

FORMULARZ PARAMETRÓW TECHNICZNO – RUCHOWYCH ORAZ DANYCH DO OPRACOWANIA MODELU ŹRÓDEŁ WYTWÓRCZYCH PRZYŁĄCZONYCH DO SIECI 110 kV OPERATORA SYSTEMU DYSTRYBUCYJNEGO

PARAMETRY TECHNICZNO-RUCHOWE ORAZ DANE STAŁE ŹRÓDŁA WYTWÓRCZEGO STAN NA DZIEŃ

*Formularz należy aktualizować każdorazowo po zmianie parametrów techniczno-ruchowych oraz danych stałych źródła wytwórczego

.....
(Podać nazwę źródła wytwórczego)

.....
(Podać nazwę OSD oraz oddział)

1. Podstawowe parametry

Miejsce przyłączenia (nazwa stacji)	Napięcie przyłączenia [kV]	Moc znamionowa FW ¹ [MW]	Moc osiągalna Pos ² [MW]	Minimum regulacyjne źródła wytwórczego ³ [%Pos]	Maksymalny dopuszczalny współczynnik odciążania ⁴ [%Pos/s]

¹ Wartość mocy czynnej będąca sumą mocy znamionowych poszczególnych jednostek wytwórczych wchodzących w skład źródła wytwórczego, zgodnie z IRIESP.

² Suma dopuszczalnych maksymalnych mocy czynnych poszczególnych Jednostek Wytwórczych, uzyskiwanych przy maksymalnej prędkości wiatru, przy której nie występuje konieczność ich wyłączenia.

³ Sumaryczna minimalna wielkość mocy czynnej źródła wytwórczego, która może być uzyskana przez zmianę nachylenia kąta łopaty wirnika przy nominalnej prędkości wiatru.

⁴ Dopuszczalna szybkość redukcji mocy czynnej źródła wytwórczego, określana w procentach mocy osiągalnej źródła wytwórczego (Pos) na sekundę.

2. Dane dot. zainstalowanych turbozespołów*

Nazwa/Typ turbiny			
Producent turbin			
Rok produkcji turbiny			
Ilość przyłączonych turbin			
Moc znamionowa poszczególnych typów turbin [MW]			
Moc znamionowa pozorna poszczególnych typów turbin [MVA]			
Typ generatora			
Minimum regulacyjne turbiny ⁵			

* należy podać dane dla wszystkich typów turbozespołów zainstalowanych w elektrowni.

⁵ Minimalna wielkość mocy czynnej pojedynczej turbiny wiatrowej, która może być uzyskana przez zmianę nachylenia kąta łopaty wirnika przy nominalnej prędkości wiatru.

3. Dane dot. zainstalowanych transformatorów w torze wyprowadzenia mocy źródła wytwórczego*

	Transformator WN/WN	Transformator WN/SN	Transformator SN/nn
Oznaczenie**					
Uzwojenie górne [kV]					
Uzwojenie dolne [kV]					
Moc znamionowa [MVA]					
Napięcie zwarcia [%]					
Straty w miedzi [kW]					
Straty w żelazie [kW]					
Prąd jałowy [%]					
Liczba zaczeów					
Zakres regulacyjny [kV]					
Skok na zaczeów [kV]					

* należy podać dane wszystkich transformatorów zainstalowanych w torze wyprowadzenia mocy źródła wytwórczego w tym również poszczególnych typów transformatorów SN/nn zainstalowanych w turbinach wiatrowych.

** należy podać oznaczenie (kod) transformatora zgodny ze schematem będącym załącznikiem "a" do niniejszego formularza.

4. Dostępna moc bierna źródła wytwórczego

a) Zdolności techniczne statycznych źródeł mocy biernej

Przedstawiciel źródła wytwórczego

.....
(imię i nazwisko, podpis)

Źródło mocy biernej	Ilość	Zdolności techniczne statycznych źródeł mocy biernej			Uwagi
		Tryb automatyczny ^{6**}	Tryb manualny ^{7*}	Zdolności do zmiany parametrów pracy	
Dławiki		TAK/NIE	TAK/NIE	<input type="checkbox"/> zmiana parametrów statycznego źródła mocy biernej jest możliwa pod obciążeniem <input type="checkbox"/> zmiana parametrów statycznego źródła mocy biernej jest możliwa jedynie w stanie beznapięciowym	
Baterie kondensatorów		TAK/NIE	TAK/NIE	<input type="checkbox"/> zmiana parametrów statycznego źródła mocy biernej jest możliwa pod obciążeniem <input type="checkbox"/> zmiana parametrów statycznego źródła mocy biernej jest możliwa jedynie w stanie beznapięciowym	
Inne (wpisać jeśli występują)		TAK/NIE	TAK/NIE	<input type="checkbox"/> zmiana parametrów statycznego źródła mocy biernej jest możliwa pod obciążeniem <input type="checkbox"/> zmiana parametrów statycznego źródła mocy biernej jest możliwa jedynie w stanie beznapięciowym	

* niewłaściwe skreślić.

⁶ Załączanie, odstawianie oraz zmiana parametrów statycznych źródeł mocy biernej odbywa się w sposób automatyczny w ramach działania regulatora źródła wytwórczego (statyczne źródła mocy biernej w elektrowni są uwzględnione w algorytmie regulacji napięcia i mocy biernej regulatora źródła wytwórczego, w wyniku czego biorą one udział w automatycznym procesie regulacji napięcia i mocy biernej w miejscu przyłączenia źródła wytwórczego).

⁷ Istnieje zdolność techniczna do ręcznego (interwencyjnego) załączania, odstawiania lub zmiany parametrów statycznych źródeł mocy biernej przez obsługę źródła wytwórczego, niezależnie od nadrzędnego regulatora źródła wytwórczego.

b) Zdolność do generacji mocy biernej w funkcji mocy czynnej dla całej źródła wytwórczego w miejscu jej przyłączenia*

Moc czynna generowana przez źródło wytwórcze [MW]	Maksymalna generacja mocy biernej do systemu [Mvar]			Maksymalny pobór mocy biernej z systemu [Mvar]			Uwagi
	T.W. ^{8**}	BKS ^{9**}	Suma ¹⁰	T.W. ^{8**}	Dławiki ^{10**}	Suma ¹⁰	
P=0							
P=10%Pn							
P=20%Pn							
P=30%Pn							
P=40%Pn							
P=50%Pn							
P=60%Pn							
P=70%Pn							
P=80%Pn							
P=90%Pn							
P=Pn							

* szczegółową charakterystykę określającą zdolność generacji mocy biernej w funkcji mocy czynnej Q=f(P) dla całej źródła wytwórczego należy przedstawić w załączniku, zgodnie z pkt 10g. ** sumarycznie dla danego typu źródeł mocy biernej.

⁸ T.W. - Turbiny wiatrowe.

⁹ BKS - Baterie kondensatorów.

¹⁰ Suma mocy biernej z turbin wiatrowych i statycznych źródeł mocy biernej.

5. Zdolność źródła wytwórczego do pracy w zależności od poziomu napięcia i częstotliwości

Parametry dopuszczalnej pracy w miejscu przyłączenia	Graniczne poziomy napięcia i częstotliwości przy których źródło wytwórcze utraci zdolność do pracy z siecią z powodu zbyt niskich lub zbyt wysokich wartości napięcia lub częstotliwości	
	% Un lub % fn	[kV] lub [Hz]
Minimalne napięcie dopuszczalnej pracy		
Maksymalne napięcie dopuszczalnej pracy		
Minimalna częstotliwość dopuszczalnej pracy		
Maksymalna częstotliwość dopuszczalnej pracy		

6. Zabezpieczenia źródła wytwórczego*

Miejsce zainstalowania i rodzaj zabezpieczenia	Próg zadziałania	Zwłoka czasowa [s]	Skutek zadziałania

Przedstawiciel źródła wytwórczego

.....
(imię i nazwisko, podpis)

		% Un lub % fn	[kV] lub [Hz]	Oddziaływanie zabezpieczenia (podać urządzenie na które działa)**	
Turbinawiatrowa niskiego napięcia	Zabezpieczenie podczęstotliwościowe				
	Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe				
	Zabezpieczenie podnapięciowe				
	Zabezpieczenie nadnapięciowe				
Rozdzielnia SN średniego napięcia	Zabezpieczenie podczęstotliwościowe				
	Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe				
	Zabezpieczenie podnapięciowe				
	Zabezpieczenie nadnapięciowe				
Rozdzielnia WN wysokiego napięcia	Zabezpieczenie podczęstotliwościowe				
	Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe				
	Zabezpieczenie podnapięciowe				
	Zabezpieczenie nadnapięciowe				
Miejsceprzyłączenia	Zabezpieczenie podczęstotliwościowe				
	Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe				
	Zabezpieczenie podnapięciowe				
	Zabezpieczenie nadnapięciowe				
Zabezpieczenie	Próg zadziałania [Hz/s]		Oddziaływanie zabezpieczenia** (podać urządzenie na które działa)	Skutek zadziałania	
Zabezpieczenie od szybkiej zmiany częstotliwości (df/dt)					

* w załączniku, zgodnie z pkt 10b, należy przedstawić szczegółowy wykaz zabezpieczeń zainstalowanych w źródle wytwórczym wraz z nastawami oraz oznaczeniem urządzenia, na które oddziałują (zgodnie ze schematem będącym załącznikiem "a" do niniejszego formularza).

** należy podać nazwę oraz oznaczenie (kod) zgodnie ze schematem będącym załącznikiem "a" do niniejszego formularza.

7. Charakterystyka zainstalowanych układów regulacji, systemu zdalnego sterowania źródła wytwórczego oraz zdolności źródła wytwórczego do utrzymywania się w pracy w przypadku wystąpienia zakłóceń napięciowych

a) Układy regulacji źródła wytwórczego

Przedstawiciel źródła wytwórczego

.....
(imię i nazwisko, podpis)

Formularz

Układy regulacji	Potwierdzenie zdolności*/wymienić
Regulator napięcia i mocy biernej źródła wytwórczego:	
Współpraca regulatora napięcia i mocy biernej źródła wytwórczego z nadrzędnym układem regulacji napięcia i mocy biernej zainstalowanym w miejscu przyłączenia źródła	TAK/NIE
Autonomiczna regulacja w miejscu przyłączenia	
Regulacja napięcia w miejscu przyłączenia zgodnie z zaimplementowaną charakterystyką statyczną ¹¹	TAK/NIE
Regulacja mocy biernej w miejscu przyłączenia	TAK/NIE
Regulacja współczynnika mocy cosφ w miejscu przyłączenia	TAK/NIE
Regulacja napięcia w miejscu przyłączenia	TAK/NIE
Inne (wymienić)	
Regulator mocy czynnej źródła wytwórczego:	
Regulacja mocy czynnej w miejscu przyłączenia ¹²	TAK/NIE
Automatyczna redukcja mocy w funkcji częstotliwości zgodnie z zaimplementowaną charakterystyką ¹¹	TAK/NIE

nia modelu źródeł wytwórczych przyłączonych do sieci 110 kV Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

statyczną

* niewłaściwe skreślić. 11

Jeżeli tak, prosimy o dołączenie zaimplementowanej w źródle wytwórczym charakterystyki statycznej zgodnie z punktem 10d i/lub 10e niniejszego formularza.

12 Zdolność do utrzymywania przez źródło generacji mocy czynnej na poziomie określonym przez operatora systemu dystrybucyjnego.

b) System zdalnego sterowania z nadrzędnych ośrodków dyspozycji mocy

Charakterystyka systemu zdalnego sterowania źródłem wytwórczym	Potwierdzenie zainstalowania*/wymienić
System zdalnego sterowania	JEST/BRAK
Ośrodki dyspozycji mocy, z których możliwe jest zdalne sterowanie źródłem wytwórczym:	
ZDR	TAK/NIE
ODM	TAK/NIE
Inne (wymienić)	
Zakres oddziaływania zdalnego sterowania:	
Moc czynna ¹³	TAK/NIE
Moc bierna ¹⁴	TAK/NIE
Współczynnik mocy cosφ w miejscu przyłączenia ¹⁵	TAK/NIE
Napięcie (w miejscu przyłączenia) ¹⁶	TAK/NIE
Wyłącznik FW ¹⁷	TAK/NIE
Inne (wymienić)	
W przypadku braku możliwości zdalnego sterowania z nadrzędnych ośrodków dyspozycji mocy, wymienić uzgodnione z operatorem źródła wytwórczego alternatywne dostępne sposoby oddziaływania na FW (w przypadku wykorzystania telefonicznej łączności dyspozytorskiej proszę podać numer telefonu)	

* niewłaściwe skreślić.

13 Zadawanie maksymalnego, dopuszczalnego obciążenia mocą czynną (zmiany mocy czynnej źródła wytwórczego).

14 Zadawanie mocy biernej w pełnym zakresie dopuszczalnych obciążeń mocą bierną źródła wytwórczego.

15 Zadawanie współczynnika mocy cos φ jaki ma być utrzymywany przez źródło wytwórcze w miejscu przyłączenia źródła.

16 Zadawanie poziomu napięcia jakie ma być utrzymywane przez źródło wytwórcze w miejscu przyłączenia źródła.

17 Możliwość całkowitego wyłączenia źródła wytwórczego z nadrzędnego ośrodka dyspozycji mocy (zdalnego oddziaływania na wyłącznik w torze wyprowadzenia mocy źródła wytwórczego).

c) Zdolność źródła wytwórczego do utrzymywania się w pracy w przypadku wystąpienia zakłóceń napięciowych (Eng. Fault Ride Through (FRT))

Fault Ride Through (FRT)	Potwierdzenie zdolności*
Fault Ride Through ¹⁸	JEST/BRAK

* niewłaściwe skreślić. 18

Jeżeli źródło wytwórcze posiada FRT, prosimy o załączenie charakterystyki określającej zdolność do utrzymywania się w pracy źródła wytwórczego w przypadku wystąpienia zakłóceń napięciowych w miejscu przyłączenia, zgodnie z punktem 10h.

8. Zakres pomiarów wielkości analogowych oraz danych dwustanowych przekazywanych z źródła wytwórczego do systemu SCADA OSD

Zakres pomiarów	Potwierdzenie pomiaru/stanu w systemie SCADA OSD*	Miejsce pomiaru/poziom napięcia
Moc czynna	JEST/BRAK	
Moc bierna	JEST/BRAK	
Sumaryczna moc czynna brutto ¹⁹	JEST/BRAK	

Przedstawiciel źródła wytwórczego

.....
(imię i nazwisko, podpis)

Moc bierna pobierana/generowana przez baterie kondensatorów/dławiki	JEST/BRAK	
Moc dyspozycyjna ²⁰	JEST/BRAK	
Napięcie międzyfazowe	JEST/BRAK	
Numer zaczeptu transformatora/ów	JEST/BRAK	
Prędkość wiatru ²¹	JEST/BRAK	
Kierunek wiatru ²²	JEST/BRAK	
Temperatura	JEST/BRAK	
Ciśnienie bezwzględne	JEST/BRAK	
Liczba aktualnie pracujących turbin wiatrowych ²³	JEST/BRAK	
Liczba turbin wiatrowych gotowych do pracy ²⁴	JEST/BRAK	
Stan wyłącznika/ów	JEST/BRAK	
Stan wyłączników baterii kondensatorów kompensacyjnych oraz dławików zainstalowanych w miejscu przyłączenia (jeżeli są zainstalowane)	JEST/BRAK	
Inne (prosimy wymienić o ile występują)		

* niewłaściwe skrócić. ¹⁹

Suma mocy czynnych mierzonych bezpośrednio na poszczególnych turbinach wiatrowych zainstalowanych w źródle wytwórczym.

²⁰ Maksymalna wielkość mocy możliwa do wyprodukowania i wyprowadzenia, uwzględniająca ograniczenia przesyłowe toru wyprowadzenia mocy oraz dyspozycyjność turbin wiatrowych.

²¹ Uśredniona wartość pomiarów prędkości wiatru z dostępnych urządzeń pomiarowych, wyrażona w [m/s], mierzonych w tej samej chwili czasowej.

²² W stopniach wg konwencji róży wiatrów, gdzie kierunek 0 stopni wyznacza północ natomiast 90 stopni wyznacza wschód.

²³ Liczba jednostek, które w danym czasie są załączone do pracy. Warunkiem koniecznym jest generacja mocy czynnej. ²⁴

Liczba jednostek, które w danym czasie są załączone do pracy ale nie generują mocy z powodu nie wystarczających warunków wiatrowych. Warunkiem koniecznym jest zamknięty tor wyprowadzenia mocy (są to jednostki oczekujące na poprawę warunków wiatrowych, które umożliwiłyby rozpoczęcie generacji mocy czynnej).

9. Zdolności operatywne wykorzystywane ruchowo*

	Standardowo wykorzystywane ruchowo	Uwagi
Zadawanie parametrów pracy	System zdalnego sterowania	
	Telefoniczna łączność dyspozytorska <input type="checkbox"/>	
	Alternatywne sposoby ²⁵	
Regulacja napięcia i mocy biernej	Regulacja napięcia w miejscu przyłączenia zgodnie z zaimplementowaną charakterystyką statyczną <input type="checkbox"/>	
	Regulacja napięcia w miejscu przyłączenia zgodnie z wartością zadaną napięcia <input type="checkbox"/>	
	Regulacja mocy biernej w miejscu przyłączenia zgodnie z wartością zadaną mocy biernej <input type="checkbox"/>	
	Regulacja współczynnika mocy $\cos \phi$ w miejscu przyłączenia zgodnie z wartością zadaną $\cos \phi$ ²⁶ <input type="checkbox"/>	

* tabelę wypełniać tylko dla źródeł wytwórczych będących w eksploatacji ruchowej.

²⁵ W przypadku wykorzystywania alternatywnych sposobów do zadawania parametrów pracy, w kolumnie "Uwagi" należy szczegółowo opisać wykorzystywany sposób.

²⁶ W przypadku gdy źródło wytwórcze prowadzi regulację w miejscu przyłączenia zgodnie z wartością zadaną współczynnika mocy $\cos \phi$, w kolumnie "Uwagi" należy podać jakie wartości są zadawane standardowo.

10. Dodatkowe informacje

W formularzu lub w formie załącznika do formularza należy zamieścić:

Przedstawiciel źródła wytwórczego

.....
(imię i nazwisko, podpis)

a) Schemat strukturalny toru wyprowadzenia mocy z źródła wytwórczego w tym schematy poszczególnych stacji el-en (od miejsca przyłączenia do pojedynczych turbin zainstalowanych w źródle wytwórczym włącznie). Schemat ma zawierać oznaczenia (kody) łączników i urządzeń oraz nazwę producenta każdej turbiny zainstalowanej w źródle wytwórczym.
b) Szczegółowy wykaz zabezpieczeń zainstalowanych w źródle wytwórczym wraz z nastawami oraz oznaczeniem urządzenia, na które oddziałują.
c) Charakterystyka mocy czynnej w funkcji prędkości wiatru poszczególnych typów turbin. (tylko dla farm wiatrowych)
d) Zaimplementowana w źródle wytwórczym charakterystyka statyczna regulacji napięcia w miejscu przyłączenia źródła.
e) Zaimplementowana w źródle wytwórczym charakterystyka statyczna redukcji mocy czynnej źródła wytwórczego w funkcji częstotliwości.
f) Charakterystyka określająca zdolność generacji mocy biernej w funkcji mocy czynnej $Q=f(P)$ dla każdego typu pojedynczego źródła wytwórczego zainstalowanego w elektrowni wraz ze szczegółowym jej opisem.
g) Charakterystyka określająca zdolność generacji mocy biernej w funkcji mocy czynnej $Q=f(P)$ dla całego źródła wytwórczego wraz ze szczegółowym jej opisem (w miejscu przyłączenia źródła wytwórczego).
h) Charakterystyka FRT $U=f(t)$ określająca zdolność do utrzymywania się w pracy źródła wytwórczego w przypadku wystąpienia zakłóceń napięciowych w miejscu przyłączenia wraz ze szczegółowym jej opisem zawierającym w szczególności rodzaje napięć (fazowe, międzyfazowe itp.) oraz rodzaje zwarć, których charakterystyka dotyczy.
i) Współrzędne geograficzne (długość i szerokość geograficzna) poszczególnych źródeł wytwórczych oraz mapa topograficzna z zaznaczonym położeniem poszczególnych turbin, określającej topografię terenu (w postaci opisanych poziomicy) oraz szorstkości terenu z naniesionymi zabudowaniami, zalesieniem, zbiornikami wodnymi, przeszkodami wiatrochronnymi, etc. (w wersji numerycznej).
j) Wysokości na jakich zainstalowane są gondole (wysokość mierzona od poziomu gruntu do osi wirnika) oraz wysokość gruntu nad poziomem morza w miejscu masztów poszczególnych turbin wiatrowych.
k) Współrzędne geograficzne specjalnie dedykowanych masztów pomiarowych.

11. Dane kontaktowe

Dane kontaktowe przedstawiciela źródła wytwórczego odpowiedzialnego za przygotowanie danych	
Imię Nazwisko	
Numer telefonu	
Adres e-mailowy	
Dane kontaktowe osoby koordynującej przygotowanie formularza ze strony OSD	
Imię Nazwisko	
Numer telefonu	
Adres e-mailowy	
Dane kontaktowe osoby koordynującej przygotowanie formularza ze strony ODM	
Imię Nazwisko	
Numer telefonu	
Adres e-mailowy	

Przedstawiciel źródła wytwórczego

.....
(imię i nazwisko, podpis)