

SYMULATOR TURBINY WIATROWEJ – ZASILANIE SIECI



nr ref. EOLYP2
nr kat. EOLYP2-ECO bez czujnika i wyświetlacza momentu obrotowego
MATERIAŁY DYDAKTYCZNE DLA UCZNIÓW / NAUCZYCIELA

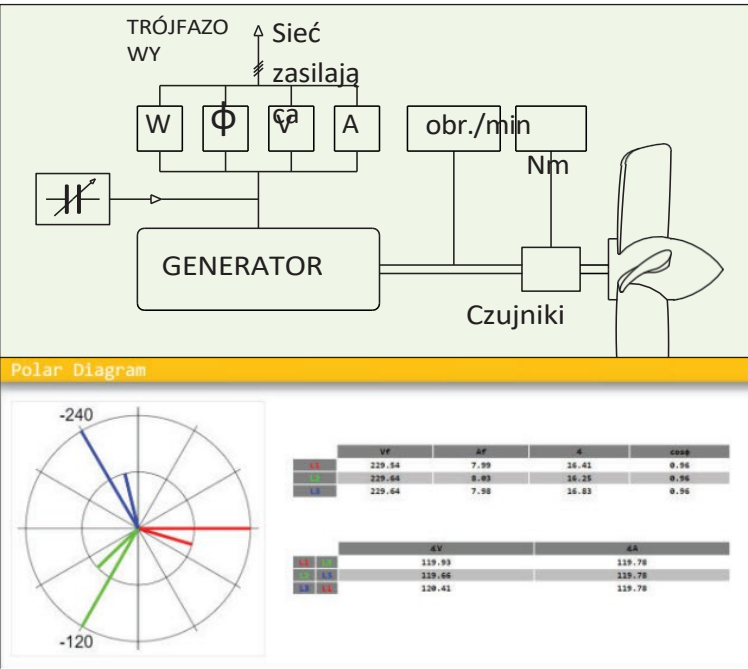
EOLYP to stanowisko badawcze służące do analizy działania turbiny wiatrowej w trybie hipersynchronicznym pod kątem wytwarzania energii elektrycznej, z wyłączeniem aspektów mechanicznych. Ze względu na hałas i przeciągi, które nie są zgodne z warunkami panującymi w sali lekcyjnej, śmigło zostało zastąpione silnikiem z napędem o zmiennej prędkości obrotowej.

Schemat funkcjonalny przedstawia zasadę działania. Elementy zabezpieczające umieszczone w szafie elektrycznej nie zostały przedstawione w celu uproszczenia odczytu. Śmigło, którego prędkość reguluje operator, napędza generator w zakresie od 0 do 1800 obr./min. Jeden czujnik umieszczony na wale przekazuje informacje o prędkości obrotowej i momencie obrotowym do konsoli, która wyświetla te dane (tylko EOLYP2). Generator jest podłączony do publicznej sieci trójfazowej za pośrednictwem scentralizowanego systemu pomiarowego, komunikującego się przez złącze RJ45 za pomocą wbudowanej strony internetowej wyświetlającej:

- moc czynną, bierną i pozorną
- napięcie międzyfazowe
- prąd
- współczynnik mocy
- diagram biegunowy

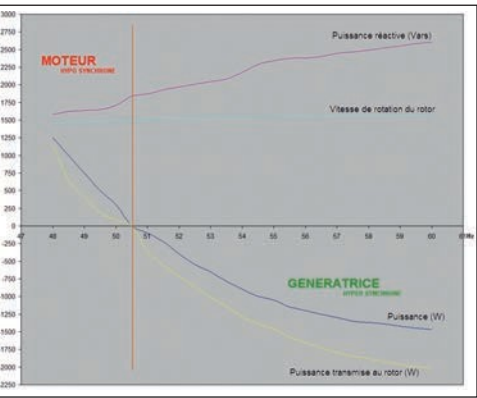
Ćwiczenia praktyczne pokazują, że w zależności od prędkości napędu generator pobiera lub wytwarza energię, co pozwala zaobserwować pracę hipersynchroniczną i hiposynchroniczną. Przesunięcie fazowe napięcia względem prądu również zmienia się wraz z prędkością obrotową. Regulowany zestaw kondensatorów umożliwia dostosowanie cosφ do wartości około 1 w zależności od prędkości i mocy wyjściowej.

Model jest dostarczany w pełni okablowany i gotowy do pracy.



- CELE DYDAKTYCZNE**
- Zrozumienie zasad działania mechanicznego i elektrycznego turbiny wiatrowej.
 - Badanie trybów pracy silnika asynchronicznego w stanie hiposynchronicznym i hipersynchronicznym.
 - Badanie synchronizacji sieci elektrycznej.
 - Obliczanie sprawności systemu wytwarzania energii.
 - Korzystanie z amperomierza typu clamp-on.

- Proponowane ćwiczenia praktyczne**
- Podsumowanie zasad działania turbiny wiatrowej.
 - Procedura synchronizacji w sieci elektrycznej.
 - Zwiększanie współczynnika mocy za pomocą baterii kondensatorów i analiza wyników.
 - Wykreślenie charakterystyki elektrycznej systemu wytwarzania energii.
 - Obliczenie sprawności całkowitej.
 - Badanie funkcjonowania w odizolowanym środowisku.



- W SKŁAD ZESTAWU WCHODZĄ**
- 1 rama na kółkach, wymiary 1200 x 750 mm, wysokość: 1820 mm. Waga: 143 kg.
 - 1 silnik asynchroniczny o mocy 1,5 kVA
 - 1 generator
 - 1 czujnik momentu obrotowego (tylko EOLYP2)
 - 1 konsola sterownicza
 - 1 szafa elektryczna
 - 1 moduł sieciowy

- CECHY GENERATORA**
- Generator: 3 silniki asynchroniczne 400 V AC.
 - Moc czynna dostarczana do sieci: od 0 do 1,2 kVA
 - Sprawność generatora: 78%
 - Zakres prędkości obrotowej: od 0 do 1800 obr./min

- CECHY SZAFY ELEKTRYCZNEJ**
- Wewnątrz**
- Wyłączniki nadprądowe 30 mA oraz wyłączniki termomagnetyczne i termiczne.
 - Regulator prędkości o mocy 4 kVA z jednostką sterującą na konsoli.
 - Zestaw kondensatorów stopniowych

- Z przodu**
- 1 wyłącznik awaryjny
 - 1 odłącznik
 - 1 przycisk zatrzymania/uruchomienia z przyciskiem
 - 4 przełączniki uruchamiające kondensatory w celu korekcji cosφ
 - 2 lampki sygnalizacyjne wskazujące usterkę termiczną silnika i generatora

