

אשכול גנים מרווה דפנה כרכום ונענע - כפר סבא מערכת סולארית תעריפית – 50 Kw



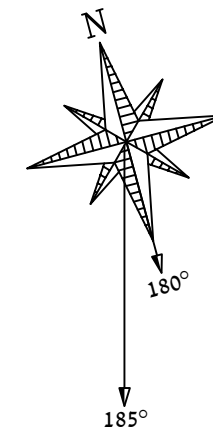
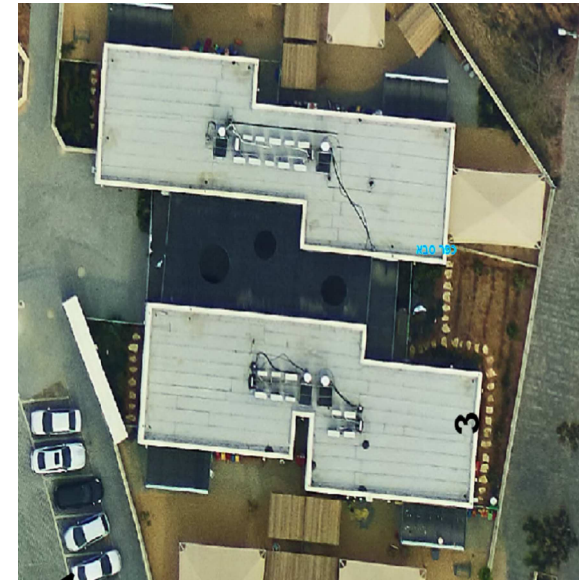
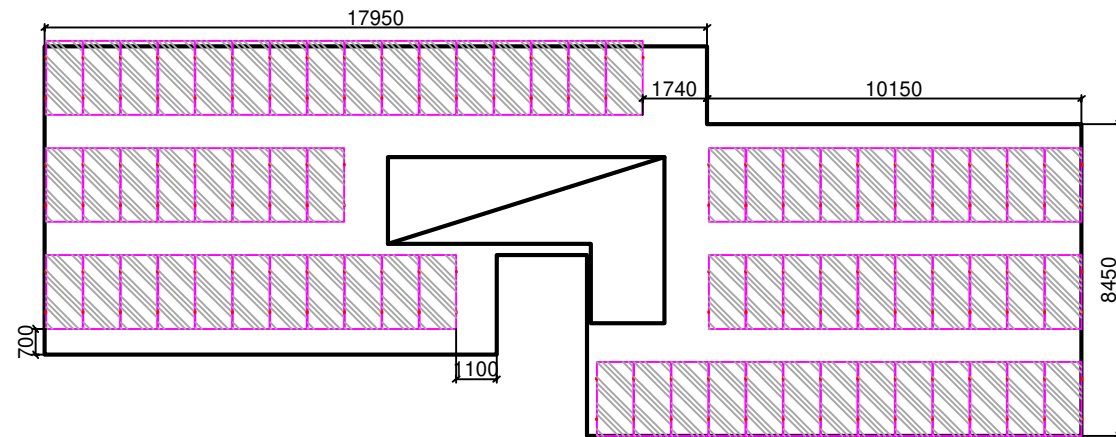
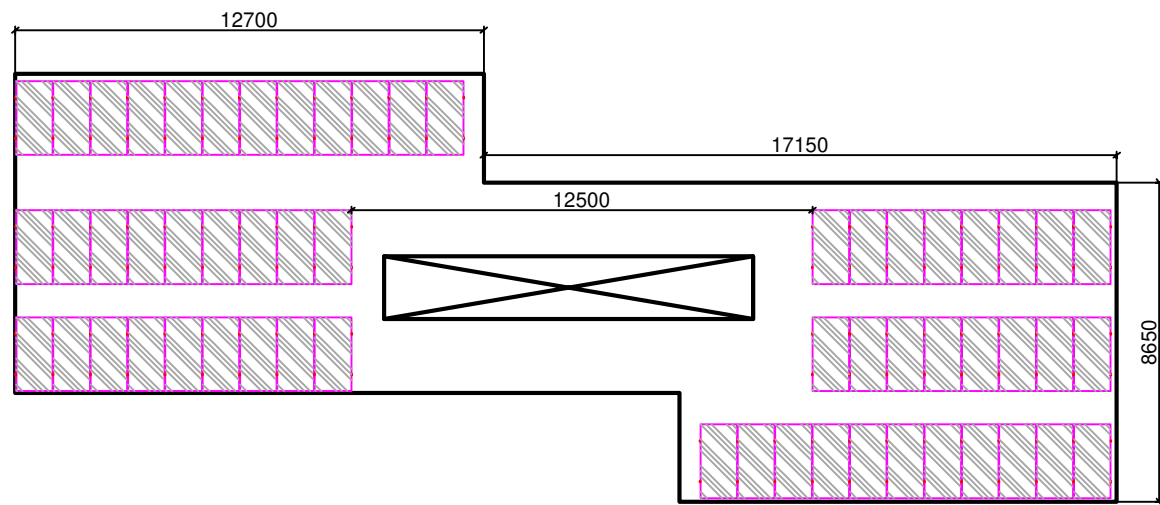
- MDKN -E-D-001 – הצבת פאנלים
- MDKN -E-D-002 – תכנית קונסטרוקצייה
- MDKN -E-D-003 – תכנית קושרות
- MDKN -E-D-004 – תכנית חיווט פאנלים וכבילה
- MDKN -E-D-005 – תכנית הצבת ממירים
- MDKN -E-D-006 – שרטוטי רגליים
- MDKN -E-D-007 – תכנית חד קווית חשמלית
- MDKN -E-D-008 – תכנית חד קווית הארקות
- MDKN -E-C-002 – סימולציית Pvsyst
- MDKN -E-C-003 – חישוב הפסדי הולכה DC
- MDKN -E-C-004 – חישוב הפסדי הולכה AC
- MDKN -E-C-005 – בדיקות מתחים DC אופגריד
- MDKN -E-C-006 – בדיקות מתחים DC אונגריד
- MDKN -E-C-007 – בדיקות מתחים AC אונגריד
- MDKN -E-C-008 – בדיקות קבלה אופגריד
- MDKN -E-C-009 – בדיקות קבלה אונגריד

ינואר 2020

מתכנן : אריק בר



MDKN- Layout Design



יש לבצע כל עבודה לפי הנחיות ממונה הבטיחות

מיקום לוחות חשמל יוכל להשתנות בהתאם לתוואי חיבור ללוח מוזן

אשכול גנים מרווה ד פה כרכום נענע - חלקה לסטר גנים/ממרים						
125.00%	AC/DC Ratio	40	הספק כללי AC(KW) :	400	הספק פאנל בודד (W)	
		50	הספק כללי DC(KW) :	125	מ"ס פאנלים כללי :	
AC/DC	הספק AC	הספק DC	פאנלים בסטרינג	מ"ס סטרינג	סוג ממיר (kW)	ממיר
114.00%	20	22.8	19	3	SMA-20	1 בטון
136.00%	20	27.2	17	4	SMA-20	2 בטון
125.00%	40	50				סה"כ כמות פמלים:

גרסה	פרטי פנלים		פרטי ממירים		פרטים
	נתונים	פרטים	כמות	נתונים	
P1	JINKO	יצרן	2	SMA	יצרן
P2	400w	דגם	2	SMA-20	דגם א
P3	125	כמות			דגם ב
P4	13 deg	הטייה			דגם ג
P5	185 deg	אזימוט			דגם ד
	50 kWp	הספק כולל		40 kW	הספק כולל

	תכנית הצבת פאנלים תאור: אשכול גנים מקום ההתקנה: כפר סבא	שם תכנית: MDKN-E-D-001 תאריך: 19/01/2020 תכנון: אריק בר אישר:	תאריך:
	חתימה:	תאריך:	תאריך:
	גודל דף:	גודל דף:	גודל דף:
	P0	A3	

Grid-Connected System: Simulation parameters

Project : MDKN

Geographical Site	Kefar Sava	Country	Israel
Situation	Latitude	Longitude	34.95° E
Time defined as	Legal Time	Altitude	43 m
	Albedo		0.20
Meteo data:	Kefar Sava	Meteonorm 7.2 (1990-2004), Sat=100% - Synthetic	

Simulation variant : MDKN

Simulation date 19/01/20 12h22

Simulation parameters	System type	Tables on a building	
Collector Plane Orientation	Tilt	13°	Azimuth 5°
Sheds configuration	Nb. of sheds	12	
	Sheds spacing	3.52 m	Collector width 2.00 m
Shading limit angle	Limit profile angle	16.0°	Ground cov. Ratio (GCR) 56.9 %
Models used	Transposition	Perez	Diffuse Perez, Meteonorm
Horizon	Free Horizon		
Near Shadings	According to strings		Electrical effect 100 %
User's needs :	Unlimited load (grid)		

PV Array Characteristics

PV module	Si-mono	Model	JKM 400M-72H	
Custom parameters definition		Manufacturer	Jinkosolar	
Number of PV modules		In series	18 modules	In parallel 7 strings
Total number of PV modules		Nb. modules	126	Unit Nom. Power 400 Wp
Array global power		Nominal (STC)	50.4 kWp	At operating cond. 46.4 kWp (50°C)
Array operating characteristics (50°C)		U mpp	702 V	I mpp 66 A
Total area		Module area	254 m²	Cell area 229 m ²

Inverter

Inverter	Model	Sunny Tripower 20000TL-30		
Original PVsyst database	Manufacturer	SMA		
Characteristics	Operating Voltage	320-800 V	Unit Nom. Power	20.0 kWac
Inverter pack	Nb. of inverters	2 units	Total Power	40 kWac
			Pnom ratio	1.26

PV Array loss factors

Array Soiling Losses		Loss Fraction	4.0 %
Thermal Loss factor	Uc (const)	Uv (wind)	0.0 W/m ² K / m/s
Wiring Ohmic Loss	Global array res.	Loss Fraction	1.0 % at STC
LID - Light Induced Degradation		Loss Fraction	2.0 %
Module Quality Loss		Loss Fraction	-0.8 %
Module Mismatch Losses		Loss Fraction	1.0 % at MPP
Strings Mismatch loss		Loss Fraction	0.10 %
Incidence effect, ASHRAE parametrization	IAM = 1 - bo (1/cos i - 1)	bo Param.	0.05

Grid-Connected System: Simulation parameters

System loss factors

Wiring Ohmic Loss

Wires: 3x16.0 mm² 27 m

Loss Fraction 1.0 % at STC

Grid-Connected System: Near shading definition

Project : MDKN

Simulation variant : MDKN

Main system parameters

System type **Tables on a building**

Near Shadings

PV Field Orientation

PV modules

PV Array

Inverter

Inverter pack

User's needs

According to strings

tilt 13°

Model JKM 400M-72H

Nb. of modules 126

Model Sunny Tripower 20000TL-30

Nb. of units 2.0

Unlimited load (grid)

Electrical effect 100 %

azimuth 5°

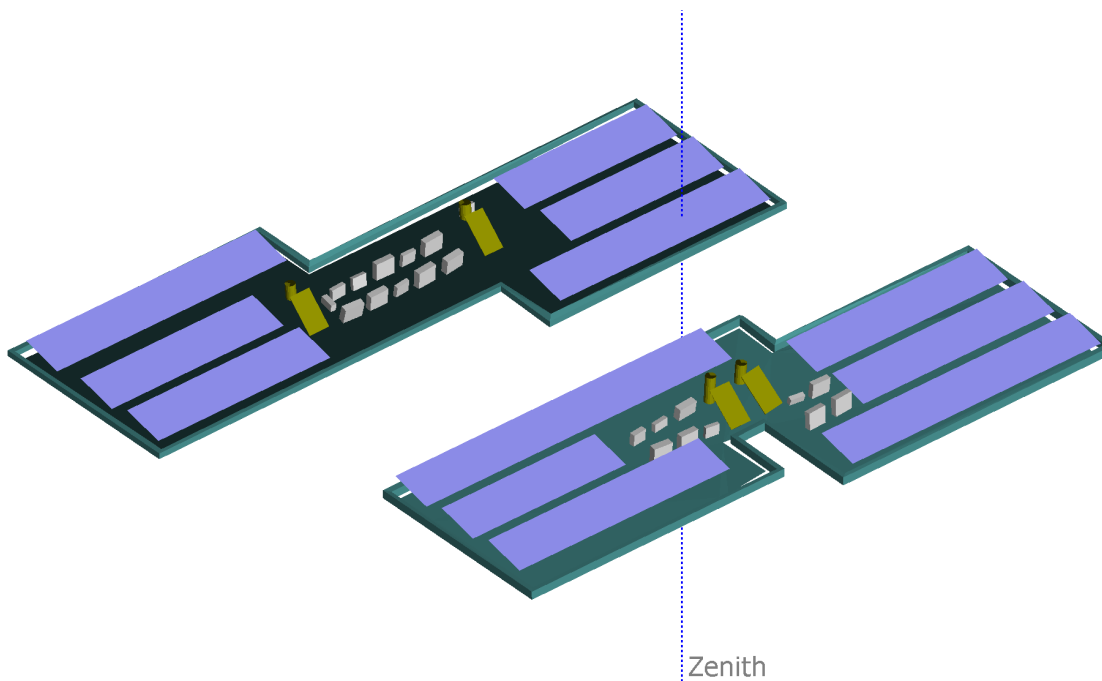
Pnom 400 Wp

Pnom total **50.4 kWp**

Pnom total 20.00 kW ac

Pnom total **40.0 kW ac**

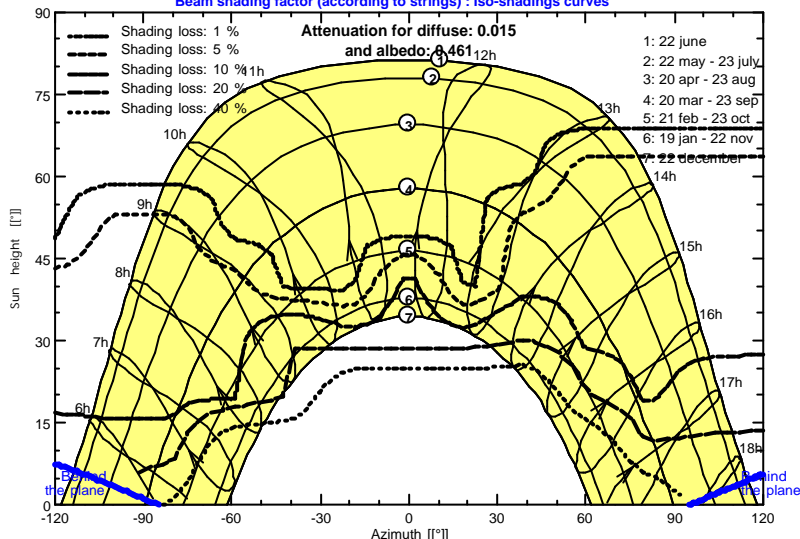
Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

MDKN

Beam shading factor (according to strings) : Iso-shadings curves



Grid-Connected System: Main results

Project : MDKN

Simulation variant : MDKN

Main system parameters

System type

Tables on a building

Near Shadings

According to strings

Electrical effect 100 %

PV Field Orientation

tilt 13°

azimuth 5°

PV modules

Model JKM 400M-72H

Pnom 400 Wp

PV Array

Nb. of modules 126

Pnom total **50.4 kWp**

Inverter

Model Sunny Tripower 20000TL-30

20.00 kW ac

Inverter pack

Nb. of units 2.0

Pnom total **40.0 kW ac**

User's needs

Unlimited load (grid)

Main simulation results

System Production

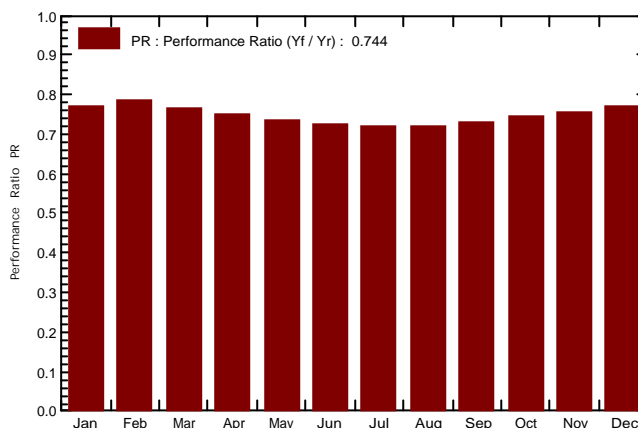
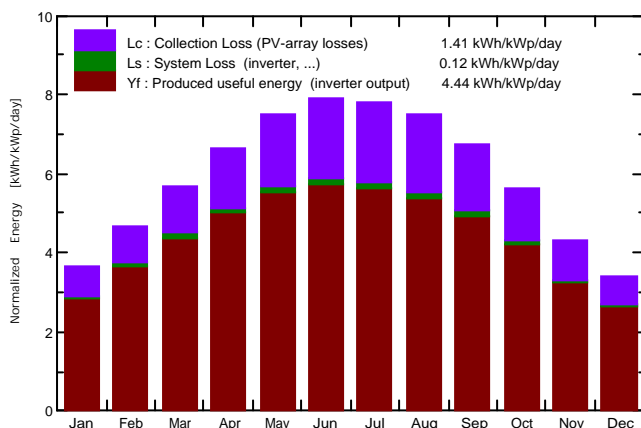
Produced Energy 81.59 MWh/year

Specific prod. 1619 kWh/kWp/year

Performance Ratio PR 74.35 %

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 50.4 kWp

Performance Ratio PR



MDKN

Balances and main results

	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
January	92.1	35.95	13.02	114.1	104.6	4.556	4.437	0.771
February	110.8	45.88	13.71	130.3	119.9	5.281	5.148	0.784
March	159.8	54.33	16.34	176.9	163.9	7.031	6.844	0.768
April	190.0	65.86	19.21	199.6	185.0	7.772	7.567	0.752
May	232.8	65.16	22.41	232.9	215.9	8.875	8.641	0.736
June	241.8	59.25	25.15	237.3	220.1	8.928	8.692	0.727
July	244.0	60.77	27.63	241.7	224.3	9.023	8.786	0.721
August	224.7	57.72	27.93	231.9	215.6	8.659	8.433	0.721
September	186.4	45.74	26.06	202.9	188.5	7.659	7.463	0.730
October	149.5	44.60	23.67	174.4	161.3	6.731	6.562	0.747
November	104.9	36.41	18.89	129.2	118.9	5.038	4.912	0.754
December	84.6	36.83	15.08	106.0	96.8	4.211	4.107	0.768
Year	2021.3	608.49	20.80	2177.3	2014.9	83.764	81.592	0.744

Legends: GlobHor Horizontal global irradiation GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings
 DiffHor Horizontal diffuse irradiation EArray Effective energy at the output of the array
 T_Amb Ambient Temperature E_Grid Energy injected into grid
 GlobInc Global incident in coll. plane PR Performance Ratio

Grid-Connected System: Loss diagram

Project : MDKN

Simulation variant : MDKN

Main system parameters

System type **Tables on a building**

Near Shadings

PV Field Orientation

PV modules

PV Array

Inverter

Inverter pack

User's needs

According to strings

tilt 13°

Model JKM 400M-72H

Nb. of modules 126

Model Sunny Tripower 20000TL-30

Nb. of units 2.0

Unlimited load (grid)

Electrical effect 100 %

azimuth 5°

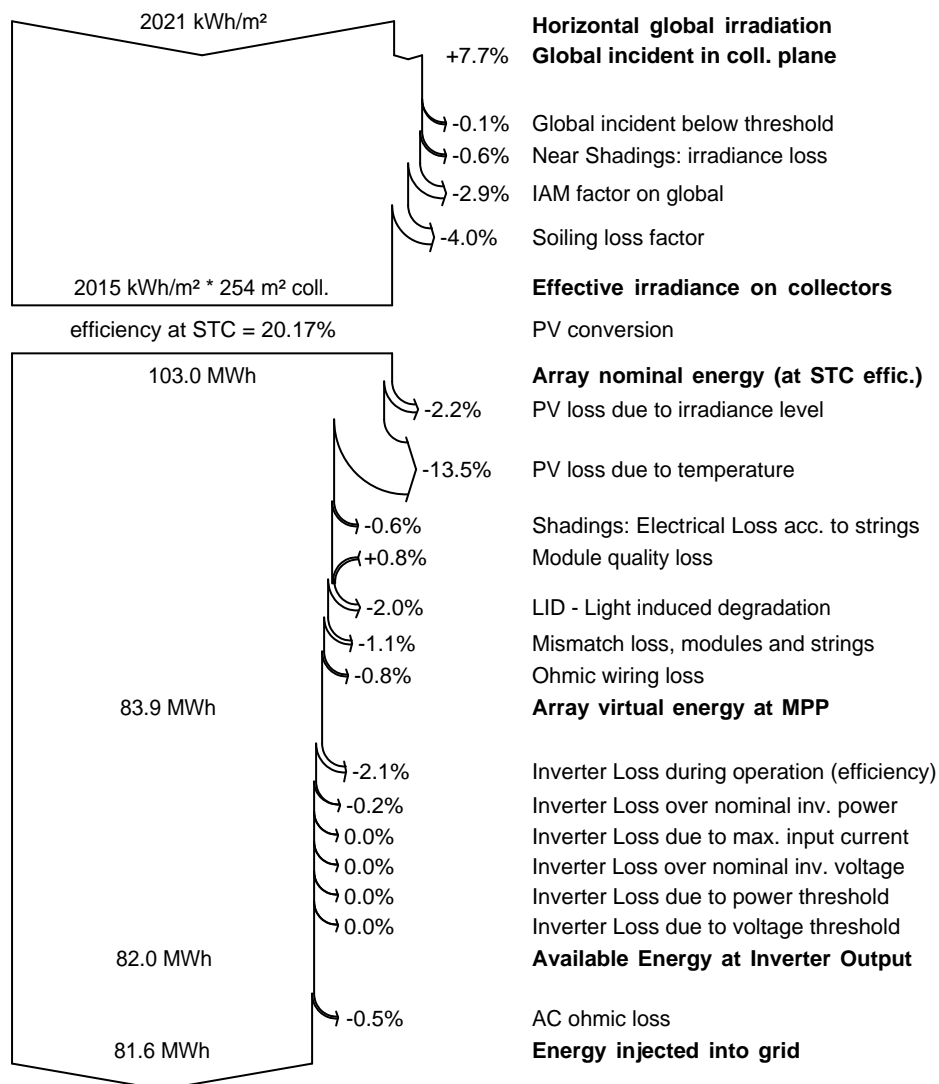
Pnom 400 Wp

Pnom total **50.4 kWp**

20.00 kW ac

Pnom total **40.0 kW ac**

Loss diagram over the whole year

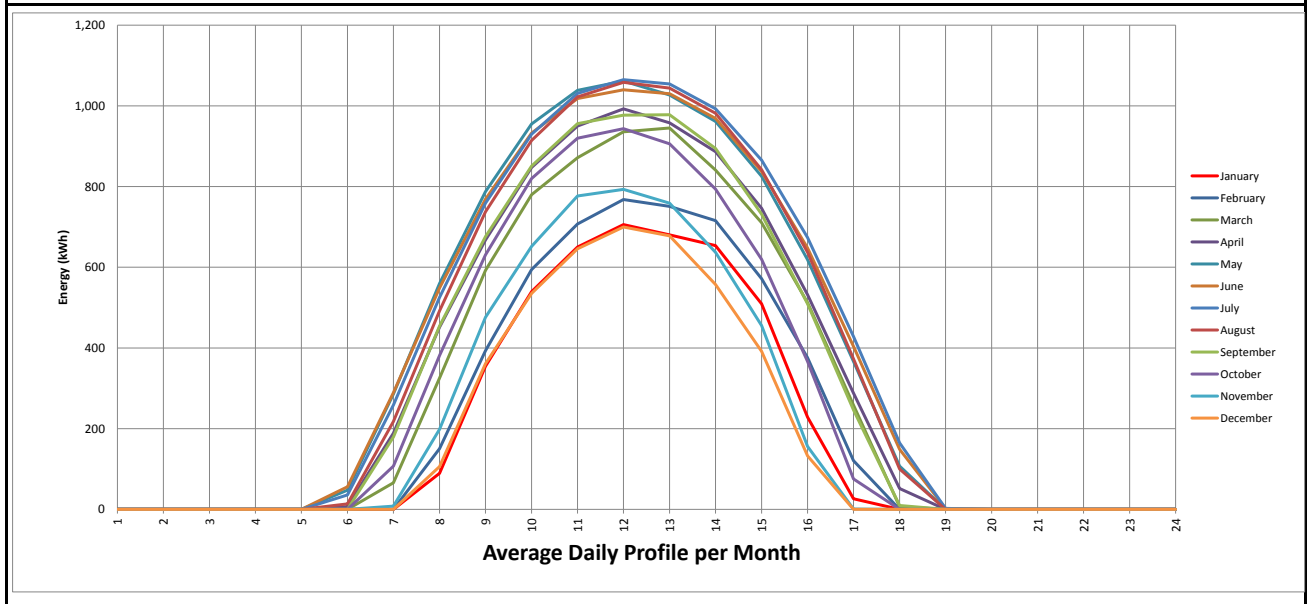


משב ייצור אשכול גנים מרווה דפנה כרום ונענע - כפר סבא

שנתי - קוט"ש	שנתי ש"ח	תעריף פסגה	קצ' 45	חורף 45	מעבר 45	תעריף גבע	קצ' 45	חורף 45	מעבר 45	תעריף שפל	קצ' 45	חורף 45	מעבר 45	שנתי ש"ח	שנתי ש"ח
81,594	36,717	קוט"ש	10.58%	10.58%	6.46%	10.58%	10.58%	10.58%	4.06%	6.46%	6.46%	4.06%	81,594	36,717	
19-יולי	4,595	19-יולי	10.58%	10.58%	6.46%	10.58%	10.58%	4.06%	6.46%	6.46%	4.06%	6.46%	3,954	8,786	
19-אוג	4,040	19-אוג	10.58%	10.58%	6.46%	10.58%	10.58%	4.06%	6.46%	6.46%	4.06%	6.46%	3,795	8,434	
19-ינו	20	19-ינו	0.14%	0.14%	6.46%	0.14%	0.14%	0.14%	6.46%	6.46%	0.33%	0.33%	1,997	4,437	
19-פבר	96	19-פבר	0.14%	0.14%	6.46%	0.14%	0.14%	0.14%	6.46%	6.46%	0.33%	0.33%	2,316	5,148	
19-דצמ	0	19-דצמ	0.14%	0.14%	6.46%	0.14%	0.14%	0.14%	6.46%	6.46%	0.33%	0.33%	1,848	4,107	
19-מרץ	4,575	19-מרץ	40.65%	40.65%	10.84%	40.65%	40.65%	10.84%	10.84%	10.84%	10.84%	10.84%	3,080	6,844	
19-אפר	5,586	19-אפר	40.65%	40.65%	10.84%	40.65%	40.65%	10.84%	10.84%	10.84%	10.84%	10.84%	3,405	7,567	
19-מאי	5,540	19-מאי	40.65%	40.65%	10.84%	40.65%	40.65%	10.84%	10.84%	10.84%	10.84%	10.84%	3,889	8,642	
19-יוני	5,787	19-יוני	40.65%	40.65%	10.84%	40.65%	40.65%	10.84%	10.84%	10.84%	10.84%	10.84%	3,911	8,692	
19-ספט	5,063	19-ספט	40.65%	40.65%	10.84%	40.65%	40.65%	10.84%	10.84%	10.84%	10.84%	10.84%	3,358	7,462	
19-אוק	3,288	19-אוק	40.65%	40.65%	10.84%	40.65%	40.65%	10.84%	10.84%	10.84%	10.84%	10.84%	2,954	6,564	
19-נוב	3,326	19-נוב	40.65%	40.65%	10.84%	40.65%	40.65%	10.84%	10.84%	10.84%	10.84%	10.84%	2,210	4,912	
סה"כ	41,916	סה"כ	51.37%	51.37%	33.61%	51.37%	51.37%	33.61%	33.61%	27,427	15.02%	5,513	36,717	81,594	

Average Daily Profile	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	MONTH
0.000	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	28	31	Hour of day
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
0.438	0	0	0	0	14	36	56	48	7	0	0	0	5
4.386	0	8	107	179	218	259	289	286	189	66	0	0	6
11.729	106	198	381	454	492	525	549	560	451	325	150	89	7
19.738	361	476	631	676	738	759	769	787	667	592	393	355	8
25.616	535	652	820	851	914	930	932	955	847	780	594	540	9
29.006	646	777	920	956	1,022	1,031	1,018	1,038	950	872	707	650	10
30.245	700	793	943	977	1,058	1,065	1,040	1,062	993	936	768	706	11
29.619	678	759	906	978	1,044	1,054	1,030	1,027	958	945	751	680	12
27.081	557	637	794	895	982	993	969	961	887	841	716	654	13
22.206	392	455	619	731	842	866	837	826	746	710	572	509	14
14.768	133	156	366	509	637	674	648	619	532	512	376	228	15
7.090	0	1	76	246	373	428	404	366	288	258	121	26	16
1.613	0	0	0	9	100	165	149	107	52	7	0	0	17
0.013	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	18
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24

MWh 81.59



סיכום פרופיל שעתו משוקלל

אשכול גנים מרווח דפנה כרכום ונענע - כפר סבא

PR	Kwh/Kwp/year		תמורה - ש"ח	מחיר חשמל ממוצע ש"ח לקילוואט		תפוקה שנתית - MWh/year	
74.36%	1,619		36,717	0.45		82	
PR	GlobInc	KWh/KWp	הכנסה	MWh	חודש	הנחות יסוד	
77.13%	114.15	88.04	1,997	4.44	ינואר	2	גג צפון דרום
78.39%	130.29	102.14	2,316	5.15	פברואר	13°	זווית כלפי האופק
76.76%	176.91	135.80	3,080	6.84	מרץ	185°	אזימוט מבנה
75.22%	199.61	150.14	3,405	7.57	אפריל	126	פאנלים - JINKO 400
73.62%	232.91	171.46	3,889	8.64	מאי	2	ממירים - SMA
72.68%	237.28	172.46	3,911	8.69	יוני	40	הספק מותקן AC
72.14%	241.65	174.32	3,954	8.79	יולי	50.40	הספק מותקן DC
72.15%	231.94	167.33	3,795	8.43	אוגוסט	126.00%	יחס ביצוע AC/DC
72.96%	202.92	148.06	3,358	7.46	ספטמבר	82	Mwh/year
74.69%	174.36	130.23	2,954	6.56	אוקטובר	1,619	Kwh/Kwp/year
75.43%	129.20	97.46	2,210	4.91	נובמבר	74.36%	PR
76.84%	106.04	81.49	1,848	4.11	דצמבר	0.45	מחיר חשמל ממוצע ש"ח לקילוואט
74.36%	2,177.26	1,618.94	36,717	81.59	סה"כ		