



תוכנית עסקית להתקנת מערכת סולארית

_____ : תאריך

_____ : מגיש

_____ : מוגשת ל:



סקירה:

ביוני 2008 נחקק חוק חשוב לעידוד והקמת תחנות עצמאיות ליצור חשמל ע"י הענקת תעריפי קניה גבוהים של חשמל מתחנות אלו ולמשך 20 שנה. החוק זוכה לסביבת תקשורת צרכנית תומכת ובעקבותיה הוקמו עשרות חברות ישראליות חדשות, פורסמו כתבות תומכות בגין יצור חשמל עצמי וחברות בינלאומיות החלו לגלות עניין ולהיכנס למיזמים חדשים של הקמת תחנות קטנות וגדולות. מדינת ישראל בעצם אימצה שנים רבות אחרי מדינות מתפתחות כגון ארה"ב, גרמניה ספרד ואחרות את הצורך לעודד בחקיקה מיזמים של יצירת חשמל ממקורות לא אזילים קרי שמש, רוח מים ועוד. המהפכה הירוקה החלה בעולם כבר לפני יותר מעשור וכיום מדינות שאימצו את תעשיית האנרגיה המתחדשת מייצרות כ- 20% מהחשמל שלהם ממקורות ירוקים. ישראל, שכבר בשנות ה-60 חוקקה את חוק קולטי השמש לחימום מים חמים, ישרה קו עם מדינות העולם והצטרפה רשמית ב-2008 למדינות שגם תומכות מעשית בתעשייה חשובה זו.

יעד לאומי רשמי שנקבע – עד שנת 2020 10% מכושר ייצור החשמל בישראל יופק מאנרגיה מתחדשת ברת קיימא.

עיקרי ההסדר עם המדינה:

מרגע שמדינת ישראל אישרה תמריצים לייצור חשמל באנרגייה סולארית פוטו וולטאית, נראה שנוצרה הזדמנות כלכלית למיזמים של הקמת חברות בתחום האנרגיה המתחדשת. בעידודו של משרד התשתיות קבעה הממשלה יעד לאומי לפיה לפחות כ-10% מייצור החשמל יופק מאנרגיה מתחדשת (מים, רוח ובעיקר שמש). בהמשך להחלטת הממשלה, ביולי 2008, פרסמה הרשות לשירותים ציבוריים - חשמל את התמריצים ליצור חשמל עצמי באנרגייה סולארית:

- תעריף בסיס של 2.01 ש"ח לקוט"ש חשמל שמיוצר מאנרגייה פוטו וולטאית. (תעריף זה גבוה כמעט פי 4 מהתעריף שגובה חברת החשמל מהצרכן הביתי)
- חוזה זה המגובה ברשת בטחון של המדינה ייחתם בין חברת החשמל לבעל תחנה ליצור חשמל לשימוש עצמי והזרמת העודפים לרשת לתקופה של 20 שנה ויוכל להבטיח החזר השקעה על הקמת התחנה בטווח של 5-10 שנים.



מרכיבי המערכת המותקנת:

פנלים – פנל סולארי מכיל שכבות סליקון ואלקטרונים חיובים ושלילים. בעת פגיעת קרינה על הפנל נוצרת תנועה של האלקטרונים ונוצר זרם חשמלי. באתר יותקנו פנלים של יצרנים בינלאומיים העומדים בתקנים האירופאים המחמירים, עם התחייבות יצרן למשך פעילות של 20 שנה לפחות (כמשך ההסכם מול המדינה).



מהפכים – תפקיד המהפך להפוך את הזרם הישר (DC) הנוצר בפנלים לזרם חילופין (AC) הזורם ברשת החשמל הציבורית. באתר יותקנו פנלים של יצרני ממירים המובילים והמאשרים ע"י חברת החשמל.



מערכת עיגון / קונסטרוקציה – המערכת עליה מונחים הפנלים ונתלים הממירים חייבת להיות מתוכננת בקפידה ומיוצרת מחומרים עמידים לאורך שנים.

מעברים – חייבים להשמר מרווחים נאותים בין הפאנלים על מנת לתחזקם כראוי ולנקותם בעת הצורך.



קו חיים - על מנת לתחזק את המערכת ועל פי תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז 2007 – חובה להתקין מערכת קו חיים על מנת לשמור על חיי האדם הנמצא באזור.

הטכנולוגיה הפוטו וולטאית היא טכנולוגיה שנמצאת בשימוש מעל ל-20 שנה בארץ ובעולם. הטכנולוגיה אומנם שופרה עם השנים כדי להגדיל את תפוקת הפנלים אך היא הייתה ונשארה טכנולוגיה אמינה ופשוטה.

- תחזוקת המערכת מסתכמת בניקוי וניגוב הפנלים במים.
- המערכת תהיה מנוטרת ומחוברת בקו תקשורת כך שניתן יהיה לעקוב דרך האינטרנט על תפוקותיה.

אחריות על ההתקנה ומרכיבי המערכת:

- חב' "קליר אנרג'י בע"מ" אחראית על ביצוע העבודה מתחילתה ועד סופה.
- ממירים: אחריות יצרן במשך 5 שנים (ניתן להרחבה)
- פאנלים פוטו-וולטאים: אחריות יצרן במשך 25 שנה, ע"פ הנחיות היצרן.
- התקנה ועבודה: אחריות למשך 3 שנים ממועד סיום ההתקנה

על החברה המתקינה:

חברת Clear Energy עוסקת בפתרונות בתחום האנרגיה המתחדשת בכלל ואנרגיה סולארית בפרט. החברה מתכננת ומקימה תחנות סולאריות למגזר הביתי והעסקי.

תכנון והתקנה – החברה תתכן את המערכת המתאימה ללקוח ע"י ניתוח מאפייני מיקום התחנה (נ"צ, סטטיסטיקת קרינה באזור, טמפרטורת סביבה לאורך כל השנה). החברה בשל היותה בעלת ניסיון בתחום מערכות חשמל תדע להתאים את מרכיבי המערכת (פנלים, ממירים, מוליכים



חשמליים, הארקות וכו') באופן כזה שהמערכת כולה תעבוד בתפוקה המרבית שניתן. החברה תתקין את המערכת באופן מקצועי ובצורה שלא תגרום נזק לגג המבנה שעליו מותקנת המערכת.

תמחור:

עלות המערכת היא _____ ש"ח. המחיר כולל:

- תכנון, עיצוב ואיפיון המערכת
- טיפול באישורים מול הרשויות וחברת חשמל לרבות הכנת תוכנית גרמושקה ותוכנית מהנדס מבנה.
- הקמת המערכת
- חיבור המערכת לחברת החשמל

סיכונים אפשריים:

- סיכוני תעריף – סיכון נמוך. הסדר התעריף קבוע וצמוד למדד. ההסדר הנוכחי מתחיל ב-1.97 ש"ח לקוט"ש וכאמור צמוד מדד.
- הגנות בפני נזקים ואובדן הכנסות – סיכון נמוך. בכל מקרה תירכש פוליסת ביטוח מתאימה לכיסוי נזקים למקרים של ונדליזם, נזקי סופות וברד וגניבה.
- בעיות איכות ותפוקה של מרכיבי מערכת לאחר 10 שנות עבודה – סיכון נמוך. הטכנולוגיה הפוטו וולטאית היא טכנולוגיה אמינה. ידוע כי המערכת מאבדת בתפוקתה כ- 0.4% לשנה. יצרני הפנלים נותנים אחריות לתפוקות הפנל על פני 25 שנה. אובדן תפוקה נלקח החשבון המודל ההכנסות ופחת מערכת.
- סופות חול ואבק – גורמות לכך שיש צורך לעיתים לנקות בתדירות גבוהה יותר את הפנלים. עלויות ניקוי צריכות להיבדק באופן סטטיסטי (תלוי איזור) ולהילקח בחשבון במודל ההכנסות וההוצאות האחזקה של המערכת.



הספק מערכת:	50,000	וואט
עלות מערכת	830,000.00	שח
אחוז מימון בנקאי	80%	664,000
ריבית בנקאית שנתית	5%	
תקופת ההחזר	10	שנים

תוכנית עסקית להתקנת מערכת סולארית

שנה	הכנסות	הוצאות			סה"כ רווח תפעולי לשנה	רווח חודשי ממוצע
		הוצ'מימון שנתי (ריבית+קרן)	ביטוח	בלתי צפוי / תחזוקה/ נקיון		
1	161,000	84,513	4,000	2,500	69,987	5,832
2	160,356	84,513	4,000	2,500	69,343	5,779
3	159,715	84,513	4,000	2,500	68,702	5,725
4	159,076	84,513	4,000	2,500	68,063	5,672
5	158,439	84,513	4,000	2,500	67,426	5,619
6	157,806	84,513	4,000	2,500	66,793	5,566
7	157,174	84,513	4,000	2,500	66,161	5,513
8	156,546	84,513	4,000	2,500	65,533	5,461
9	155,920	84,513	4,000	2,500	64,907	5,409
10	155,296	84,513	4,000	2,500	64,283	5,357
11	154,675	0	4,000	2,500	148,175	12,348
12	154,056	0	4,000	2,500	147,556	12,296
13	153,440	0	4,000	2,500	146,940	12,245
14	152,826	0	4,000	2,500	146,326	12,194
15	152,215	0	4,000	30,000	118,215	9,851
16	151,606	0	4,000	2,500	145,106	12,092
17	150,999	0	4,000	2,500	144,499	12,042
18	150,395	0	4,000	2,500	143,895	11,991
19	149,794	0	4,000	2,500	143,294	11,941
20	149,195	0	4,000	2,500	142,695	11,891
סה"כ		3,100,527			3,100,527	

עלות קרן+ריבית	845,130	סה"כ רווח צפוי	3,100,527
----------------	---------	----------------	-----------

הערות:

- חושבה ירידת תפוקה של הפאנלים - 0.4% כל שנה.
- התכנית מנטרלת את המדד בתקופת ההלוואה, אבל אינה משקללת את המדד הצפוי ב-10 השנים שלאחר מכן, ולפיכך, בפועל הרווח גדול יותר מהרווח בעמודת הרווח.