

אוהל שלום – ראש העין

מערכת סולארית תעריפית – 67.32 Kw



- Ohel Shalom -E-S-001 – נספח הנחיות בטיחות
- Ohel Shalom -E-S-002 – תכנית פריקת ציוד
- Ohel Shalom -E-D-001 – הצבת פאנלים
- Ohel Shalom -E-D-002 – תכנית קונסטרוקציה
- Ohel Shalom -E-D-003 – תכנית קושרות
- Ohel Shalom -E-D-004 – תכנית חיווט פאנלים וכבילה
- Ohel Shalom -E-D-005 – תכנית הצבת ממירים
- Ohel Shalom -E-D-006 – שרטוט רגלי קונסטרוקציה
- Ohel Shalom -E-D-007 – תכנית חד קווית חשמלי והארקות
- Ohel Shalom -E-D-008 – תיאום טכני חזי
- Ohel Shalom -E-C-002 – סימולציית Pvsyst
- Ohel Shalom -E-C-003 – חישוב הפסדי הולכה DC
- Ohel Shalom -E-C-004 – חישוב הפסדי הולכה AC
- Ohel Shalom -E-C-005 – בדיקות מתחים DC אופגריד
- Ohel Shalom -E-C-006 – בדיקות מתחים DC אונגריד
- Ohel Shalom -E-C-007 – בדיקות מתחים AC אונגריד
- Ohel Shalom -E-C-008 – בדיקות קבלה אופגריד
- Ohel Shalom -E-C-009 – בדיקות קבלה אונגריד

יוני 2021

מתכנן : אריק בר
מנהל פרוייקט : שי פאראגיאן

גלובל יעקבי ארבר הנדסת בטיחות בע"מ והמכללה לבטיחות



27.04.2021

הנחיות בטיחות – אוהל שלום 2 מבנים - ראש העין

נספח זה הינו תוספת להנחיות הבטיחות המחייבות הקיימות בתיק הבטיחות הכללי!

תיאור המערכת :

המערכת הסולארית תורכב ע"ג גג בטון ללא מעקה בטיחות תיקני , ולכן ע"ג גג זה יותקנו קווי - חיים ו/או נקודות עיגון ויסומן פס אדום כ- 2 מטר מקצה הגג.

גישה לגג :

העלייה לגג תתבצע דרך סולם קבוע אשר יקובע למבנה , וסולם אחד פנימי.

דגשים :

1. יש לעבוד על פי הנחיות ואישורו של מהנדס קונסטרוקטור .
2. יש לקבל הדרכה ממונה הבטיחות \ תופס המקום לגבי הסיכונים ברחבי האתר .
3. אין לגעת במערכות השונות על הגג וברחבי המתחם ללא אישור מנציג החברה .
4. עבודות הנפה יתבצעו לפי ההנחיות של תופס המקום כאשר בעת ההנפה יש לתחום את האזור למניעת כניסה של עובדי אורח/ילדים , לוודא כי לא קיימים כבלי מתח גבוהה ולידע את מנהלת האולפנה ו/או מי מטעמם כי מתבצעת עבודה .
5. על ראש הצוות \ פרויקט בתחילת כל עבודה לבדוק את הסיכונים האפשריים באתר , לפעול לתקנם ולהדריך את העובדים עליהם .
6. יש לדאוג ולוודא כי כלל מבצעי העבודה יהיו בעלי הכשרה לעבודה בגובה בתוקף.
7. אין לעבוד על הגג כאשר ישנם רוחות חזקות או כל מצב שמסכן את העובדים .
8. יש לבדוק את תקינות הציוד לפני ביצוע העבודה .
9. יש לעלות לגג עם נעלי עבודה תיקניות למניעת החלקה וביגוד תקני , יש להשתמש בוסט זוהר לאורך כל העבודה .
10. יש למנוע את הגישה לגג למניעת טיפוס של ילדי ביה"ס ולוודא כי הסולם נעול .
11. יש לתלות שילוט קבוע בכניסה לגג על הסכנה בעלייה לגג וסיכונים אש .
12. יש לשלט את המבנה באזהרה לקיום פאנלים סולאריים .
13. לא תתבצע עבודה על הגג כאשר ישנה פעילות במקום .
14. במידה וישנה בעיה כל שהיא בתשתיות ברחבי המתחם, יש להתייעץ עם מנהל האחזקה במתחם .
15. יש לאבטח את כלי העבודה למניעת נפילה.
16. יש ליישם את כל הנהלים המופיעים בתיק הפרויקט !
17. יש לוודא כי מיקום העמדת המנוף יהיה במקום בו לא נשקפת סכנה לעובדי אורח ותלמידים.
18. יש להציג אישור קונסטרוקטור טרם תחילת העבודה .
19. יש לוודא כי בזמן ההתקנה האזור יתוחם ותימנע כניסת אנשים שאינם מורשים לאזור העבודה.
20. ביצוע עבודות חשמל יתבצע אך ורק ע"י חשמלאי מוסמך בעל תעודה בתוקף.
21. במקרה של נפגע ו/או כ. נפגע יש לדווח במידי לממונה הבטיחות ולעצור את העבודה עד לביצוע תחקיר.
22. אין להשליך דברים מגג המבנה ובמקביל ציוד אשר לא קובע לגג יהיה קשור למניעת נפילה .

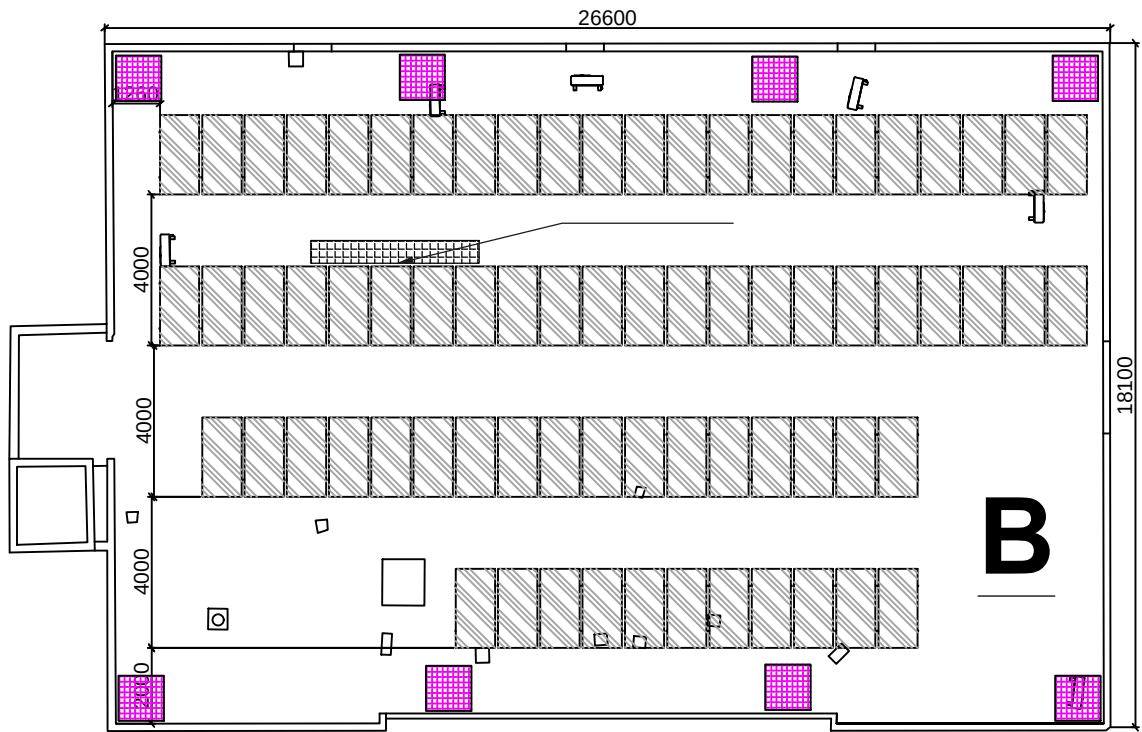
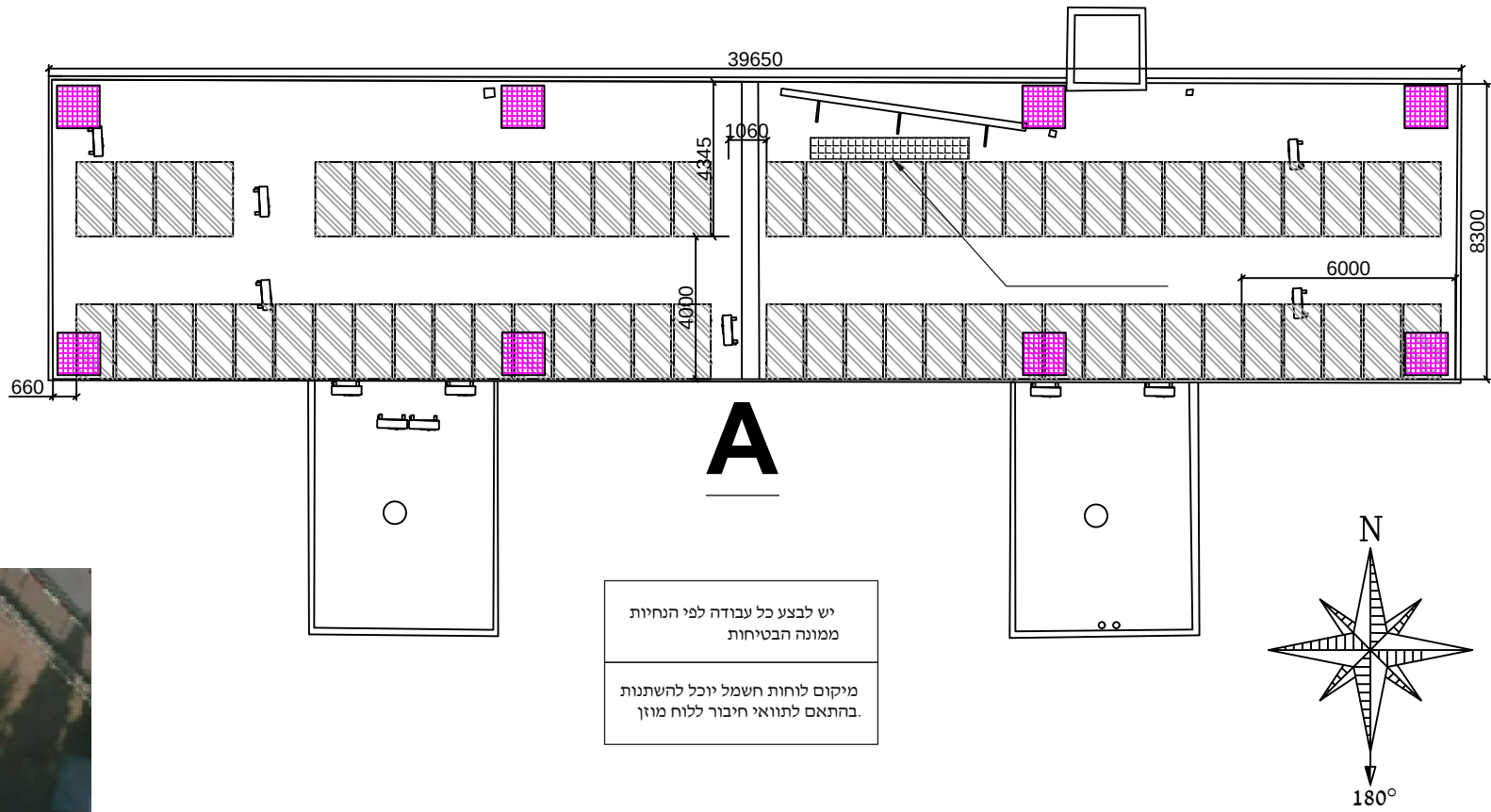
בברכה והמשך עבודה בטוחה

בוכמן אריק ,

יועץ וממונה הבטיחות.

נייד : 054-6873050

Ohale Shalom School- Layout Design



הערות לפריקה

נדרש לבצע סיור מקדים עם איש המקצוע (מנופאי) לקביעת איזור ההרמה במידה וידרש יבוצע שינוע של חמרי הפריקה לשטח הרכבה בזמן ההנפה בכל אי התאמה ממה שמופיע בתוכנית יש להתייעץ עם המחנך. אין למדוד מהתוכנית יש לוודא את מיקום העמודים/קירות המשכיים במקום

1- המפרט הטכני הוא בהתאם למפרט הנכני לעבודות בניה – משרד הביטחון והוצאה לאור
2- המבצע אחראי שטח תוכניות סונסטרופית מעודכן ימצא בכל תוספת הנגיה באחד תכנית
3- המבצע אחראי כיסר את כל המידות כפי תחילת הביצוע וכבצע תיאום תכנית בין תכנית המבצע ותכנית תוכנית האדריכלות והאדריכלות

יש לפנות למחנך בכל מקרה של אי התאמה בין התכנית לקיים בפועל

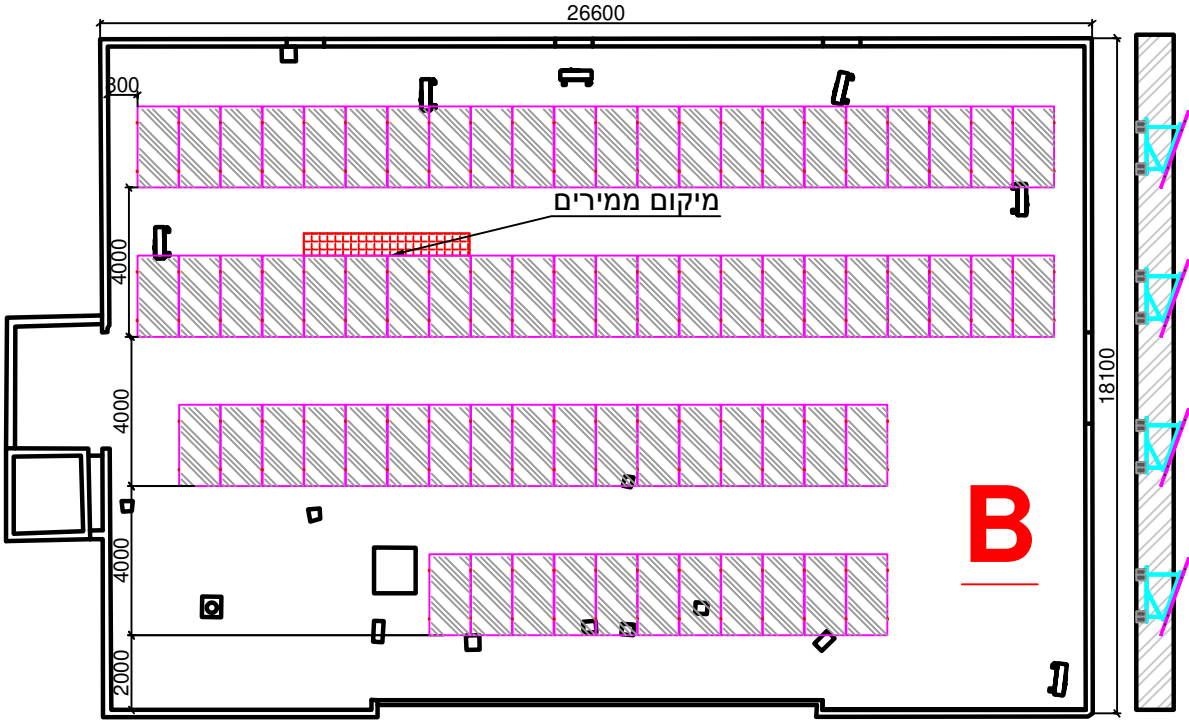
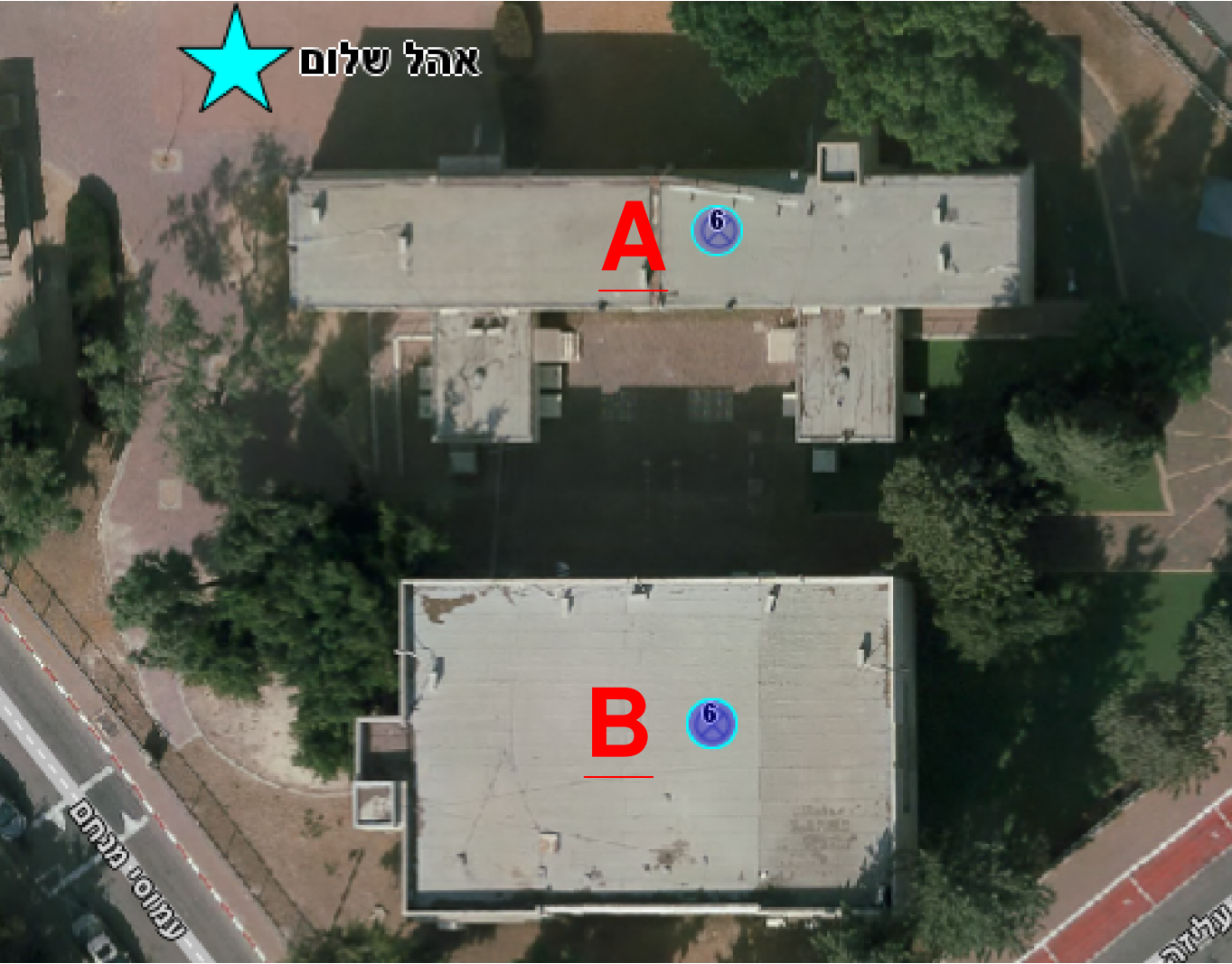
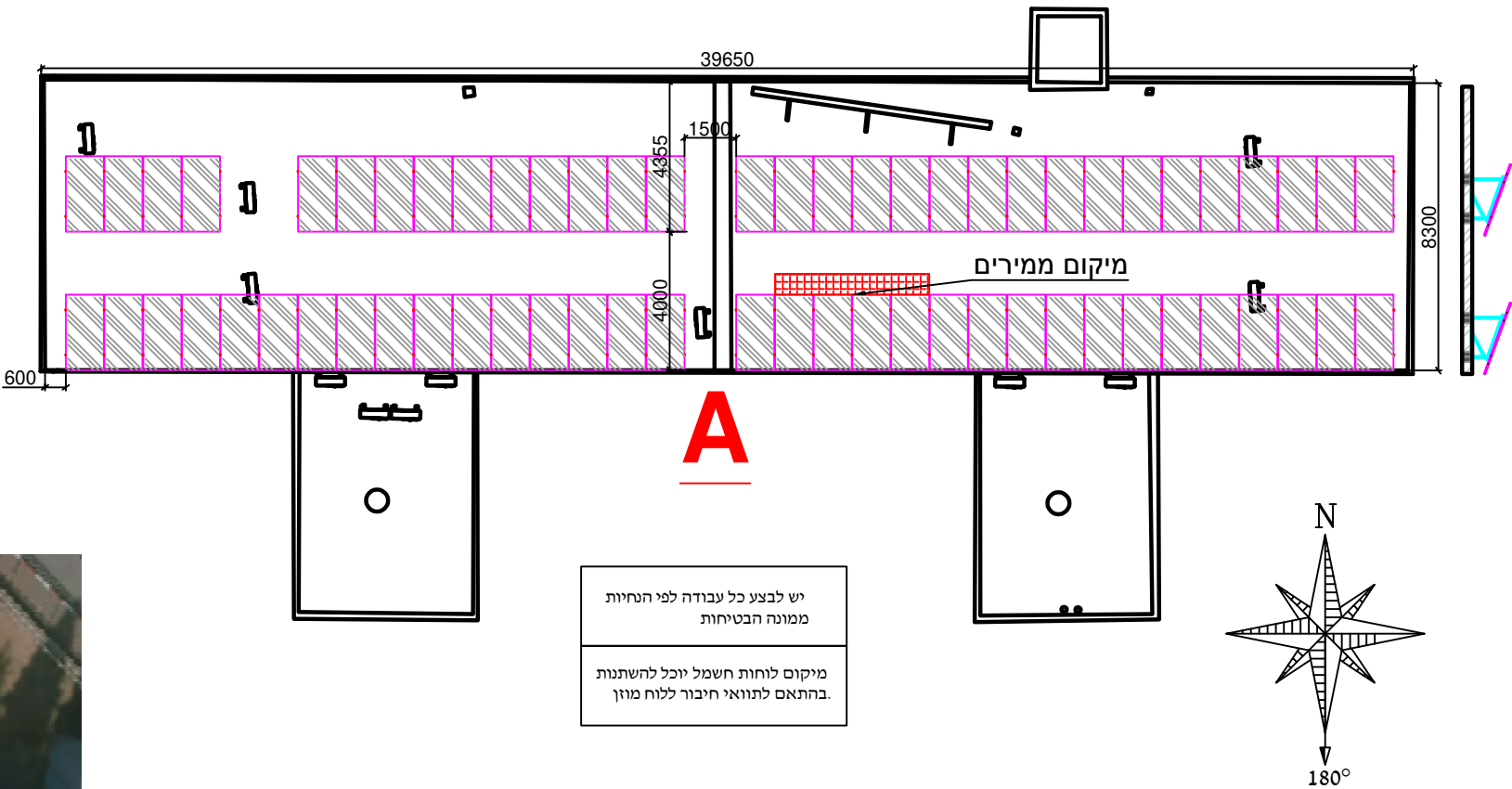
פריקה תתבצע מעל עמודים/קירות המשכיים מהרצפה עד התקרה אין לפרוץ את המשטחים על גגונים העוברים את קו המבנה

משקל המשטח לא יעלה על 700 ק"ג

סל	שני	תאריך	לעיון	כאשר	כמכרז	כביצוע	שדרט	אסאלה	ביקר	אי
1										
2										
3										
4										
5										

Ohel Shalom - Layout Design

אהל שלום - חלקה לסטרינגים/ממירים						
134.64%	AC/DC Ratio	50	הספק כלי AC (KW) :		495	הספק פאנל בודד (W)
		67.32	הספק כלי DC (KW) :		136	מ"ס פאנלים כלי :
AC/DC	הספק AC	הספק DC	כמות אופטימיזרים	פאנלים בסטרינג	מ"ס סטרינג (kW)	סוג ממיר (kW)
126.72%	25	15.84	16	32	1	SE-25-A
		15.84	16	32	1	SE-25-B
		0	0	0	0	SE-25-C
142.56%	25	17.82	18	36	1	SE-25-A
		17.82	18	36	1	SE-25-B
		0	0	0	0	SE-25-C
134.64%	50	67.32	68	סה"כ כמות פנלים:		



SOLARPOWER
Member of ORAD Group

המשביר 4 א.ת. חולון
רב-קוי 03-5578959
פקס 03-5576524

תכנית הצבת פאנלים		תאריך	השינוי	גרסה	פרטי פנלים		פרטי ממירים	
מקום ההתקנה:	שם החלקה:	Ohel Shalom-E-D-001		P1	נתונים	TRINA	נתונים	SE
ראש העין	בהס אהל שלום			P2	פרטים	495w	כמות	2
1 מתוך 1	1	26/04/2021		P3	יצור	136	דגם	SE-25
גרסה:	גודל דף:	אריק בר		P4	כמות	20 deg	כמות	
P0	A3			P5	הטייה	180 deg	הטייה	
					אזימוט	67.32 kWp	הספק כולל	50 kW
					הספק כולל		הספק כולל	

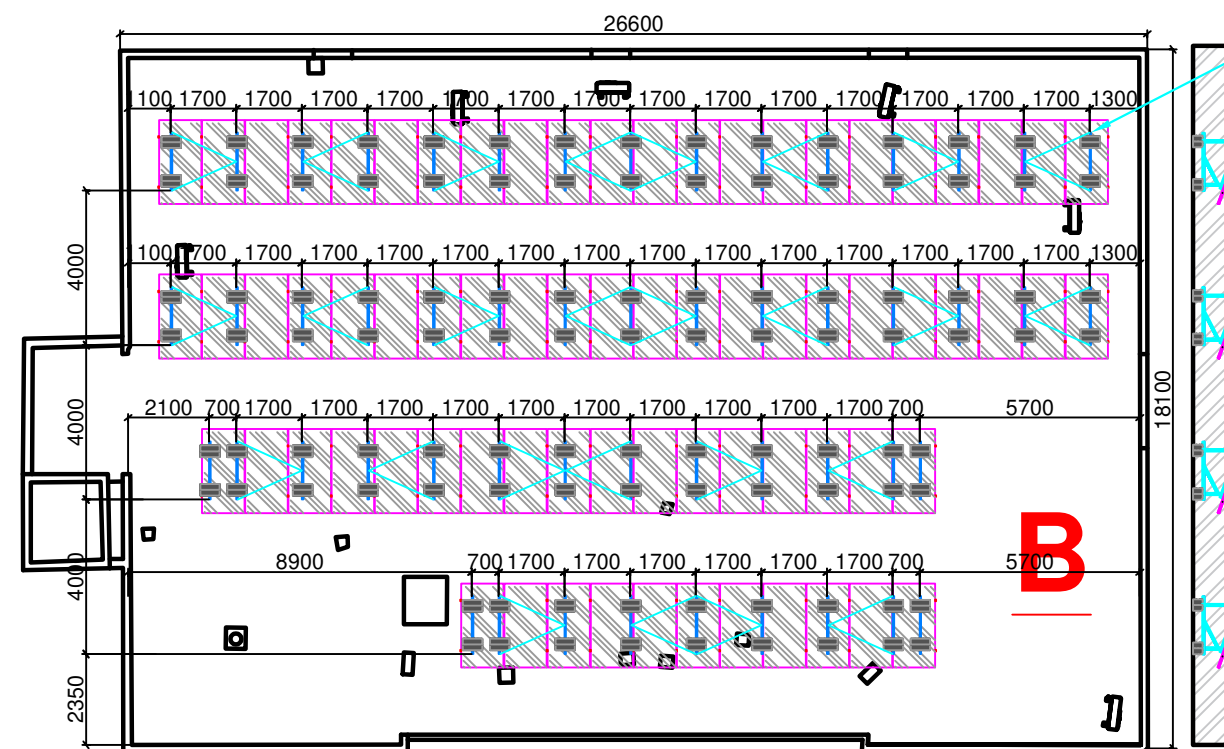


פרטי ממירים		פרטי פנלים		גרסה	השינוי	תאריך	שם תכנית	תאור	תצא אתר	
פרטים	נתונים	כמות	פרטים						מיקום ההתקנה	שם החלקה
יצור	SE	2	יצור	P1			Ohel Shalom-E-D-001	מיקום החלקה	ראש העין	בהס אוהל שלום
ידגם א	SE-25	2	דגם	P2				חתימה	1	26/04/2021
ידגם ב			כמות	P3				תאריך	1	
ידגם ג			הטייה	P4				תכנון	גרסה	אריק בר
ידגם ד			אזימוט	P5				אישר	גודל דף	
הספק כולל	50 kW		הספק כולל						P0	A3



המשביר 4 א.ת. חולון
 רב-קוי 03-5578959
 פקס 03-5576524

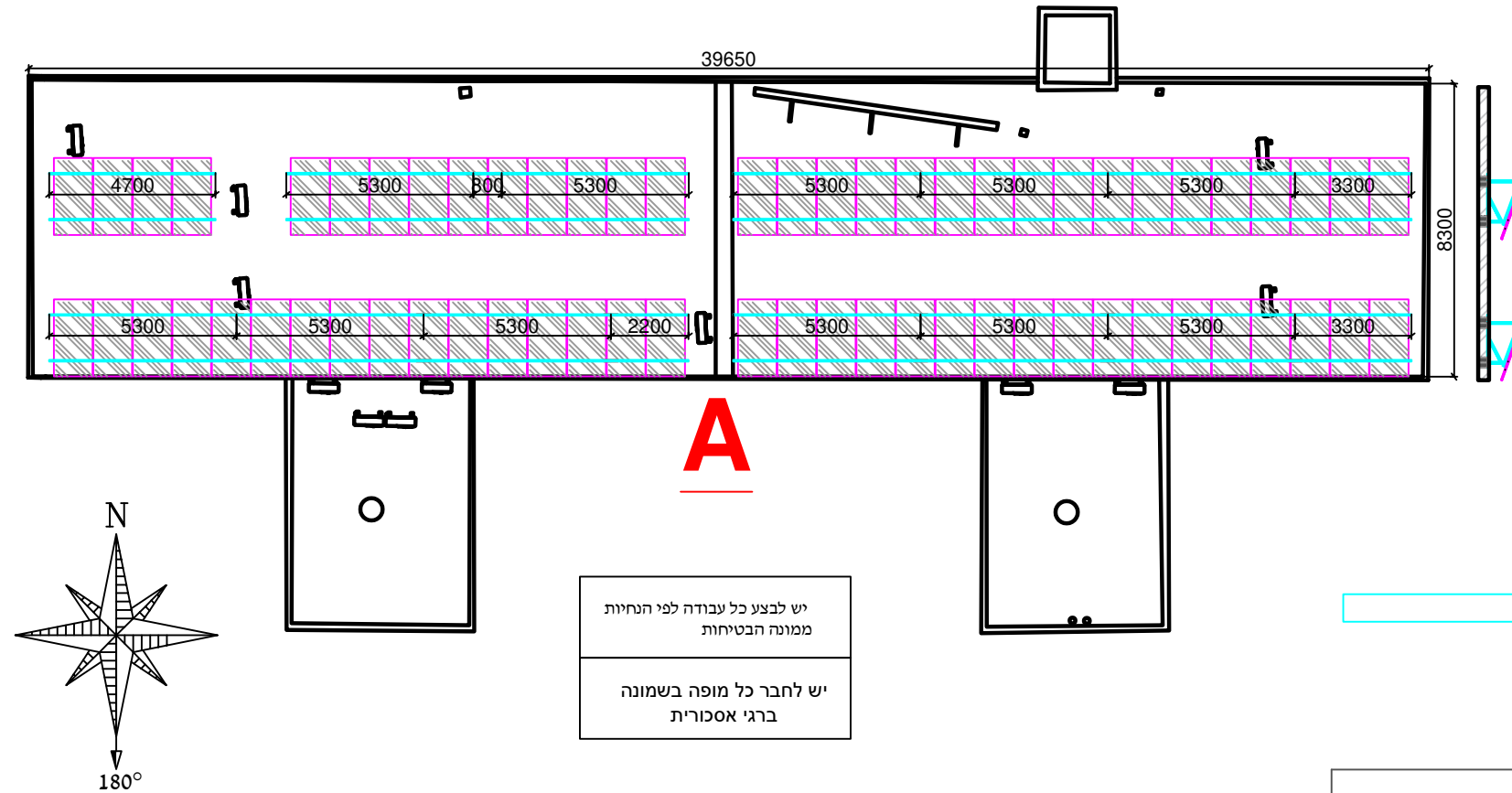
איל"ן ענת מהנדס מבנים
 רשוי מס' 5930697

[illegible]

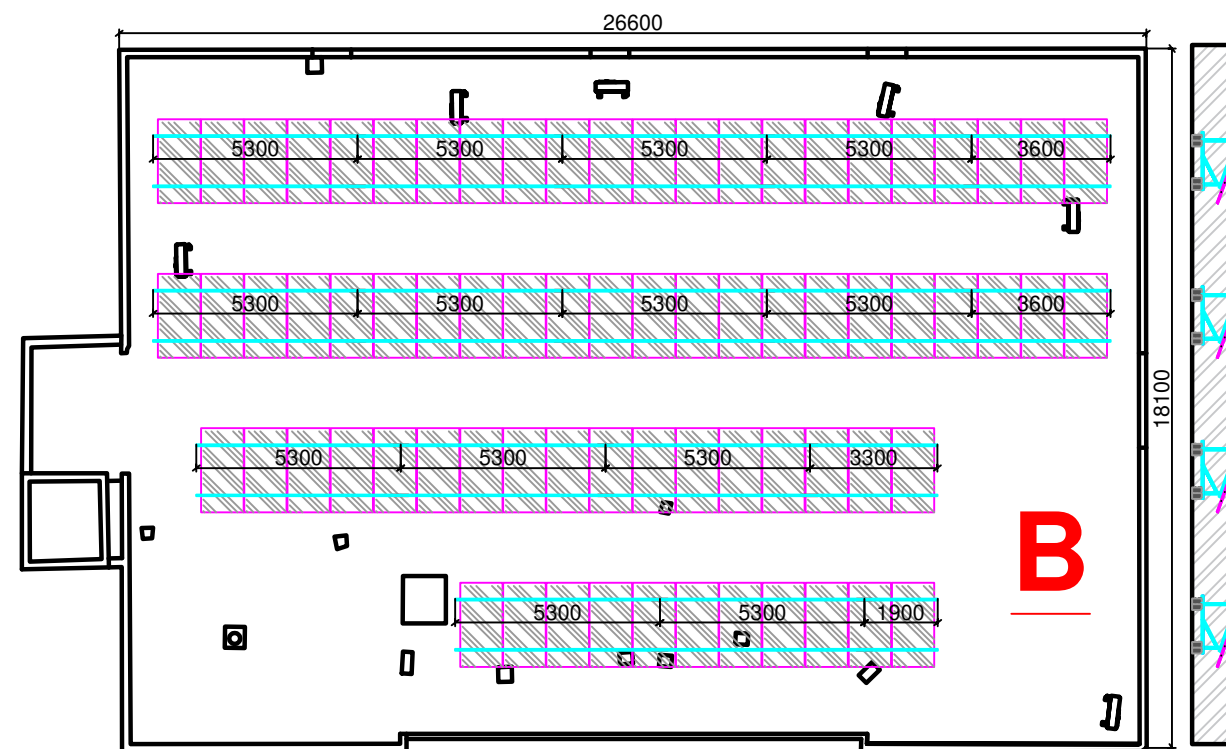
כמות	תאור	הפריט
45	500 קדמית 20 מעלות	רגל בודדת
55	2.1 מטר	דיאגונאל
180	42 קילו	אבנים

רשימת פריטים וכמויות גג B		
הפריט	תאור	כמות
רגל בודדת	500 קדמית 20 מעלות	52
דיאגונאל	2.1 מטר	55
אבנים	42 קילו	208

Ohel Shalom - Layout Design

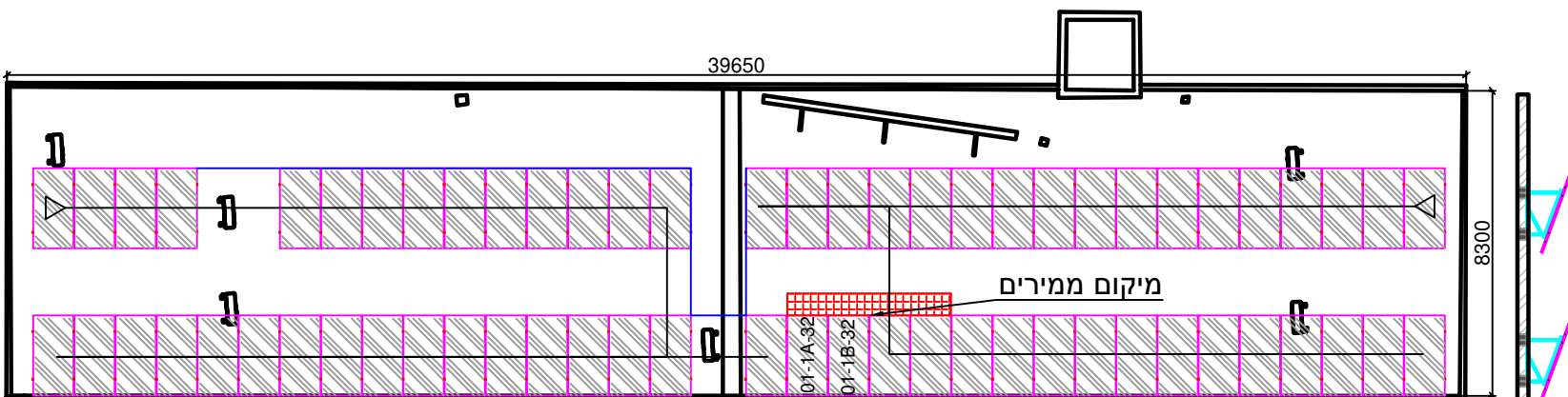


רשימת פריטים וכמויות גג A		
כמות	תאור	הפריט
22	אורך 5.3	קושרת 40*40
2	אורך 4.7	קושרת 40*40
7	אורך 3.3	קושרת 40*40
2	אורך 2.2	קושרת 40*40
2	אורך 0.8	קושרת 40*40
30	אורך 0.3	מופה



רשימת פריטים וכמויות גג B		
כמות	תאור	הפריט
26	אורך 5.3	קושרת 40*40
4	אורך 3.6	קושרת 40*40
5	אורך 3.3	קושרת 40*40
2	אורך 1.9	קושרת 40*40
30	אורך 0.3	מופק

Ohel Shalom - Layout Design



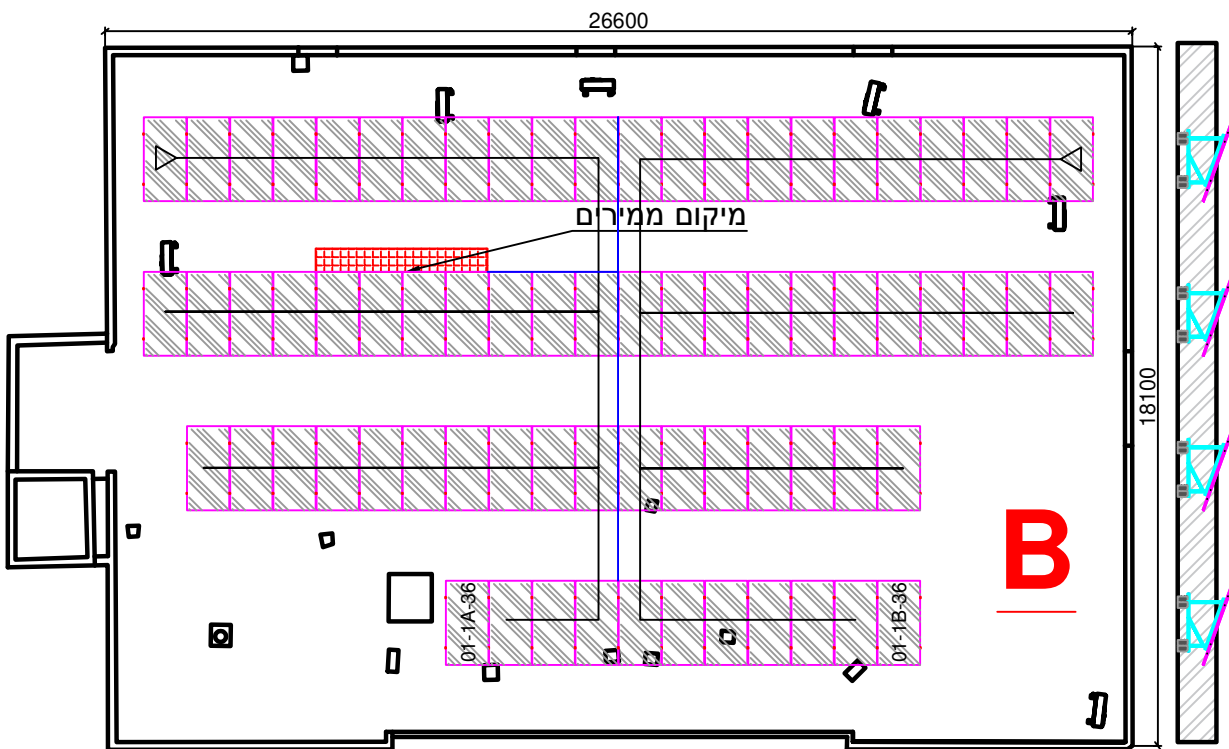
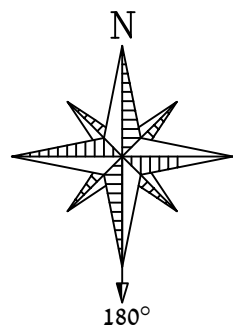
תעלת רשת עם כיסוי 100*100

A

אוהל שלום - חלקה לסטרינגים/ממירים						
134.64%	AC/DC Ratio	50	הספק כללי AC (KW) :		495	הספק פאנל בודד (W)
		67.32	הספק כללי DC (KW) :		136	מ"ס פאנלים כללי :
AC/DC	הספק AC	הספק DC	כמות אופטימיזרים	פאנלים בסטרינג	מ"ס סטרינג (kW)	סוג ממיר
126.72%	25	15.84	16	32	1	SE-25-A
		15.84	16	32	1	SE-25-B
		0	0	0	0	SE-25-C
142.56%	25	17.82	18	36	1	SE-25-A
		17.82	18	36	1	SE-25-B
		0	0	0	0	SE-25-C
134.64%	50	67.32	68			סה"כ כמות פנלים:

יש לבצע כל עבודה לפי הנחיות ממנה הבטיחות

מיקום לוחות חשמל יוכל להשתנות בהתאם לתוואי חיבור ללוח מוון



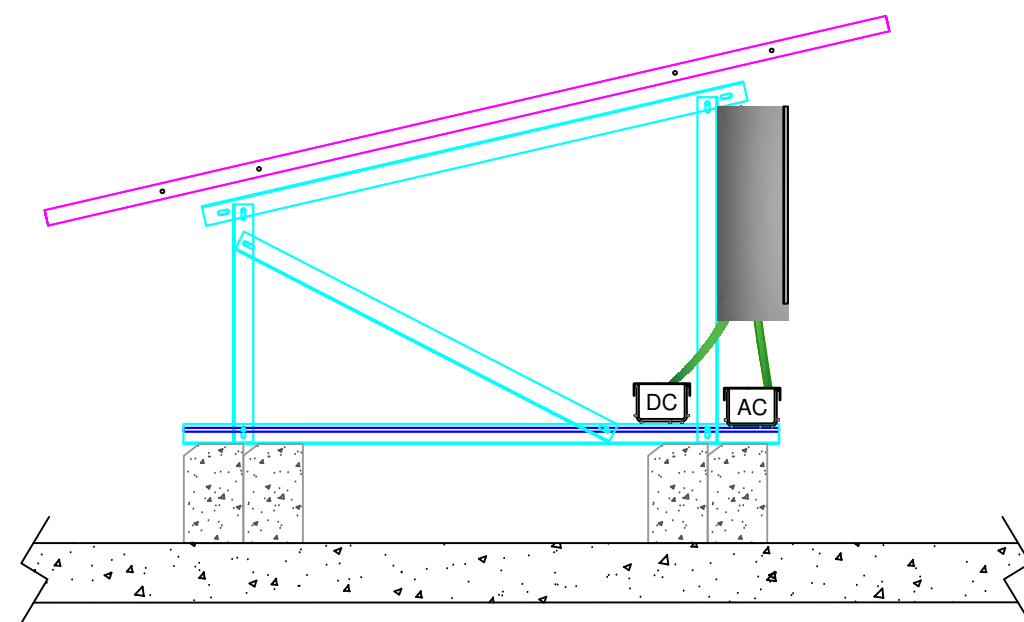
B



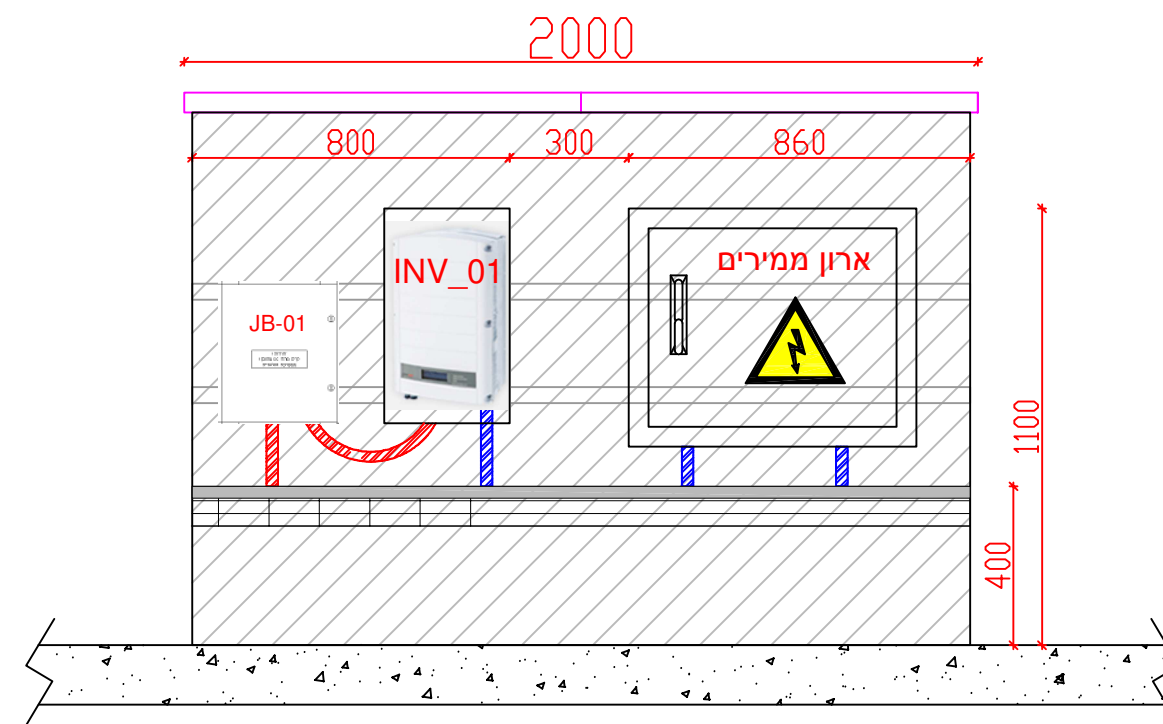
המשביר 4 א.ת. חולון
רב-קוי 03-5578959
פקס 03-5576524

תכנית חיווט פאנלים		תאריך	שם תכנית	תאריך	השינוי	גרסה	פרטי פנלים		פרטי ממירים	
מיקום ההתקנה	ראש העין	מיקום החלקים	בהס אוהל שלום	Ohel Shalom-E-D-004		P1	נתונים	TRINA	פרטים	כמות
1	1	1	1	26/04/2021		P2	495w	דגם	2	SE
גרסה	גודל דף	גרסה	גודל דף	אריק בר		P3	136	כמות		SE-25
P0	A3					P4	20 deg	הטייה		
						P5	180 deg	אזימוט		
							67.32 kWp	הספק כולל	50 kW	הספק כולל

Side view



Front view



- 1 גובה התקנת הממירים לא יעלה על 1.1 מ'
2. מיקום ממירים יוכל להשתנות בהתאם לתוואי חיבור ללוח מוזן .
3. אין לחסום פתח אוורור של הממיר עם לוח מנתקים .

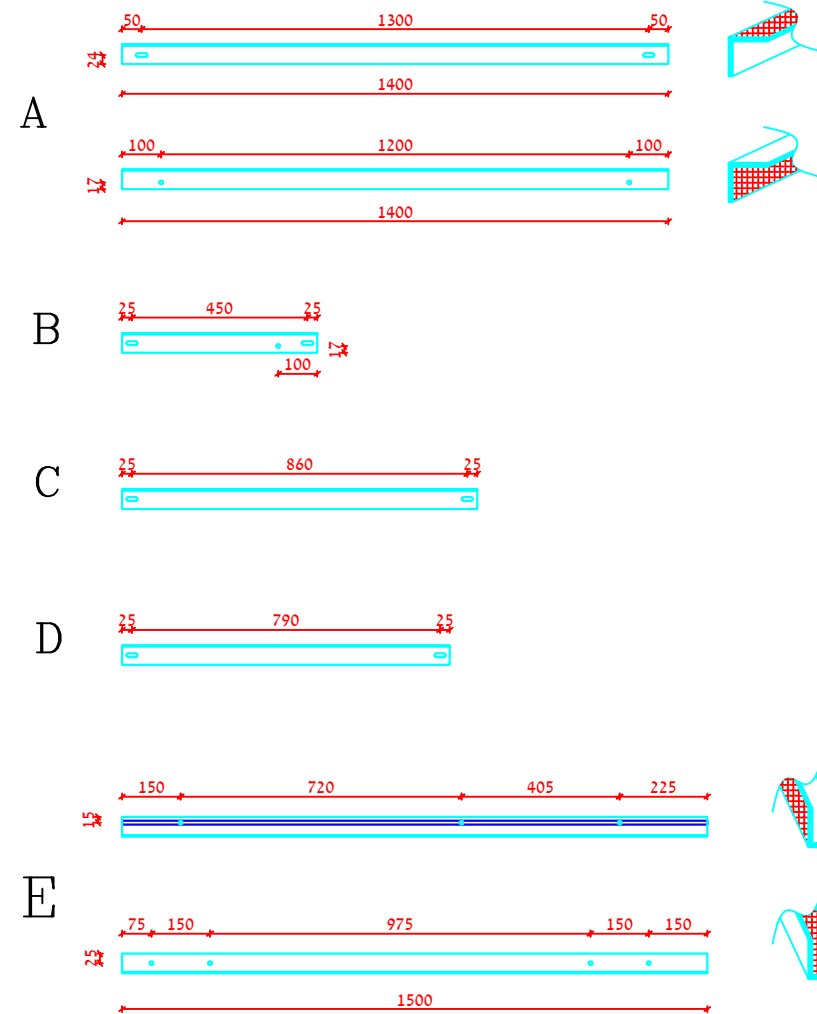
פרטים	פרטי ממירים		גרסה	השינוי	תאריך	שם תכנית	תאור	
	פרטים	נתונים					מקום ההתקנה	שם החלק
יצור	2	כמות	P1	TRINA		Ohel Shalom-E-D-005	ראש העין	בהס אוהל שלום
ידגם א	2	דגם	P2	495w		26/04/2021	1	1
ידגם ב		כמות	P3	136			1	1
ידגם ג		הטייה	P4	20 deg			גרסה	גודל דף
ידגם ד		אזימוט	P5	180 deg			P0	A3
הספק כולל	50 kW	הספק כולל		67.32 kWp				



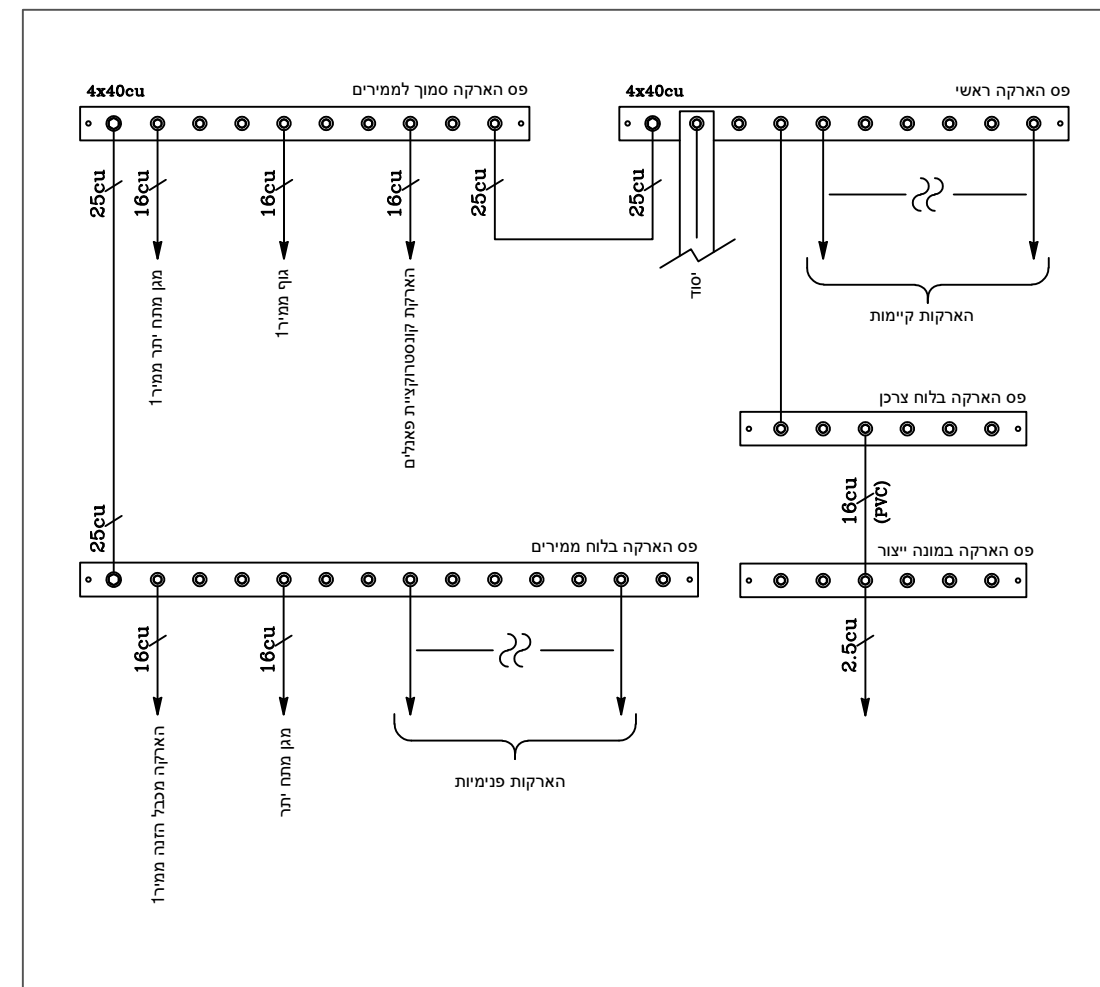
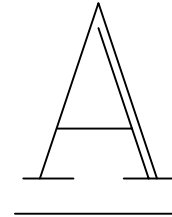
המשביר 4 א.ת. חולון
רב-קוי 03-5578959
פקס 03-5576524

T/F 20-1400-500
QTS : 97 pcs

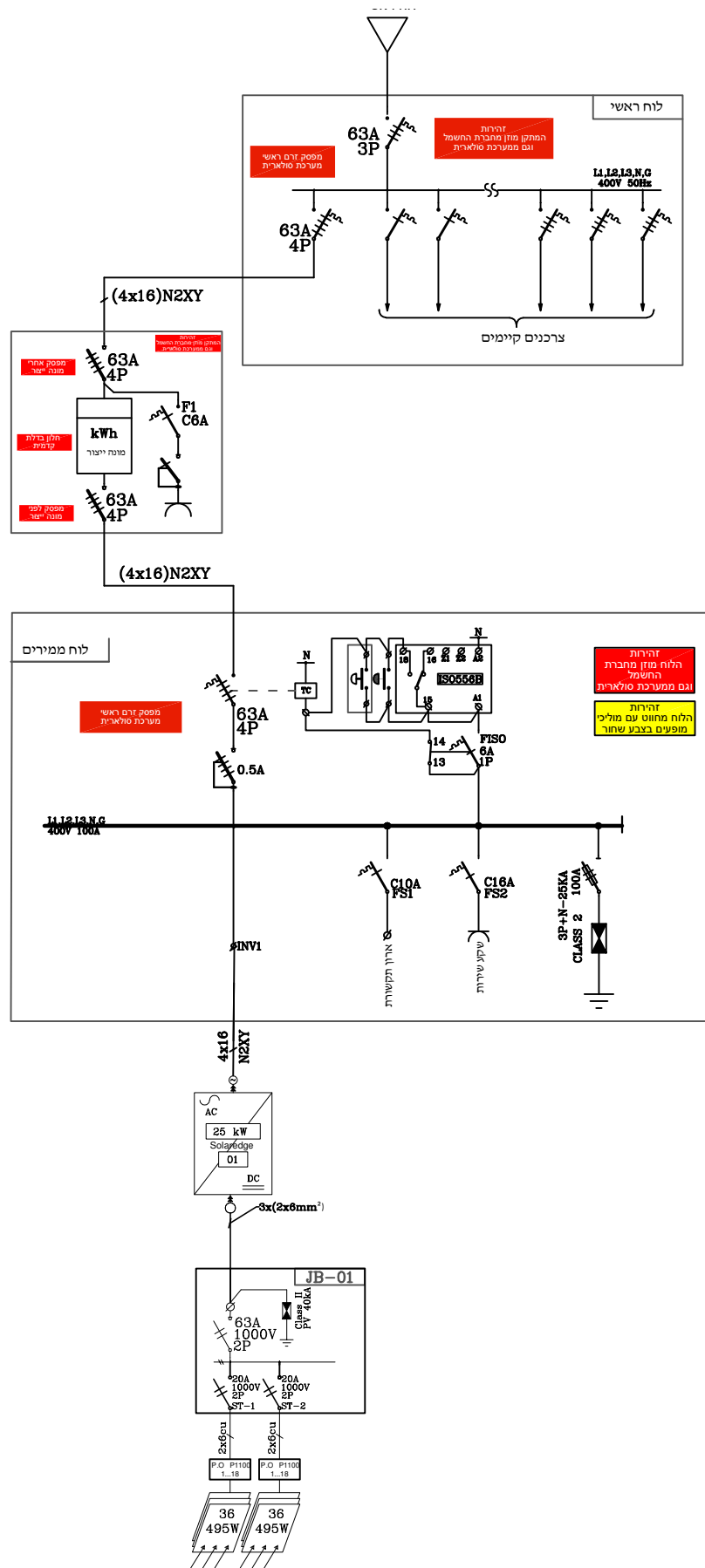
Technical drawing of a mechanical assembly, likely a crane or lifting device, showing dimensions and components. The drawing includes a base with two support structures (concrete blocks) and a horizontal beam. A vertical column is mounted on the beam, with a horizontal arm extending from it. The arm is labeled 'A' and has a length of 1400. The vertical column has a height of 910. The horizontal beam has a length of 1125. The arm is inclined at an angle of 20°. The vertical column is labeled 'B' and has a height of 500. The horizontal arm is labeled 'C' and has a length of 840. The vertical column is labeled 'D' and has a height of 500. The horizontal beam is labeled 'E' and has a length of 1500. The drawing also shows a red line with a length of 388 and a magenta line with a length of 2176. The drawing is labeled 'T/F 20-1400-500' and 'QTS : 97 pcs'.



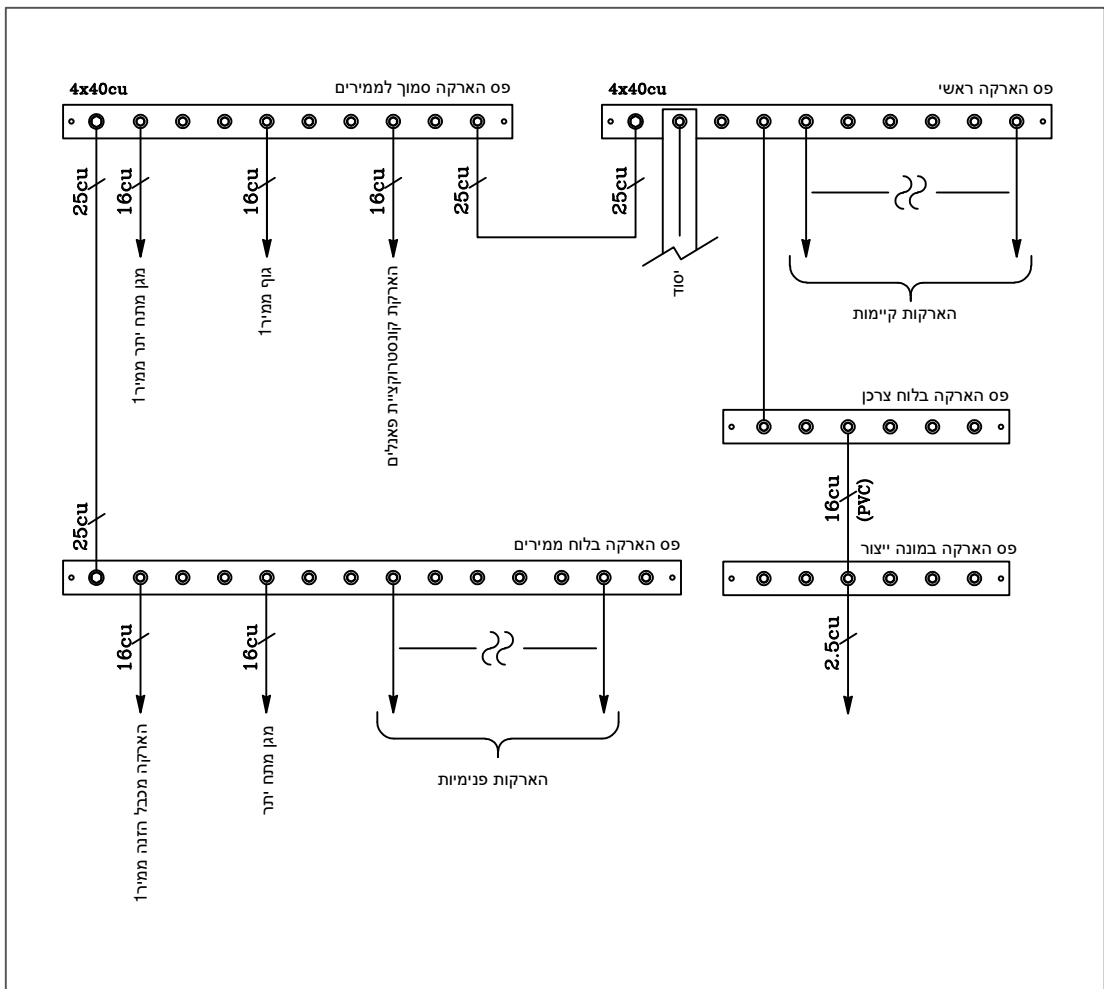
 Member of ORAD Group המשביר 4 א.ת. חולון רב-קוי 03-5578959 פקס 03-5576524	שרטוטי רגליים		שם תכנית: Ohel Shalom-E-D-006	תאריך:	השינוי	גרסה:	פרטי ממירים		פרטי פנלים	
							פרטים	נתונים	כמות	פרטים
	יצרן:	SE	2	יצרן:	TRINA	P1				
	ידגם א	SE-25	2	דגם:	495w	P2				
	ידגם ב			כמות:	136	P3				
	ידגם ג			חטייה:	20 deg	P4				
	ידגם ד			אזימוט:	180 deg	P5				
	חספק כולל	50 kW		חספק כולל	67.32 kWp					



 Member of ORAD Group המשביר 4 א.ת. חולון רב-קוי 03-5578959 פקס 03-5576524	חד קווי חשמלי A		תאור:	שם תכנית	השינוי	גרסה	פרטי פנלים		פרטי ממירים		
	מקום ההתקנה		שם הלקוח	Ohel Shalom-E-D-007		P1	פנלים	כמות	פנלים	פנלים	
	ראש העין		בהס אוהל שלום			P2	495w	דגם	2	SE	דגם א
	1 מתוך 1	דף	תכנון			P3	136	כמות			דגם ב
	גרסה	גודל דף	אריק בר			P4	20 deg	חטייה			דגם ג
	P0	A3	אישר			P5	180 deg	אזימוט			דגם ד
							67.32 kWp	הספק כולל	50 kW	הספק כולל	



B



 המשביר 4 א.ת. חולון 03-5578959 03-5576524 רב-קוי פקס	חד קווי חשמלי B		תאור:	שם תכנית:	תאריך:	השינוי	גרסה	פרטי פנלים		פרטי ממירים	
	מקום ההתקנה:		שם החלק:	שם התכנית:	תאריך:		P1	נתונים	פרטים	כמות	נתונים
	ראש העין		בהס אוהל שלום	Ohel Shalom-E-D-007			P2	TRINA	יצרן:	2	SE
	1 מתוך 1		דף:	26/04/2021	תאריך:		P3	495w	דגם:	2	SE-25
	גרסה:		גודל דף:	אריק בר	תכנון:		P4	136	כמות:		
	P0	A3			אישר:		P5	20 deg	הטייה:		
								180 deg	אזימוט:		
								67.32 kWp	הספק כולל:	50 kW	הספק כולל:

PVSYST V6.87	Triple Green LTD (Israel)				01/06/21	Page 1/7
Grid-Connected System: Simulation parameters						
Project :		Ohel Shalom				
Geographical Site		Rosh Haayin		Country	Israel	
Situation		Latitude	32.11° N	Longitude	34.97° E	
Time defined as		Legal Time	Time zone UT+2	Altitude	105 m	
		Albedo	0.20			
Meteo data:		Rosh Haayin	Meteonorm 7.1 (1990-2004), Sat=100% - Synthetic			
Simulation variant :		Ohel Shalom				
		Simulation date	01/06/21 17h20			
Simulation parameters		System type	Tables on a building			
Collector Plane Orientation		Tilt	20°	Azimuth	0°	
Sheds configuration		Nb. of sheds	6	Identical arrays		
		Sheds spacing	4.00 m	Collector width	2.20 m	
Shading limit angle		Limit profile angle	21.2°	Ground cov. Ratio (GCR)	54.9 %	
Models used		Transposition	Perez	Diffuse	Perez, Meteonorm	
Horizon		Free Horizon				
Near Shadings		According to module strings		Electrical effect	100 %	
User's needs :		Unlimited load (grid)				
Grid power limitation		Active Power	50.0 kW	Pnom ratio	1.346	
PV Arrays Characteristics (2 kinds of array defined)						
PV module		Si-mono	Model	TSM-495DE18M(II)		
Custom parameters definition			Manufacturer	Trina Solar		
SolarEdge Power Optimizer			Model	P850 Worldwide	Unit Nom. Power	850 W
PV modules on one Power Optimizer			in series	2	in parallel	1
Sub-array "Sub-array #1"		In series	16	In parallel	2 strings	
Total number of PV modules		Nb. modules	64	Unit Nom. Power	495 Wp	
Array global power		Nominal (STC)	31.7 kWp	At operating cond.	28.87 kWp (50°C)	
Output of optimizers		U oper	750 V	I at Poper	38 A	
Sub-array "Sub-array #2"		In series	18	In parallel	2 strings	
Total number of PV modules		Nb. modules	72	Unit Nom. Power	495 Wp	
Array global power		Nominal (STC)	35.6 kWp	At operating cond.	32.5 kWp (50°C)	
Output of optimizers		U oper	840 V	I at Poper	39 A	
Total Arrays global power		Nominal (STC)	67 kWp	Total	136 modules	
		Module area	325 m²	Cell area	300 m²	
Sub-array "Sub-array #1" : Inverter		Model	SE25K-ISR			
Original PVsyst database		Manufacturer	SolarEdge			
Characteristics		Operating Voltage	750 V	Unit Nom. Power	25.0 kWac	
Inverter pack		Nb. of inverters	1 units	Total Power	25 kWac	
				Pnom ratio	1.19	
Sub-array "Sub-array #2" : Inverter		Model	SE66.6KUS/SE100KUS Unit			
Original PVsyst database		Manufacturer	SolarEdge			
Characteristics		Operating Voltage	840 V	Unit Nom. Power	33.3 kWac	
Inverter pack		Nb. of inverters	1 units	Total Power	33 kWac	
				Pnom ratio	1.01	
Total		Nb. of inverters	2	Total Power	58 kWac	

Grid-Connected System: Simulation parameters

Physical inverters

SE25K-ISR	1 units, 2 strings	2 strings of 16 optimizers P850 Worldwide
SE66.6KUS/SE100KUS Unit	1 units, 2 strings	2 strings of 18 optimizers P850 Worldwide

PV Array loss factors

Array Soiling Losses		Loss Fraction	3.0 %
Thermal Loss factor	Uc (const) 18.0 W/m²K	Uv (wind)	0.0 W/m²K / m/s
Wiring Ohmic Loss	Array#1 177 mOhm	Loss Fraction	1.0 % at STC
	Array#2 198 mOhm	Loss Fraction	1.0 % at STC
	Global	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	0.0 % (fixed voltage)
Incidence effect, ASHRAE parametrization	IAM = 1 - bo (1/cos i - 1)	bo Param.	0.05

System loss factors

Wires: 3x25.0 mm²	32 m	Loss Fraction	1.0 % at STC
-------------------	------	---------------	--------------

Grid-Connected System: Near shading definition

Project : Ohel Shalom

Simulation variant : Ohel Shalom

Main system parameters

Near Shadings

PV Field Orientation

PV modules

PV Array

Inverter

Inverter

Inverter pack

User's needs

System type

According to module strings

tilt

Model

Nb. of modules

Model

Nb. of units

Unlimited load (grid)

Tables on a building

Electrical effect 100 %

azimuth 0°

Pnom 495 Wp

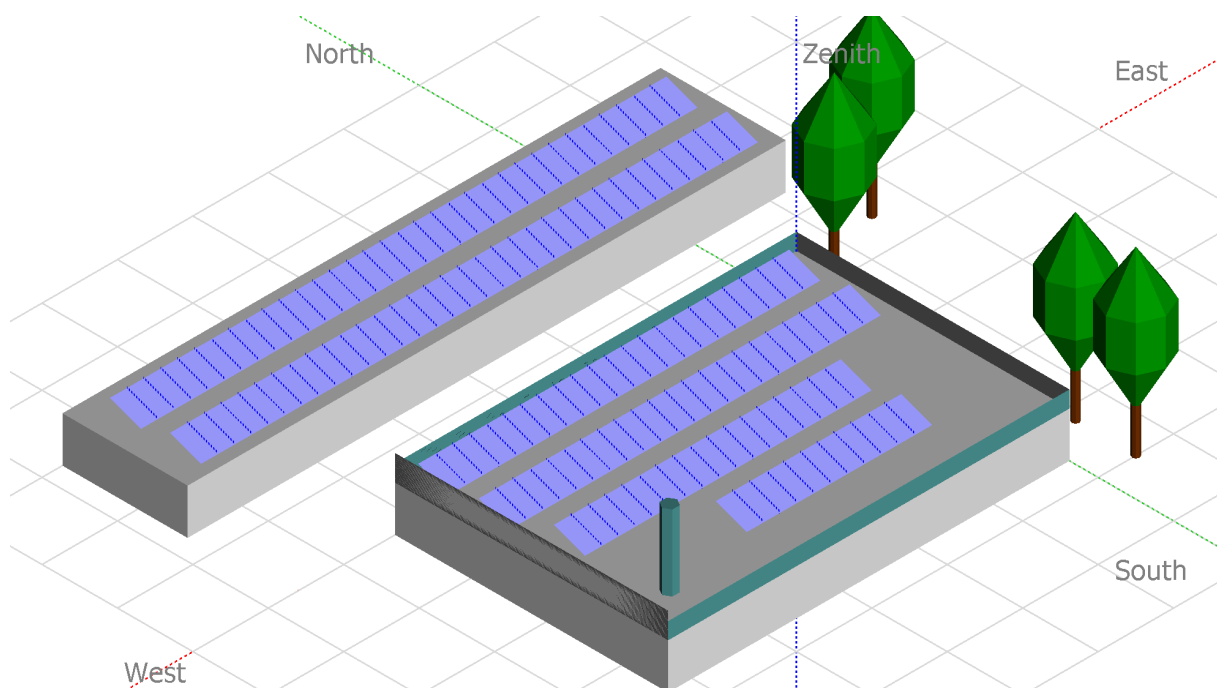
Pnom total **67.3 kWp**

Pnom 25.00 kW ac

UnitPnom 33.3 kW ac

Pnom total **58.3 kW ac**

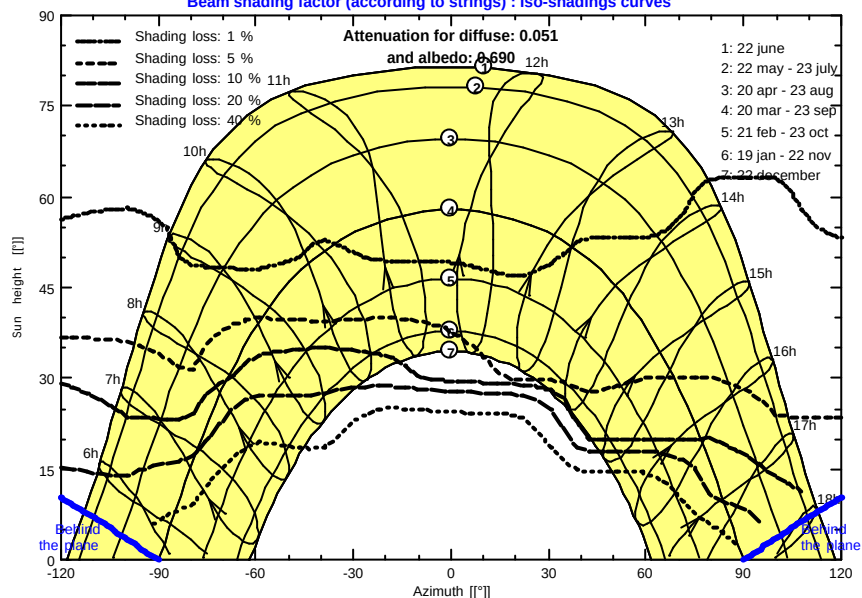
Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

Ohel Shalom

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



Grid-Connected System: Main results

Project : Ohel Shalom
Simulation variant : Ohel Shalom

Main system parameters

System type

Tables on a building

Near Shadings

According to module strings

Electrical effect 100 %

PV Field Orientation

tilt 20°

azimuth 0°

PV modules

Model TSM-495DE18M(II)

Pnom 495 Wp

PV Array

Nb. of modules 136

Pnom total **67.3 kWp**

Inverter

Model SE25K-ISR

Pnom 25.00 kW ac

Inverter

Model SE66.6KUS/SE100KUS UnitPnom 33.3 kW ac

Inverter pack

Nb. of units 2.0

Pnom total **58.3 kW ac**

User's needs

Unlimited load (grid)

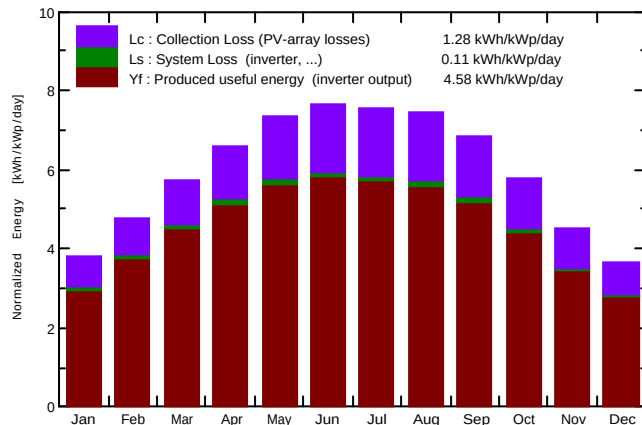
Main simulation results

System Production

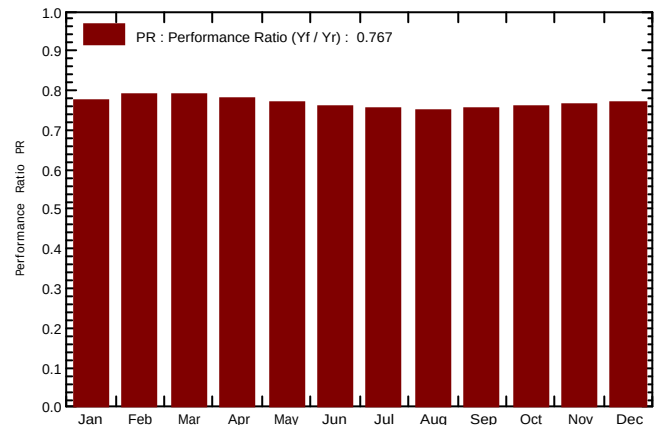
Produced Energy 112.6 MWh/year
Performance Ratio PR 76.69 %

Specific prod. 1673 kWh/kWp/year

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 67.3 kWp



Performance Ratio PR



Ohel Shalom 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	88.8	37.58	12.92	118.4	104.7	6.33	6.18	0.775
February	107.2	44.07	13.61	133.2	120.2	7.26	7.09	0.791
March	155.6	60.47	16.34	177.6	163.0	9.67	9.44	0.789
April	187.1	69.26	19.20	197.5	181.7	10.62	10.37	0.780
May	230.4	72.09	22.41	227.4	209.3	12.08	11.79	0.770
June	239.9	62.16	25.05	229.0	211.1	12.03	11.74	0.762
July	242.2	63.47	27.63	234.5	216.6	12.23	11.93	0.756
August	223.7	55.20	27.93	230.3	213.4	11.91	11.63	0.750
September	184.3	47.86	26.06	206.0	191.0	10.71	10.46	0.754
October	146.2	45.78	23.67	179.6	163.5	9.41	9.19	0.760
November	102.9	37.83	18.89	135.2	121.3	7.12	6.96	0.764
December	83.7	39.68	14.98	112.8	99.6	5.98	5.84	0.769
Year	1992.0	635.44	20.77	2181.4	1995.3	115.35	112.62	0.767

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	T amb.	E_Grid	Energy injected into grid
	GlobInc	Global incident in coll. plane	PR	Performance Ratio

Grid-Connected System: Special graphs

Project :

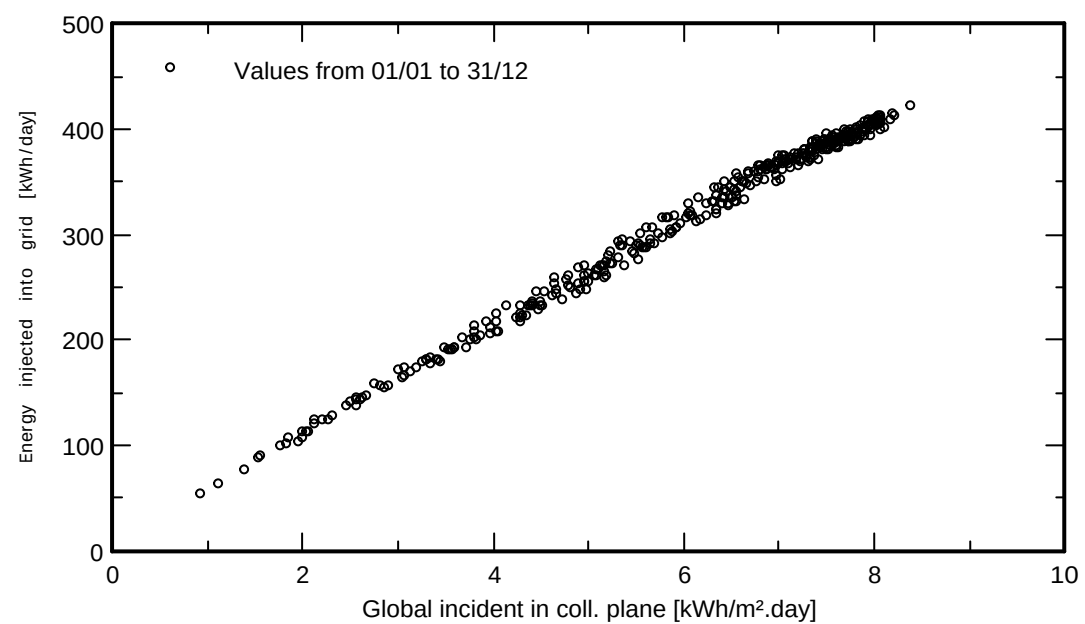
Ohel Shalom

Simulation variant :

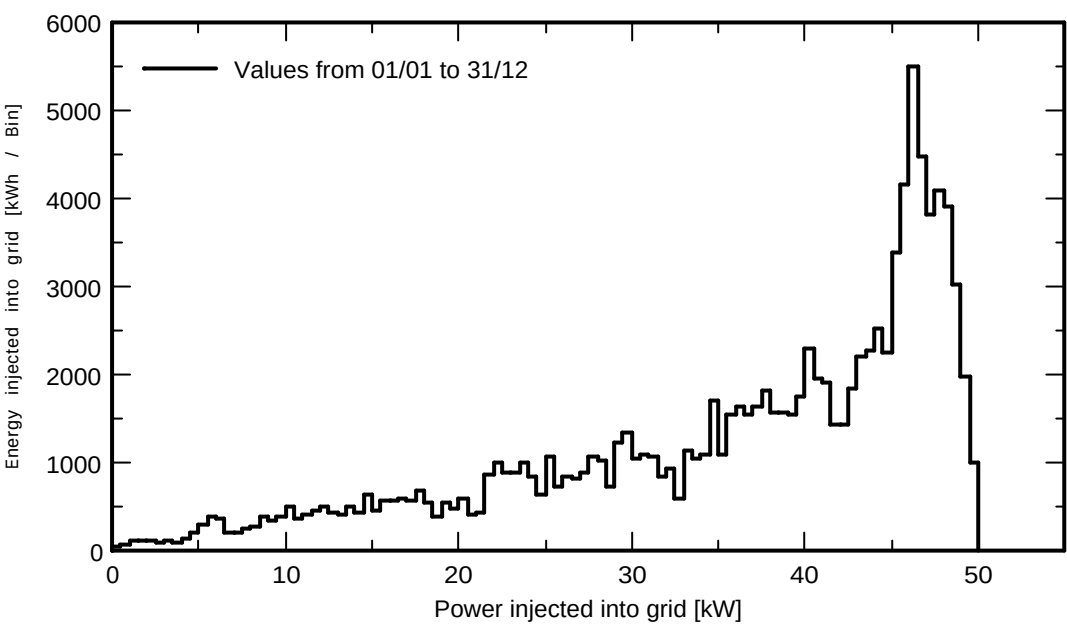
Ohel Shalom

Main system parameters	System type	Tables on a building	
Near Shadings	According to module strings	Electrical effect	100 %
PV Field Orientation	tilt	azimuth	0°
PV modules	Model	Pnom	495 Wp
PV Array	Nb. of modules	Pnom total	67.3 kWp
Inverter	Model	Pnom	25.00 kW ac
Inverter	Model	UnitPnom	33.3 kW ac
Inverter pack	Nb. of units	Pnom total	58.3 kW ac
User's needs	Unlimited load (grid)		

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution

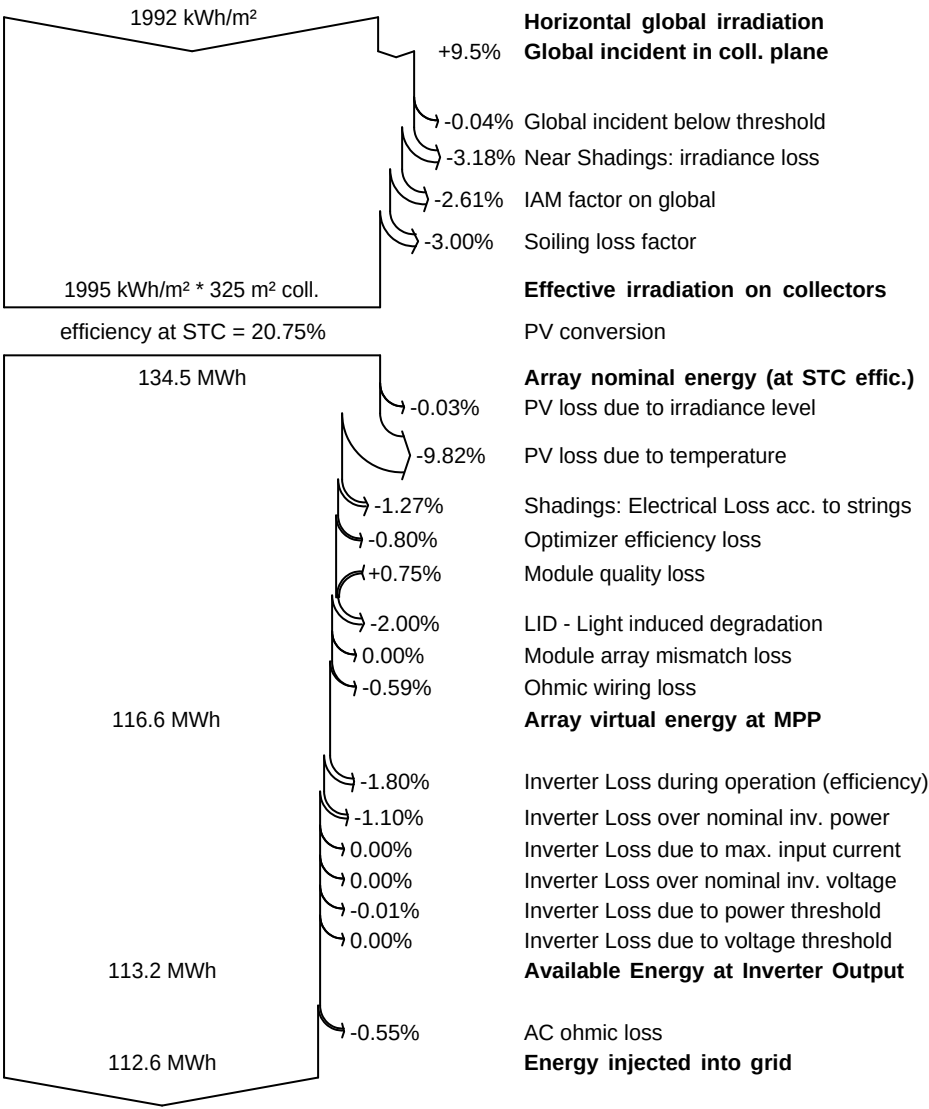


Grid-Connected System: Loss diagram

Project : Ohel Shalom
Simulation variant : Ohel Shalom

Main system parameters	System type	Tables on a building	
Near Shadings	According to module strings	Electrical effect	100 %
PV Field Orientation	tilt	azimuth	0°
PV modules	Model	Pnom	495 Wp
PV Array	Nb. of modules	Pnom total	67.3 kWp
Inverter	Model	Pnom	25.00 kW ac
Inverter	Model	UnitPnom	33.3 kW ac
Inverter pack	Nb. of units	Pnom total	58.3 kW ac
User's needs	Unlimited load (grid)		

Loss diagram over the whole year



Grid-Connected System: P50 - P90 evaluation

Project : Ohel Shalom
Simulation variant : Ohel Shalom

Main system parameters	System type	Tables on a building	
Near Shadings	According to module strings	Electrical effect	100 %
PV Field Orientation	tilt	azimuth	0°
PV modules	Model	Pnom	495 Wp
PV Array	Nb. of modules	Pnom total	67.3 kWp
Inverter	Model	Pnom	25.00 kW ac
Inverter	Model	UnitPnom	33.3 kW ac
Inverter pack	Nb. of units	Pnom total	58.3 kW ac
User's needs	Unlimited load (grid)		

Evaluation of the Production probability forecast

The probability distribution of the system production forecast for different years is mainly dependent on the meteo data used for the simulation, and depends on the following choices:

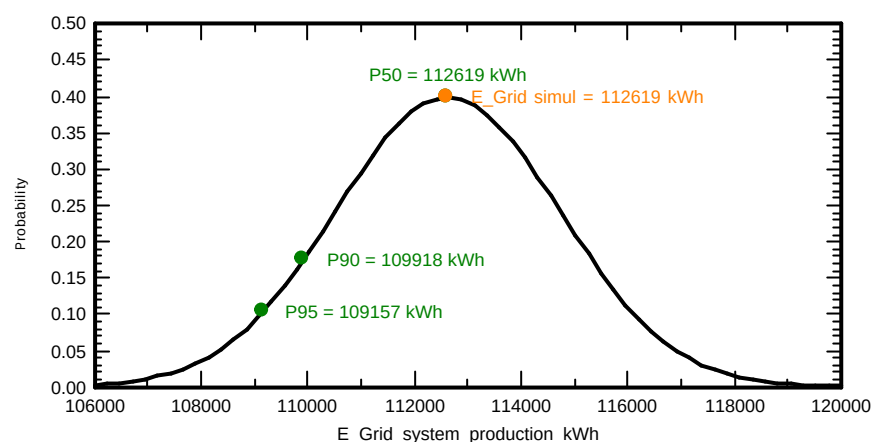
Meteo data source	Meteonorm 7.1 (1990-2004), Sat=100%		
Meteo data	Kind	Not defined	Year 1995
Specified Deviation	Year deviation from aver.	3 %	
Year-to-year variability	Variance	0.5 %	

The probability distribution variance is also depending on some system parameters uncertainties

Specified Deviation	PV module modelling/parameters	1.0 %	
	Inverter efficiency uncertainty	0.5 %	
	Soiling and mismatch uncertainties	1.0 %	
	Degradation uncertainty	1.0 %	
Global variability (meteo + system)	Variance	1.9 %	(quadratic sum)

Annual production probability	Variability	2.1 MWh
	P50	112.6 MWh
	P90	109.9 MWh
	P95	109.2 MWh

Probability distribution

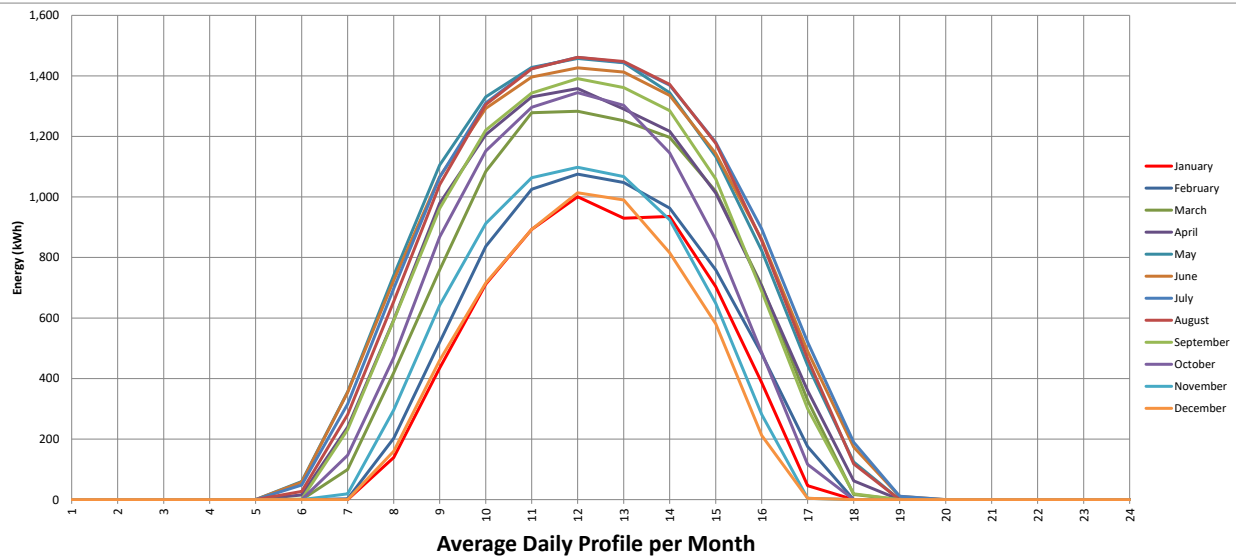


משב ייצור אוהל שלום - ראש העין

שנתי - קוט"ש	שנתי נ	תעריף פסגה	ק"צ 45	חורף 45	מעבר 45	תעריף גבע	ק"צ 45	חורף 45	מעבר 45	תעריף שפל	ק"צ 45	חורף 45	מעבר 45	חודשי - קוט"ש	שנתי - ש"ח
112,623	50,681	קוט"ש	אחוז	נ	אחוז	קוט"ש	אחוז	נ	אחוז	קוט"ש	אחוז	נ	אחוז	קוט"ש	נ
ק"צ	21-יול	5,550	10.41%	2,498	10.41%	2,188	4.03%	985	4.03%	4,194	6.48%	1,887	6.48%	11,933	5,370
חורף	21-אוג	6,176	0.14%	2,779	0.14%	2,354	0.36%	1,059	0.36%	3,099	16.48%	1,394	16.48%	11,629	5,233
מעבר	21-יוני	35		16		110		50		6,035		2,716		6,180	2,781
	21-פבר	121		54		175		79		6,793		3,057		7,089	3,190
	21-דצמ	3		1		115		52		5,727		2,577		5,845	2,630
	21-מרץ	6,684		3,008		1,544		695		1,216		547		9,443	4,250
	21-אפר	6,068		2,731		2,386		1,074		1,915		862		10,370	4,666
	21-מאי	7,626		3,432		1,895		853		2,269		1,021		11,790	5,306
	21-יוני	8,589	39.90%	3,865	39.90%	1,590	11.12%	715	11.12%	1,565	11.09%	704	11.09%	11,745	5,285
	21-ספט	4,431		1,994		2,789		1,255		3,237		1,457		10,457	4,705
	21-אוק	6,275		2,824		1,496		673		1,415		637		9,186	4,134
	21-נוב	5,263		2,368		827		372		867		390		6,957	3,131
סה"כ		56,822	50.45%	25,570	50.45%	17,468	15.51%	7,861	15.51%	38,333	34.04%	17,250	34.04%	112,623	50,681

Average Daily Profile	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	MONTH
Hour of day	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	28	31	Hour of day
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
5	0.574	0	0	2	27	48	58	60	15	0	0	0	5
6	5.604	0	19	146	231	281	316	354	356	240	99	3	6
7	15.590	160	296	469	592	655	697	725	741	594	419	203	7
8	27.132	460	642	868	962	1,040	1,065	1,067	1,106	979	759	520	8
9	35.831	715	912	1,152	1,221	1,306	1,311	1,293	1,330	1,206	1,084	837	9
10	40.537	893	1,064	1,296	1,343	1,423	1,425	1,396	1,428	1,331	1,278	1,025	10
11	42.113	1,014	1,098	1,345	1,391	1,461	1,461	1,427	1,458	1,358	1,283	1,075	11
12	41.064	990	1,067	1,303	1,362	1,447	1,445	1,412	1,443	1,290	1,252	1,047	12
13	38.094	816	925	1,146	1,285	1,372	1,369	1,335	1,344	1,217	1,197	963	13
14	30.893	581	648	859	1,060	1,177	1,180	1,144	1,133	1,013	1,019	759	14
15	20.222	212	281	486	688	855	894	860	823	704	708	482	15
16	8.917	4	4	117	300	466	520	491	444	360	328	175	16
17	1.926	0	0	0	19	118	189	174	124	62	17	0	17
18	0.060	0	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	18
19	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
20	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
21	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
22	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
23	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23

MWh 112.62



אוהל שלום - ראש העין

סיכום פרופיל שעתו משוקלל

PR	Kwh/Kwp/year		תמורה - ש"ח	מחיר חשמל ממוצע ש"ח לקילוואט		MWh/year - תפוקה שנתית	
76.69%	1,673		50,681	0.450		113	
PR	GlobInc	KWh/KWp	הכנסה	MWh	חודש	הנחות יסוד	
77.53%	118.41	91.81	2,781	6.18	ינואר	1	גג בטון
79.06%	133.20	105.31	3,190	7.09	פברואר	20°	זווית כלפי האופק
78.98%	177.61	140.28	4,250	9.44	מרץ	180°	אזימוט מבנה
77.99%	197.51	154.03	4,666	10.37	אפריל	136	פאנלים - TRINA 495
77.02%	227.38	175.14	5,306	11.79	מאי	2	ממירים - SE
76.18%	229.01	174.46	5,285	11.74	יוני	50	הספק מותקן AC
75.59%	234.49	177.25	5,370	11.93	יולי	67.32	הספק מותקן DC
75.02%	230.26	172.74	5,233	11.63	אוגוסט	134.64%	יחס ביצוע AC/DC
75.41%	205.97	155.33	4,705	10.46	ספטמבר	113	Mwh/year
75.99%	179.56	136.46	4,134	9.19	אוקטובר	1,673	Kwh/Kwp/year
76.45%	135.19	103.34	3,131	6.96	נובמבר	76.69%	PR
76.94%	112.84	86.82	2,630	5.84	דצמבר	0.45	מחיר חשמל ממוצע ש"ח לקילוואט
76.69%	2,181.44	1,672.96	50,681	112.62	סה"כ		

Ohel Shalom - - DC cables calculations

mm^2		Cupper			Alominum					340	Cables amount		495	Pannel
		6	10	16	25	50	70	120	240	0.24%	Production losses		11.63	Imp
Length		320	0	20	0	0	0	0	0		Grid load		67,320	Pannel amount
												100%		
Inverter Num	Panels Number	Panels Number Inv/String	Number Of String in Parallel	Panels Power [W]	Current [A]	Reccomended Maximum current [A]	Resistance [Ohm/1000m]	Cross section [mm^2]	Lengh of cable used [Meter]	Voltage Drop [V]	Power losses [W]	DP %	Cable Diameter	
1	64	64	1	31680	23.26	77.00	1.26	16	5	0	7	0.02%	17.60	JB to INV losses
ST-1	32	32	1	15840	11.63	42.00	3.46	6	35	3	33	0.21%	12.60	String losses
ST-2	32	32	1	15840	11.63	42.00	3.46	6	45	4	42	0.27%	12.60	
											82	0.26%		Total losses
2	72	72	1	35640	23.26	77.00	1.26	16	5	0	7	0.02%	17.60	JB to INV losses
ST-1	36	36	1	17820	11.63	42.00	3.46	6	35	3	33	0.18%	12.60	String losses
ST-2	36	36	1	17820	11.63	42.00	3.46	6	45	4	42	0.24%	12.60	
											82	0.23%		Total losses
				67,320							163	0.24%		

Load :		100%	Voltage:		400			Cos Ph :		1		Pannel TRINA - w		495	Production losses		0.75%			
Ohel Shalom A-AC cables calculations												Pannel amount		64	Ratio DC/AC		126.72%			
												Total DC Power - KW		31.68	Total AC Power - Kw		25.00			
FROM	TO	DC - Pannels Amount	DC	AC	Actual Ac	MAX AC Current	Actual AC Current	length	Cable	Kind of Cable	Cross Section	Amount Of Cables	Max load allowed	R Resistance	Z Resistance	Voltage Drop	Power Losses	Voltage Drop	Incremental Voltage Drop	Power Losses
		KW	KW	KW	KW	A	A	m			mm^2		A	R-Ω/Km	Z-Ω/Km	V	W	%	%	%
		Calculation	Calculation	Calculation	P*%	P/(1.73*U*PF)	I*%	Calculation	Aluminum Copper		Calculation	Calculation	Calculation	Calculation	Calculation	(1.73*I*Z*L*PF)/1000*N	(3*I^2*R*L)/1000*N	(dU*100)/U	larger than 3.00%	(dP*100)/1000*P
INV 1	P0	64	31.68	25.00	25.00	36.08	36.08	5	4x16 NA2XY	Copper	16	1	73	1.195	1.199	0.37	23.3	0.09%	0.84%	
P0	IEC METER	64	31.68	25.00	25.00	36.08	36.08	30	4x16 NA2XY	Copper	16	1	73	1.195	1.199	2.25	140.1	0.56%	0.75%	0.56%
IEC METER	Main Board	64	31.68	25.00	25.00	36.08	36.08	10	4x16 NA2XY	Copper	16	1	73	1.195	1.199	0.75	46.7	0.19%	0.19%	0.19%
AC	25.00																186.7		Toatl Losses	0.75%

Load :		100%	Voltage:		400			Cos Ph :		1		Pannel TRINA - w		495	Production losses		0.75%			
Ohel Shalom B-AC cables calculations												Pannel amount		72	Ratio DC/AC		142.56%			
												Total DC Power - KW		35.64	Total AC Power - Kw		25.00			
FROM	TO	DC - Pannels Amount	DC	AC	Actual Ac	MAX AC Current	Actual AC Current	length	Cable	Kind of Cable	Cross Section	Amount Of Cables	Max load allowed	R Resistance	Z Resistance	Voltage Drop	Power Losses	Voltage Drop	Incremental Voltage Drop	Power Losses
		KW	KW	KW	KW	A	A	m			mm^2		A	R-Ω/Km	Z-Ω/Km	V	W	%	%	%
		Calculation	Calculation	Calculation	P*%	P/(1.73*U*PF)	I*%	Calculation	Aluminum Copper		Calculation	Calculation	Calculation	Calculation	Calculation	(1.73*I*Z*L*PF)/1000*N	(3*I^2*R*L)/1000*N	(dU*100)/U	larger than 3.00%	(dP*100)/1000*P
INV 1	P0	72	35.64	25.00	25.00	36.08	36.08	5	4x16 NA2XY	Copper	16	1	73	1.195	1.199	0.37	23.3	0.09%	0.84%	
P0	IEC METER	72	35.64	25.00	25.00	36.08	36.08	30	4x16 NA2XY	Copper	16	1	73	1.195	1.199	2.25	140.1	0.56%	0.75%	0.56%
IEC METER	Main Board	72	35.64	25.00	25.00	36.08	36.08	10	4x16 NA2XY	Copper	16	1	73	1.195	1.199	0.75	46.7	0.19%	0.19%	0.19%
AC	25.00																186.7		Toatl Losses	0.75%

Total AC losses

Ohel Shalom - AC cables list																
Cross section area	Copper - mm ²	Aluminum - mm ²	Copper omic conductive°C	Aluminum omic conductive°C	Copper omic conductive°C	Aluminum omic conductive°C	Inductance	Copper Effective resistance	Aluminum Effective resistance	Copper outer diameter	Aluminum outer diameter	Cross section area	Iz			
	0.00393	0.0039	20	20	30	30		0.9 Ω/km	0.9 Ω/km	mm	mm		Copper		Aluminum	
	(20°C) α [1/°C]	(20°C) α [1/°C]	R - Ω/km	R - Ω/km	R - Ω/km	R - Ω/km							1~	3~	1~	3~
1.50	5x1.5 N2XY	5x1.5 NA2XY	12.10		12.576			12.576		13.000		1.50	24	20		
2.50	5x2.5 N2XY	5x2.5 NA2XY	7.41		7.701			7.701		14.000		2.50	32	27		
4.00	4x4 N2XY	4x4 NA2XY	4.610	7.410	4.791	7.699	0.107	4.792	7.700	14.000		4.00	41	34		
6.00	4x6 N2XY	4x6 NA2XY	3.080	4.610	3.201	4.790	0.100	3.203	4.791	15.500		6.00	52	43	39	33
10.00	4x10 N2XY	4x10 NA2XY	1.830	3.080	1.902	3.200	0.094	1.904	3.202	18.000		10.00	68	57	52	44
16.00	4x16 N2XY	4x16 NA2XY	1.150	1.910	1.195	1.984	0.090	1.199	1.987	20.500		16.00	88	73	68	57
25.00	4x25 N2XY	4x25 NA2XY	0.727	1.200	0.756	1.247	0.086	0.760	1.250	24.000	23.000	25.00	113	94	86	73
35.00	4x35 N2XY	4x35 NA2XY	0.524	0.868	0.545	0.902	0.083	0.551	0.906	26.500	25.000	35.00	136	113	104	87
50.00	4x50 N2XY	4x50 NA2XY	0.387	0.641	0.402	0.666	0.083	0.411	0.671	30.500	29.000	50.00	161	134	123	104
70.00	4x70 N2XY	4x70 NA2XY	0.268	0.443	0.279	0.460	0.082	0.290	0.468	35.000	33.000	70.00	198	166	152	128
95.00	4x95 N2XY	4x95 NA2XY	0.193	0.320	0.201	0.332	0.082	0.217	0.342	40.000	37.000	95.00	234	196	179	153
120.00	4x120 N2XY	4x120 NA2XY	0.153	0.253	0.159	0.263	0.080	0.178	0.275	44.000	40.500	120.00	267	223	205	173
150.00	4x150 N2XY	4x150 NA2XY	0.124	0.206	0.129	0.214	0.080	0.152	0.228	49.000	45.000	150.00	301	252	232	195
185.00	4x185 N2XY	4x185 NA2XY	0.099	0.164	0.103	0.170	0.080	0.130	0.188	54.500	51.000	185.00	338	283	259	219
240.00	4x240 N2XY	4x240 NA2XY	0.075	0.125	0.078	0.130	0.079	0.111	0.152	61.000	56.500	240.00	390	326	299	253
300.00	4x300 N2XY	4x300 NA2XY	0.060	0.100	0.062	0.104	0.079	0.101	0.131			300.00	441	368	339	286
Ohel Shalom - Total AC losses																
PV ROOF		Power losses [W]				AC Power [W]				Total Power losses [%]						
PV-A		186.75				25,000				0.75%						
PV-B		186.75				25,000				0.75%						
Total AC losses		373				50,000				0.75%						

 Member of ORAD Group		Measurements OffGrid DC Tests					
Date			Pannel (w)- TRINA				495
Client		Ohel Shalom	Total pannels installed				136
Project Number		Ohel Shalom	Inverter (KW)- SE				25
Site name		Rosh Hayin	Total inverters installed				2
Site Location		Rosh Hayin	Total KW installed				67.32
AC System Size-KW		25	MPPT	String	Nmod	Expected Voc	Measured Voc
DC System Size-KW		31.68					
INV	Serial Number	Fuse Pannel	A	1	32	16	
1		Fuse Pannel	B	1	32	16	
		Fuse Pannel	C	0	0	0	
AC System Size-KW		25	MPPT	String	Nmod	Expected Voc	Measured Voc
DC System Size-KW		35.64					
INV	Serial Number	Fuse Pannel	A	1	36	18	
2		Fuse Pannel	B	1	36	18	
		Fuse Pannel	C	0	0	0	



Measurements Ongrid DC Tests

Date											
		Pannel (w)- TRINA					495		Imp In STC		11.63
Check time		Total pannels installed					136		Vmp In STC		42.6
Client		Ohel Shalom	Inverter (KW)- SE				25		AC System Size-KW		50
Project Number		Ohel Shalom	Total inverters installed				2		DC System Size-KW		67.32
Site name		Rosh Hayin	MPPT	String	Nmod	Expected DC Imp Current	Measured DC Imp Current	Expected DC Vmp Current	Measured DC Vmp Current	Expected DC Pmax Current	Measured DC Pmax Current
Site Location		Rosh Hayin									
INV	Size	MS Inverter	A	1	32	21.12		750		15840	0
1	25	MS Inverter	B	1	32	21.12		750		15840	0
		MS Inverter	C	0	0	0.00		750		0	0
INV	Size	MS Inverter	A	1	36	23.76		750		17820	0
2	25	MS Inverter	B	1	36	23.76		750		17820	0
		MS Inverter	C	0	0	0.00		750		0	0



Measurements Ongrid AC Tests

Date			Pannel (w)- TRINA		495	Inverter type 1 Max AC Current		36.08
Check time			Total pannels installed		136	Inverter type 2 Max AC Current		
Client		Ohel Shalom	Inverter (KW)- SE		25	AC System Size-KW		50
Project Number		Ohel Shalom	Total inverters installed		2	DC System Size-KW		67.32
Site name		Rosh Hayin	Phase Voltage			Measured AC Pmax Power	Measured DC Pmax Power	Ratio Conversion Calculated
Site Location		Rosh Hayin	R/N	S/N	T/N			
INV - Main Board	Size	Expected Vmp Voltage	230±10%	230±10%	230±10%	0	0	#DIV/0!
		Measured Vmp Voltage						
	50	Expected Imp Current	72.16	72.16	72.16			
		Measured Imp Current	0	0	0			
INV	Size	Expected Vmp Voltage	230±10%	230±10%	230±10%	0	0	#DIV/0!
		Measured Vmp Voltage						
1	25	Expected Imp Current	36.08	36.08	36.08			
		Measured Imp Current						
INV	Size	Expected Vmp Voltage	230±10%	230±10%	230±10%	0	0	#DIV/0!
		Measured Vmp Voltage						
2	25	Expected Imp Current	36.08	36.08	36.08			
		Measured Imp Current						

נוהל בדיקות OFF-GRID

שם ומספר הפרויקט:

תאריך הבדיקה:

מנהל הבדיקה:

הקבלן המבצע:

נציגים קבלן מבצע:

א. בדיקות מכאניות

(1) בדיקת שילוט

מס'	תיאור הבדיקה	קריטריון הבדיקה	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר\נכשל
1	כבלים ומובילים	מובילים - יש לוודא התקנת שלטי חובה על המובילים בהתאם לליינוד ולתקנות.	השילוט על המובילים יציב, מחומר מתאים לחשיפה לקרינת UV ובמרחקים של 3 מ'		
		כבלי DC - יש לבדוק סימון כתובת המערך ומספר הממיר אליו הוא מחובר בשני הקצוות ובכל 50 מ'.	הכבלים ניתנים לזיהוי לאורך התוואי.		
2	מפסקים, לוחות DC וממירים	לוחות DC - בדוק שילוט כתובת ומספר סטרינג. בדוק קיום וחוזק התקנת שילוט שהגיע מיצרן הלוחות.	קיים שילוט עמיד בתנאי חוץ, מתאפשר זיהוי ברור של שלטי אזהרה וזיהוי.		
		מפסקים - בדוק סימון סטרינגים בהתאם לתכנית ההצבה.	השילוט ברור ועמיד לתנאי חוץ.		
		ממירים - בדוק מספור מתאים על הממיר ועל המפסק השייך אליו. בצע זיהוי פיזית ע"י הפעלה וניתוק הממיר.	מספר המפסק נכון למספר הממיר אליו הוא שייך.		
		כללי - בדוק שלטי בטיחות ושלטי חובה.	שלטי בטיחות ואזהרה ברורים וקריאים.		
3	שילוט הארקה	בדוק שילוט מזהה בקופסאות פסי ההשוואה.	הקופסא ניתנת לזיהוי כתיבת הארקה.		
		בדוק סימון כתובת המוליכים בלוחות ובפסי ההשוואה.	ניתן לזהות את שייכות ויעוד המוליך.		
		בדוק שלטי "הארקה לא לפרק" בנקודות החיבור הראשיות.	נקודות החיבור ניתנות לזיהוי.		

(2) בדיקת חיזוק מכאני

מס'	תיאור הבדיקה	קריטריון הבדיקה	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר\נכשל
1	פנלים (כל המערכים)	תעד נזקים כלשהם בתכנית ההצבה.	אין נזקים לתייעוד.		
		בצע בדיקה ויזואלית ובסרט מדידה (היכן שנדרש) מפני עיוותים הנובעים מלחצים מכאניים על המסגרת.	לא קיימים עיוותים בכלל.		
		בדוק בכלים מתאימים את הידוק בורגי הפנלים למסילות עד ליצירת מגע מלא בין המשטחים.	כל הברגים קיימים ומחוזקים וקיים מגע מלא בין המשטחים ללא חופש.		
		הזז את הפנל ידנית לבדיקת חוסן ההתקנה.	לא ניתן להזיז את הפנל.		

2	ממירים	בדוק יציבות גב העבודה ויזואלית ופיזית ע"י הפעלת כוח מתון.	הגב יציב ולא ניתן להזזה.
		בדוק את גב העבודה מפני עיוותים, פגיעות מכאניות, גליון, והתקנה ישרה באמצעות פלס מכויל. בדוק שאין סכנת פציעה מגרדים ופינויות חדות.	לא קיימים עיוותים, קיים גליון תקין גם בנקודות ריתוך (אם בוצע). אין פגיעות מכאניות והגב ישר ומפולס. לא קיימים גרדים וסכנת פציעה.
		בדוק שגובה התקנת הממירים תואם למידות המינימום ומקסימום 0.5-2.0 מ'.	הממירים מותקנים בתחום המידות התקין.
		בדוק שדרגת ההגנה של הממיר (IPxx) תואמת למקום ההתקנה. העזר בטבלת ת"י 981 בספר חוק ותקנות החשמל.	מקום התקנת הממיר תואם לדרגת ההגנה שלו.
		בדוק את שלמות הממיר, העדר שריטות ופגיעות, כל הברגים במקומם.	הממיר שלם וללא פגיעות. וכל הברגים במקומם.
		בדוק את חוסן ההתקנה ע"י הפעלת כוח פיזי מתון.	הממיר יציב ולא ניתן להזיזו.
		בדוק מפני חסימת פתחי אוורור- בצע מדידת מרווחים והשווה לתכנית הצבת הממירים והוראות היצרן בספר ההתקנה.	פתחי האוורור פנויים והמרווחים תואמים למידות בתכנית הביצוע והנחיות היצרן.
		בדוק שמדבקות הזיהוי גלויות לחלוטין.	מדבקות הזיהוי גלויות לחלוטין.
		בדוק את כיוון ההתקנה ע"י מצפן והתאמה לתכנית הביצוע.	הקונסטרוקציה מותקנת בהתאם לתכנית הביצוע.
		בדוק גליון, העדר שלפוחיות ושריטות עמוקות	גליון מושלם, לא קיימות שלפוחיות ושריטות עמוקות.
3	שלמות ויזויר הקונסטרוקציה הנושאת, בדיקת עגונים ודיאגנולים.	בדוק העדר עיוותים, כיפופים, סימני קורוזיה והתקנה לא ישרה. העזר בסרט מדידה ובפלס.	לא קיימים עיוותים וכיפופים. ההתקנה ישרה ומפולסת. (בהתאם לאיכות הגג).
		בדוק קיומן של יריעות בידוד ואיטום נקודות חדירה בין הקונסטרוקציה והגג.	קיימות יריעות בידוד בכל נקודות המגע. כל נקודות החדירה אטומות היטב.
		כל הברגים קיימים ומחוזקים עד ליצירת מגע מלא בין המשטחים. קיימות דסקיות משוננות/אומים "ניילוק" למניעת שחרור. הפעל כוח פיזי מתון לבדיקת חוסן ההתקנה.	כל הברגים קיימים ומחוזקים כולל אמצעי הנעילה. הקונסטרוקציה יציבה ולא ניתנת להזזה.
		בדוק רציפות של מסילות ושנקודות ההארכה חוברו בהתאם להוראות היצרן.	חיבור הארכות ורציפות התעלות נעשו באופן תקין ובהתאם להוראות היצרן.
		בדוק חיתוך סופי המסילות, השלמת פקקים, העדר גרדים וחלקים בולטים.	החיתוכים ישרים ותקינים, בכל סוף מסילה הותקן פקק (בהתאם לסוג החומר), אין גרדים וחלקים בולטים.
		בדוק קיום דיאגנולים בהתאם לתכנית הביצוע ובדוק את אופן חיוקם לשלד.	קיימים דיאגנולים מחוזקים בהתאם לתכנית הביצוע.
		בדוק עגונים בהתאם לתכנית הביצוע של החיזוקים.	העגונים מותקנים בהתאם לתכנית הביצוע.
		בדוק את חוזק העוגנים, הידוק בורגי המהדקים, פיצול גידים בכבל המתיחה ודרגת מתיחתו בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור.	העוגנים מחוזקים היטב למבנה, כל בורגי המהדקים מחוזקים, לא קיימים פיצולי גידים בכבל המתיחה ודרגת מתיחתו תואמת להנחיות הקונסטרוקטור.

4	שלמות וחוזק מובילים DC	תוואי המובילים תואם לתכנית הביצוע.	קיימת התאמה מלאה\ שינויים מאושרים ע"י המתכנן.
		בדוק את התאמת סוג המוביל וחוסנו למקום ההתקנה והסכנות הצפויות.	המוביל מתאים למקום ההתקנה.
		בדוק את שלמות המובילים, גליון, רציפות בין חלקים, העדר עיוותים ופגיעות ושלמות המכסים והצמדתם.	המובילים שלמים, רצופים לכל אורכם, אין עוותים ופגיעות. קיים גליון מלא וכל המכסים שלמים ומקובעים היטב לתעלה.
		בדוק רציפות חשמלית בין חלקים מתכתיים והארקתם לאדמה. וודא שפירוק מכסה לא יפגע ברציפות הארקה לחלקים אחרים.	כל חלקי המוביל מחוברים היטב להארקה. וקיימת רציפות חשמלית גם לאחר פירוק מכסים.
5	תקינות והתקנת כבלים DC	בדוק שחתך הכבלים תואם לתכנית החשמל החד-קווית לביצוע.	חתך הכבלים תואם לתכנית הביצוע.
		בדוק את שלמות הכבלים והעדר פגיעות בבידוד.	לא קיימות פגיעות בבידוד הכבלים.
		בדוק שהכבלים מונחים ותפוסים לתעלה במרווחים שווים ובאופן מסודר וללא הצלבות.	כל הכבלים תפוסים לתעלה במרווחים שווים ולא קיימות הצלבות.
		בדוק שבתוך המוביל קיימת הפרדה מלאה בין כבלים מסוימים לכבלים מיעוד שונה (לדוגמא: תקשורת וחשמל, AC ו DC).	לא קיים כל ערוב בין כבלים מיעוד שונה וסוג מתח שונה.
		בדוק את התקנת הכבלים בהתאם לתקנות: הגנה מפגיעה מכאנית, שימוש בסופי חוט והתאמה לגודל המבטח בראשית קו ההזנה.	לא קיימת סכנה לפגיעה מכאנית בכבלים, בכל המוליכים השזורים הגמישים הותקנו סופי חוט ושטח חתך המוליך תואם לגודל המבטח.
6	סולמות	בדוק שהסולמות מותקנים בהתאם לתכנית הביצוע.	מיקום הסולמות תואם לתכנית הביצוע.
		בדוק שהסולם תואם למקום ההתקנה ולחוקי העבודה בגובה: טבעת ביטחון החל מגובה 2 מ', הסולם בולט מטר מעל גובה הגג ובעל נקודות אחיזה בגובה זה.	הסולם מתאים למקום אליו הוא הותקן, קיימת טבעת ביטחון החל מגובה 2 מ', הסולם בולט מעל הגג מטר אחד לפחות עם נקודות אחיזה.
		בדוק את נקודות הקיבוע למבנה וחוסנם. בדוק התאמת הברגים לסוג הקיר, וודא שהסולם אינו מחובר לחלקים הניתנים לפירוק.	כל נקודות העגון מחוזקות למבנה, הברגים מתאימים לסוג הקיר ואין נקודות עגון לחלקים מתפרקים או הניתנים לפירוק.
		בדוק שלמות, גליון, גרדים וחלקים חדים ומנגנון מניעת טיפוס. טפס על הסולם בזהירות ובחן את כל השלבים.	הסולם שלם לחלוטין, קיים גליון תקין ומלא, לא קיימים גרדים וחלקים חדים העשויים לגרום לפציעה, מנגנון הנעילה ומניעת טיפוס פועל בצורה תקינה ומקיים את ייעודו.

		מידות הכלוב תואמות לתכניות וההנחיות.	בדוק את מידות הכלוב בהתאם לתכנית הביצוע והנחיות המתכנן. העזר בסרט מידה.	7	כלובים
		אין כל הפרעה לדלתות הלוחות, קיימת גישה מלאה ונוחה לכל הציוד המותקן, המידות הפנימיות תואמות לתקנות.	בדוק שמתאפשרת פתיחה מלאה של כל דלתות הלוחות וקיימת גישה לכל החלקים המותקנים בתוכו בהתאם למידות המינימאליות הכתובות בחוק ותקנות החשמל. (התקנת לוחות במתח עד 1000V, פרק ג' - מרווחים ומעברים)		
		הכלוב שלם ומותקן בצורה ישרה, כל חלקיו מגלונים כולל נקודות ריתוך, לא קיימים גרדים או חלקים חדים שניתן להיפצע מהם.	בדוק שלמות, התקנה ישרה (העזר בפלס), גליון, גרדים וחלקים חדים.		
		כל הדלתות נסגרות בצורה חלקה וללא הפעלת כוח. מנגנוני הנעילה פועלים בצורה חלקה ותוך התאמה מלאה.	בדוק את סגירת הדלתות ומנגנוני הנעילה.		
		קיימת התאמה מלאה ומדריך מותקן בצורה ישרה.	בדוק התאמה לתכנית הביצוע ושההתקנה ישרה.	8	מדרכים (אם קיים)
		החלקים קבועים במקומם באופן יציב.	בדוק חוסן התקנה ע"י הפעלת כוח פיזי מתון.		
		כל בורגי העגון במקומם וקיים מגע מלא בין המשטחים.	בדוק שכל הברגים במקומם ומחוזקים עד להצמדה מלאה בין המשטחים.		
		קיימת שלמות של המדריך, אין מרווחים בין החלקים, קיים גליון תקין ואין עיוותים במבנה המדריך.	בדוק באופן ויזואלי- שלמות, רציפות, גליון ועוותים.		
		קיים חיבור במוליך הארקה בין המדריך לפס ההשוואה וקיימת רציפות חשמלית בין החלקים.	בדוק שקיימת רציפות בין כל החלקים המתכתיים והמדריך כולו מחובר במוליך 16 מ"ר לפחות לפס ההשוואה של הקונסטרוקציה.		
		קיימת התאמה מלאה בין התכנית לביצוע בפועל.	בדוק ויזואלית התאמה בין תכנית הביצוע לבין ההתקנה בפועל.	9	קווי חיים (אם קיים)
		כל הברגים מחוזקים היטב למקומם.	בדוק את חיזוק הברגים – העזר בכלים מתאימים.		
		לא קיימים גידים מפוצלים.	בדוק אם קיימים גידים מפוצלים בכבל הפלדה.		
		לא קיימים מכשולים לכל אורך התוואי ואין הפרעה לניידות לאחר ההתחברות	בדוק שלא קיימים מכשולים לאורך תוואי הכבל ושאינן הפרעה לניידות לאחר ההתחברות לכבל.		
		המעקה שלם ורציף לכל אורכו, בוצע גליון לאחר הריתוכים, לא קיימים גרדים.	בדוק שלמות, רציפות, גליון וגרדים.	10	מעקות (אם קיימים)
		המעקה יציב לחלוטין, קיים עגון לשלד המבנה ולא לחלקים רופפים והניתנים לפירוק.	בדוק חוסן החיבור למבנה ע"י הפעלת כוח פיזי לאחר שנקשרת ברתמת בטיחות לעגון קונסטרוקטיבית בגג.		
		המרחקים בין הפנלים למעקה אינם קטנים מכפי שרשום בתכנית ההצבה.	בדוק שמרחק המעקה מפנלים סמוכים תואם לתכנית הצבת הפנלים. השתמש בסרט מידה.		

11	קופסאות חשמל	בדוק שהקופסאות ממוקמות בהתאם לתכנית ההצבה לביצוע.	קיימת התאמה עם סטייה בטווח של עד 1 מ'.
		בדוק שכל בורגי החיזוק במקומם ומחוזקים היטב.	כל קופסאות החשמל מחוברים ויציבים במקומם.
		בדוק עיוותים הנובעים מחיזוק יתר או התקנה על מישור שאינו אחיד.	אין כל עיוות בקופסא והקופסא אינה מתנדנדת.
		בדוק העדר חורים וסדקים הפוגעים באטימות. בדוק הידוק אנטיגרונים ושבוצע קידוח מתאים לפי מידתם.	אין חורים וסדקים. האנטיגרונים מהודקים היטב ומותקנים בקדח מתאים למידתם.
12	שרשור כבילה בין הפנלים	בדוק התאמה לתכנית הצבה לביצוע. השווה בין חיצו הסימון בתכנית לשרשור בפועל.	קיימת התאמה מלאה.
		בדוק את חיבורי השרשורים ע"י התאמת המחברים והצמדתם המלאה, נסה למשוך מעט את הכבלים וזהה חופש תנועה חריג.	כל המחברים מחוברים בצורה נכונה והחיבור יציב וחזק. אין חופש תנועה במשיכת הכבל.
13	חיבור הארקות	בדוק חיבור גישורי הארקה בין הפנלים לקונסטרוקציה. וודא שימוש בשייבה חצויה/חיבורים מובדלים ושייבה מחורצת. בדוק רציפות במכשיר בודק רציפות בין מסגרות הפנלים אל נקודת החיבור הראשית.	כל פנל מגושר במוליך 10 מ"ר לקונסטרוקציה עם שייבה מחורצת ושייבה חצויה/נעל חיבור מובדל. קיימת רציפות בין מסגרת הפנל לחיבור הארקה הראשי של הקונסטרוקציה.
		בדוק חיבור הארקות לכל חלקי תעלות המתכת כולל המכסים. (בתעלות בעלות חיבורים גליוניים בין החלקים ניתן לחבר מוליך הארקה בנקודה אחת).	כל חלקי המתכת מחוברים להארקה וקיימת רציפות חשמלית בין החלקים.
		בדוק את חיבור מוליך ההארקה לממיר בשתי נקודות: (1) פנימי עם כבל ההזנה (2) חיצוני לגוף הממיר במוליך 16 מ"ר. בצע בדיקת רציפות לפס ההשוואה בלוח האיסוף.	הארקות הממיר מחוברות בצורה תקינה. קיימת רציפות חשמלית בין גוף הממיר לפס ההשוואה.
		בדוק את חיבור מוליכי ההארקה לשלד הקונסטרוקציה וודא רציפות בין חלקי השלד בבדוק רציפות.	המוליך מהודק היטב בבורג, אום ושייבה מחורצת וקיימת רציפות מלאה בין חלקי השלד.
		ודא פינוי משטחים, קרטונים, לכלוך ושאריות התקנה מהגג.	הגג פנוי לחלוטין מציוד ושאריות התקנה ובוצע ניקיון ע"י הקבלן המבצע.
14	בדיקת ניקיון בסיום התקנה.	בדוק את שלמות הגג ובחן והשווה נזקים לתיעוד ותמונות טרום התקנה.	הגג אינו פגוע כתוצאה מההתקנה/כל הפגיעות טופלו ותוקנו לשביעות רצון הלקוח.
		בדוק את ניקיון הפנלים.	הפנל נקי וללא שכבת אבק. ולכלוך שונה.
		בדוק ויזואלית שכל תעלות הניקוז/הכבלים נקיות מלכלוך וחלקי התקנה.	כל התעלות בגג נקיות לחלוטין משאריות התקנה.

ב. בדיקות חשמליות

(3) בדיקת צד DC

הבדיקות החשמליות יבוצעו במכשירי מדידה שעברו כיוול במעבדה מוסמכת בשנה האחרונה. טווח הסטייה של מכשירי המדידה לא יעלה על 2%.

מס'	תיאור הבדיקה	קריטריון הבדיקה	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר/נכשל
1	בדיקות הארקה	רציפות הארקה לפנלים: בצע בדיקת רציפות חשמלית במד רציפות ובחוט מאריך בין נקודת החיבור הראשית של ההארקה לקונסטרקציה לבין נקודת החיבור של גישור ההארקה למסגרת הפנל.	חיווי רציפות מלאה במכשיר המדידה.		
		רציפות הארקה התעלות: בצע בדיקת רציפות חשמלית במד רציפות ובחוט מאריך בין נקודת החיבור הראשית של ההארקה לתעלה לבין קטעי התעלה ולמכסים.	חיווי רציפות מלאה במכשיר המדידה.		
		רציפות הארקה הממירים: בצע בדיקת רציפות חשמלית במד רציפות ובחוט מאריך בין נקודת החיבור הראשית של ההארקה לגוף הממיר ל פס ההשוואה בלוח הממירים.	חיווי רציפות מלאה במכשיר המדידה.		
		בדיקת רציפות הארקה בין פס ההשוואה הראשי לקונסטרקציה: בצע בדיקת רציפות חשמלית במד רציפות ובחוט מאריך בין הפה"פ הראשי לבין פס ההשוואה בגג ובינו לבין נקודות החיבור בפרטי הקונסטרקציה.	חיווי רציפות מלאה במכשיר המדידה.		
2	בדיקת בידוד מוליכים	בצע בדיקת בידוד מוליכי DC במכשיר בודק בידוד במתח 1000V הבדיקה תבצע בלוח הסטרינגים כאשר כל המפסקים מנותקים והקו הנמדד אינו מחושמל. יש לבצע מדידה בין: פלוס והארקה, מינוס והארקה ובין הפלוס והמינוס. אין לקבל תוצאה נמוכה מ 100MΩ.	גבוה מ 100MΩ		
3	מידת מתח סטרינג בריקים	בצע מדידה במד מתח DC לכל סטרינג כאשר כל המפסקים מנותקים והמדידה מתבצעת בכניסה להדקי המפסק. התוצאה המתקבלת צריכה להיות מקורבת למספר הפנלים בטור כפול מתח הריקים של פנל בודד. (תלוי בתנאי הסביבה בזמן המדידה)	עפ"י תחום המתחים שהוגדר בתכנון המתקן. (יוגדר במסמך בדיקות ספציפי)		

חתימת נכונות הבדיקה:

- ניתן להמשיך בהפעלת המתקן ובמקביל להשלים את התיקונים.

מנהל הבדיקה

נוהל בדיקות ON-GRID

שם ומספר הפרויקט:

תאריך הבדיקה:

מנהל הבדיקה:

הקבלן המבצע:

נציגים קבלן מבצע:

א. בדיקות מכאניות

(1) בדיקת שילוט

מס'	תיאור הבדיקה	קריטריון הבדיקה	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר/נכשל
1	כבלים ומובילים	כבלי AC – יש לבדוק סימון כתובת הכבל בשני הקצוות ובכל 50 מ'.	הכבלים ניתנים לזיהוי לאורך התוואי.		
2	לוחות AC	בדוק שילוט אזהרה, בדוק מספור מתאים על הממיר ועל המפסק השייך אליו. בצע זיהוי פיזית ע"י הפעלה וניתוק הממיר. בדוק פחיות זיהוי בחזית הלוח.	מספר המפסק נכון למספר הממיר אליו הוא שייך. שלטי האזהרה ברורים וקריאים.		
		בדוק שלטי בטיחות ושלטי חובה.	הפחיות ניתנות לקריאה והתקנתם יציבה.		
			שלטי בטיחות ואזהרה ברורים וקריאים.		

(2) בדיקת חיזוק מכאני

מס'	תיאור הבדיקה	קריטריון הבדיקה	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר/נכשל
1	לוחות חשמל AC-DC (בדוק העדר מתח לפני תחילת הבדיקה במכשיר מדידה תקין).	בדוק שדרגת ההגנה של הלוח (IPxx) תואמת למקום ההתקנה. העזר בטבלת ת"י 981 בספר חוק ותקנות החשמל. בדוק את שלמות הלוח, העדר שריטות ופגיעות, כל הברגים במקומם. בדוק את חוסן ההתקנה ע"י הפעלת כוח פיזי מתון. בדוק שגובה אמצעי הניתוק תואם לחוקים: 0.5-2.0 מ'. בדוק שכל הברגים בלוח מחוזקים היטב. השתמש בכלים מתאימים לביצוע הבדיקה. נסה למשוך מעט את המוליך החוצה. בדוק שאין עיוותים כתוצאה מחיזוק יתר של בורגי המעטפת ושהדלתות והפנלים נסגרים בקלות וללא הפעלת כוח. בדוק את אטימות הלוחות מפני חול, אבק ומים. בדוק את הידוק ותקינות כניסות הכבלים לארון.	מיקום הלוח תואם לדרגת ההגנה המצוינת עליו. הלוח שלם וללא פגיעות וכל הברגים במקומם. הלוח יציב ולא ניתן להזיזו. גובה אמצעי הניתוק הינו בתחום המותר. כל הברגים בלוח מחוזקים והמוליכים לא ניתנים להזזה ומשיכה. לא קיימים עיוותים וכל הדלתות והפנלים נסגרים כהלכה. לא קיימים חורים ומרווחים המאפשרים כניסת חול, אבק ומים (בהתאם לדרגת ההגנה). וכל כניסות הכבלים מהודקות ותקינות.		

2	שלמות וחוזק מובילים AC	תוואי המובילים תואם לתכנית הביצוע.	קיימת התאמה מלאה\ שינויים מאושרים ע"י המתכנן.
		בדוק את התאמת סוג המוביל וחוסנו למקום ההתקנה והסכנות הצפויות.	המוביל מתאים למקום ההתקנה.
		בדוק את שלמות המובילים, גליון, רציפות בין חלקים, העדר עיוותים ופגיעות ושלמות המכסים והצמדתם.	המובילים שלמים, רצופים לכל אורכם, אין עוותים ופגיעות. קיים גליון מלא וכל המכסים שלמים ומקובעים היטב לתעלה.
3	תקינות והתקנת כבלים AC	בדוק רציפות חשמלית בין חלקים מתכתיים והארקתם לאדמה. וודא שפירוק מכסה לא יפגע ברציפות הארקה לחלקים אחרים.	כל חלקי המוביל מחוברים היטב להארקה. וקיימת רציפות חשמלית גם לאחר פירוק מכסים.
		בדוק שחתך הכבלים תואם לתכנית החשמל החד-קווית לביצוע.	חתך הכבלים תואם לתכנית הביצוע.
		בדוק את שלמות הכבלים והעדר פגיעות בבידוד.	לא קיימות פגיעות בבידוד הכבלים.
		בדוק שהכבלים מונחים ותפוסים לתעלה במרווחים שווים ובאופן מסודר וללא הצלבות.	כל הכבלים תפוסים לתעלה במרווחים שווים ולא קיימות הצלבות.
		בדוק שבתוך המוביל קיימת הפרדה מלאה בין כבלים מסוימים לכבלים מיעוד שונה (לדוגמא: תקשורת וחשמל, AC ו DC).	לא קיים כל ערוב בין כבלים מיעוד שונה וסוג מתח שונה.
		בדוק את התקנת הכבלים בהתאם לתקנות: הגנה מפגיעה מכאנית, שימוש בסופי חוט והתאמה לגודל המבטח בראשית קו ההזנה.	לא קיימת סכנה לפגיעה מכאנית בכבלים, בכל המוליכים השזורים הגמישים הותקנו סופי חוט ושטח חתך המוליך תואם לגודל המבטח.
		בדוק אם קיימים גידים מפוצלים בכבל הפלדה.	לא קיימים גידים מפוצלים.
4	קופסאות חשמל	בדוק שלא קיימים מכשולים לאורך תוואי הכבל ושארין הפרעה לניידות לאחר ההתחברות לכבל.	לא קיימים מכשולים לכל אורך התוואי ואין הפרעה לניידות לאחר ההתחברות
		בדוק שהקופסאות ממוקמות בהתאם לתכנית ההצבה לביצוע.	קיימת התאמה עם סטייה בטווח של עד 1 מ'.
		בדוק שכל בורגי החיזוק במקומם ומחוזקים היטב.	כל קופסאות החשמל מחוברים ויציבים במקומם.
		בדוק עיוותים הנובעים מחיזוק יתר או התקנה על מישור שאינו אחיד.	אין כל עיוות בקופסא והקופסא אינה מתנדנדת.
5	חיבור הארקות	בדוק העדר חורים וסדקים הפוגעים באטימות. בדוק הידוק אנטיגרונים ושבוצע קידוח מתאים לפי מידתם.	אין חורים וסדקים. האנטיגרונים מהודקים היטב ומותקנים בקדח מתאים למידתם.
		<u>בדיקת הארקה בלוח מוזן:</u> ○ בדוק את חיבור מוליך ההארקה ללוח המוזן. ○ וודא ששטח חתך המוליך מתאים לגודל המפסק הראשי.	○ מוליך ההארקה מחובר בצורה תקינה ומחוזק היטב לפס ההשוואה. ○ שטח חתך המוליך תואם לגודל המפסק הראשי.
		בדוק את חיבור כבלי ההארקה לפה"פ הראשי. בדוק חיזוק ברגים ואומים ואת הצמדות נעלי הכבל/אומגות לפס. הוזהר את המוליך כדי לזהות חופש.	נעלי הכבל מהודקים היטב לפס ולא מתאפשרת הזזתם.
6	בדיקת מערכת תקשורת והפעלת ניטור	בדוק חיבורי התקשורת בין הממירים ליחידת התקשורת על פי התכנון	חיבורי התקשורת על פי תכנון
		בדוק המצאות כרטיסי תקשורת בכל הממירים	בכל הממירים קיימים כרטיסי תקשורת
		בדוק המצאות יחידת התקשורת המרכזית ונקודת רשת/ראוטר בארון התקשורת	יחידת התקשורת ונקודת הרשת/ראוטר קיימים בארון התקשורת

ב. בדיקות חשמליות

(3) בדיקת צד DC

הבדיקות החשמליות יבוצעו במכשירי מדידה שעברו כיול במעבדה מוסמכת בשנה האחרונה. טווח הסטייה של מכשירי המדידה לא יעלה על 2%.

מס'	תיאור הבדיקה	קריטריון הבדיקה	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר\נכשל
1	מדידת מתח על כל סטרינג בריקם (עפ"י טופס מדידה מצורף)	בצע מדידה במד מתח DC לכל סטרינג כאשר כל המפסקים מנותקים והמדידה מתבצעת בכניסה להדקי המפסק. התוצאה המתקבלת צריכה להיות מקורבת למספר הפנלים בטור כפול מתח הריקם של פנל בודד. (תלוי בתנאי הסביבה בזמן המדידה) חשוב- יש לבצע תחילה מדידה של מתח בריקם וזרם קצר לפנל בודד.	עפ"י תחום המתחים שהוגדר בתכנון המתקן. (יוגדר במסמך בדיקות ספציפי)		

(4) בדיקת צד AC

1	בדיקת צד AC לפני הפעלה (עפ"י טופס מדידה מצורף)	בצע בדיקת מתח AC במפסק הראשי של המערכת	מתחי הרשת תקינים וניתן לחבר מתח לכלל הלוחות		
2	בדיקת מתח AC בלוחות ראשיים ומשניים של המערכת (עפ"י טופס מדידה מצורף)	בצע הפעלה של המפסק הראשי (וודא כי המפסקים הראשיים בכל הלוחות במצב off) ולאחר מכן בצע בדיקת מתח AC בכניסה ללוחות.	מתחי הרשת תקינים בכל הלוחות וניתן להפעיל את המערכת.		
3	בדיקות ניתוק- חיבור מתקני חשמל	בצע בדיקת הפעלה למפסקים ובדוק הפעלה נכונה בכל מצבי המפסק.	פעולת חיבור וניתוק תקינים.		
		הפעל את מצב הבדיקה של כל מפסק ע"י לחיצה על לחצן TRIP ובדוק ניתוק והחזר לפעולה.	פעולת חיבור וניתוק תקינים.		
		בדיקה של מפסק מגן הפועל בזרם דלף (פחת) ע"י מכשור מתאים	הפחת פועל באופן תקין		
4	הארקות	• בדיקת הארקה בלוח מוזן: בצע בדיקה ב- LOOP-TESTER בין המפסק הראשי ובין פס ההשוואה הראשי- וודא שערך ההתנגדות המתקבל מתאים לגודל החיבור.	ערך ההתנגדות שווה או נמוכה מהערך הרצוי לפי גודל הזרם במפסק הראשי. (עבור מפסק ראשי 800A ערך התנגדות היה 0.0575		
5	בדיקת בידוד מוליכים	• בצע בדיקת בידוד מוליכי AC במכשיר בודק בידוד במתח 500V הבדיקה תתבצע בכל קווי החשמל במתח נמוך בין הפאזות לאדמה ובין האפס לאדמה. אין לקבל תוצאה נמוכה מ 3MΩ	גבוה מ 3MΩ		

		מתחי ה-DC וה-AC בכניסה לממירים תקינים ועל פי תכנון	בצע הפעלה של הממירים על פי הוראות היצרן- בדיקת מתח בכניסת הממירים בצד DC ו-AC לפני הפעלה. *הפעל את הממירים באופן בו תרים מתח DC לממירים ולאחריו מתח AC לממירים.	1	בדיקות הפעלה של הממירים
		בקרת הפעלת המאוורר פעלה	בזמן הפעלת הממירים וודא כי המאוורר (במידה ויש) מופעל למס' שניות לבקרה		
		הממירים לא מתריע על תקלה	בצע בדיקת תקינות פעולת הממירים- יש לוודא תחילה שאין חיווי על הממירים שמראה עלתקלה (נורה/הודעה)- במידה ויש אנא פעל על פי הוראות היצרן		
		אין כל רעש חריג הנשמע מהממירים	בצע בדיקה שאין כל רעש חריג שנשמע מהממירים בזמן עבודתם- במידה ויש פעל על פי הוראות היצרן		
		עפ"י תחום המתחים שהוגדר בתכנון המתקן. (יוגדר במסמך בדיקות ספציפי)	בצע מדידה ע"י מד זרם DC בכניסה ו-A ב כל ממיר. התוצאה המתקבלת צריכה להיות מקורבת למספר הסטרינגים במקביל וזה ע"י חישוב של מס' סטרינגים X זרם סטרינג אחד.	2	בדיקת זרמים בכניסה לממיר B+A (עפ"י טופס מדידה מצורף)
		מתח ההזנה תקין- ניתן לחבר ציוד	בדוק מתח ההזנה על ידי רב מודד בנקודת ההזנה ליחידת התקשורת ולראוטר בלוח התקשורת		
		האינטרנט פעיל- ניתן לחבר ציוד	בדוק חיבור לאינטרנט באתר ע"י חיבור מחשב נייד לנקודת הרשת/לראוטר		
		קיים קשר תקין בין כל הממירים והמערכת המטאורולוגית	בדוק קיום תקשורת בין יחידת התקשורת לכל הממירים באתר ולמערכת המטאורולוגית	3	בדיקת מערכת התקשורת והפעלת הניטור
		הנתונים מתקבלים בפורטל באופן תקין	בדוק האם המערכת מעבירה נתונים לפורטל		
		החיישנים מותקנים על פי הגדרות יצרן	בדוק תקינות התקנת החיישנים על פי הגדרות יצרן.		
		מתקבלים נתונים מהחיישנים	בדוק הפעלת החיישנים על ידי קבלת הנתונים למערכת הניטור	4	בדיקת חיישנים במערכת מטאורולוגית
		הנתונים המתקבלים מהחיישנים תקינים	בדוק תקינות הנתונים על פי הוראות היצרן		
		התבצעה בדיקת IR בכל הלוחות, טופס הבדיקות מלא ולא נמצאו כשלים.	בצע בדיקת IR לכל לוחות החשמל במתח AC ו-DC באתר כאשר האתר בהספק עבודה של 40% לפחות, ומלא את הטופס לבדיקות IR	5	בדיקות IR (עפ"י טופס בדיקה מצורף)
		יחס הביצוע- PR המערכת מתאים ליחס המינימלי המובטח	בדוק את יחס הביצוע- PR המערכת על פי נספח המצורף.	6	בדיקת יחס ביצוע- PR (על פי נספח PR)

חתימת נכונות הבדיקה:

הבדיקה נמצאה תקינה וניתן להמשיך את פעולתו של המתקן.

מנהל הבדיקה