

דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021

פרטי ההזמנה

שם המזמין :	פטר גרנר
מענו :	כפר סבא
תאריך ההזמנה :	21.09.2020

תאור המוצר

פאנל סולארי היברידי לייצור חשמל ומים חמים.	
דגם הפאנל :	DAS-DH120P-310
יצרן הפאנל :	DASOLAR
ארץ :	CHINA

פרטי הנטילה

המדגם ניטל בתאריך :	01.09.2020
הנוטל :	בא כח המזמין.
גודל המדגם :	1

מהות הבדיקה

בדיקות לפי מפרט מזמין הבדיקה.

מסמך זה כשלעצמו אינו משמש לשחרור טובין ממכס	דו"ח בדיקה זה מתייחס רק לפריט שנבדק בלבד ואין ליחסו לדוגמאות אחרות של אותו מוצר	מסמך זה מכיל 16 דפים ואין להשתמש בו אלא במלואו
---	---	--

סיכום הדו"ח

<p>הערות :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. הבדיקות בוצעו לפי מפרט בדיקות ובהתאם להצעת המחיר מס': 42.2019 . 2. ממצאי הבדיקות מפורטות כמבוקש ע"י מזמין הבדיקה בדפים הבאים של דוח זה. 3. הבדיקות בוצעו באתר המכון. 4. המערכת והציוד הותקנו ע"י מזמין הבדיקה, מפרט המערכת והציוד מפורטים בדוח זה. <p>מסמך זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021, מהות התיקון : תיקון שגיאת קולמוס בנתונים של מתח, זרם והספק בטבלת בדיקה בספיקה של 240 לי לשעה מתאריך 10.10.2021 בדו"ח הבדיקה בעמוד 7.</p>

עידו כהן
מהנדס בודק
המעבדה למכניקה והידרוליקה
מכון התקנים הישראלי

מהנדס עידו כהן
רמ"ד אנרגיות מתחדשות
ענף מערכות אנרגיה וגז
המעבדה למכניקה והידרוליקה
מכון התקנים הישראלי

אמיר קטן
הנדסאי בודק
ענף מערכות אנרגיה
המעבדה למכניקה והידרוליקה
מכון התקנים הישראלי

אמיר קטן
טכנאי בודק
ענף מערכות אנרגיה וגז
המעבדה למכניקה והידרוליקה
מכון התקנים הישראלי

תאריך הוצאת הדו"ח : 14.12.2021

דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021

תיאור מורחב של המוצר

פאנל היברידי:

הפרטים בתווית הנתונים :

יצרן: **DASOLAR**

דגם: **DAS-DH120P-310**

הספק חשמלי מקסימלי: **310W**

מתח מערכת מקסימלי: **1500V**

מידות (מ"מ):

אורך – **1696**, רוחב – **999**, עובי – **34**, עובי המודול ללא מסגרת – **14**

נפח קיבול המים:

3.2 ליטר

מידות חיבורי צנרת מים לקולט:

1/2"

גודל מיכל פיצוי:

110 מ"ל

זווית התקנה:

32.5 מעלות לכיוון דרום שהונח על גבי לוח פלסטי גלי בגוון לבן, (ראה תמונה א עמוד 8 בהמשך דוח זה).
הקולט הותקן על גבי מתקן ייעודי.

משקל הקולט ללא מים:

46.6 ק"ג

גובה חלק קדמי לבסיס מתחת לפאנל היברידי:

745 מ"מ

גובה חלק אחורי לבסיס מתחת לפאנל היברידי:

1120 מ"מ

דוד 150 ליטר בעל מחליף חום מנחושת:

מחמם מים בעל 4 צינורות,

הכולל מחליף חום נחושת בעל 12 ליפופים.

קוטר צינור נחושת של מחליף החום: **15.9 מ"מ**

מידות הדוד:

גובה- **102.5 ס"מ**

קוטר- **57 ס"מ**

קיבול המכל:

מוצהר- **150 ליטר**

נמדד – **144.6 ליטר**

דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021

תיאור מורחב של המוצר

טבלת המנגנון:

גוף חימום טובלני.

הספק ומתח זינה בהתאם לסימון שע"ג הגוף : $230\text{ V } 2500\text{ W}$
אורך גוף החימום : 35 ס"מ

תרמוסטט מסומן בתו-תקן מתוצרת תרמו-ואט.
אורך : 34.5 ס"מ

בנוסף נמצא מאיץ חום מותקן על טבלת המנגנון.

משאבת מים לסחרור הנושאת את פרטי הזיהוי הבאים:

יצרן : ARMSTRONG

דגם : BUPA 25-6.0 N130

IP44 PN10 230V 50HZ Class H

Pmax: Y1: 43W Y2: 65W Y3: 80W

בקר:

תרמוסטט דיפרנציאלי הנושא סימון דגם : TM-6
תוצרת : שירותי חימום י.מ. בע"מ

צנרת מים:

צנרת פלסטיק שחורה

עומס חשמלי:

3 מנורות תאורת רכב

3 יח' של מנורות בהספק חשמלי של 55 W , מתח 12 V

6 יח' של מנורות בהספק חשמלי של $55/60\text{ W}$, מתח 12 V

בחיבור של 2 מעגלי חשמל.

דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021

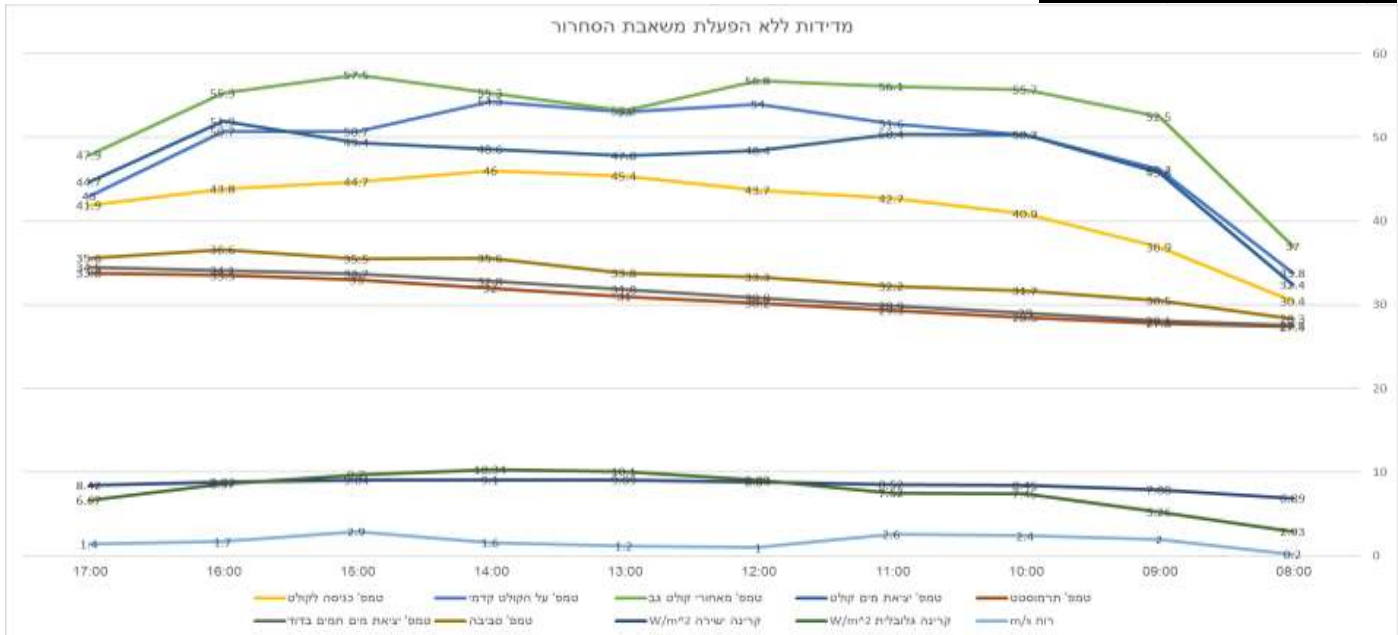
המידות:

1. בדיקת פעולה:

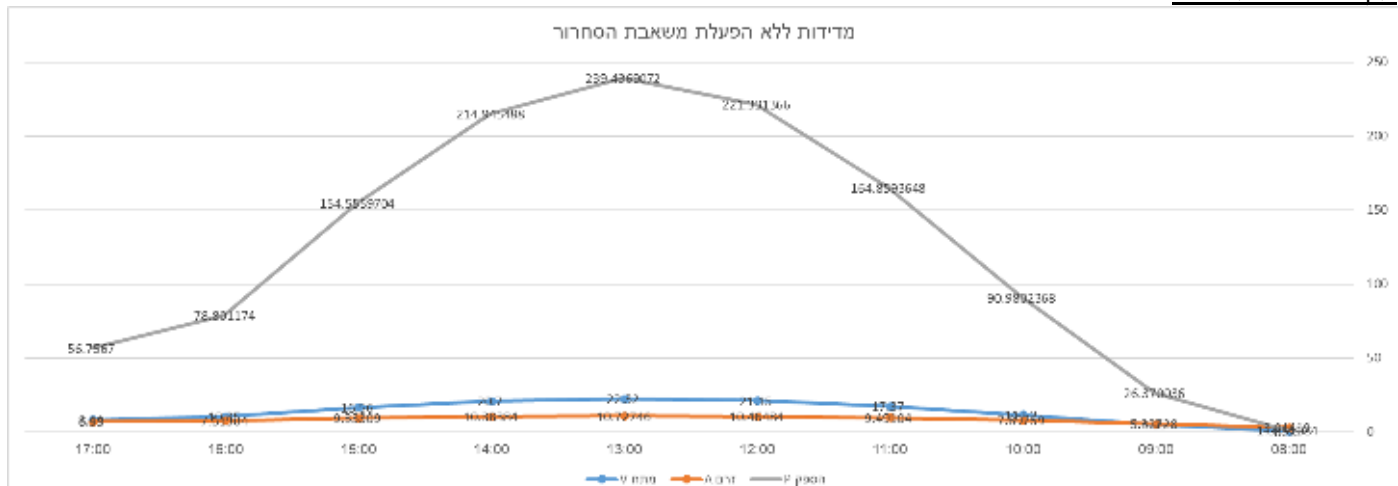
א. בדיקה ללא סחרור מים (ללא הפעלת המשאבה):

תאריך	שעה	מתח V	זרם A	הספק P	טמפ' כניסה לקולט	טמפ' על הקולט קדמי	טמפ' מאחורי קולט גב	טמפ' יציאת מים קולט	טמפ' תרמוסטט	טמפ' יציאת מים חמים בדוד	טמפ' סביבה	קרינה ישירה W/m ²	קרינה גלובלית W/m ²	רוח m/s
19.08.2021	08:00	0.36	3.014	1.085	30.4	33.8	37	32.4	27.4	27.5	28.3	689	293	0.2
	09:00	4.95	5.327	26.37	36.9	46.2	52.5	45.8	27.8	28.1	30.5	788	526	2
	10:00	11.52	7.898	90.98	40.9	50.3	55.7	50.3	28.5	29	31.7	845	745	2.4
	11:00	17.37	9.491	164.9	42.7	51.6	56.1	50.4	29.3	29.9	32.2	852	752	2.6
	12:00	21.15	10.46	221.3	43.7	54	56.8	48.4	30.2	30.8	33.3	884	909	1
	13:00	22.32	10.73	239.4	45.4	53	53.2	47.8	31	31.8	33.8	909	1010	1.2
	14:00	20.7	10.38	214.9	46	54.3	55.3	48.6	32	32.8	35.6	910	1034	1.6
	15:00	16.56	9.333	154.6	44.7	50.7	57.5	49.4	33	33.7	35.5	904	970	2.9
	16:00	10.35	7.614	78.8	43.8	50.7	55.3	51.9	33.5	34.1	36.6	883	857	1.7
	17:00	8.19	6.93	56.76	41.9	43	47.9	44.7	33.8	34.5	35.6	842	667	1.4

גרף מדידות טמפ', קרינה ורוח:



גרף מדידות חשמל:



דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

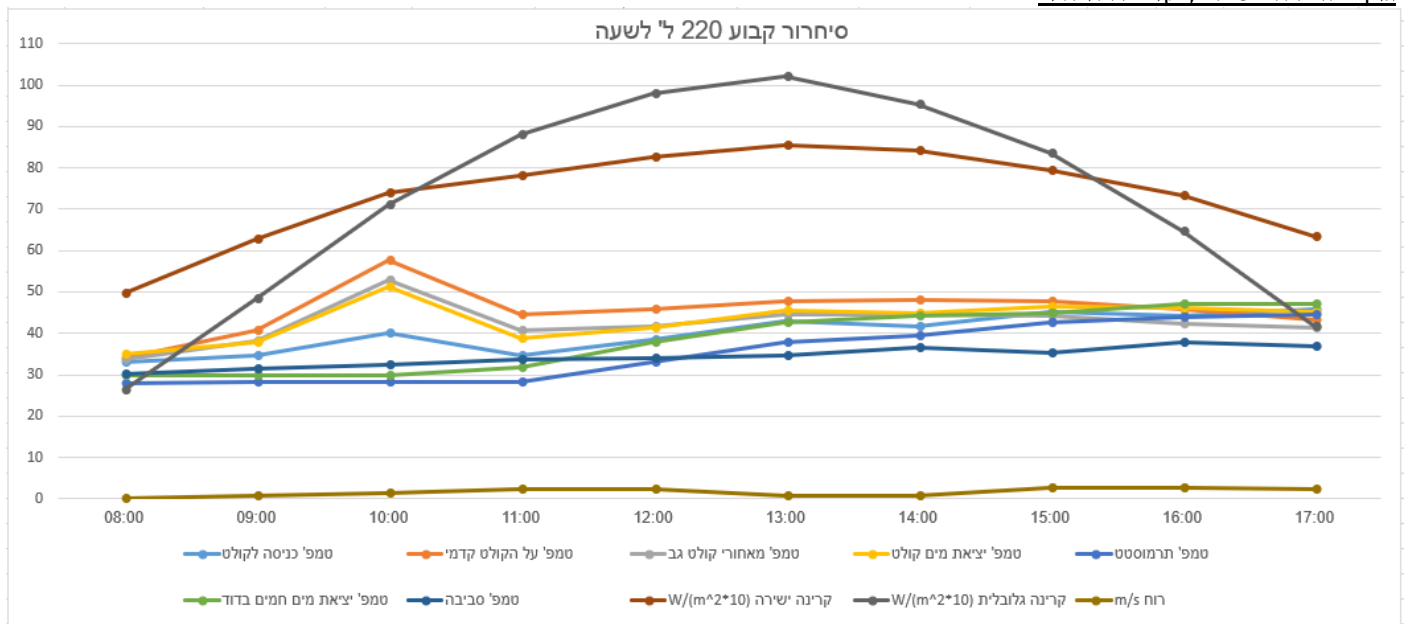
דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021

ב. בדיקה בספיקה של 220 ליטר לשעה:

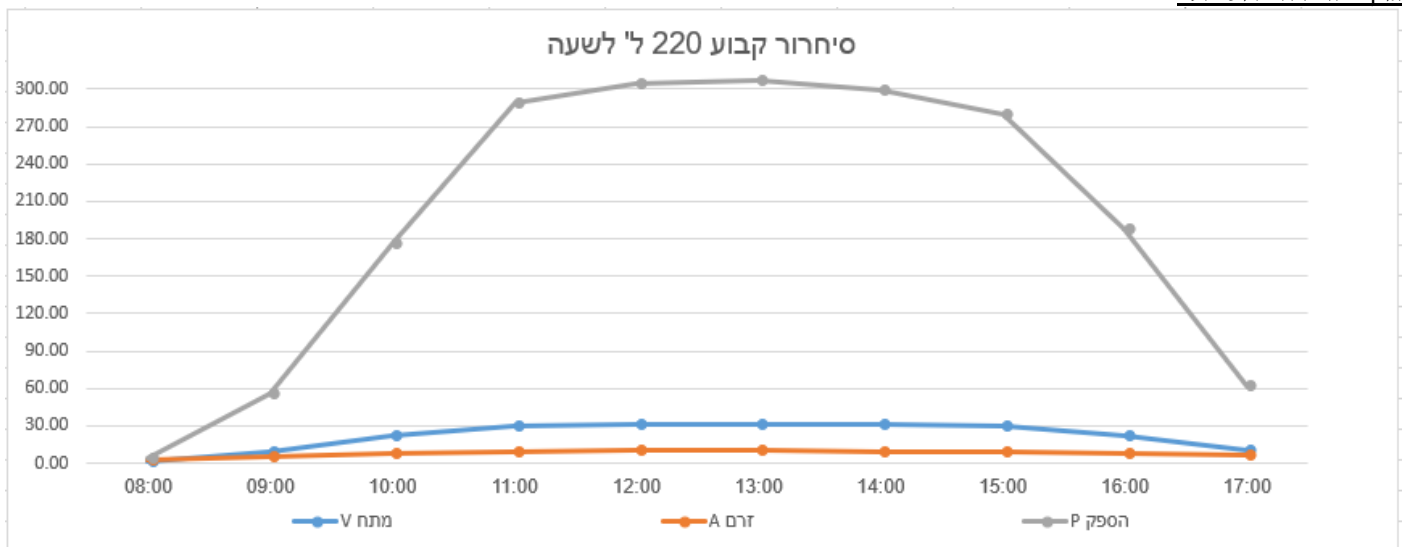
המדדה בוצע בספיקה של 220 ל' לשעה סיחור קבוע

תאריך	שעה	מתח V	זרם A	הספק P	טמפ' כניסה לקולט	טמפ' על הקולט קדמי	טמפ' מאחורי קולט גב	טמפ' יציאת מים קולט	טמפ' תרמוסטט	טמפ' מים חמים יציאת מים חמים בדוד	טמפ' סביבה	קרינה ישירה W/(m ² *10)	קרינה גלובלית W/(m ² *10)	רוח m/s
13.08.2021	08:00	1.20	2.85	3.4	33	34	33.8	35.1	28	29.8	30.3	49.8	26.3	0.2
09:00	9.6	9.6	5.76	55.2	34.8	40.8	38	37.9	28.1	29.9	31.4	62.8	48.5	0.9
10:00	21.5	21.5	8.20	176.3	40	57.6	52.9	51.2	28.3	30	32.5	74	71	1.4
11:00	30	30	9.62	288.6	34.5	44.7	40.6	38.8	28.4	31.7	33.6	78	88.1	2.4
12:00	31.1	31.1	9.81	305.0	38.5	45.8	41.7	41.4	33.1	37.8	33.9	82.7	97.9	2.4
13:00	31.2	31.2	9.83	306.7	42.8	47.6	44.4	45.5	37.9	42.7	34.5	85.5	102.1	0.7
14:00	30.7	30.7	9.76	299.6	41.7	48.2	44.7	45	39.5	44.3	36.7	84.2	95.4	0.9
15:00	29.4	29.4	9.53	280.2	45.1	47.6	44.2	46.4	42.5	44.9	35.4	79.5	83.5	2.8
16:00	22.4	22.4	8.36	187.3	44.2	45.7	42.4	46.1	44	47	37.7	73.3	64.7	2.7
17:00	10.4	10.4	5.99	62.3	45.8	43.2	41.4	45.1	44.4	47.1	37	63.4	41.7	2.4

גרף מדידות טמפ', קרינה ורוח:



גרף מדידות חשמל:



דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

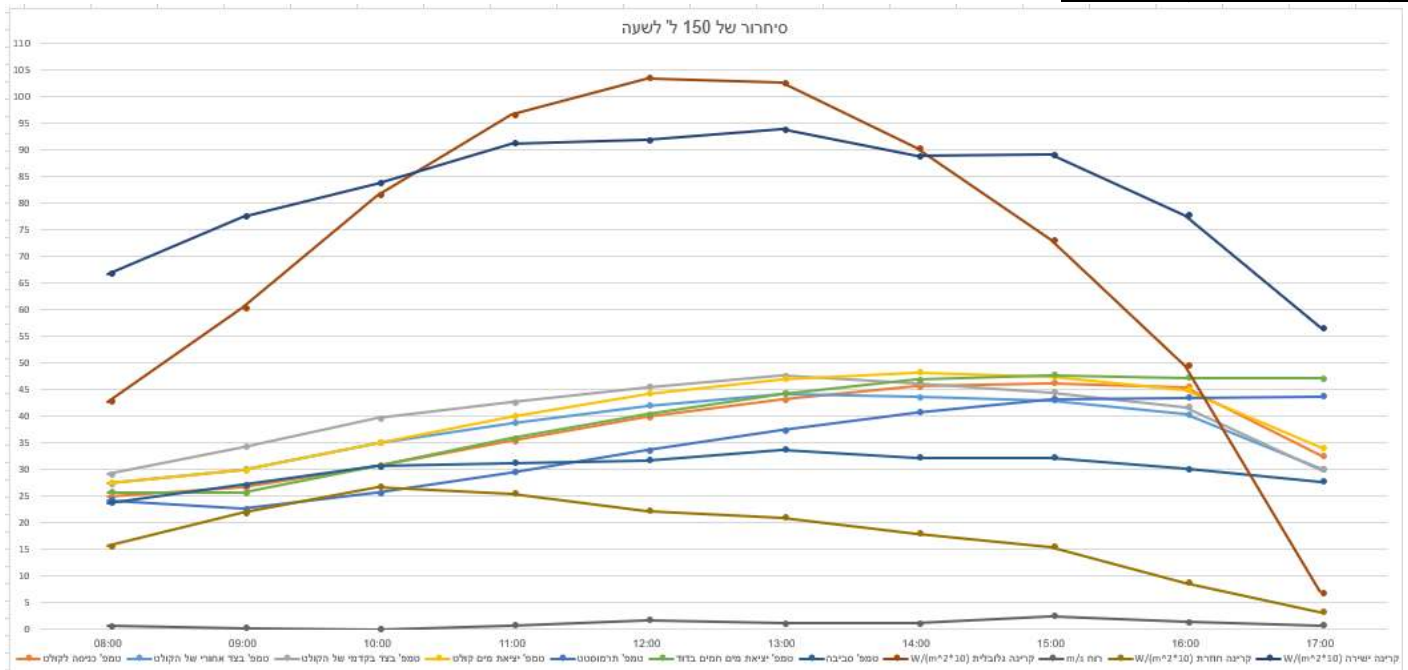
דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021

ג. בדיקה בספיקה של 150 ליטר לשעה:

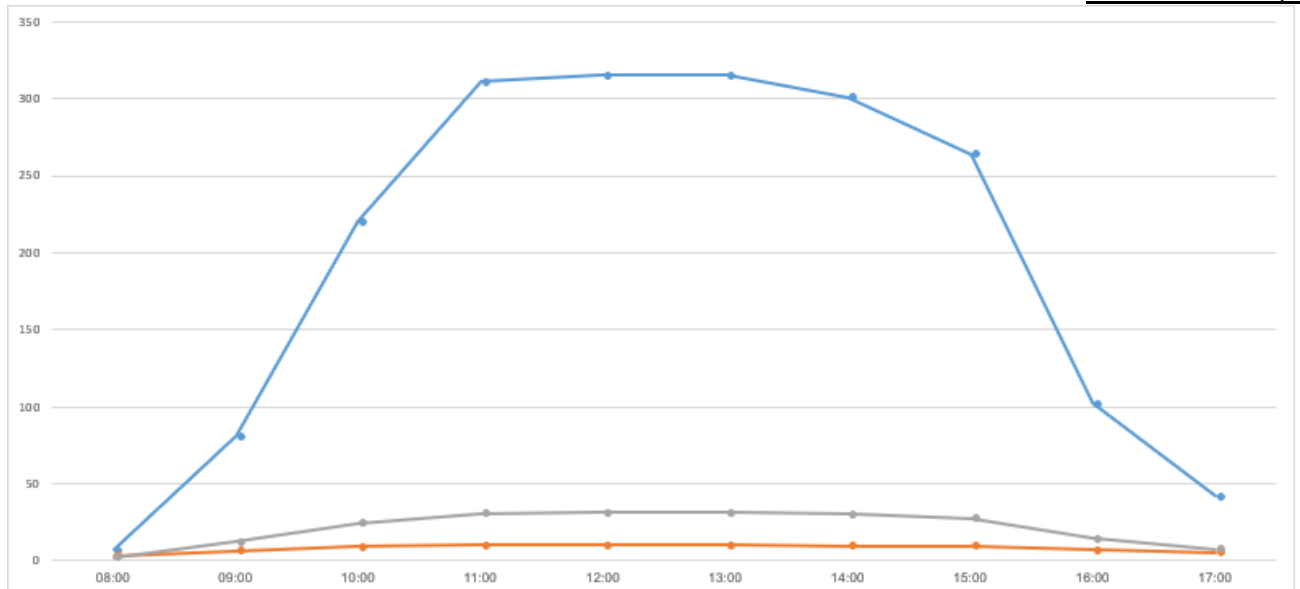
המדדה בוצע בספיקה של 150 ל' לשעה סיחרור קבוע

תאריך	שעה	מתח V	זרם A	הספק P	טמפ' כניסה לקולט	טמפ' אזורי של הקולט	טמפ' בקדמי של הקולט	טמפ' יציאת מים קולט	טמפ' תרמוסטט	טמפ' מים חמים בודד	טמפ' סביבה	קרינה ישירה W/(m ² *10)	קרינה גלובלית W/(m ² *10)	רוח m/s	קרינה חוזרת W/(m ² *10)
11.10.2021	08:00	2.2	3.1	7	24.9	27.4	29.1	27.5	24.2	25.8	23.8	66.7	42.8	0.6	15.6
	09:00	12.3	6.6	81	26.6	30	34.3	29.9	22.6	25.6	27.1	77.5	60.4	0.3	21.9
	10:00	24.5	8.9	220	30.7	35	39.6	35	25.6	30.6	30.6	83.7	81.5	0	26.8
	11:00	31	10.0	311	35.4	38.7	42.6	40	29.5	35.9	31.3	91.2	96.6	0.8	25.5
	12:00	31.2	10.1	315	39.9	42	45.5	44.2	33.6	40.4	31.7	91.8	103.4	1.8	22.3
	13:00	31.2	10.1	315	43.1	44.2	47.6	47	37.4	44.3	33.8	93.8	102.6	1.1	21
	14:00	30.3	10.0	301	45.6	43.6	46.2	48.2	40.8	46.9	32.3	88.8	90.4	1.1	18
	15:00	27.8	9.5	264	46.3	43	44.5	47.5	43.3	47.7	32.3	89.1	73.1	2.5	15.5
	16:00	14.4	7.0	102	45.5	40.4	41.8	45	43.5	47.2	30.1	77.7	49.5	1.4	8.7
	17:00	7.7	5.4	42	32.6	30.1	30	34.1	43.8	47.1	27.7	56.6	6.9	0.8	3.3

גרף מדידות טמפ', קרינה ורוח:



גרף מדידות חשמל:



דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

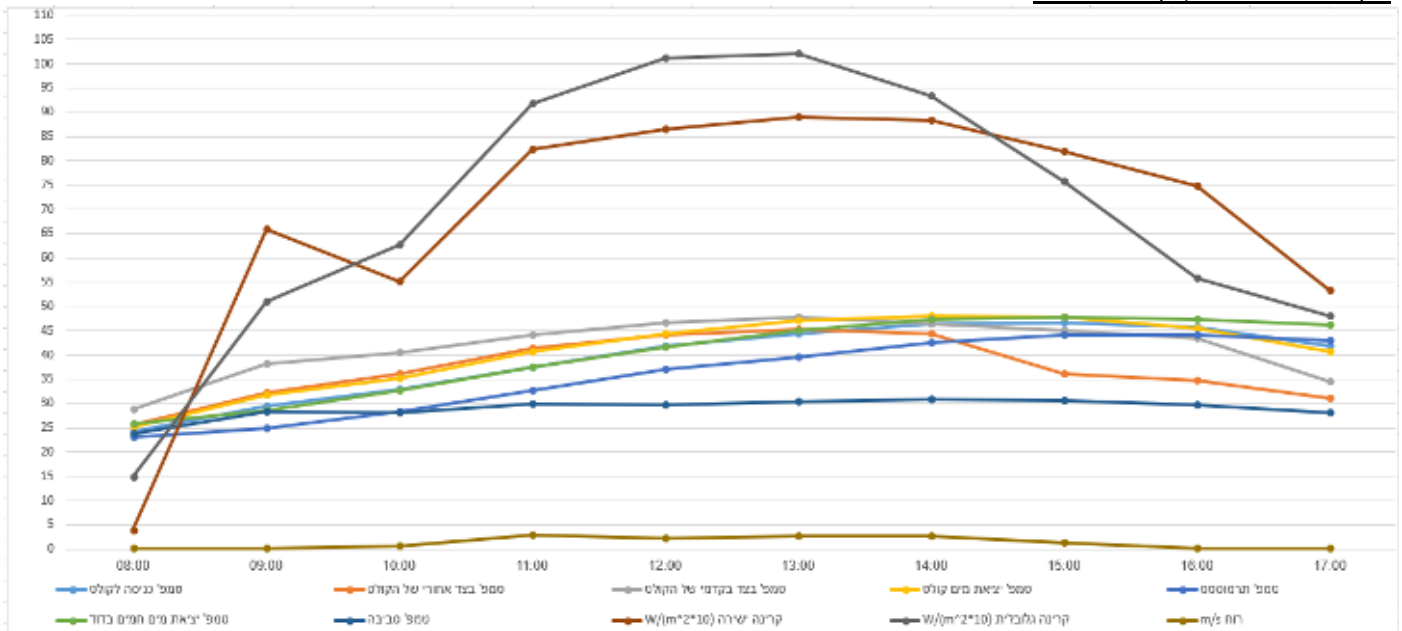
דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021

ד. בדיקה בספיקה של 240 ליטר לשעה:

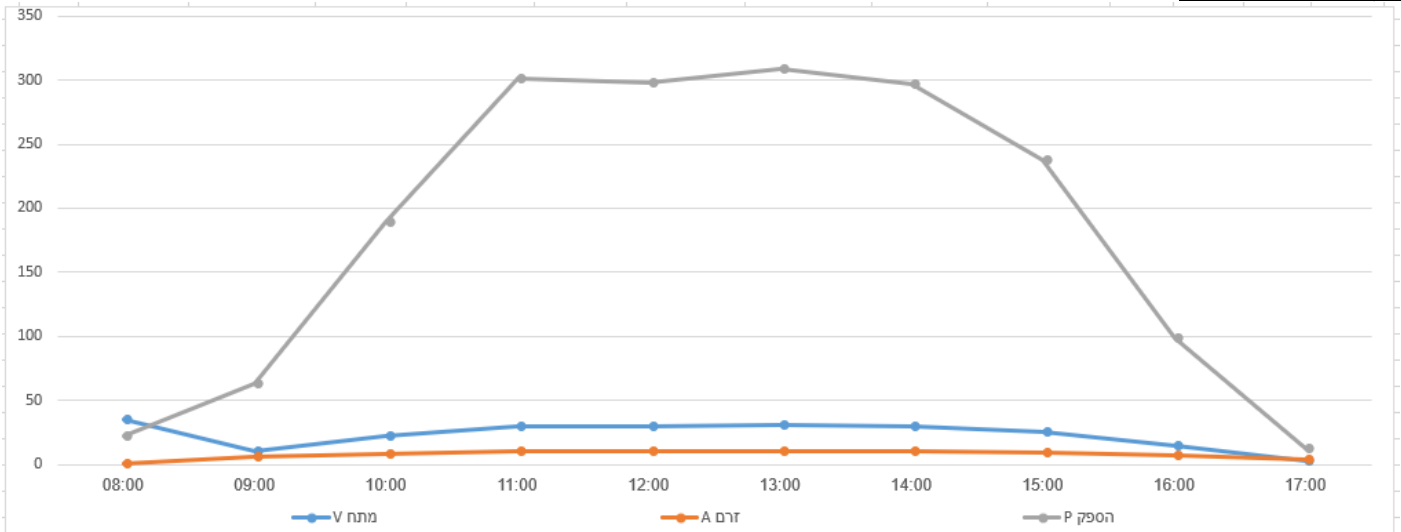
המדידה בוצע בספיקה של 240 ל' לשעה סיחור קבוע

תאריך	שעה	מתח V	זרם A	הספק P	טמפ' כניסה לקולט	טמפ' אזורי של הקולט	טמפ' בצד הקולט	טמפ' יציאת מים קולט	טמפ' תרמוסטט	טמפ' יציאת מים חמים בדוד	טמפ' סביבה	קרינה ישירה W/(m ² *10)	קרינה גלובלית W/(m ² *1) 0	רוח m/s
10.10.2021	08:00	35.1	0.63	22	24.3	25.5	28.8	25.1	23.1	25.8	23.7	3.8	14.7	0.1
	09:00	10.3	6.04	63	29.4	32.3	38.2	31.7	25	28.6	28.3	66	51	0.1
	10:00	21.7	8.34	189	32.9	36	40.5	35.1	28.4	32.6	28.2	55.1	62.7	0.7
	11:00	30.2	9.93	301	37.6	41.3	44.2	40.6	32.6	37.4	29.9	82.4	91.7	2.8
	12:00	30	9.87	298	41.9	44.2	46.7	44.3	37	41.7	29.8	86.5	101.1	2.1
	13:00	30.8	10.00	309	44.4	45.2	47.8	47.2	39.5	45	30.5	89.1	102.1	2.6
	14:00	29.9	9.91	297	46.4	44.3	46.4	48.1	42.5	47.4	30.8	88.3	93.5	2.6
	15:00	25.7	9.14	238	46.7	36.1	45.1	47.7	44.2	47.8	30.7	82	75.7	1.3
	16:00	14.1	6.92	99	45.7	34.7	43.5	45.5	44.2	47.3	29.6	74.8	55.9	0.1
	17:00	3.1	3.61	12	41.9	31.1	34.6	40.6	43.1	46.2	28.1	53.3	48	0.1

גרף מדידות טמפ', קרינה ורוח:



גרף מדידות חשמל:



דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021

2. בדיקת בטיחות חשמלית (לפי תקן ת"י 61215 סעיפים 10.17 ות"י 61730-2 סעיפים 10.4 ו-10.6):

א. בדיקת הארקה (ת"י 61730-2 סעיף 10.4):
פאנל בעל בידוד כפול ללא מסגרת אלומיניום רציפה.
לכן בהתאם לדרישת מזמין הבדיקה לבצע את הבדיקה בהתאם לדרישת התקן,
לא נדרשת בדיקה זאת בתנאים אלה.

ב. בדיקת מתח פריצה (ת"י 61730-2 סעיף 10.6) 8 קילו-וואט:
בוצע בדיקה במספר נקודות בהתאם לדרישת מזמין הבדיקה.
-בין מעגל ההולכה לזכוכית המעטפת של הפאנל (תמונות א+ב+ג).
-בין מעגל ההולכה לקונסטרוקציה של הפאנל (תמונות ד+ה).
-בין מעגל ההולכה לנקודת הארקה ראשית בדוד (תמונות ו+ז).
-בין מעגל ההולכה לחלקי האלומיניום של צידי הפאנל עליון ותחתון (תמונות ח+ט+י+כ).
נמצא מתאים לדרישת התקן.



תמונה א - חיבור הפאנל לבדיקת מתח פריצה



תמונה ב - חיבור הפאנל לבדיקת מתח פריצה



תמונה ג - תוצאת הבדיקה

דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021



תמונה ד – בדיקת מתח פריצה



תמונה ה – תוצאת הבדיקה



תמונה ו – בדיקת מתח פריצה



תמונה ז – תוצאת הבדיקה

דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021



תמונה ח – בדיקת מתח פריצה



תמונה ט – תוצאת הבדיקה



תמונה י – בדיקת מתח פריצה



תמונה כ – תוצאת הבדיקה

דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021

ג. בדיקת כדור ברזל (ת"י 61215 סעיף 10.17):
 בוצע בדיקת כדור ברזל בהתאם לדרישת מוזמין הבדיקה ובהתאם לדרישת הסעיף בתקן (תמונות C+B+A).

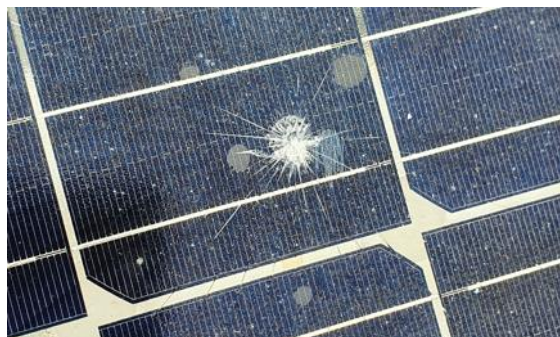
נמצא **מתאים** לדרישת התקן.
 הזכוכית האחורית ובזכוכית המרכזית לא נצפה שבר ולא זוהה פריצת מים בשכבה האחורית והמים נשארו במיכל האחורי של הפאנל.



תמונה B – גובה הבדיקה



תמונה A – ביצוע בדיקת כדור ברזל



תמונה C – שבר לאחר בדיקה

3. בדיקת דפורמציה:

הפעלת המשאבה במצב סטטי עם טמפ' מים של 50 מעלות:

רוח m/s	קרינה גלובלית W/m ²	קרינה ישירה W/m ²	טמפ' סביבה	טמפ' יציאת מים חמים בדוד	טמפ' תרמוסטט	טמפ' יציאת מים קולט	טמפ' מאחורי קולט גב	טמפ' על הקולט קדמי	טמפ' כניסה לקולט	הספק P	זרם A	מתח V
2.3	865	831	34.9	50.6	47.9	50.6	47	49.6	50.1	206	9.39	28.26

לא אובחנו ליקויים או שינויים פיזיים בפאנל.

דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021

4. בדיקת עומד מים:

בוצע בדיקת עומד המים בפאנל בזמן הפעלת משאבת הסחרור.
ניתן לראות את שינוי גובה עומד המים לפני הפעלת המשאבה ואחרי.
לאחר הפעלת המשאבה הלחץ על הפאנל יורד.
*הבדיקה בוצע בהתאם לדרישת מזמין הבדיקה.



עומד המים לאחר הפעלת המשאבה



עומד המים לפני הפעלת המשאבה

דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021

נספחי תמונות



תמונה מס' 1 – קולט היברידי חשמל ומים

דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021



תמונה מס' 2 – דוד הכולל מחליף חום נחושת



תמונה מס' 4 – פלאנץ כולל גוף חימום אנודה ובית תרמוסטט



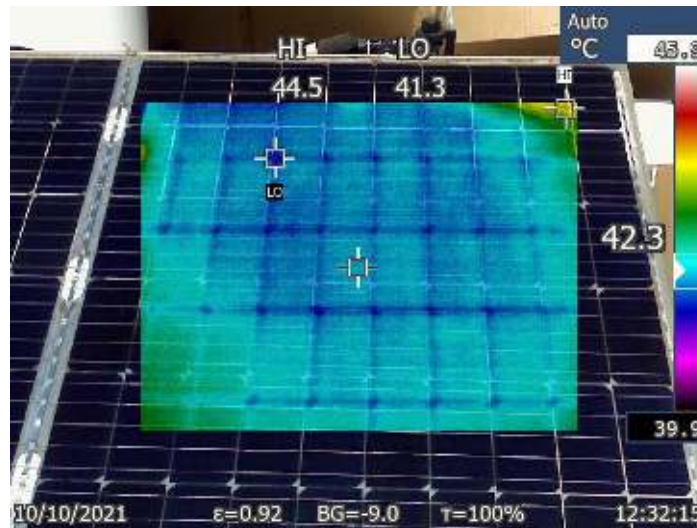
תמונה מס' 3 – מאיץ חום

דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

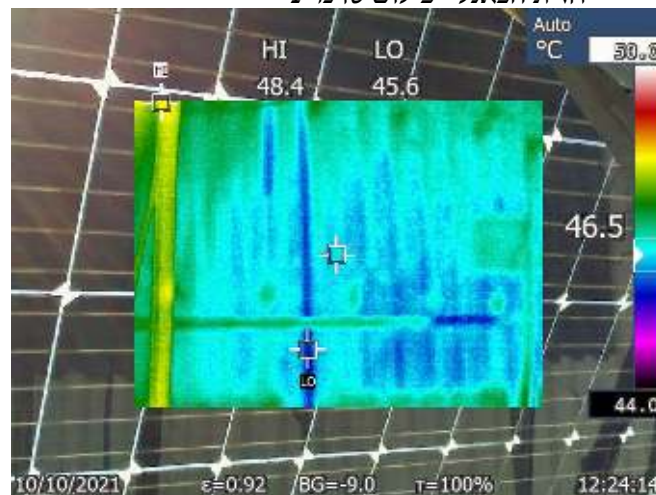
דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021



תמונה מס' 5 – מחליף חום נחושת



חזית הפאנל - צילום טרמי 1



צד אחורי - צילום טרמי 2

דו"ח בדיקה מס': 7013218377/2

דו"ח זה מחליף ומבטל דו"ח בדיקה מס': 7013218377/1 מתאריך 21/11/2021

נספח תוכנית מבנה המערכת – סופק ע"י מזמין הבדיקה

Water circulation System Scheme Heat Exchanger and Differential Thermostat

