

הנחיות תכנון – הכנה להתקנת מערכות פוטו וולטאיות על גגות מבני ציבור

א. כללי

1. במסמך זה מוצגות דרישות בסיסיות לתכנון וביצוע הכנות המאפשרות התקנה עתידית של פאנלים סולאריים על גגות מבני הציבור בעיר, בצורה מיטבית ויעילה.
2. ההנחיות נוגעות למבני ציבור בשלב תכנון ובנייה, אך יכולות לשמש גם לבחינת האפשרויות והמשמעויות של הצבת פאנלים סולאריים על גגות מבנים קיימים.
3. המסמך **אינו** מתייחס לאופן התקנת המערכות עצמן (סידור ומיקום חלקי המערכת וכו'), אלא רק להכנות הנדרשות מראש במבנה/בפרויקט.
4. בפרויקטים בתכנון, על תכנית העיצוב והתכנון האדריכלי לכלול סימון שטח עבור המערכת הפוטו וולטאית על הגג.
5. שטח גג מינימלי לכדאיות כלכלית של התקנת מערכת פוטו וולטאית – לפחות 250 מ"ר ברוטו **במצטבר** על כל המבנים בפרויקט (תחת מונה חשמל אחד). פרויקטים עם שטח גג קטן יותר ייבחנו כל מקרה לגופו, בשלב תכנית העיצוב.

ב. עקרונות למקסום ייצור החשמל על הגגות במסגרת התכנון

1. יש לשאוף לתכנון שיאפשר הפניית הפאנלים דרומה ובחשיפה מלאה שלהם, ככל הניתן ללא הצללות.
2. גגות ככל הניתן ללא שיפועים מיוחדים ושאינם מעוגלים.
3. הימנעות מבניית מעקות במרכזי הגגות / גגות גבוהים בין מפלסים (מניעת הצללות על הגג).
4. ריכוז מערכות טכניות באזור מסוים של הגג, ועדיף – בדופן צפונית, כדי שהגג יהיה פנוי ורצוף.
5. מערכות מיזוג אוויר – הגבהת מעבי מזגנים על סוקל לא תהיה גבוהה מ-20 ס"מ (למניעת הצללות מיותרות).

ג. קונסטרוקציה ואיטום

1. יש לתת תשומת לב מיוחדת לסוגיית האיטום של הגג לפני התקנת המערכת, בכדי למנוע טיפול באיטום למשך חיי המערכת.
2. **מבנים עם גגות בטון** - לפי התקן מתוכננים לעומס של 150 ק"ג/מ"ר, לכן במידה וגג הבטון הינו תקין, ניתן להתקין עליו מערכות פוטו וולטאיות במשקל של 20 ק"ג/מ"ר.
3. **במבנים עם גגות קלים** -
 - א. את כיסוי הגג יש לתכנן לעומס של 100 ק"ג/מ"ר לטיפול במערכת.
 - ב. את **קונסטרוקציית הפלדה** יש לתכנן לעומסים הבאים:
 - (1) 20 ק"ג/מ"ר המשקל של המערכת הפוטו וולטאית.
 - (2) 20 ק"ג/מ"ר עומס שימושי.
 - (3) תוספת עומס הרוח לפי מיקום וגובה המבנה ושיפוע המערכות והגג.

ד. חשמל ותשתיות

1. הכנת מקום בלוח החשמל למפסק אשר יותקן שם בעת הקמת המערכת הסולארית והכנת שרואל נוסף שיורד מהגג ישירות ללוחות מונים / חדר חשמל ראשי – עבור העברת הכבילה המחברת את המערכת שעל הגג למונה חח". במידה וקיים פיר בבניין, רצוי לקבוע את השרואל בפיר ולא בתוך הקירות.
2. גודל המקום בלוח והשרואל לכבלים יהיה כזה המתאים לאמור בטבלה שלהלן:

שטח גג פנוי [מ"ר]	מפסק ראשי PV דרוש [A]	חתך כבלים דרוש נחושת [ממ"ר]	חתך כבלים דרוש אלומיניום [ממ"ר]
עד 300	40	6	10
400	50	10	16
500	80	16	25
600	80	16	25
700	100	35	50
800	100	35	50
900	125	50	70
1000	160	70	95
1200	160	70	95
1400	200	95	120
1500	200	95	120
2000	315	2 X 70	2 X 95
2500	400	2 X 95	2 X 120
הערה: עבור כבל 4 גידי, בנוסף יעבור מוליך הארקה בקוטר של לכל הפחות 25 מ"מ			

3. רצוי לתכנן מראש קיר להצבת הממירים עליו. ניתן להשתמש גם בקיר שממילא מתוכנן בגג (פיר מעלית, הקיר עם דלת הכניסה לגג וכו'). גודל קיר כזה עדיף שיהיה 4 מ' אורך על 1.5 מ' גובה. עדיף מיקום מוצל יחסית.
4. מונה ה"ייצור" של המערכת הפוטו וולטאית ימוקם בצמוד למונה הצריכה של המבנה, לכן יש לתכנן מראש נישות/גומחות/חדרי חשמל עבור מונה זה, לרבות מקור הזנה מהלוח הראשי אל המונה, ותוואי מהמונה לארון ריכוז הממירים.
5. הלוח הראשי יגדל בהתאם למאמ"ת הנוסף שיש להכין.
6. יש לתכנן גומחות גדולות יותר להתממשקות בין הצרכן לחברת החשמל (PCC) ותוואי צנרות בפיתוח.
7. יש לתכנן מקור הזנה בהתאם לגודל המערכת המתוכננת על גג המבנה.
8. במידה והמערכת הפוטו וולטאית מתוכננת להיפרס על כמה גגות באותו פרויקט (תחת אותו מונה חשמל), יש להכין תשתיות ותוואי צנרות בין המבנים לחיבור מערך ה-DC או ה-AC בהתאם לתכנון.

ה. תחזוקה

1. תכנון מראש של גישה לגג לתחזוקה.
2. נקודת מים על הגג, לתחזוקה שוטפת.