



PGE Dystrybucja S.A.  
 Oddział Białystok  
 Departament Rozwoju  
 15-950 Białystok, ul. Elektryczna 13  
 Tel.: 85 740 55 12  
 Faks: 85 740 51 09  
 Email: sekretariat@bialystok.pgedystrybucja.pl

Białystok, dnia 29.10.2010 r.

Załącznik nr 1 do Umowy Nr .....  
 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

**EL-PRO Sp. z o.o.**  
**Ul. Bolesława Chrobrego 6**  
**83-000 PRUSZCZ GDAŃSKI**

**Warunki przyłączenia nr RP3/17529/17529/2010 dla źródła wytwórczego  
 do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 20 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: **Elektrownia Wiatrowa Okragłe**

Typ jednostki wytwórczej: **SIEMENS SWT-2,3-93**

Lokalizacja: **działka nr 52 w miejscowości Okragłe w gm. Jeleniewo.**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 28.09.2010, który wpłynął w dniu 29.10.2010r. oraz ekspertyz wpływu przyłączenia planowanej elektrowni wiatrowej Okragłe zrealizowanych na zlecenie Inwestora, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **linia 20 kV Hańcza – Szurpiły ze stacji 110/20 kV Hańcza w Suwałkach.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski odgałęźne 20 kV na słupie rozgałęźnym w linii 20 kV Hańcza – Szurpiły.**
3. Moc przyłączeniowa: dostarczanie – 2,3 MW
4. Moc przyłączeniowa: pobieranie – 0,012 MW
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci umożliwiający przyłączenie źródła wytwórczego:
  - 5.1. **dostosować automatykę zabezpieczeniową w polu 20 kV Szurpiły (pole nr 16) w rozdzielni 20 kV stacji 110/20 kV Hańcza, do nowych warunków pracy z generatorem,**

6. Wymagania w zakresie budowy instalacji Podmiotu Przyłączanego

**6.1. wybudować rozdzielnię 20 kV wytwórcy z odłącznikiem i wyłącznikiem w polu liniowym sterowanym zdalnie, oraz niezbędnym wyposażeniem obwodów wtórnych z układem pomiarowo – rozliczeniowym i rejestratorem parametrów jakościowych energii elektrycznej, zainstalować sterownik umożliwiający komunikację z systemem nadzoru dyspozytorskiego BTC PRINS w oparciu o protokół IEC 60870-5-104 uzgodnionym z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. W przypadku braku łącza przewodowego należy przewidzieć możliwość pakietowej transmisji radiowej przy wykorzystaniu technologii GPRS, karty SIM dostarcza PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.**

**6.2. wybudować linię napowietrzno – kablową 20 kV, od linii 20 kV Hańcza – Szurpiły do projektowanej rozdzielni 20 kV Wytwórcy, o przekroju wynikającym z obliczeń techniczno – ekonomicznych.**

**6.3. wybudować zapomiarowe urządzenia SN i nn i instalacje niezbędne do eksploatacji elektrowni wiatrowej.**

7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: należy przewidzieć na napięciu 20 kV z usytuowaniem go w rozdzielni 20 kV wytwórcy. Dodatkowo na potrzeby wydawania świadectw pochodzenia należy zainstalować układ pomiarowy na zaciskach generatora.

8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:

8.1. Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy umownej mieścił się w granicach 20-120% ich prądu znamionowego. Przekładniki prądowe i napięciowe powinny być tak dobrane, aby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25%, a 100% wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni przekładników. W przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia pomiarowego jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania.

8.2. Do uzwojeń wtórnych przekładników prądowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej oraz w uzasadnionych przypadkach rezystorów dociążających.

8.3. Współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) przekładników prądowych w układach pomiarowo-rozliczeniowych powinien być  $\leq 5$ .

8.4. wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania.

- 8.5. przekładniki prądowe i napięciowe w układzie pomiarowym powinny mieć rdzenie pomiarowe i uzwojenia pomiarowe o klasie dokładności nie gorszej niż 0,2 służące do pomiaru energii elektrycznej (zaciski obwodów wtórnych w oddzielnych skrzynkach przystosowanych do plombowania),
- 8.6. licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowym powinien mieć klasę dokładności nie gorszą niż 0,5 dla energii czynnej i nie gorszą niż 1 dla energii biernej,
- 8.7. układ pomiarowy powinien umożliwiać rejestrowanie i przechowywanie w pamięci pomiarów mocy czynnej w okresach od 15 do 60 minut przez co najmniej 63 dni (nie krócej jednak niż dwa okresy rozliczeniowe) i automatycznie zamykać okres rozliczeniowy.
- 8.8. licznik musi być odporny na działanie zewnętrznych pól elektromagnetycznych,
- 8.9. licznik energii elektrycznej powinien umożliwiać dwukierunkowy pomiar energii czynnej oraz biernej mierzony w czterech kwadrantach z rejestracją profili obciążenia.
- 8.10. wymagania dla układu pomiarowego na zaciskach generatora instalowanego na potrzeby wydawania świadectw pochodzenia są identyczne jak dla układu pomiarowo-rozliczeniowego w zakresie przekładników, synchronizacji i transmisji danych. Licznik energii elektrycznej dla pomiaru na zaciskach generatora powinien umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej.
- 8.11. Układy pomiarowe i rejestrator muszą być dostępne w każdej chwili dla personelu PGE Dystrybucja S.A.
9. Wymagania i miejsce zainstalowania rejestratora jakości energii: zainstalowany w rozdzielni 20 kV rejestrator parametrów energii elektrycznej powinien być wyposażony w pamięć, zapewniającą przechowywanie danych przez okres minimum 45 dni. Rejestrator powinien posiadać certyfikat CE (klasa przyrządu A) i umożliwiać dokonanie następujących pomiarów: amplitudę napięcia z uśrednieniem 10 minut, szybkie zmiany napięcia (flicker) scharakteryzowane za pomocą współczynników uciążliwości wahań ( $P_{st}$ - krótkotrwałej uciążliwości za okresy 10 minut,  $P_R$ -długotrwałej uciążliwości za okresy 2 godzin), wartości maksymalne i minimalne napięcia w okresach 10 minutowych, harmoniczne napięcia (do 50 harmoniczej), współczynnik odkształcenia THD z uśrednieniem za okresy 10 minut, niesymetria napięcia (stosunek składowej kolejności przeciwnej do zgodnej) z uśrednieniem co 10 minut, częstotliwość, wartości prądów.
10. Do obliczeń przyjąć:
  - a) w stacji 110/120kV Hańcza na szynach 20 kV moc zwarciova w normalnym układzie pracy wynosi 136 MVA,
  - b) sieć SN - 20 kV pracuje w układzie z kompensacją,

- c) prąd zwarć wielofazowych 3,93kA przy czasie  $t=0$  w miejscu szyny 20 kV stacji 110/20 kV Hańcza,
- d) prąd ziemnozwarciowy 115A przy czasie  $t= 1$  s trwania zwarcia.

11. System ochrony przeciwporażeniowej:

- instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – zgodnie z PN-IEC 60364,
- w sieciach o napięciu wyższym od 1 kV – zgodnie z PN-E 05115,

12. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż  $\tan \varphi = 0,4$ .

13. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.

14. Wymagania w zakresie przystosowania układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych:

14.1. układ pomiarowo – rozliczeniowy powinien posiadać układ synchronizacji czasu rzeczywistego co najmniej raz na dobę,

14.2. układ pomiarowo – rozliczeniowy powinien umożliwiać transmisję danych pomiarowych nie rzadziej niż na dobę, przy czym nie jest wymagane dostarczanie danych o pobieranej mocy i energii biernej. Transmisja danych powinna być realizowana za pośrednictwem wyjść cyfrowych licznika. Urządzenia technologiczne systemów łączności powinny posiadać homologację ministerstwa właściwego ds. łączności, dopuszczającą do instalowania i użytkowania urządzeń na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Dopuszcza się zdalną transmisję realizowaną w standardzie GPRS,

14.3. układ pomiarowo – rozliczeniowy powinien umożliwiać lokalny pełny odczyt układu pomiarowego w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych,

14.4. układ synchronizacji czasu rzeczywistego, moduł transmisyjny oraz licznik powinny posiadać podtrzymanie napięcia ze źródła zewnętrznego (zasilacz UPS).

15. Zabezpieczenia sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci Podmiotu Przyłączanego: Instalowane urządzenia w sieci nie mogą wprowadzać zakłóceń w pracy sieci i instalacji innych odbiorców, ani też powodować pogorszenia standardów jakościowych energii elektrycznej, określonych w obowiązujących, w dniu przyłączenia elektrowni do sieci, przepisach.

16. Lokalizacja źródła wytwórczego od linii energetycznej:

16.1. w przypadku linii o napięciu 110 kV wymagana odległość posadowienia elektrowni wiatrowej od skrajnego przewodu linii powinna być większa niż „3d” gdzie „d” jest średnicą koła zataczanego przez łopaty siłowni wiatrowej

16.2. wzdłuż trasy linii 20 kV należy wyznaczyć pas techniczny o szerokości 25 m, ( przy dwutorowej 30 m) w którym w dowolnym stanie pracy siłowni wiatrowej nie może znaleźć się jakikolwiek element elektrowni wiatrowej (w szczególności łopaty elektrowni), przy czym oś symetrii pasa technicznego powinny wyznaczać słupy linii 20 kV,

16.3. wzdłuż linii niskiego napięcia odległości opisane wyżej powinny wynosić 20 i 25m.

17. Obowiązujące wymagania wynikające z Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. (IRiESD) zgodnej z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej:

- urządzenia przyłączane do sieci rozdzielczej muszą posiadać atesty lub homologacje oraz certyfikaty i znaki bezpieczeństwa,
- prowadzenie ruchu i eksploatacji urządzeń pozostających na majątku użytkownika wymaga posiadania kwalifikowanego personelu oraz Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Urządzeń, opracowanej z uwzględnieniem warunków określonych w instrukcji IRiESD i uzgodnionej z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.
- operatywne kierownictwo nad pracą jednostki wytwórczej i transformatora SN/nn Wytwórcy w stacji SN/nn Wytwórcy sprawuje operator sieci dystrybucyjnej - w uzasadnionych wypadkach operator sieci dystrybucyjnej dysponuje prawem odłączenia od sieci dystrybucyjnej,
- Wytwórca zapewni ze swej strony sygnalizację stanów pracy odłączników i wyłączników w rozdzielni 20 kV wytwórcy w systemie nadzory dyspozytorskiego PRINS i bieżącą transmisję do systemu PRINS wartości chwilowych mocy czynnej i biernej wraz z kierunkiem przepływu.

18. W celu zapewnienia współpracy ruchowej Podmiot Przyłączany opracuje w terminie do dnia przyłączenia Instrukcję ruchu i eksploatacji posiadanych urządzeń, instalacji i sieci z uwzględnieniem instrukcji opracowanej dla sieci, do których podmiot ten jest przyłączany. Instrukcja powyższa jest zatwierdzana przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

19. Informacje dodatkowe:

- warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia,
- warunki przyłączenia tracą ważność, jeśli zastosowane zostały bez zgody PGE Dystrybucja S.A. urządzenia wytwórcze o jakichkolwiek innych parametrach, niż określone we wniosku,

- realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Podmiotu Przyłączanego będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
- prowadzącym sprawę ze strony PGE Dystrybucja S.A. w zakresie warunków przyłączenia jest: Janina Radomska – Czałej tel 85 740 55 12

20. Warunkiem wprowadzenia do sieci elektroenergetycznej wyprodukowanej energii elektrycznej jest zawarcie umowy dystrybucji energii elektrycznej z PGE Dystrybucja S.A. oraz dostarczanie energii elektrycznej o parametrach jakościowych i ilościowych:

- a) niepowodujących zakłóceń w pracy sieci,
- b) niepowodujących zakłóceń w instalacjach innych odbiorców,
- c) niewpływających negatywnie na jakość energii elektrycznej dostarczanej przez PGE Dystrybucja S.A. swoim odbiorcom.

Niedotrzymanie ww. warunków przez Wytwórcę może skutkować jego wyłączeniem

21. Uwagi dodatkowe:

21.1. **PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok nie dopuszcza**

- **wyspowej pracy elektrowni wiatrowej na sieć dystrybucyjną,**
- **pracy elektrowni wiatrowej w stanach remontowych i awaryjnych ( normalny układ pracy przy zasilaniu linii Hańcza – Szurpiły ze stacji 110/20 kV Hańcza).**

21.2. Projekt instalacji elektrowni wiatrowej, powiązania elektrowni wiatrowej z miejscem odbioru energii oraz układów pomiarowych podlega uzgodnieniu w PGE Dystrybucji S.A. Oddział Białystok

21.3. PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok przewiduje załączenie Elektrowni wiatrowej do ruchu próbnego, w trakcie, którego zostaną wykonane badania jakości napięcia potwierdzające możliwość współpracy z siecią PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok zgodnie z wymogami określonymi w PN-EN 50160 i IRIESD. Wykonawca badań zainstaluje (przed przyłączeniem do ruchu próbnego Elektrowni) na okres 1-go tygodnia rejestrator parametrów jakości energii elektrycznej w rozdzielni wytwórcy i dokona pomiaru tych parametrów; następnie na okres minimum jednego tygodnia zostanie przyłączona elektrownia wiatrowa i ponownie zostaną dokonane pomiary – w trakcie pomiarów elektrownia musi zostać załączona przy wietrze, dla którego osiąga 75% mocy znamionowej, oraz zostać odłączona awaryjnie przy 100% wielkości obciążenia. W przypadku wystąpienia przekroczeń parametrów jakości

napięcia w sieci PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok (podanych w PN-EN 50160 i IRIESD) wyznaczony zostanie termin na usunięcie i powtórne wykonanie testów. W przypadku dalszego nie spełnienia wymagań określonych w IRIESD oraz umowie o przyłączenie, PGE Dystrybucja S.A. ma prawo odłączenia elektrowni do czasu usunięcia nieprawidłowości.

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Białystok  
Departament Rozwoju.....  
Dyrektor  
Sławomir Łęczyński

k/o

ZS 5

RP 3 a/a