabit)	26.0 W/m²K	Uv (rüzgar)	0.0 W/m²K / m/s
Ohmik kablolama kaybı	Alan#1	11 mOhm	Kayıp oranı	2.0 STC'de%
	Alan#2	8.0 mOhm	Kayıp oranı	1.5 STC'de%
	Alan#3	137 mOhm	Kayıp oranı	1.5 STC'de%
	Alan#4	137 mOhm	Kayıp oranı	1.5 STC'de%
	Global		Kayıp oranı	1.7 STC'de%
Seri diyot kaybı	Voltaj dü ü ü	1.0 V	Kayıp oranı	0.1 STC'de%
LID - "light Induced degradation"			Kayıp oranı	2.0 %
Modül kalite kaybı			Kayıp oranı	-0.8 %
Modül uyumsuzluk kaybı			Kayıp oranı	1.0 MPP'de%
Dizi uyumsuzluk kaybı			Kayıp oranı	0.10 %
Modül ortalama degradasyon	Yıl no	10	Kayıp faktörü	0.4 %/yıl
Degradasyon nedeniyle uyumsuzluk	Imp RMS da ılımı	0.4 %/yıl	Vmp RMS da ılımı	0.4 %/yıl

ebekeye ba lı sistem: Simülasyon parametreleri

Yansım a etkisi (IAM): Fresnel, yansım a önleyici, $n(\text{cam})=1.526$, $n(\text{AR})=1.290$

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

Spektral düzeltme

FirstSolar modeli. Ba ıl nemden hesaplanan yo u abilir su

Katsayısı seti	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Monocrystalline Si	0,85914	-0,02088	-0,0058853	0,12029	0,026814	-0,001781

ebekeye ba lı sistem: Yakın gölgelemelerin tanımlanması

Proje : ORTAS GES

Simülasyon varyantı : Yeni simülasyon varyantı

Simülasyon yılı : i letme yılı

Sistemin genel parametreleri

Sistem tipi

Bina üzerinde

Yakın gölgelemeler

Detaylı elektrik hesaplama

(düzenlemeye göre)

Kolektör düzleminin yönlendirmesi

4 yönlendirme

E im/Azimet = 6°/126°, 6°/-54°, 9°/126°, 9°/-54°

PV modül

Model

END-60C-325W-P

Pnom

325 Wp

PV modül

Model

END-60C-325W-P

Pnom

325 Wp

PV dizisi

Modül sayısı

5800

Toplam nom. güç

1885 kWp

nvertör

Model

SUN2000-100KTL-M1-400Vac

100 kW ac

nvertör

Model

SUN2000-60KTL-M0_400Vac

60.0 kW ac

nvertör paketi

Ö e sayısı

16.7

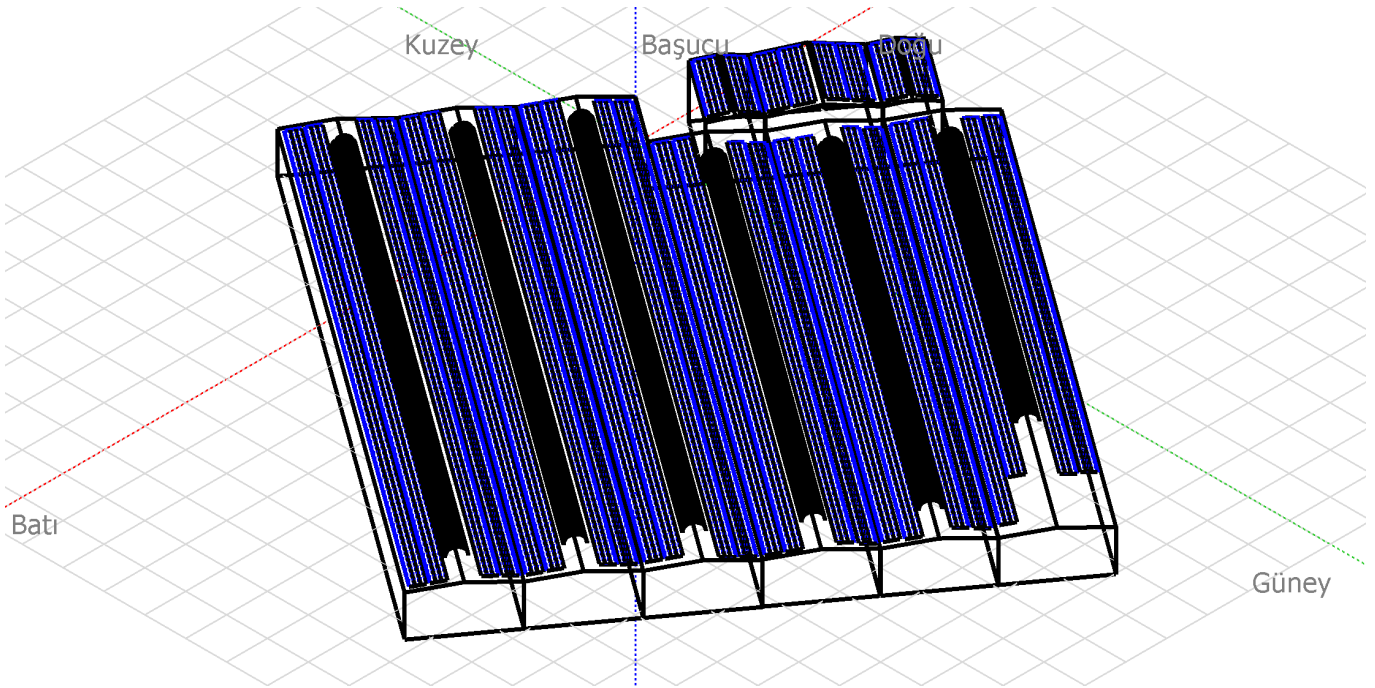
Toplam nom. güç

1600 kW ac

Kullanıcı ihtiyaçları

Sınırsız yükleme (ebeke)

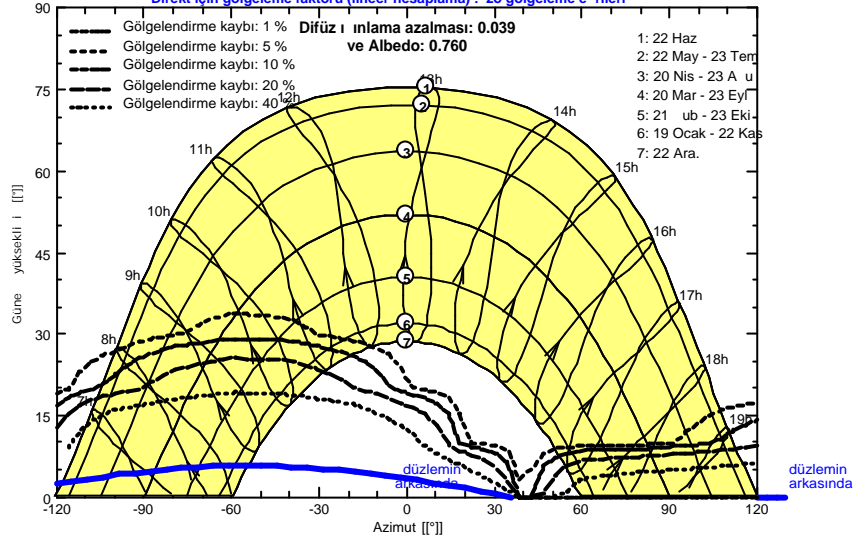
Yakın gölgeleme sahnesinin perspektifi



zo gölgeleme diyagramı

ORTAS GES

Direkt için gölgeleme faktörü (lineer hesaplama) : zo gölgeleme e rileri



ebekeye ba lı sistem: Genel sonuçlar

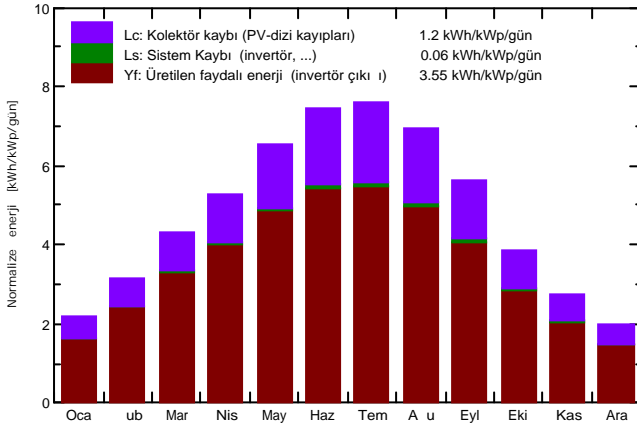
Proje : ORTAS GES
Simülasyon varyantı : Yeni simülasyon varyantı
Simülasyon yılı : i letme yılı

Sistemin genel parametreleri	Sistem tipi	Bina üzerinde
Yakın gölgelemeler	Detaylı elektrik hesaplama	(düzenlemeye göre)
Kolektör düzleminin yönlendirmesi	4 yönlendirme	E im/Azimet = 6°/126°, 6°/-54°, 9°/126°, 9°/-54°
PV modül	Model	END-60C-325W-P Pnom 325 Wp
PV modül	Model	END-60C-325W-P Pnom 325 Wp
PV dizisi	Modül sayısı	5800 Toplam nom. güç 1885 kWp
nvertör	Model	SUN2000-100KTL-M1-400Vac 100 kW ac
nvertör	Model	SUN2000-60KTL-M0_400Vac 60.0 kW ac
nvertör paketi	Ö e sayısı	16.7 Toplam nom. güç 1600 kW ac
Kullanıcı ihtiyaçları	Sınırsız yükleme (ebeke)	

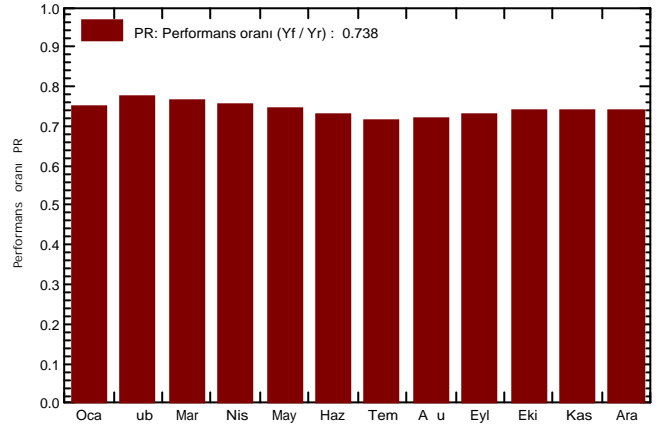
Simülasyonun genel sonuçları

Sistem üretimi **Üretilen enerji 2445 MWh/yıl** Üretilabilir 1297 kWh/kWp/yıl
 Performans oranı PR **73.78 %**

Normalize üretim (kWp ba lı): Nominal güç 1885 kWp



Performans oranı PR

Yeni simülasyon varyantı
Bilanço ve genel sonuçlar

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR
Ocak	67.8	22.13	-0.72	67.6	59.8	97.3	95.8	0.752
ubat	87.9	38.90	0.66	87.8	79.1	130.1	128.4	0.776
Mart	134.6	51.55	6.75	134.4	122.9	196.3	193.4	0.763
Nisan	158.4	74.48	10.94	158.0	144.8	229.1	225.6	0.757
Mayıs	203.3	71.10	16.05	203.0	187.6	289.2	284.4	0.743
Haziran	223.1	67.64	20.94	222.9	206.5	311.8	306.4	0.729
Temmuz	236.6	58.20	24.69	236.4	219.4	325.0	319.2	0.716
A ustos	215.5	56.06	24.43	215.3	199.7	296.9	291.6	0.719
Eylül	168.5	48.95	18.82	168.4	154.5	234.9	231.0	0.728
Ekim	119.6	45.93	13.59	119.5	108.4	169.3	166.7	0.740
Kasım	82.8	28.95	6.35	82.6	73.4	117.1	115.4	0.741
Aralık	62.3	26.34	1.16	62.2	54.3	88.2	86.9	0.742
Yıl	1760.3	590.24	12.04	1758.1	1610.3	2485.2	2444.9	0.738

Açıklama: GlobHor Global yatay ı nılama
 DiffHor Yatay difüz ı nılama
 T_Amb Çevre sıcaklı ı
 GlobInc Kolektöre yansıyan global

GlobEff IAM ve gölgeleme için düzeltilmi etkin Global
 EArray Dizin çıkı ında etkin enerji
 E_Grid ebekeye enjekte edilen enerji
 PR Performans oranı

ebekeye ba lı sistem: Özel grafikler

Proje : ORTAS GES

Simülasyon varyantı : Yeni simülasyon varyantı

Simülasyon yılı : i letme yılı

Sistemin genel parametreleri

Sistem tipi

Bina üzerinde

Yakın gölgelemeler

Detaylı elektrik hesaplama

(düzenlemeye göre)

Kolektör düzleminin yönlendirmesi

4 yönlendirme

E im/Azimet = 6°/126°, 6°/-54°, 9°/126°, 9°/-54°

PV modül

Model

END-60C-325W-P

Pnom

325 Wp

PV modül

Model

END-60C-325W-P

Pnom

325 Wp

PV dizisi

Modül sayısı

5800

Toplam nom. güç

1885 kWp

nvertör

Model

SUN2000-100KTL-M1-400Vac

100 kW ac

nvertör

Model

SUN2000-60KTL-M0_400Vac

60.0 kW ac

nvertör paketi

Ö e sayısı

16.7

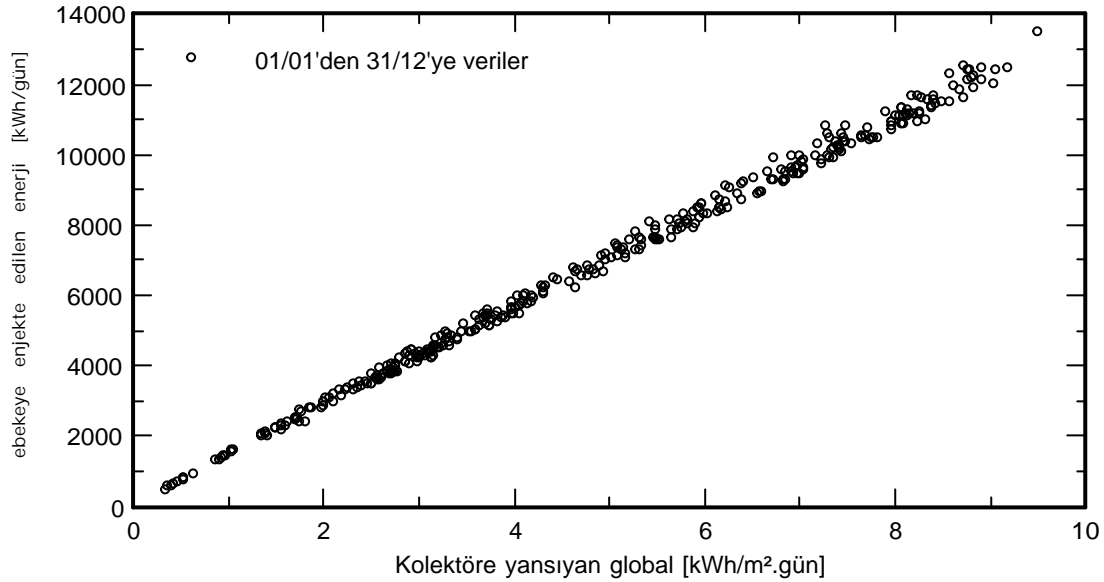
Toplam nom. güç

1600 kW ac

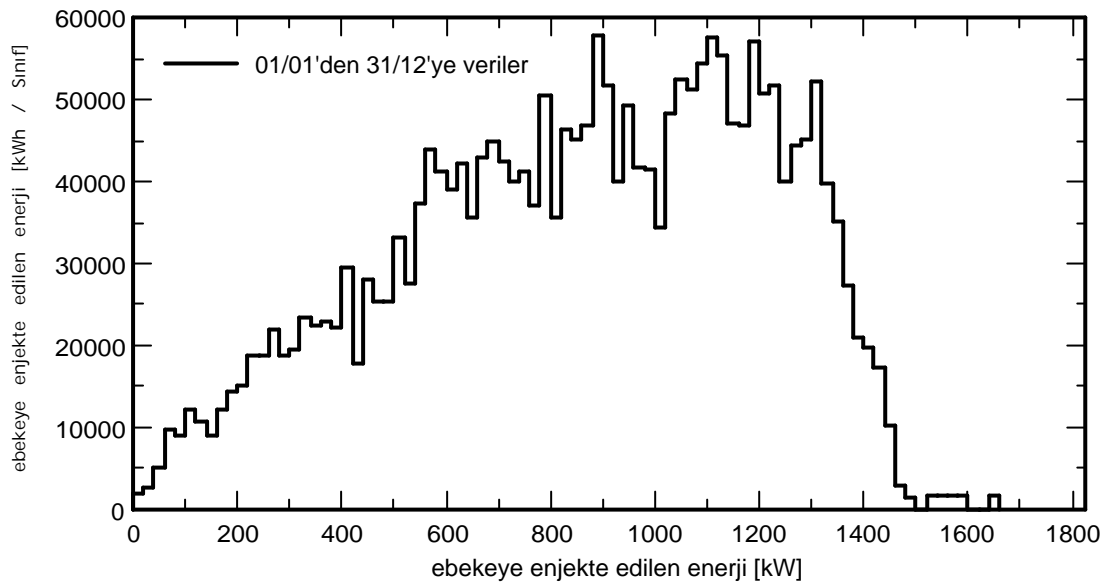
Kullanıcı ihtiyaçları

Sınırsız yükleme (ebeke)

Günlük giri / çıkı diyagramı



Sistem çıkı gücü da ılımı



ebekeye ba lı sistem: Kayıplar diyagramı

Proje :

ORTAS GES

Simülasyon varyantı : Yeni simülasyon varyantı

Simülasyon yılı : i letme yılı

Sistemin genel parametreleri

Sistem tipi

Bina üzerinde

Yakın gölgelemeler

Detaylı elektrik hesaplama

(düzenlemeye göre)

Kolektör düzleminin yönlendirmesi

4 yönlendirme

E im/Azimet = 6°/126°, 6°/-54°, 9°/126°, 9°/-54°

PV modül

Model

END-60C-325W-P

Pnom

325 Wp

PV modül

Model

END-60C-325W-P

Pnom

325 Wp

PV dizisi

Modül sayısı

5800

Toplam nom. güç

1885 kWp

nvertör

Model

SUN2000-100KTL-M1-400Vac

100 kW ac

nvertör

Model

SUN2000-60KTL-M0_400Vac

60.0 kW ac

nvertör paketi

Ö e sayısı

16.7

Toplam nom. güç

1600 kW ac

Kullanıcı ihtiyaçları

Sınırsız yükleme (ebeke)

Yıl boyu kayıplar diyagramı

