

Załącznik nr 5 do SIWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa systemu pomiarowego wraz ze sterowaniem i monitoringiem do elektrowni wiatrowej 15kW w Przywidzu.

Opis funkcjonalny stanowiska

Siłownia wiatrowa składa się z trzech modułów. Każdy moduł składa się z czterech niezależnych wirników połączonych z czterema wysokowydajnymi generatorami z magnesami stałymi prądu trójfazowego. Każdy generator pracuje pod nadzorem dedykowanego kontrolera co zapewnia optymalny odbiór energii wiatru niezależnie od jego siły i kierunku. Kontroler pełni również rolę układu protekcji każdego wirnika. Wszystkie kontrolery w obrębie modułu pracują na wspólną szynę DC, która dostarcza energię do obciążenia na przykład rezystancyjnego. System pomiarowy powinien pozwolić dokładnie ocenić pracę każdego wirnika i dostarczyć te dane do dalszej analizy i archiwizacji. System powinien zapewnić możliwość zdalnej wymiany oprogramowania kontrolera gdyby okazało się niezbędne wprowadzenie korekty charakterystyki obciążenia wirników. Niezbędny jest także zdalny nadzór optyczny pracy siłowni poprzez zainstalowanie kamer patrzących na każdy moduł. System powinien być w miarę możliwości samowystarczalny energetycznie z możliwością magazynowania energii w akumulatorach, ale na etapie testowym przewiduje się możliwość zasilania układu pomiarowego z zewnętrznego przyłącza 230V AC.

System powinien zapewniać:

1. możliwość przeniesienia energii wytwarzanej przez każdy generator na część stacjonarną stanowiska poprzez 3 zespoły pierścieni ślizgowych po 12 torów 10A każdy; izolacja min 500V AC; IP51
2. możliwość obciążania generatora według zadanej, możliwej do modyfikacji poprzez zdalny upload, krzywej obciążenia; $I=f(U)$ gdzie I – prąd pobierany z generatora, U napięcie generatora, f – funkcja zadawana

3. pomiar i archiwizację napięcia, natężenia prądu i prędkości obrotowej każdego generatora $U_{max}=400V$; $I_{max}=10A$; $n_{max}=1500rpm$ dokładność każdego parametru nie więcej niż 1%
4. pomiar i archiwizację energii dostarczonej przez każdy z modułów siłowni – $P_{max}=5kW$ dokładność min 2%
5. możliwość awaryjnego zatrzymania każdego z wirników przy przekroczeniu zadanych, modyfikowalnych zdalnie wartości alarmowych pochodzących z pomiaru napięcia, natężenia prądu, obrotów, wskazań akcelerometru i wiatromierza oraz na zdalne polecenie – procedura zatrzymania powinna przewidywać stopniowe zwiększanie obciążenia, a następnie zatrzymanie wirników poprzez zwarcie zacisków generatorów
6. możliwość lokalnego wyłączenia każdego z modułów siłowni wyłącznikami awaryjnymi umieszczonymi na konstrukcji siłowni z wykorzystaniem procedury zatrzymania wirników
7. dla każdego z trzech modułów siłowni wydzielenie generowanej przez moduł energii na wspólnym obciążeniu minimum 5kW
8. hierarchia wykorzystania energii wytworzonej w siłowni powinna być następująca – od najwyższego priorytetu:
 - wykorzystanie wytworzonej energii na potrzeby układu pomiarowego i sterującego
 - uzupełnienie energii zgromadzonej w akumulatorach, które winny zapewnić nieprzerwaną pracę systemu pomiarowego i sterującego przez min 6 godzin w warunkach całkowitego braku energii z któregośkolwiek modułu siłowni i przy zaniku zewnętrznego zasilania 230V AC
 - zasilenie oświetlenia wirników oświetlaczami LED min 30W po jednym dla każdego modułu siłowni
 - rozproszenie pozostałej energii w obciążeniu rezystancyjnym
9. możliwość zasilenia systemu z zewnętrznego zasilania 230V AC max 100W, które zapewni Zamawiający
10. monitorowanie drgań wirników akcelerometrem każdego z trzech modułów niezależnie z możliwością archiwizacji pomiarów w dwóch płaszczyznach x i y w zakresie min +/-2g dokładność 2%
11. pomiar i archiwizację prędkości i kierunku wiatru w pobliżu każdego z modułów – $v_{max}=40m/s$; dokładność nie gorsza niż +/-5%; kierunek 0-359⁰; dokładność nie gorsza niż +/-5%
12. monitorowanie optyczne kamerą IP pracy każdego modułu siłowni z możliwością zdalnego podglądu obrazu z tych kamer poprzez Internet – rozdzielczość kamer nie mniej niż 2Mpx
13. pracę wszystkich urządzeń na wolnym powietrzu

Program systemu pomiarowego siłowni wiatrowej 15kW ma umożliwiać czytelny podgląd i archiwizację parametrów mierzonych, jak również ergonomiczne sterowanie wyłącznikami zdalnymi nastawami oraz możliwość zdalnej modyfikacji krzywej obciążenia każdego generatora. Program musi umożliwiać archiwizację wszystkich parametrów pracy stanowiska w plikach tekstowych CSV. Każdy rekord danych powinien zawierać znacznik czasu rzeczywistego.

Komunikacja

Elementy kontrolno-pomiarowe systemu mają być połączone magistralą Modbus RS485, komunikacja w wariancie RTU. Do magistrali pomiarowo-sterującej podłączone mają być następujące elementy systemu: 12 kontrolerów generatorów, 3 wiatromierze z pomiarem kierunku napływu wiatru, 3 akcelerometry, 3 układy mierzące moc modłów siłowni oraz jednostka centralna umożliwiająca dostęp zdalny do systemu oraz archiwizująca lokalnie wszystkie dane.

Okablowanie

Integralną częścią zamawianego systemu jest wykonanie okablowania łączącego wszystkie elementy składowe systemu na zmontowanej konstrukcji siłowni wiatrowej w Przywidzu.

Warunki pracy aparatury

Aparatura powinna zostać dostarczona i zamontowana wraz z okablowaniem na konstrukcji siłowni wiatrowej w Przywidzu. Aparatura powinna być przystosowana do pracy na wolnym powietrzu.

Warunki serwisu i gwarancji

Wykonawca zamówienia zapewni niezwłoczny serwis gwarancyjny na wszystkie elementy dostarczonej aparatury. Okres gwarancji to min. 6 miesięcy na dostarczoną aparaturę 12 miesięcy – dodatkowo punktowane). Wszystkie wymienione w tym punkcie terminy liczą się od dnia uruchomienia systemu, potwierdzonej przez Zamawiającego.

Zamawiający wymaga, aby oferowane urządzenia były fabrycznie nowe, wolne od wszelkich wad i uszkodzeń, bez wcześniejszej eksploatacji i nie były przedmiotem praw osób trzecich.

Urządzenia oferowane Zamawiającemu muszą spełniać wszystkie normy stawiane takim towarom



INSTYTUT MASZYN PRZEPIYWOWYCH

im. Roberta Szewalskiego

POLSKIEJ AKADEMII NAUK

80-231 Gdańsk

ul. J. Fiszer 14

Tel. (centr.): 58 3460881

Fax: 58 3416144

e-mail: imp@imp.gda.pl

Tel. (sekr.): 58 3416071

www.imp.gda.pl

przez prawo polskie oraz posiadać odpowiednie pozwolenia dopuszczające do obrotu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

