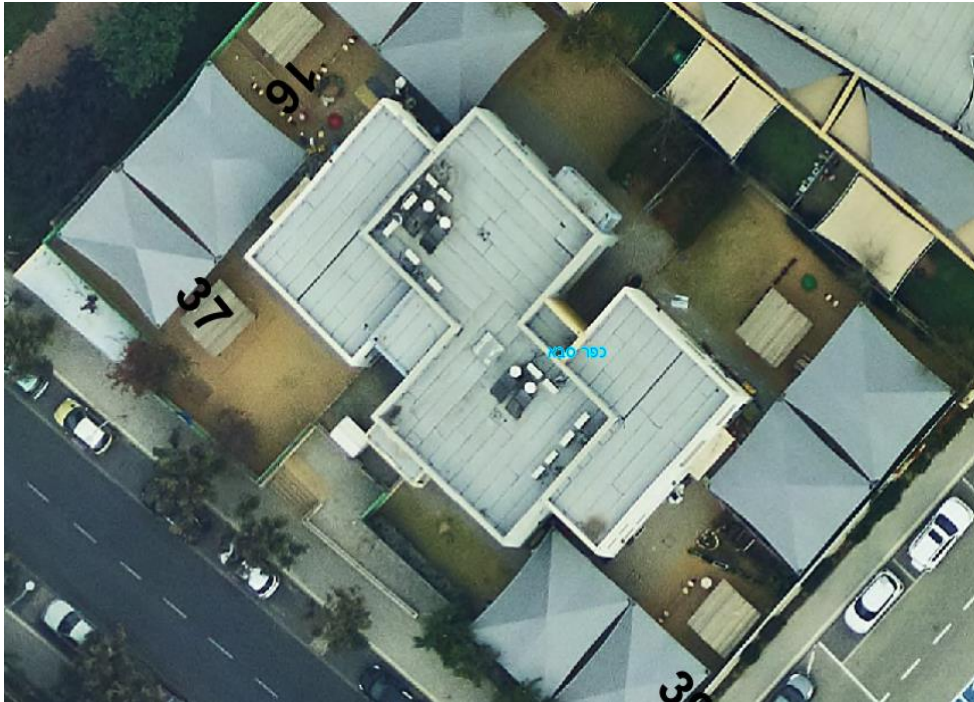


אשכול גנים חלילית מפוחית קשת מיתר - כפר סבא מערכת סולארית תעריפית – 32.4 Kw

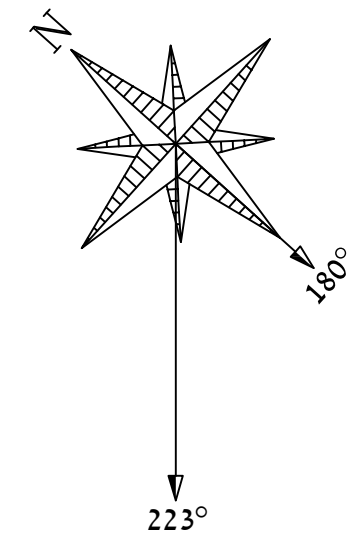
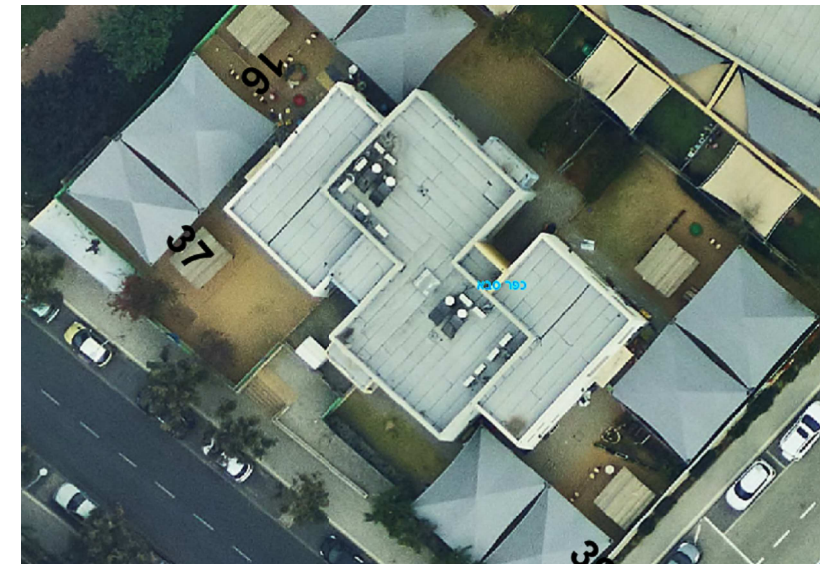
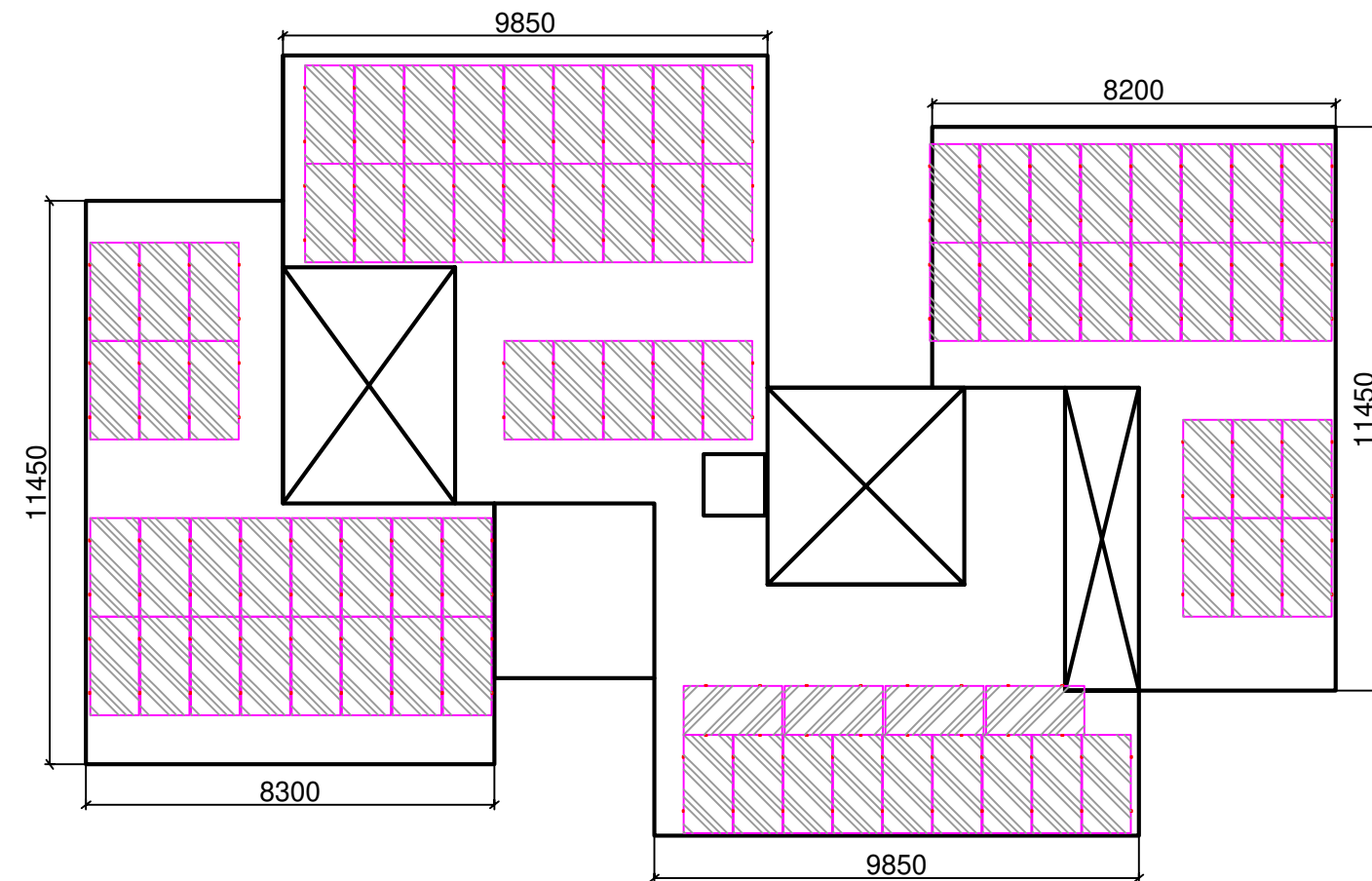


- HMKM -E-D-001 – הצבת פאנלים
- HMKM -E-D-002 – תכנית קונסטרוקצייה
- HMKM -E-D-003 – תכנית קושרות
- HMKM -E-D-004 – תכנית חיווט פאנלים וכבילה
- HMKM -E-D-005 – תכנית הצבת ממירים
- HMKM -E-D-006 – שרטוטי רגליים
- HMKM -E-D-007 – תכנית חד קווית חשמלית
- HMKM -E-D-008 – תכנית חד קווית הארקות
- HMKM -E-C-002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

HMKM- Layout Design

מיקום לוחות חשמל יוכל להשתנות בהתאם לתוואי חיבור ללוח מוזן

יש לבצע כל עבודה לפי הנחיות ממונה הבטיחות



אשכול גנים חלילית מפוחית קשת מיתר - חלוקה לסטרינגים/ממירים					
129.60%	AC/DC Ratio	25	הספק כללי AC (KW) :	405	הספק פאנל בודד (W)
		32.4	הספק כללי DC (KW) :	80	מ"ס פאנלים כללי :
AC/DC	AC הספק	DC הספק	כמות אופטימיזרים	פאנלים בסטרינג	מ"ס סטרינג (kW)
129.60%	25	11.34	14	28	1
		10.53	14	26	1
		10.53	14	26	1
129.60%	25	32.4	42		
					SE-25-1A
					SE-25-1B
					SE-25-1C
					סה"כ כמות פנלים:

גרסה	השינוי	תאריך	שם תכנית	תכנית הצבת פאנלים		פרטי ממירים		פרטי פנלים	
				מיקום ההתקנה	מיקום החלקים	כמות	נתונים	כמות	נתונים
P1			HMKM-E-D-001	כפר סבא	אשכול גנים	1	TRINA	1	SE
P2		12/04/2020		1	1	1	405w	1	SE-25
P3		אריק בר					80		
P4							13 deg		
P5							223 deg		
							32.4 kWp	הספק כולל	25 kW

Grid-Connected System: Simulation parameters

Project : **HMKM**

Geographical Site **Kefar Sava** Country **Israel**

Situation Latitude 32.19° N Longitude 34.95° E
Time defined as Legal Time Time zone UT+2 Altitude 43 m

Albedo 0.20

Meteo data: **Kefar Sava** Meteonorm 7.2 (1990-2004), Sat=100% - Synthetic

Simulation variant : **HMKM**

Simulation date 13/05/20 08h00

Simulation parameters	System type	Tables on a building		
Collector Plane Orientation	Tilt	13°	Azimuth	43°
Sheds configuration	Nb. of sheds	8	Collector width	3.55 m
Shading limit angle	Sheds spacing	4.68 m	Ground cov. Ratio (GCR)	75.8 %
	Limit profile angle	33.1°		
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	TSM-405DE15M(II)	
Custom parameters definition		Manufacturer	Trina Solar	
SolarEdge Power Optimizer		Model	P850 Worldwide	
PV modules on one Power Optimizer		in series	Unit Nom. Power	850 W
Nb. of optimizers		In series	in parallel	1
Total number of PV modules		Nb. modules	In parallel	3 strings
Array global power		Nominal (STC)	Unit Nom. Power	405 Wp
Output of optimizers		U oper	At operating cond.	30.9 kWp (50°C)
Total area		Module area	I at Poper	41 A
			Cell area	152 m ²

Inverter		Model	SE25K-ISR	
Original PVsyst database		Manufacturer	SolarEdge	
Characteristics		Operating Voltage	Unit Nom. Power	25.0 kWac
Inverter pack		Nb. of inverters	Total Power	25 kWac
			Pnom ratio	1.24

PV Array loss factors

Array Soiling Losses		Loss Fraction	3.0 %
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	-0.3 %
Module Mismatch Losses		Loss Fraction	0.0 % (fixed voltage)
Incidence effect, ASHRAE parametrization	IAM = 1 - bo (1/cos i - 1)	bo Param.	0.05

System loss factors

Wiring Ohmic Loss	Wires: 3x10.0 mm ²	26 m	Loss Fraction	1.0 % at STC
-------------------	-------------------------------	------	---------------	--------------

Grid-Connected System: Near shading definition

Project : HMKM

Simulation variant : HMKM

Main system parameters

System type **Tables on a building**

Near Shadings

PV Field Orientation

PV modules

PV Array

Inverter

User's needs

According to strings

tilt 13°

Model TSM-405DE15M(II)

Nb. of modules 84

Model SE25K-ISR

Unlimited load (grid)

Electrical effect 100 %

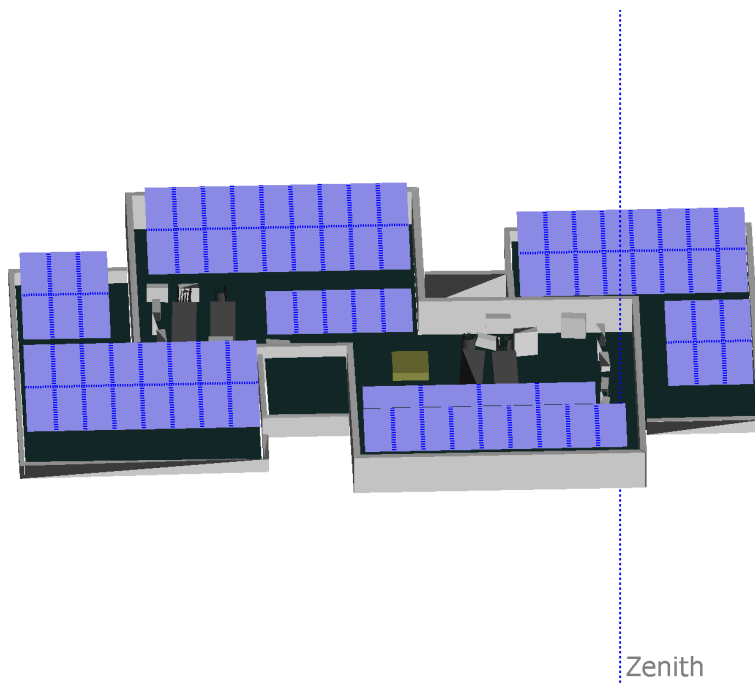
azimuth 43°

Pnom 405 Wp

Pnom total **34.0 kWp**

Pnom 25.00 kW ac

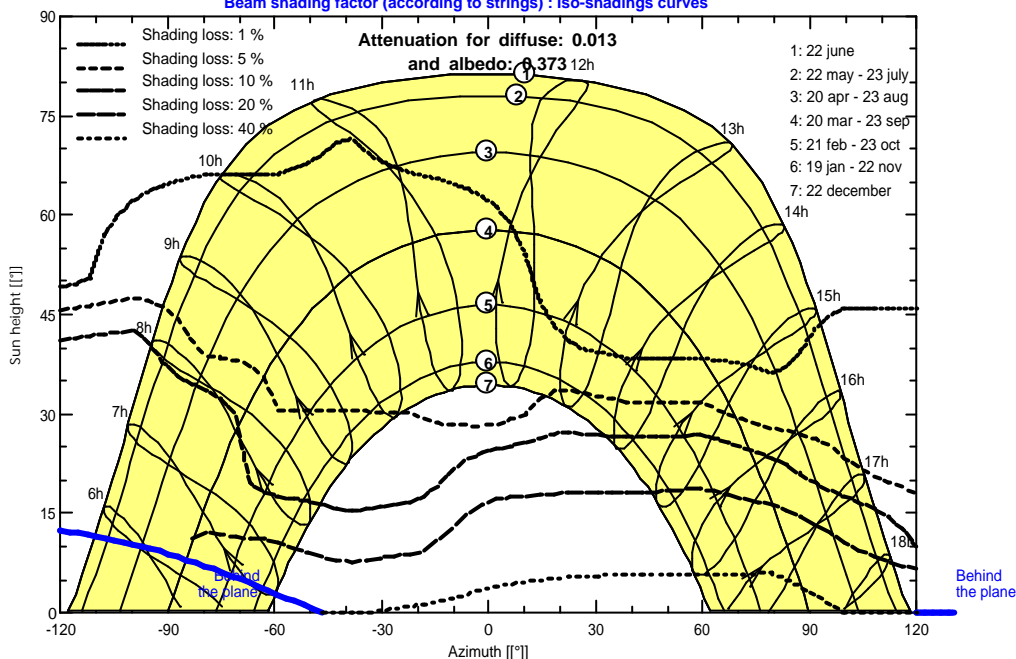
Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

HMKM

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



Grid-Connected System: Main results

Project : HMKM

Simulation variant : HMKM

Main system parameters

System type

Tables on a building

Near Shadings

PV Field Orientation

PV modules

PV Array

Inverter

User's needs

According to strings

tilt 13°

Model TSM-405DE15M(II)

Nb. of modules 84

Model SE25K-ISR

Unlimited load (grid)

Electrical effect 100 %

azimuth 43°

Pnom 405 Wp

Pnom total **34.0 kWp**

Pnom 25.00 kW ac

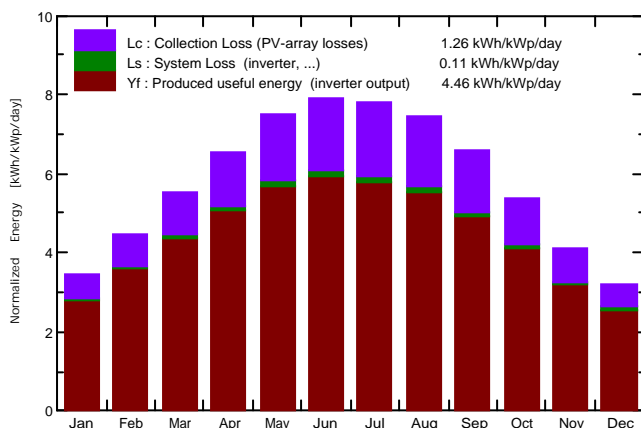
Main simulation results

System Production

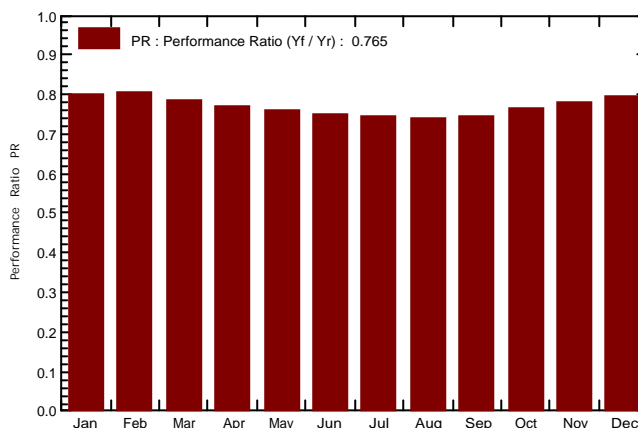
Produced Energy 55.42 MWh/year
Performance Ratio PR 76.47 %

Specific prod. 1629 kWh/kWp/year

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 34.0 kWp



Performance Ratio PR



HMKM

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	107.6	99.0	3.005	2.932	0.801
February	110.8	45.88	13.71	125.2	116.1	3.508	3.423	0.803
March	159.8	54.33	16.34	171.5	160.5	4.711	4.593	0.787
April	190.0	65.86	19.21	196.7	184.2	5.303	5.169	0.772
May	232.8	65.16	22.41	232.5	218.4	6.156	6.001	0.759
June	241.8	59.25	25.15	237.8	223.8	6.217	6.060	0.749
July	244.0	60.77	27.63	242.1	227.7	6.278	6.119	0.743
August	224.7	57.72	27.93	230.5	216.5	5.971	5.821	0.742
September	186.4	45.74	26.06	197.2	184.9	5.140	5.011	0.747
October	149.5	44.60	23.67	166.9	155.4	4.440	4.331	0.763
November	104.9	36.41	18.89	122.7	113.6	3.340	3.259	0.781
December	84.6	36.83	15.08	99.6	91.5	2.770	2.704	0.798
Year	2021.3	608.49	20.80	2130.4	1991.8	56.838	55.423	0.765

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

Grid-Connected System: Special graphs

Project : HMKM

Simulation variant : HMKM

Main system parameters

System type **Tables on a building**

Near Shadings

According to strings

Electrical effect 100 %

PV Field Orientation

tilt 13°

azimuth 43°

PV modules

Model TSM-405DE15M(II)

Pnom 405 Wp

PV Array

Nb. of modules 84

Pnom total **34.0 kWp**

Inverter

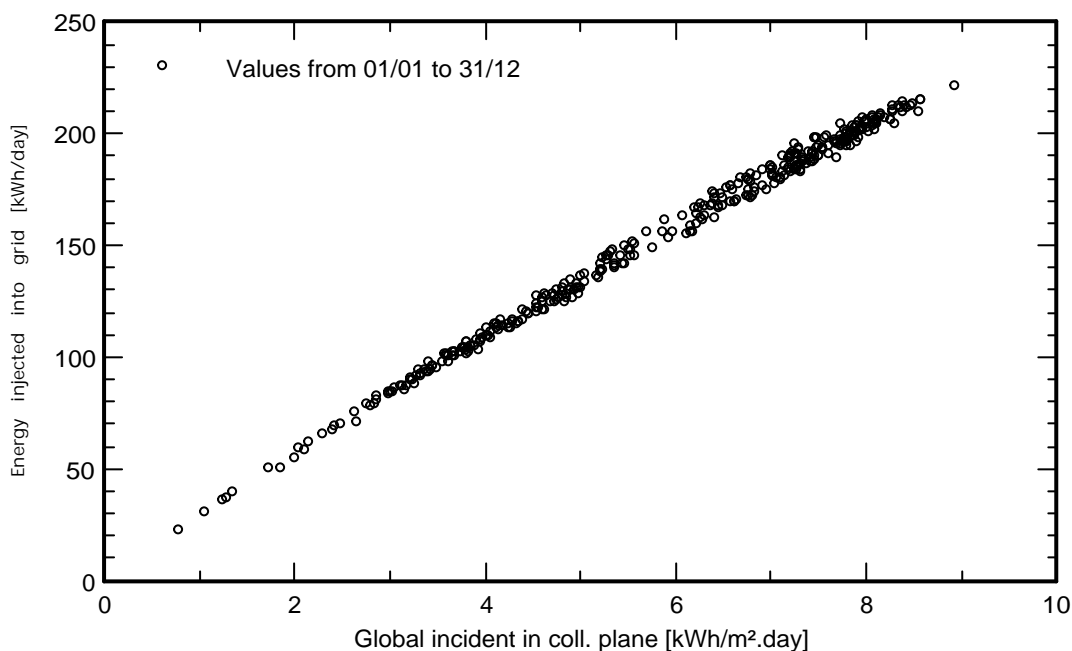
Model SE25K-ISR

Pnom 25.00 kW ac

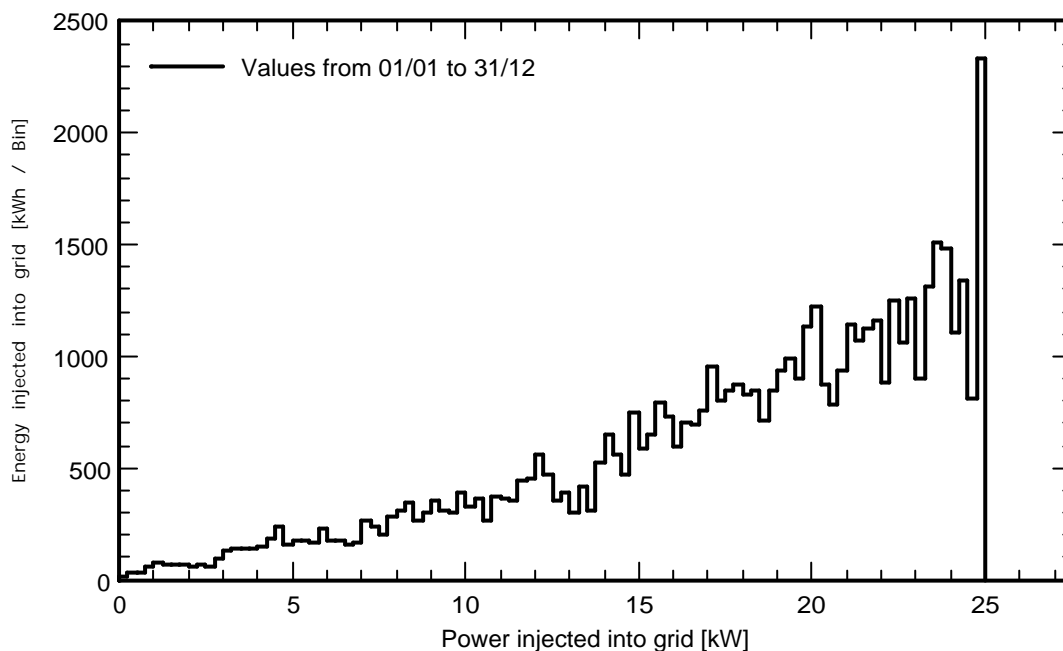
User's needs

Unlimited load (grid)

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution



Grid-Connected System: Loss diagram

Project : HMKM

Simulation variant : HMKM

Main system parameters

System type **Tables on a building**

Near Shadings

PV Field Orientation

PV modules

PV Array

Inverter

User's needs

According to strings

tilt 13°

Model TSM-405DE15M(II)

Nb. of modules 84

Model SE25K-ISR

Unlimited load (grid)

Electrical effect 100 %

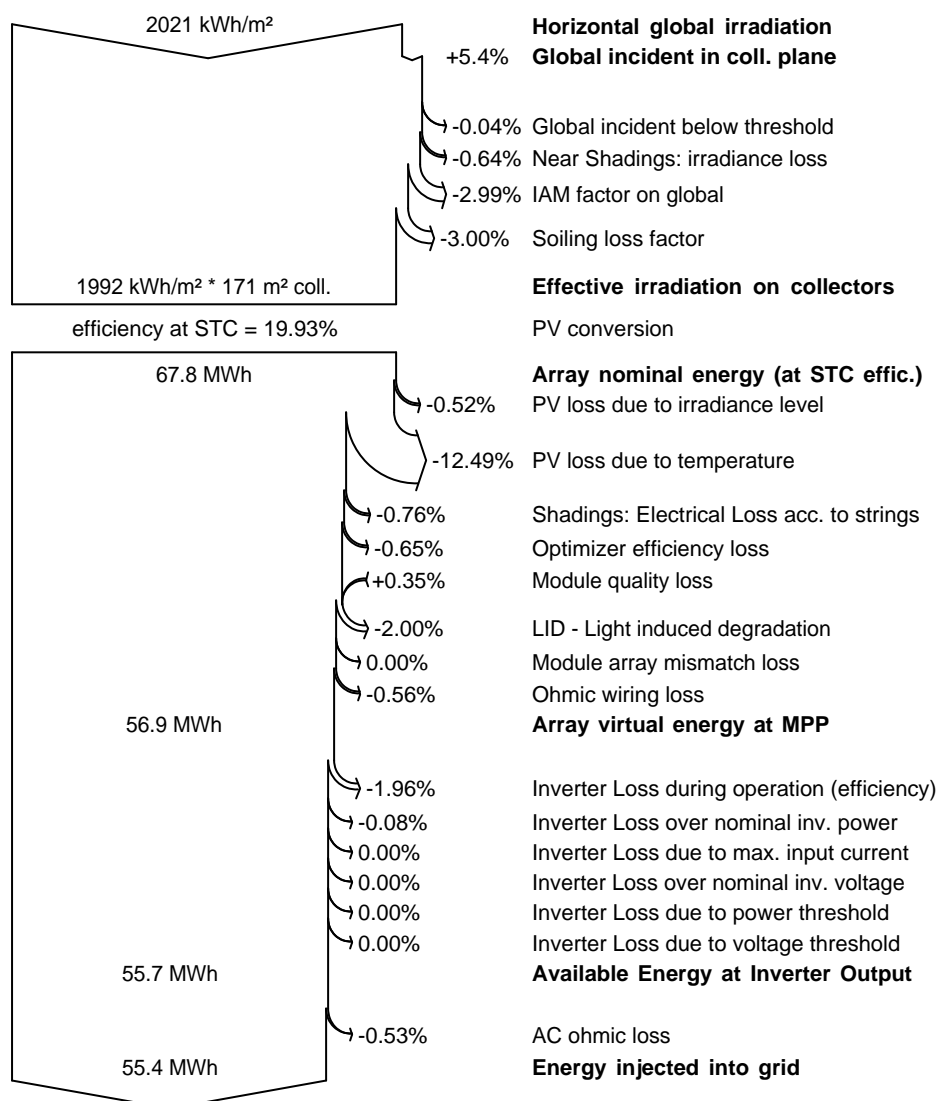
azimuth 43°

Pnom 405 Wp

Pnom total **34.0 kWp**

Pnom 25.00 kW ac

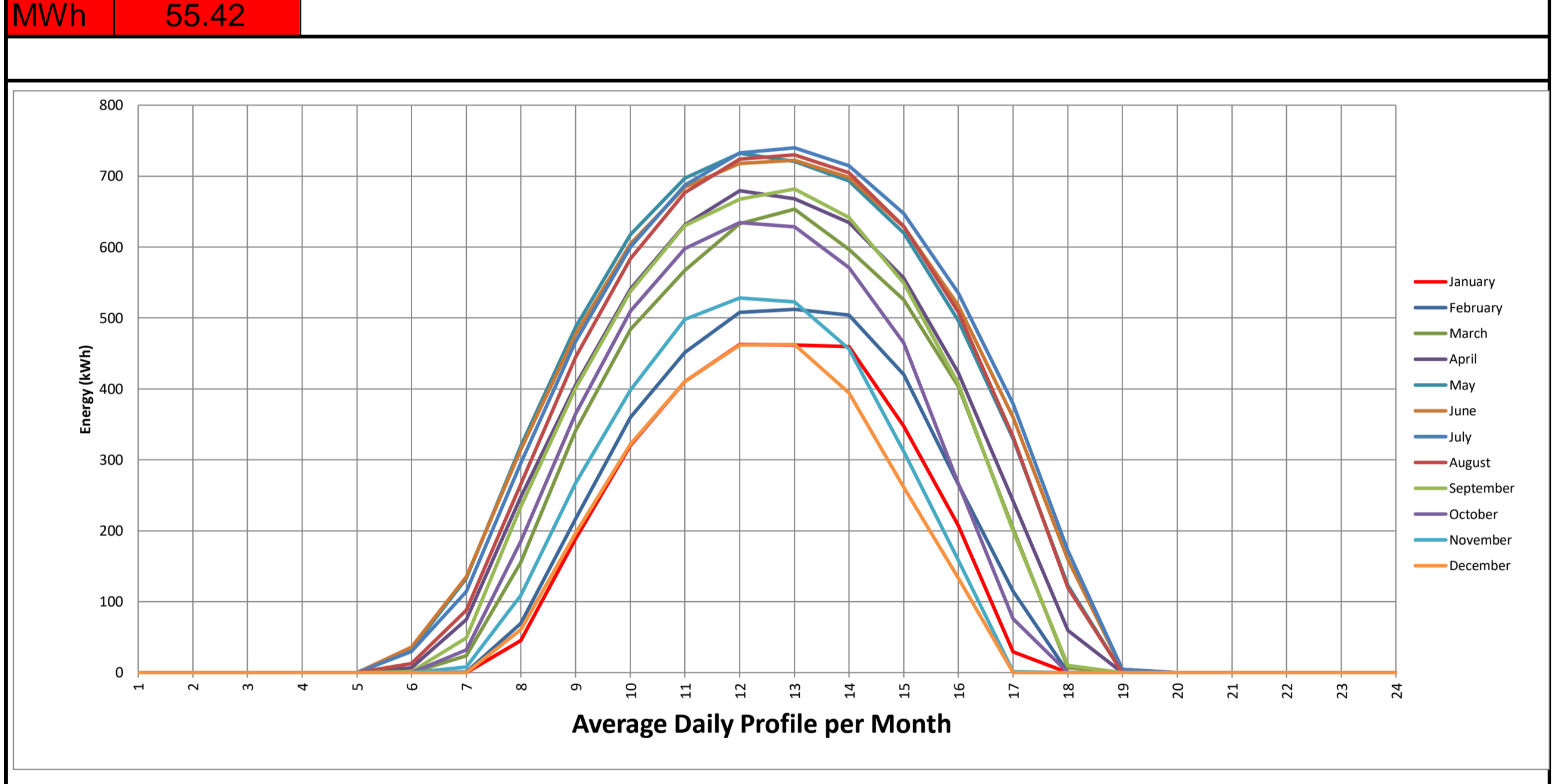
Loss diagram over the whole year



משב ייצור אשכול גנים חלילית מפוחית קשת מיתר - כפר סבא

שנתי - קוט"ש	שנתי ש	תעריף פסגה	קיץ	חורף	מעבר	תעריף גבע	קיץ	חורף	מעבר	תעריף שפל	קיץ	חורף	מעבר	חודשי - קוט"ש	שנתי - ש"ח
55,423	24,940	קוט"ש	אחוז	ש	אחוז	קוט"ש	אחוז	ש	אחוז	קוט"ש	אחוז	ש	אחוז	קוט"ש	ש
			6.43%	732	6.43%	1,626	3.81%	520	3.81%	1,154	11.30%	1,502	11.30%	6,119	2,754
				873		1,940		432		959		1,315		5,821	2,619
				1,293		2,873		16		36		10		2,932	1,320
			15.88%	1,471	15.88%	3,269	0.26%	29	0.26%	65	0.20%	40	0.20%	3,423	1,540
				1,197		2,660		19		43		0		2,704	1,217
				354		787		329		732		1,383		4,593	2,067
				303		673		308		684		1,715		5,169	2,326
				429		952		541		1,202		1,731		6,001	2,700
			10.74%	436	10.74%	968	10.67%	475	10.67%	1,055	40.70%	1,816	40.70%	6,060	2,727
				379		842		342		761		1,534		5,011	2,255
				531		1,181		443		984		975		4,331	1,949
				248		550		223		497		995		3,259	1,467
סה"כ	28,928	24,940	52.20%	8,245	33.06%	18,322	14.75%	3,678	14.75%	8,173	52.20%	13,018	52.20%	55,423	24,940

Average Daily Profile	MONTH												Hour of day
	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	28	31	
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	0
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	0
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.327	0	0	0	1	13	30	36	33	7	0	0	0	0
1.807	0	8	32	49	88	114	135	133	75	24	1	0	0
6.301	60	109	185	234	266	295	314	319	248	155	69	45	0
11.665	197	267	365	401	445	467	477	487	405	341	217	189	0
16.104	322	398	509	538	584	600	605	618	541	484	360	320	0
19.019	411	498	598	630	677	687	684	697	631	567	452	410	0
20.496	462	528	634	667	724	733	718	732	679	633	508	463	0
20.558	463	523	629	682	730	740	722	720	668	653	512	462	0
19.367	395	456	571	642	705	715	698	693	635	597	504	459	0
16.328	261	312	465	549	629	647	628	620	556	525	420	347	0
11.846	134	159	267	408	509	535	518	496	423	404	265	208	0
6.215	0	2	76	200	333	379	360	330	242	203	115	29	0
1.784	0	0	0	10	120	172	159	123	59	7	0	0	0
0.026	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0
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	0
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	0
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	0
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MWh	55.42												



סיכום פרופיל שעות משוקלל

אשכול גנים חלילית מפוחית קשת מיתר - כפר סבא

PR	Kwh/Kwp/year		תמורה - ש"ח	מחיר חשמל ממוצע ש"ח לקילוואט		תפוקה שנתית - MWh/year	
76.47%	1,629		24,940	0.45		55	
PR	GlobInc	KWh/KWp	הכנסה	MWh	חודש	הנחות יסוד	
80.13%	107.57	86.20	1,320	2.93	ינואר	1	גג בטון
80.35%	125.23	100.62	1,540	3.42	פברואר	13°	זווית כלפי האופק
78.70%	171.54	135.00	2,067	4.59	מרץ	223°	אזימוט מבנה
77.23%	196.74	151.95	2,326	5.17	אפריל	84	פאנלים - TRINA 405
75.89%	232.45	176.40	2,700	6.00	מאי	1	ממירים - SE
74.90%	237.82	178.12	2,727	6.06	יוני	25	הספק מותקן AC
74.30%	242.07	179.86	2,754	6.12	יולי	34.02	הספק מותקן DC
74.24%	230.48	171.10	2,619	5.82	אוגוסט	136.08%	יחס ביצוע AC/DC
74.68%	197.23	147.29	2,255	5.01	ספטמבר	55	Mwh/year
76.28%	166.90	127.31	1,949	4.33	אוקטובר	1,629	Kwh/Kwp/year
78.05%	122.73	95.79	1,467	3.26	נובמבר	76.47%	PR
79.81%	99.60	79.48	1,217	2.70	דצמבר	0.45	מחיר חשמל ממוצע ש"ח לקילוואט
76.47%	2,130.37	1,629.12	24,940	55.42	סה"כ		