



# ECOROTE

2800  
9800  
19000



## OPIS PRODUKTU

Konstrukcja oparta na turbinie typu Darrieusa rotor H, wykorzystująca siłę nośną podobnie jak w turbinach o osi poziomej, z tym, że w turbinie rotor H całą łopata znajduje się w maksymalnej odległości od osi obrotu, a jej prędkość po obwodzie jest 2-3 razy większa od prędkości wiatru. Oznacza to, że turbina o średnicy 5,2 m osiąga 110 obr./min., a więc przy tych obrotach jest możliwe wytwarzanie energii elektrycznej z generatorem wolnoobrotowym bezprzekładniowo. Łopaty i ramiona tłoczone ze stopów aluminium mogą przenosić bardzo duże wartości siły odśrodkowej generowanej przez turbinę.

## ZALETY TURBIN WIATROWYCH

- Praca niezależna od kierunku wiatru – nie wymaga więc mechanizmu „ustawiania na wiatr”.
- Prosta konstrukcja mechaniczna (konstrukcja tańsza niż w elektrowniach o osi poziomej).
- Możliwość łatwego montażu na obiektach – nie jest konieczne budowanie wysokich masztów (konstrukcja tańsza niż w elektrowniach o osi poziomej).
- Możliwość montażu na dachach budynków, słupach, istniejących konstrukcjach masztów itp.
- Estetyczny wygląd.
- Cicha praca – nawet przy maksymalnej prędkości obrotowej (mniej uciążliwa eksploatacja).
- Odporność na silny wiatr – nie wymaga zatrzymania nawet przy wietrze o prędkości 40 m/s – kształt wirnika zapewnia aerodynamiczne ograniczenie prędkości obrotowej (większe wykorzystanie wiatru o dużych prędkościach).
- Bezobsługowa praca zespołu prądotwórczego – brak połączeń ślizgowych (konstrukcja tańsza niż w elektrowniach o osi poziomej).
- Stosunkowo niski koszt w porównaniu z klasycznym wiatrakiem o poziomej osi obrotu.
- Małą prędkość startową około 1m/s, zapewnia wolno obrotowy bez zaczepowy generator tarczowy sprzężony bezprzekładniowo.
- Duża sprawność wykorzystania energii wiatru ( $C_p \sim 0,42$ ) wynikająca z nowatorskiej konstrukcji i kształtu łopat, potwierdzone szeregiem badań pod względem sprawności w tunelu aerodynamicznym Laboratorium Inżynierii Wiatrowej Politechniki Krakowskiej.

| Parametr  | 2,8 kW   | 9,8 kW   | 19 kW  |
|---|--|--|--|
| Średnica wirnika turbiny                        | 2,2 m  | 3,5 m  | 5,2 m  |
| Wysokość topat                                  | 3 m  | 6 m  | 8 m  |
| Prędkość startowa                               | 1,5 m/s  | 1,0 m/s  | 1,0 m/s  |
| Prędkość znamionowa                             | 12 m/s   | 12 m/s   | 12 m/s   |
| Prędkość graniczna                              |  | 25 m/s   | 25 m/s   |
| Obroty max.                                     | 263  | 165  | 115  |
| Waga całkowita                                  | 135 kg   | 425 kg   | 1050 kg  |
| Moc znamionowa                                  | 2,8 kW   | 9,8 kW   | 19 kW  |
| Moc maksymalna                                  | 3 kW   | 10 kW  | 20 kW  |
| Średnia roczna produkcja przy 5 m/s             | 4517 kWh   | 14372 kWh  | 28470 kWh  |
| Średnia roczna produkcja przy 6 m/s             | 7805 kWh   | 24835 kWh  | 49196 kWh  |
| Średnia roczna produkcja przy 7 m/s             | 12394 kWh  | 39436 kWh  | 78122 kWh  |
| Oszczędność w emisji CO <sub>2</sub> przy 6 m/s | 3 t  | 10 t   | 20 t   |
| Typ turbiny                                     | Pionowa  | Pionowa  | Pionowa  |
| Generator trójfazowy                            | PMG 65 Hz  | PMG 43 Hz  | PMG 30 Hz  |
| Napięcie generatora                             | 283 V  | 425 V  | 430 V  |
| Przeniesienie napędu                            | Generator na wspólnej osi turbiny  | Generator na wspólnej osi turbiny  | Generator na wspólnej osi turbiny  |
| Skrzydła i ramiona                              | Konstrukcja aluminiowa   | Konstrukcja aluminiowa   | Konstrukcja aluminiowa   |
| Hamulec   | Elektromagnetyczny   | Elektromagnetyczny   | Elektromagnetyczny   |
| Inwerter 1-faz. lub 3-faz                       | On-grid Off-grid   | On-grid Off-grid   | On-grid Off-grid   |
| Inwerter (sprawność w %)                        | 95%  | 97,00%   | 97,00%   |
| Poziom hałasu                                   | Wg Normy PN-EN 61400-11 nie przekracza poziomu 46 db w odległości 60 m przy prędkości wiatru 8 m/s | Wg Normy PN-EN 61400-11 nie przekracza poziomu 48 db w odległości 60 m przy prędkości wiatru 8 m/s | Wg Normy PN-EN 61400-11 nie przekracza poziomu 48 db w odległości 60 m przy prędkości wiatru 8 m/s |
| Ochrona antykorozyjna                           | TAK  | TAK  | TAK  |
| Maszt wymiary typy                              | 8 m, 12 m, 15 m  | 8 m, 12 m, 15 m  | 8 m, 12 m, 15 m  |
| Zgodność z normą:                               | CE, IEC 61400-2  | CE, IEC 61400-2  | CE, IEC 61400-2  |

## TABELA PARAMETRÓW ELEKTRYCZNYCH TURBINY

| Vw [m/s] | P [W] | RPM [obr/min] | Częstotliwość [Hz] | (napięcie po wyprostowaniu) DC [V] | Prąd DC [A] |
|----------|-------|---------------|--------------------|------------------------------------|-------------|
| 0,0      | 0     | 0,0           | 0,0                | 0,0                                | 0,00        |
| 1,0      | 0     | 21,7          | 5,8                | 34,7                               | 0,00        |
| 2,0      | 12    | 43,3          | 11,6               | 69,4                               | 0,17        |
| 3,0      | 45    | 65,0          | 17,4               | 104,1                              | 0,43        |
| 3,6      | 79    | 78,0          | 20,8               | 124,9                              | 0,64        |
| 4,0      | 110   | 86,7          | 23,1               | 138,8                              | 0,79        |
| 5,0      | 217   | 108,3         | 28,9               | 173,5                              | 1,25        |
| 6,0      | 377   | 130,0         | 34,7               | 208,2                              | 1,81        |
| 7,0      | 599   | 151,7         | 40,5               | 242,9                              | 2,47        |
| 8,0      | 896   | 173,3         | 46,3               | 277,6                              | 3,23        |
| 9,0      | 1277  | 195,0         | 52,0               | 312,3                              | 4,09        |
| 10,0     | 1753  | 216,7         | 57,8               | 347,0                              | 5,05        |
| 11,0     | 2333  | 238,3         | 63,6               | 381,7                              | 6,11        |
| 12,0     | 2800  | 260,0         | 69,4               | 416,4                              | 7,00        |
| 13,0     | 3000  | 260,3         | 69,5               | 416,9                              | 7,30        |
| 14,0     | 3100  | 260,3         | 69,5               | 416,9                              | 7,44        |
| 15,0     | 3125  | 260,3         | 69,5               | 416,9                              | 7,50        |
| 22,0     | 3200  | 260,3         | 69,5               | 416,9                              | 7,68        |
| 23,0     | 3200  | 260,3         | 69,5               | 416,9                              | 7,68        |
| 24,0     | 3000  | 260,0         | 69,4               | 416,4                              | 7,20        |
| 25,0     | 0     | 5,0           | 1,3                | 8,0                                | I max       |

## WYKRES MOCY



