



מראה כללי של הטורבינה

# ניצול אנרגיית הרוח להפקת חשמל ברמת הגולן



להבי הטורבינה



המערכת האלקטרומכנית

טורבינת רוח המייצרת חשמל ומספקת אותו לרשת החשמל הארצית. נשא הדגמה:

תהליך: ניצול אנרגיית הרוח להפקת חשמל.  
מקום: תל קטיף (ליד אלוני הבשן) ברמת הגולן.  
מכונן: "ימי גולן".  
ביצוע: "ימי גולן", החברה הדנית "ווסטס" והחברה הדנית-ישראלית "ישראל'ן".

הפעלת המתקן: יולי 1985

השקעה: \$80,000

חיסכון שנתי: 200,000 קו"ש

אספקת החשמל הנה ישירות לרשת חברת החשמל. החשמל נמכר לחברת החשמל בתעריפים דולריים קבועים בהתאם לתקופות התעריף השונות תל בסיס רמות התעריף (שיא, בעש, שפל). בכך מהווה הטורבינה יצרן חשמל מרטי.

מערכת בקרה אלקטרונית ממוחשבת מחברת את הגנרטורים לרשת כאשר מהירות הרוח הנה מעל סף התחנות (כ-4.5 מ/שנייה) ומתחת לסף עליון (כ-25 מ/שנייה) ובתנאי שטח החשמל המסופק מהטורבינה הנו בגבולות ה-50 הרץ. כאשר הטורבינה מחוברת לרשת הרוטור מסתובב במהירות קבועה כתוצאה מאילוץ ע"י הרשת אך תמוקת הטורבינה משתנה בהתאם לעצמת הרוח.

ע"מ למנוע מהירות סיבוב יתר של רוטור הטורבינה והגנרטורים, מותקנים בקצוות להבי הרוטור כנפונים. הכנפונים מוטים כלפי חוף ממשטחי הרוטורים באופן אוטומטי, כאשר מהירות הסיבוב עולה מעל ערך גבולי רצוי. הטית הכנפונים כלפי חוף מהווה התנגדות לזרימה, וכך מואט הרוטור.

החיסכון האנרגטי השנתי הצפוי, בהתבסס על סקר רוח שבתע באתר (מהירות רוח ממוצעת שנתי של למעלה מ-7.3 מ/שנייה בגובה 18 מ') הינו כ-200,000 קוט"ש.

בתל קטיף (ליד אלון הבשן) ברמת הגולן הוקמה והופעלה טורבינת רוח בעלת ציר אפקי המנצלת את אנרגיית הרוח להפקת חשמל. הטורבינה, מתוצרת חברת "ווסטס" מדנמרק, הנה בעלת הספק נקוב של 55 קילו-וואט.

מרכיבי הטורבינה: רוטור בקוטר של 15 מ' בעל שלשה להבים עשויים מיברלס; ממשרת מכנית; שני גנרטורים חשמליים אסינכרוניים, האחד בהספק נקוב של 11 קו"ט והשני בהספק נקוב של 55 קו"ט; מערכת בקרה ומעקב אלקטרונית ממוחשבת; מגדל בגובה 22 מ'.

הרוטור המותקן בקצה המגדל מסתובב כתוצאה ממשב הרוח על פני להביו ומסובב את צירו במהירות נמוכה (כ-50 סל"ד) ובמומנט גבוה. הממסרת המכנית ממירה את מהירות הסיבוב הנמוכה של ציר הרוטור למהירות סיבוב גבוהה (כ-1000 סל"ד) ולמומנט נמוך בציר הגנרטורים. הגנרטור בעל ההספק הנמוך (11 קו"ט) מספק חשמל במהירויות רוח נמוכות יחסית, והגנרטור בעל ההספק הגבוה (55 קו"ט) מספק חשמל במהירויות רוח בינוניות וגבוהות. סידור זה מאפשר ניצול הרוח להפקת אנרגיה ביעילות גבוהה יחסית גם במהירויות רוח נמוכות יחסית.

פירוט סכימטי של מערכת הרוח באתר תל קטיף (ליד אלון הבשן)

