

Numer: P/14/055627	Miejscowość: Kalisz	Data: 25.03.2015
---------------------------	------------------------	------------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGI – OPERATOR SA

Oddział w Kaliszu

1. Przyłączany obiekt: ***Elektrownia Wiatrowa – „Przykona” składająca się z jedenastu siłowni wiatrowych Alstom ECO122***
Nazwa: ***Józefina, Aleksandrów gm. Przykona, dz. nr 68, 69, 122/1, 130, 196, 198, 449, 452, 430, 403/1 obręb Józefina, 189, 191, 188, 186, 185 obręb Aleksandrów***
Adres (Nr działki): ***449, 452, 430, 403/1 obręb Józefina, 189, 191, 188, 186, 185 obręb Aleksandrów***
2. Grupa przyłączeniowa: **III**
29700 kW
3. Moc przyłączeniowa: wprowadzana do sieci: **29700 kW**
pobierana z sieci: **200 kW**
przy mocy zainstalowanej jednostek wytwórczych **29700 kW**.
4. Miejsce przyłączenia: stacja WN/SN Turek Żuki.
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
 - a) w przypadku dostarczania energii elektrycznej przez Wytwórcę do sieci ENERGA – OPERATOR SA: zaciski prądowe w kierunku instalacji Podmiotu Przyłączanego odłącznika 30 kV zainstalowanego na konstrukcjach wsporczych w stacji WN/SN Turek Żuki. Odłącznik pozostaje na majątku ENERGA-OPERATOR SA.
 - b) w przypadku dostarczania energii przez ENERGA – OPERATOR SA do Wytwórcy tj. zabezpieczającej potrzeby własne Wytwórcy w przypadku awarii lub planowanego wyłączenia urządzeń wytwórczych: zaciski prądowe w kierunku instalacji Podmiotu Przyłączanego odłącznika 30 kV zainstalowanego na konstrukcjach wsporczych w stacji WN/SN Turek Żuki. Odłącznik pozostaje na majątku ENERGA-OPERATOR SA.Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności urządzeń i eksploatacji pomiędzy stronami.
6. Rodzaj przyłącza: kablowe.
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
 - 7.1 Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA:
 - 7.1.1 Urządzenia WN i SN:

Na wyprowadzeniu z transformatora nr 2 po stronie SN 30 kV zainstalować odłącznik w ustawieniu wysokim. W celu ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej od strony transformatora WN/SN zainstalować ograniczniki przepięć. Parametry instalowanych urządzeń dobrać do przyłączenia projektowanej Farmy Wiatrowej „Przykona”. Szczegóły w tym zakresie na etapie projektowania należy uzgodnić w ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu.
 - 7.1.2 Stacja transformatorowa:
 - Istniejący transformator nr 2 WN/SN o mocy 16/16 MVA wymienić na trójzwiązniowy transformator 110/30/15 o mocy 40/40/25 MVA.
 - transformator o mocy 40/40/25 MVA wyposażać w trójsystemowe zabezpieczenie różnicowe.

- 7.1.3 Urządzenia nn: nie dotyczy,
- 7.1.4 Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane: nie dotyczy,
- 7.1.5 Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy: nie dotyczy,
- 7.1.6 Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego: Odłącznik o którym mowa w pkt. 7.1.1. należy wyposażyć w sygnalizację umożliwiającą odwzorowanie stanu łącznika w systemie dyspozytorskim ENERGA – OPERATOR SA,
- 7.1.7 Demontaże: istniejący transformator nr 2 zdemontować. Szczegóły w tym zakresie ustalić z Wydziałem Zarządzania Eksploatacją.
- 7.2 Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:
- 7.2.1 Urządzenia WN i SN:
- z projektowanego odłącznika, o którym mowa w pkt. 7.1.1, wyprowadzić połączenie szynowe zakończone zaciskami do uziemiaczy przenośnych,
 - pobudować konstrukcje wsporcze pod głowice kablowe dostosowane do ilości i typu projektowanych abonenckich linii kablowych, o których mowa poniżej,
 - wybudować linie kablowe SN 30kV (o przekroju i w ilości dostosowanych do potrzeb) do projektowanych stacji transformatorowych SN/SN Wytwórcy, wyprowadzając je z projektowanych szyn, o których mowa powyżej. Trasę kabla na terenie GPZ Turek Żuki uzgodnić z Wydziałem Dokumentacji Energetycznej,
- 7.2.2 Stacja transformatorowa: wybudować stację transformatorową SN/SN dostosowaną do potrzeb Wytwórcy. W stacji transformatorowej po stronie SN zainstalować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy,
- 7.2.3 Urządzenia nn: wg potrzeb Wytwórcy,
- 7.2.4 Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane: instalację lub sieć przygotować zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym również w zakresie ochrony przeciwporażeniowej i przepięć, do ustalonej granicy stron i miejsca do zainstalowania układu pomiarowego,
- 7.2.5 Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:
- zainstalowane urządzenia i instalacje nie mogą wprowadzać zakłóceń do sieci rozdzielczej. Obciążenie winno być rozłożone równomiernie na poszczególne fazy. W przypadku posiadania urządzeń lub instalacji mogących wprowadzać zakłócenia do sieci rozdzielczej należy zastosować odpowiednie urządzenia eliminujące wprowadzanie zakłóceń,
- 7.2.6 Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
- a) jednostka wytwórcza winna być wyposażona w łącznik sprzęgający z siecią rozdzielczą wraz z urządzeniami umożliwiającymi jego nadzór i zdalne sterowanie z poziomu systemu dyspozytorskiego Regionalnej Dyspozycji Mocy oraz Centralnej Dyspozycji Mocy.
 - b) winna zostać zapewniona możliwość odwzorowania – w systemach nadzoru dyspozytorskiego – zdalnego pomiaru parametrów generowanej energii elektrycznej (moc czynna, bierna, napięcie, prąd oraz w przypadku maszyny synchronicznej częstotliwość),
 - c) zestawić, wyposażyć i utrzymać na koszt Wytwórcy urządzenia końcowe (w elektrowni, RDM Kalisz oraz CDM Gdańsk) oraz łącza komunikacyjne o odpowiednich parametrach dla przesyłania powyższych informacji tj:
 - transmisja zgodna z protokołem DNP3,
 - prędkość transmisji 9600 kb/s.

Szczegóły w tym zakresie na etapie projektowania uzgodnić z RDM Kalisz oraz CDM Gdańsk.
- 7.2.7 Demontaże: nie dotyczy.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej dla elektrowni wyposażonej w generatory synchroniczne:
- a) związanej z odbiorem energii elektrycznej czynnej na potrzeby własne:

$$\text{tg}\varphi_1 = +Q_I / +P \leq 0,4$$

$$\text{tg}\varphi_4 = -Q_{IV} / +P = 0$$
 - b) związanej z wprowadzaniem wyprodukowanej energii elektrycznej czynnej do sieci:

$$\text{tg}\varphi_2 = +Q_{II} / -P \leq 0,4$$

$$\text{tg}\varphi_3 = -Q_{III} / -P = 0$$
 - c) przy braku przepływu energii elektrycznej czynnej:

$$Q_I = Q_{II} = Q_{III} = Q_{IV} = 0$$

gdzie:

-P - oznacza energię czynną wprowadzoną do sieci

+P - oznacza energię czynną pobraną z sieci

Q_I ; Q_{II} ; Q_{III} ; Q_{IV} ; - moce bierne zdefiniowane jako wektor wskazowy w kwadrantach układu kartezjańskiego.

9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego:

Zgodnie z zapisami punktu C.3. Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu, Wytwórca energii elektrycznej przyłączony do sieci rozdzielczej ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu winien zbudować układy pomiarowo-rozliczeniowe spełniające następujące warunki:

9.1. Miejsce zainstalowania:

- a) układ pomiarowo-rozliczeniowy i układ pomiarowo kontrolny należy zabudować w stacji SN Wytwórcy w polu pomiarowym,
- b) układy pomiarowe na zaciskach generatorów w celu potwierdzania ilości energii elektrycznej dla potrzeb wydawania Świadectw pochodzenia.

9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego: nie dotyczy

9.3. Sposób pomiaru:

- a) pośredni w rozdzielni SN w polu pomiarowym,
- b) pośredni na zaciskach generatorów.

9.4. Liczniki:

a) klasa dokładności:

- licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinien mieć klasę dokładności co najmniej 0,5 dla pomiaru energii czynnej i 1 dla energii biernej; licznik dostarcza i instaluje ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu;
- licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-kontrolnym powinien mieć klasę dokładności co najmniej 1 dla pomiaru energii czynnej i 2 dla energii biernej,
- liczniki energii elektrycznej w układach pomiarowych na potrzeby wydawania Świadectw pochodzenia winny mieć klasę dokładności nie gorszą niż 0,5 dla pomiaru energii czynnej.

b) funkcjonalność liczników:

- liczniki energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym i pomiarowo - kontrolnym winny umożliwiać dwukierunkowy pomiar energii czynnej oraz biernej mierzony w czterech kwadrantach z rejestracją profili obciążenia,
- liczniki energii elektrycznej na potrzeby wydawania Świadectw pochodzenia powinny umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej z rejestracją profili obciążenia,
- liczniki energii elektrycznej powinny umożliwiać rejestrowanie i przechowywanie w pamięci pomiarów mocy czynnej w okresach od 15 do 60 minut przez co najmniej 63 dni i automatycznie zamykać okresy rozliczeniowe,
- powinien być możliwy lokalny pełny odczyt układów pomiarowych w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych.

9.5. Przystosowanie układu pomiarowo – rozliczeniowego do systemu zdalnego odczytu danych pomiarowych:

- a) układy transmisji danych pomiarowych powinny zapewniać standard protokołu transmisji umożliwiający zdalny odczyt danych pomiarowych do Lokalnego Sytemu Pomiarowo-Rozliczeniowego (LSPR) Operatora Systemu Dystrybucyjnego,
- b) układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej powinien umożliwiać transmisję danych pomiarowych nie częściej niż raz na dobę,
- c) układy pomiarowe na potrzeby wydawania Świadectw pochodzenia powinny umożliwiać transmisję danych pomiarowych,
- d) wszystkie liczniki układów pomiarowych zainstalowanych w polu pomiarowym oraz na potrzeby wydawania Świadectw pochodzenia winny być spięte w jedną sieć umożliwiającą odczyt liczników przy pomocy jednej drogi transmisji,
- e) transmisja danych pomiarowych winna być realizowana poprzez łącze GSM/GPRS. Moduł komunikacyjny dla układu pomiarowo-rozliczeniowego wraz z kartą SIM dostarcza i instaluje ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu.

9.6. Wymagania dodatkowe:

- a) wzorcowane przekładniki napięciowe i prądowe w każdej z trzech faz winny mieć klasę dokładności 0,5 (zalecana klasa 0,2), przy czym układy pomiarowo-rozliczeniowy oraz pomiarowo kontrolny mogą być zasilane z tych samych rdzeni, uzwojeń przekładników pomiarowych,
- b) przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby dla nowo projektowanych układów pomiarowych, wartość prądu wynikającego z mocy planowanej do wprowadzania i uwzględnienia zadanego współczynnika $\text{tg} \varphi$ była nie mniejsza niż 20% i nie większa niż 120% wartości znamionowego prądu pierwotnego,
- c) 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 uzwojenia lub rdzenia pomiarowego, jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania,
- d) do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej oraz w uzasadnionych przypadkach rezystorów dociążających,
- e) układy pomiarowe powinny umożliwiać pomiar napięcia i prądu w każdej z faz za pomocą liczników trójsystemowych. W układach pośrednich pomiar powinien być realizowany poprzez jednofazowe przekładniki prądowe i napięciowe w układzie „Y”,
- f) współczynnik bezpieczeństwa przekładników prądowych FS powinien być ≤ 5 ,
- g) wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układów pomiarowych energii elektrycznej muszą być przystosowane do oplombowania,
- h) układy pomiarowe powinny posiadać podtrzymanie zasilania ze źródeł zewnętrznych,
- i) zabudowa układów pomiarowych (w tym przygotowanie obwodów wtórnych oraz miejsca na licznik energii elektrycznej wraz z modułem komunikacyjnym dla układu pomiarowo-rozliczeniowego), winno odbyć się kosztem oraz staraniem Wytwórcy,
- j) szczegóły w zakresie urządzeń układów pomiarowych, jak i projekt układów pomiarowych należy uzgodnić w Wydziale Zarządzania Pomiarami, al. Wolności 8, 62-800 Kalisz, tel. (0-62) 765-85-20 lub 765-87-25, fax. 765-83-00.

Ze względu na fakt, że miejsce dostarczania energii elektrycznej nie pokrywa się z miejscem zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego w rozliczeniach może zostać zastosowany współczynnik strat w projektowanej linii SN, należącej do Wytwórcy.

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej :

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV :

- a) układ sieci: nie dotyczy,
- b) napięcie znamionowe sieci: nie dotyczy,
- c) maksymalny prąd zwarciovowy w sieci: nie dotyczy,
- d) system ochrony od porażeń: nie dotyczy.

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV :

- a) sposób pracy punktu neutralnego sieci: z kompensacją,
- b) napięcie znamionowe sieci: 30 kV,
- c) prąd 1-fazowy zwarcia doziemnego: 87,2 A,
- d) czas wyłączenia zwarcia doziemnego: 3,5 s,
- e) moc zwarciovowa na szynach kV: 330,3 MVA,
- f) czas wyłączenia zwarcia wielofazowego w stacji WN/SN Turek Żuki: 0,15 s, Rzeczywistą wartość prądu oblicza projektant,
- g) system ochrony od porażeń: uziemienie ochronne.

10.3. Parametry techniczne transformatora WN/SN:

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Wartości znamionowe
1.	Moc (strona GN)	MVA	40
2.	Moc (strona SN)	MVA	40
3.	Moc (strona DN)	MVA	25
4.	Górne napięcie (GN)	kV	115
5.	Średnie napięcie (SN)	kV	30

6.	Dolne napięcie (DN)	kV	16,5
7.	Częstotliwość	Hz	50
8.	Regulacja napięcia po stronie GN o stałej mocy zaczeprawej	%	-/+ 15
9.	Ilość stopni regulacji (strona GN)	st.	+/- 12st.
10.	Regulacja napięcia po stronie DN o stałej mocy zaczeprawej	%	+/- 2x2,5
11.	Ilość stopni regulacji (strona DN)	st.	+/- 2 st.
12.	Układ połączeń	-	YNd11d11
13.	Rodzaj pracy	-	C
14.	Napięcie zwarcia GN na zaczeprawie znamionowym GN-SN, dla mocy odniesienia 40MVA GN-DN, dla mocy odniesienia 25MVA SN-DN, dla mocy odniesienia 25MVA	%	12 15 5,5-6
15.	Straty stanu jałowego na zaczeprawie znamionowym z dopuszczalną maksymalną tolerancją +0%	kW	≤ 16,5
16.	Straty obciążeniowe na zaczeprawie znamionowym z dopuszczalną maksymalną tolerancją +0% oraz mocy odniesienia GN-SN, dla mocy odniesienia 40MVA GN-DN, dla mocy odniesienia 25MVA SN-DN, dla mocy odniesienia 25MVA	kW kW kW	≤ 165 ≤ 110 ≤ 90
17.	Poziom izolacji zacisków GN	kV	LI550/AC230
18.	Poziom izolacji zacisku neutralnego GN	kV	LI325/AC140
19.	Poziom izolacji zacisków SN i DN	kV	Dla 30 kV – LI170, AC70 Dla 15 kV - LI95/AC38
20.	Poziom wyładowań niezupełnych	pC	≤ 100
21.	Poziom wyładowań niezupełnych izolatorów przepustowych	pC	≤ 10
22.	Poziom zawilgocenia izolacji stałej	%	≤ 1
23.	Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego	dB	≤ 64
24.	Chłodzenie	-	ONAF

Jednocześnie zastrzegamy, że podane w powyższej tabeli parametry techniczne transformatora są danymi określonymi w zamówieniu, dlatego ich wartości rzeczywiste mogą ulec zmianie. Szczegóły w tym zakresie należy ustalić z Wydziałem Zarządzania Usługami Sieciowymi ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu

10.4. Inne:

10.4.1. Wymagania w zakresie automatyki zabezpieczeniowej i systemowej realizowanej przez Podmiot Przyłączany.

- jednostka wytwórcza winna być wyposażona w bezprzerwowo działającą automatykę utrzymującą parametry wytwarzania na zadanym poziomie i niezwłocznie reagującą na stany zakłócenia,
- przewidzieć automatykę powodującą natychmiastowe odłączenie jednostki wytwórczej w przypadku zaniku napięcia w sieci ENERGA - OPERATOR SA,
- przewidzieć natychmiastowe odłączenie jednostki wytwórczej w przypadku uszkodzenia automatyki zabezpieczeniowej,
- przewidzieć automatykę lokalnej rezerwy wyłącznikowej i zabezpieczenia szyn współpracującą z z automatyką GPZ
- przed oddaniem do użytkowania jednostki wytwórczej należy udostępnić urządzenia automatyki zabezpieczeniowej dla służb ENERGA - OPERATOR SA w celu sprawdzenia poprawności ich działania,
- układy automatyki muszą ograniczać do 12 ilość operacji łączeniowych dla całego zespołu w okresie dwugodzinnym,
- wyłączenie zwarć przez automatykę siłowni wchodzących w skład elektrowni wiatrowej musi następować z czasem nie dłuższym niż 120 ms,
- jednostkę wytwórczą należy wyposażyć w zabezpieczenia dodatkowe między innymi w: zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne, zabezpieczenie nadprądowe bezzwłoczne,

zabezpieczenie przed asymetrią obciążenia, zabezpieczenie podnapięciowe, zabezpieczenie nadnapięciowe, zabezpieczenie przed pracą silnikową, zabezpieczenia nadczęstotliwościowe i podczęstotliwościowe

- i) jednostka wytwórcza musi być wyposażona w zabezpieczenia przed pracą wyspową,
- j) jednostka wytwórcza musi być wyposażona w układy kompensacji mocy biernej,
- k) w dokumentacji projektowej należy sprawdzić selektywność nastaw zabezpieczeń dodatkowych względem zabezpieczeń podstawowych jednostki wytwórczej. Wartości nastaw zabezpieczeń dodatkowych na etapie projektowania uzyskać w Wydziale Zarządzania Usługami Specjalistycznymi,
- l) zaprojektować i wykonać powiązania obwodów wtórnych z trójsystemowym zabezpieczeniem różnicowym transformatora o mocy 40/40/25 MVA,
- m) szczegóły w zakresie automatyki zabezpieczeniowej, spełniającej w/w kryteria, jak i zatwierdzenie projektu w zakresie urządzeń automatyki zabezpieczeniowej należy uzgodnić z pracownikami Wydziału Zarządzania Usługami Specjalistycznymi ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu tel. (0-62) 765-85-78.

10.4.2 Sieć elektroenergetyczna wyposażona jest w automatyki SPZ i SZR, które mogą powodować przerwy w zasilaniu trwające do kilku sekund.

10.4.3 Wymagania w zakresie systemów sterowania: zgodnie z wymaganiami producentów urządzeń wytwórczych.

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy:

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. U_N [kV]	Moc znam. P_N [kW]	Prąd znamionowy przy P_{NG} [A]	Ilość sztuk
ALSTOM ECO122	10,5	2700	148,46	11

12. Podstawowe wymagania techniczne dla przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci, wynikające z Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGI - OPERATOR SA:

12.1. w zakresie regulacji mocy czynnej:

Operator systemu dystrybucyjnego, z co najmniej pięciodniowym wyprzedzeniem, powiadamia właściciela elektrowni wiatrowej o konieczności jej wyłączenia, w celu dokonania określonych planowych prac remontowych lub naprawczych w sieci elektroenergetycznej.

12.2. w zakresie pracy elektrowni wiatrowej w zależności od częstotliwości i napięcia:

Elektrownia wiatrowa powinna mieć możliwość pracy w następującym zakresie częstotliwości:

- a) przy $49,5 \leq f \leq 50,5$ Hz elektrownia wiatrowa musi mieć możliwość pracy trwałej z mocą znamionową,
- b) przy $48,5 \leq f < 49,5$ Hz elektrownia wiatrowa musi mieć możliwość pracy z mocą większą niż 90% mocy wynikającej z aktualnej prędkości wiatru, przez co najmniej 30 min.,
- c) przy $48,0 \leq f < 48,5$ Hz elektrownia wiatrowa musi mieć możliwość pracy z mocą większą niż 85% mocy wynikającej z aktualnej prędkości wiatru, przez co najmniej 20 min.,
- d) przy $47,5 \leq f < 48,0$ Hz elektrownia wiatrowa musi mieć możliwość pracy z mocą większą niż 80% mocy wynikającej z aktualnej prędkości wiatru, przez co najmniej 10 min.,
- e) przy $f < 47,5$ Hz elektrownię wiatrową można odłączyć od sieci ze zwłoką czasową uzgodnioną z operatorem systemu,
- f) przy $50,5 < f \leq 51,5$ Hz elektrownia wiatrowa musi mieć możliwość trwałej pracy z mocą ograniczaną wraz ze wzrostem częstotliwości, do zera przy częstotliwości 51,5 Hz,
- g) przy $f > 51,5$ Hz elektrownię wiatrową należy odłączyć od sieci w ciągu maks. 0,3 s, o ile operator systemu nie określi inaczej w warunkach przyłączenia do sieci.

Elektrownia wiatrowa powinna spełniać warunki wymienione w ppkt. a) i b) przy zmianach napięcia w miejscu przyłączenia do sieci w zakresie $\pm 10\% U_N$.

12.3. w zakresie załączania do pracy i wyłączania z sieci:

Elektrownia wiatrowa powinna przekazywać do odpowiedniego operatora systemu sygnał informujący o aktualnym stanie jej jednostek wytwórczych. Sygnał ten powinien być generowany na podstawie identyfikacji stanu i przyczyn odstawienia jednostki.

- 12.4. w zakresie regulacji napięcia i mocy biernej:
- a) wyposażenie elektrowni wiatrowej musi być tak dobrane, aby posiadała ona zdolności regulacyjne gwarantujące utrzymywanie napięcia w miejscu przyłączenia od 30,0 kV do poziomu 33,0 kV,
 - b) układy automatyki muszą zabezpieczać przed wzrostem napięcia, powodowanym przez jednostki wytwórcze, na szynach SN 30 kV GPZ Turek Żuki, do których przyłączona będzie farma wiatrowa „Przykona” ponad dopuszczalny poziom 33,0 kV,
 - c) wyposażenie elektrowni wiatrowej musi być tak dobrane, aby zapewniało regulację mocy biernej w zakresie określonym w pkt. 8.
- 12.5. w zakresie wymagań dla pracy przy zakłóceniach w sieci:
Elektrownia wiatrowa powinna być przystosowana do utrzymania się w pracy w przypadku wystąpienia zwarć w sieci skutkujących obniżką napięcia w punkcie przyłączenia do sieci do wartości określonych w pkt. 7.6.1 załącznika nr 3 IRIESD,
- 12.6. w zakresie dotrzymywania standardów jakości energii:
- a) elektrownia wiatrowa nie powinna powodować nagłych zmian i skoków napięcia przekraczających 3%. W przypadku, gdy zakłócenia napięcia spowodowane pracą elektrowni wiatrowej mają charakter powtarzający się, zakres jednorazowej szybkiej zmiany wartości skutecznej napięcia nie może przekraczać 2,5% dla częstości do 10 zakłóceń/godz. i 1,5% dla częstości do 100 zakłóceń/godz. Wymagania powyższe dotyczą również przypadków rozruchu i wyłączeń jednostek,
 - b) wskaźniki krótkookresowego (P_{st}) i długookresowego (P_{lt}) migotania napięcia elektrowni wiatrowych przyłączonych do sieci SN nie powinny przekraczać odpowiednio wartości: $P_{st} < 0,45$ oraz $P_{lt} < 0,35$,
 - c) elektrownia wiatrowa nie powinna powodować w miejscu przyłączenia emisji pojedynczych harmonicznym napięcia rzędu od 2 do 50 większych niż 1,5. Współczynnik dystorsji harmonicznym THD w miejscu przyłączenia do sieci powinien być mniejszy od 4%.
- 12.7. w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej:
- a) właściciel elektrowni wiatrowej ponosi odpowiedzialność za projekt i instalację zabezpieczeń chroniących elektrownię przed skutkami prądów zwarciovych, napięć powrotnych po wyłączeniu zwarć w systemie, pracy asynchronicznej tej elektrowni oraz innymi oddziaływaniami zakłóceń systemowych.
 - b) nastawienia zabezpieczeń elektrowni wiatrowej powinny być skoordynowane z zabezpieczeniami zainstalowanymi w sieci elektroenergetycznej.
 - c) nastawy zabezpieczeń elektrowni wiatrowej muszą zapewniać selektywność współdziałania z zabezpieczeniami sieci dla zwarć w sieci i w tej elektrowni wiatrowej.
 - d) zwarcia wewnątrz elektrowni wiatrowej powinny być likwidowane selektywnie i powodować możliwie jak najmniejszy ubytek mocy elektrowni.
 - e) na etapie opracowywania projektu podstawowego elektrowni wiatrowej należy przeprowadzić i uzgodnić z odpowiednim operatorem systemu analizę zabezpieczeń obejmującą sprawdzenie:
 - kompletności zabezpieczeń,
 - poprawności nastaw na poszczególnych jednostkach i w rozdzielni elektrowni wiatrowej,
 - koordynacji z zabezpieczeniami systemu rozdzielczego i/lub przesyłowego.Wyniki analiz należy przekazać operatorowi systemu dystrybucyjnego.

- 12.8. w zakresie monitoringu i systemów komunikacji:

Minimalny zakres udostępnianych operatorowi systemu pomiarów wielkości analogowych z elektrowni wiatrowej obejmuje wartości chwilowe:

- mocy czynnej,
- mocy biernej,
- natężenia prądu,
- napięcia w miejscu przyłączenia do sieci,
- średniej prędkości wiatru.

12.9. w zakresie testów sprawdzających:

- a) W terminie dwóch miesięcy po podpisaniu umowy o świadczenie usług dystrybucji wykonać badania jakości dostarczanej energii elektrycznej w punkcie przyłączenia farmy wiatrowej zgodnie z obowiązującymi normami oraz IRIESD i przedstawić wyniki badań w Wydziale Przyłączeń ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu,
- b) W przypadku realizacji inwestycji etapami należy wykonać badania jakości energii elektrycznej w punkcie przyłączenia farmy wiatrowej zgodnie z obowiązującymi normami oraz IRIESD i przedstawić wyniki badań w Wydziale Przyłączeń ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu po każdym etapie polegającym na instalacji kolejnego generatora (generatorów).

13. Inne ustalenia:

13.1. Dotyczy projektu budowlanego:

- a) wymagana jest dokumentacja projektowa,
- b) przy opracowaniu dokumentacji projektowej należy korzystać z rozwiązań typowych i powtarzalnych oraz zachować wymagania zawarte w aktualnie obowiązujących przepisach.
- c) opracowany projekt budowlany sieci elektroenergetycznej winien zawierać Wytyczne Realizacji Inwestycji, które w maksymalny sposób muszą uwzględniać realizację zadania w technologii PPN (prac pod napięciem).
- d) dokumentacja projektowa urządzeń zasilających w zakresie części abonenckiej, objętej niniejszymi warunkami przyłączenia, wraz z projektowanym układem pomiarowo-rozliczeniowym podlega sprawdzeniu przez ENERGE - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu przed przystąpieniem do realizacji inwestycji. Dokumentację projektową należy dostarczyć celem sprawdzenia do Wydziału Dokumentacji Energetycznej, w zakresie zgodności z wydanymi warunkami przyłączenia, w oryginale (1 egz.) wraz z wersją elektroniczną w następującej formie:
 - opis techniczny wraz z obliczeniami projektowymi oraz dobozem urządzeń – 1 plik pdf,
 - mapa z wrysowanymi urządzeniami projektowanymi – plik dxf (lub shp) oraz w wersji pdf. Jeśli w zasobach geodezyjnych znajduje się mapa cyfrowa – należy ją umieścić w omawianym pliku. Otrzymanych warstw nie należy modyfikować w żadnym zakresie. W przypadku jednak, gdy ośrodek geodezyjny nie posiada mapy cyfrowej – wówczas dopuszcza się skanowanie podkładu graficznego). Elementy projektowe mają zostać wrysowane cyfrowo w układzie współrzędnych PUWG 2000 pas 6 na warstwie/-ach o nazwie - numer warunków-opis (np.: „12345-kabel”, „12345-„rura osłonowa”, etc.).
 - pozostałe rysunki w zakresie objętym projektem (w tym m.in. profile linii, jeżeli są skrzyżowania lub zbliżenia do ciągów liniowych ENERGA-OPERATOR SA), schemat układu pomiarowo-rozliczeniowego – plik pdf.
 - uzyskane pisemne uzgodnienie wersji roboczej mapy z wrysowanymi urządzeniami projektowanymi (o ile dokonano wcześniej takiego uzgodnienia) wraz z pismem uzgodnieniowym (o ile takie zostało wydane),
- e) Opracowana dokumentacja projektowa winna zawierać Wytyczne Realizacji Inwestycji, które w maksymalny sposób muszą uwzględniać realizację zadania w technologii PPN (prac pod napięciem) oraz ograniczać do minimum czas wyłączeń urządzeń elektroenergetycznych spod napięcia zgodnie z obowiązującą w ENERGA-OPERATOR SA procedurą pn. „Standardy dotyczące ograniczenia przerw planowanych”.

- 13.2. Dotyczy współpracy ruchowej:
- opracować „Instrukcję współpracy służb ruchu ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu ze służbami technicznymi Elektrowni Wiatrowych”, która podlega zatwierdzeniu w ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu. W instrukcji umieścić dane dotyczące zainstalowanej mocy, oddzielnie dla każdej jednostki wytwórczej,
 - w „Instrukcji współpracy służb ruchu ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu ze służbami technicznymi Elektrowni Wiatrowych” umieścić zapisy szczegółowo określające powiadamianie RDM w Kaliszu o awariach telemechaniki oraz o maksymalnym czasie usunięcia awarii, po upływie którego elektrownia wiatrowa musi zostać odłączona od sieci,
 - w przypadku zmiany wielkości mocy zainstalowanych urządzeń należy niezwłocznie zaktualizować wszystkie egzemplarze w/w instrukcji,
 - opracować instrukcję ruchu i eksploatacji posiadanych urządzeń wytwórczych, instalacji i sieci, uwzględniając warunki określone w instrukcji dla sieci ENERGA - OPERATOR SA, zgodnie z aktualnymi w tym zakresie przepisami.
- 13.3. Dotyczy umowy o przyłączenie: nie dotyczy.
- 13.4. Dotyczy przyłącza tymczasowego do zasilania placu budowy: nie dotyczy
- 13.5. Urządzenia do miejsca rozgraniczenia własności oraz układ pomiarowo-rozliczeniowy winny być dostępne w każdej chwili dla personelu technicznego ENERGA - OPERATOR SA.
- 13.6. Prace montażowe związane z wykonaniem instalacji odbiorczej do miejsca rozgraniczenia własności realizuje Wytwórca za pośrednictwem osób / firm posiadających odpowiednie uprawnienia.
- 13.7. Zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać stosowne atesty i certyfikaty.
- 13.8. W przypadku wystąpienia ewentualnej kolizji projektowanego obiektu z istniejącą siecią elektroenergetyczną Wnioskodawca winien wystąpić w formie pisemnej do ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Kaliszu o określenie warunków usunięcia kolizji. Nakłady związane z potencjalną przebudową infrastruktury elektroenergetycznej Przedsiębiorstwa energetycznego ponosi Podmiot wchodzący w kolizję.
- 13.9. Kompensacja biegu jałowego transformatora: jest wymagana.
- 13.10. Minimalna moc wymagana dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia w przypadku wprowadzenia ograniczeń w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej: sprawa zgłoszenia przez Podmiot przyłączany minimalnej mocy 0 kW zostanie uregulowana w umowie sprzedaży energii elektrycznej lub umowie o świadczenie usług dystrybucji.
- 13.11. Dotyczy odbiorów częściowych i końcowego.
- należy dostarczyć do dnia odbioru końcowego jednokreskowy powykonawczy schemat połączeń obejmujący instalacje Wytwórcy od granicy stron z ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu do generatora. Na schemacie powinien być umieszczony kompletny opis parametrów technicznych przekładników, liczników, transformatora i generatora,
 - należy zorganizować odbiory częściowe stacji transformatorowej wraz z siecią wewnętrzną, układów pomiarowych, układów zabezpieczeń, telemechaniki i sterowania oraz przeprowadzić ruch próbny elektrowni,
 - należy dostarczyć na dwa tygodnie przed planowanym odbiorem końcowym elektrowni protokoły z odbiorów częściowych układów zabezpieczeń zawierających rzeczywiste nastawy zabezpieczeń podstawowych i dodatkowych jednostki wytwórczej,
 - po przeprowadzeniu ruchu próbnego należy zgłosić gotowość obiektu do eksploatacji w ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Kaliszu oraz zorganizować odbiór końcowy elektrowni.

14. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. W przypadku posiadania urządzeń lub instalacji mogących wprowadzić zakłócenia do sieci rozdzielczej należy zastosować odpowiednie urządzenia eliminujące wprowadzanie zakłóceń. ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu zastrzega sobie prawo wyłączenia urządzeń i instalacji Wytwórcy w przypadku stwierdzenia wprowadzania zakłóceń do sieci rozdzielczej. Ponowne załączenie obiektu nastąpi po wyeliminowaniu przyczyny powstawania zakłóceń.
15. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w obowiązującej Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA - OPERATOR SA.
16. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz. U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).
ENERGA - OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu.
17. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
18. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia. W przypadku zawarcia, w okresie ważności niniejszych warunków, umowy o przyłączenie do sieci z Przedsiębiorstwem energetycznym dokumentem nadrzędnym staje się w/w umowa.

OPRACOWAŁ: Andrzej Bugaj
Tel. : (062) 765-88-62



ZATWIERDZIŁ: Dyrektor
Departamentu Zarządzania
Majątkiem Sieciowym
Prekurent

Arkadiusz Paterski


Przemysław
Generalny Oddział w Kaliszu
Prekurent

Otrzymują:

1. Wnioskodawca.
2. 46MMP.
3. 4DD – w/m.
4. 4MMP – a/a.