

"סככה סולארית" – הדגמת שימושים באנרגיה סולארית

מערכת ההדגמה הסולארית בגינה הקהילתית מדגימה את חשיבות השימוש באנרגיה חלופית בסביבה עירונית. זאת כחלק ממערכת מתקני הדגמה של חיים מקיימים שהוקמו בגינה הקהילתית.

מהי אנרגיה סולארית

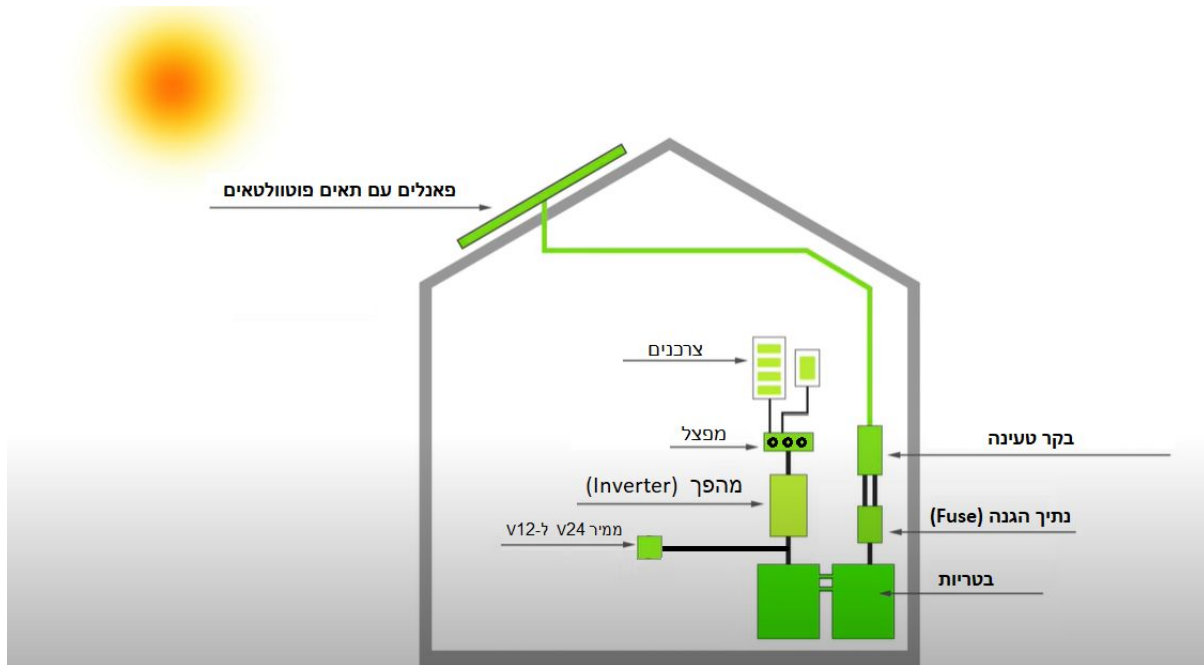
אנרגיה סולארית נוצרת על ידי השמש בצורת חום ואור וניתן להמיר אותה לחשמל או לאנרגיה חימום. זהו אחד ממקורות האנרגיה המתחדשים הזמינים ביותר. מדובר באנרגיה ירוקה שלא פולטת מזהמים בתהליך ייצור האנרגיה. לכן היא תחליף חשוב למקורות אנרגיה מסורתיים (נפט, פחם, גז) שתורמים להתחממות כדור הארץ ולזיהום גשם חומצי.

אנרגיה סולארית ניתן להמיר לחשמל באמצעות תאים סולאריים (תאים פוטו-וולטאיים) שעוצרים את אנרגיית השמש וממירים אותה לחשמל - כאשר תאים אלה נחשפים לקרני השמש נוצרת תנועת אלקטרונים שמייצרת זרם חשמלי. ניתן להשתמש באנרגיה סולארית במתקני חשמל וניתן לאחסן אותה בסוללות לשימוש עתידי, כפי שעשינו במערכת שהתקנו בגינה. תאים סולאריים מייצרים זרם חשמל ישיר (DC) וניתן גם להמיר אותו לזרם חלופי כפי שקיים ברשת החשמל (AC).

מערכת ההדגמה הסולארית בגינה הקהילתית

מערכת ההדגמה בגינה הקהילתית מנותקת רשת (Off Grid) כיוון שהיא נועדה ללימוד ולהדגמה ולא להפקת חשמל ומכירתו לחברת החשמל.

המערכת מבוססת על ייצור חשמל מפאנלים סולאריים שמותקנים על גג הסככה הסולארית אל מצברים בטעינה שמנוהלת על ידי בקר טעינה. החשמל מומר למתח גבוה של 220V וממנו מתבצעת חלוקה לשימושים במתח גבוה - תאורת פנים וחוף ומאווררים - וגם לשימושי מתח נמוך של 12V (למשל, לטעינת טלפונים ניידים). כך ניתן להדגים מגוון יישומים שמותאמים לצרכים שונים. קיבולת המערכת היא כ- 2,000 ואט = 2 קילוואט.



מערכת ההדגמה כוללת את הרכיבים העיקריים הבאים:

- **פאנלים סולאריים** - על גג הסככה הותקנו שני פאנלים סולאריים, תאים פוטו-וולטאיים, כל אחד עם פוטנציאל טעינה של 400 וואט - סה"כ פוטנציאל טעינה של 800 וואט בשעה שמשמעותו כ-2,000 וואט נטו ביום. המערכת שלנו תטען קצת פחות בגלל הצללות ממזרח ומדרום. יצוין שהמערכת טוענת אנרגיה באור יום גם ללא שמש ישירה. במערכת יש רכיב שתפקידו לנתק את הפאנלים כאשר המתח עולה על 88 וולט, שהוא המתח המרבי שבו המערכת פועלת. רכיב זה גם משמש הגנה כנגד פגיעת ברק ויכול גם להדגים טעינה כשאינן שמש.
- **בקר טעינה סולארי** (בפרוטוקול MPPT (Maximum Power Point Tracking) – תפקידו להעביר את האנרגיה מהפאנלים לפורמט טעינה תלת שלבית של מטען, שמקובל בעולם. במכשיר ה-MPPT יש אלגוריתם חכם שמזהה את הנקודה הכי אפקטיבית על הפאנל להוצאת מקסימום חשמל ללא קשר לתנאים חיצוניים – עננות, הצללה, לכלוך על הפאנלים. בקר הטעינה דואג להתאים את המתח שמגיע למצברים ולקבוע כמה יקבלו בכל נקודת זמן. יצוין שהמתח שמגיע מהפאנלים הוא כ-80V (בקיץ) ובמצברים הוא עומד על 12 עד כ-14 וולט (בפועל תפוקת החשמל במערכת גבוהה ב-20%-50% ואף יותר).

- **מצברי פריקה עמוקה** – "מכלי הדלק" של המערכת שאוגרים את כל האנרגיה המיוצרת. במערכת שלנו הותקנו שני מצברים שהקיבולת שלהם לשימוש היא כ-2,000 ואט (2 קילו וואט). המצברים הם מסוג ג'ל וככאלה אין צורך לטפל בהם, אין פליטת גזים, אם יקבלו מכה לא יישפכו ואיכותם מבטיחה שיתפקדו למשך זמן ארוך. הם הותקנו במקום מוצל בגלל רגישותם לטמפרטורה חמה.

בקר המצבר מציג אם המצבר נמצא במצב טעינה או פריקה וכן את גובה המתח בצורה עשרונית מדויקת. יש הפרש של כ-1 אמפר בין תצוגת בקר המצבר לתצוגת בקר הטעינה כתוצאה מצריכה של המכשירים עצמם, בעיקר של הממיר. בקר טעינה מציג מה מגיע מהפאנלים נטו ובקר המצבר מראה את נתוני המצבר בפועל.

- **נתיכי הגנה (Fuse)** – רכיב חשמלי שנועד להגן מפני זרמי יתר: קצר או עומס יתר. עקרון הפעולה של נתיך הוא הפסקת הזרם על ידי ניתוק המעגל. במערכת יש כמה נתיכי הגנה: מבקר הטעינה הסולארי יש מפסק חצי אוטומטי שפועל כפיוז הגנה ומנתק את כל המערכת. פיוז הגנה אחר מחובר מהפאנלים למקרה של קצר במצברים. זאת כיוון שהפאנלים טעונים במתח רב של כ-2 קילו וואט. פיוזים להגנה מותקנים גם בלוח נוסף של שימושים ב-12 וולט.

- **מהפך (Inverter)** – מכשיר שמשלב שני מכשירים: הוא לוקח מהמצבר אנרגיה חשמלית במתח של 12 וולט (זרם החשמל הסולארי הישר DC) וממיר אותה לחשמל במתח של 220V שזהה למקובל בשימוש ביתי (זרם חילופין AC). יתרון נוסף שיש בממיר שהותקן במערכת הוא שאם נטען את המערכת בעזרת כבל חשמל חיצוני כל ההזנה של 220V תתבצע דרך הממיר שגם יתפקד כמטען למילוי המצברים. זה עשוי לשמש בחורף כשטעינת המערכת הסולארית נמוכה או כשיש תקלה במערכת.

- **ממיר 24V ל-12V** – מיועד לכמה שימושים: Accessories - שקעים ל-USB לטעינת טלפונים סלולריים ושקע מצת (כמו ברכב), מתג לתאורה מעל הלוח ומתגים נוספים לשימוש עתידי.