

**Procedura testowania modułów wytwarzania energii wraz z podziałem obowiązków między właścicielem zakładu wytwarzania energii a operatorem systemu na potrzeby testów**

**Wdrożenie wymogów wynikających z Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci.**

Jasło, 2019

## 1. Cel i zakres.

Celem niniejszego dokumentu jest uszczegółowienie wymagań Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. (zwanego dalej NC RfG), dotyczących testowania zgodności oraz sposobu ich przeprowadzania.

## 2. Definicje.

**NC RfG** – Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczące wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci.

**IRiESD** – Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjne.

**Jednostka wytwórcza** – najmniejszy zestaw urządzeń i instalacji, który jest w stanie generować samodzielnie energię elektryczną (np. w przypadku PPM typu farma wiatrowa jest to pojedyncza turbina wiatrowa).

**Dokumenty związane** – dokumenty powstałe w wyniku implementacji zapisów NC RfG na poziomie krajowym.

**Właściwy operator systemu (Właściwy OS, WOS)** – oznacza operatora systemu przesyłowego lub operatora systemu dystrybucyjnego, do którego systemu jest lub zostanie przyłączony/a moduł wytwarzania energii, instalacja odbiorcza, system dystrybucyjny lub system HVDC,

**Program ramowy** – program wykonywania testów zgodności opublikowany przez właściwego operatora systemu zawierający ogólne zasady, sposoby oraz kryteria oceny przeprowadzania testów,

**Program szczegółowy** – program wykonywania testów zgodności, zawierający ich przebieg, uzgadniany z właściwym operatorem systemu, przygotowany na bazie programu ramowego,

**Badania symulacyjne** – przybliżone odtwarzanie zjawisk fizycznych oraz zachowań obiektu za pomocą jego modelu komputerowego,

**Sprawozdanie** – dokument z przeprowadzonych testów zgodności opisujący przebieg testów, osiągi w stanie ustalonym i osiągi dynamiczne, zgodne z wymogami właściwego testu, w tym wykorzystanie rzeczywistych wartości mierzonych podczas testów, na poziomie szczegółowości wymaganym przez właściwego operatora systemu. Sprawozdanie powinno zawierać protokół z testów oraz końcową ocenę wyników testów,

**Test zgodności** – testy osiągow poszczególnych modułów wytwarzania energii w ramach zakładu wytwarzania energii, mające na celu wykazanie, że wymogi NC RfG zostały spełnione,

**Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym** – test wykonywany dla PGM typu A i B. Test wykonywany tylko w zakresie programu ramowego bez konieczności opracowywania i uzgadniania programu szczegółowego. Dla modułów wytwarzania typu A sprawozdanie z testu zgodności realizowanego w trybie uproszczonym jest częścią dokumentu instalacji, a dla modułu wytwarzania energii typu B - jest częścią dokumentu „PGMD”.

**PGM** – moduł wytwarzania energii ,

**PPM** – moduł parku energii,

**Synchroniczny PGM (SyPGM)** – synchroniczny moduł wytwarzania energii,

**Morski PPM** – morski moduł parku energii,

**Typ modułu** – klasyfikacja PGM ze względu na różny poziom napięcia, pod jakim przyłączone są jednostki wytwórcze, oraz ich maksymalną moc wytwórczą (A, B, C, D).

### 3. Uwarunkowania formalne wynikające z NC RfG.

Zgodnie z zapisami Art. 41 NC RfG, właściwy operator systemu jest zobligowany do oceny zgodności modułu wytwarzania energii z wymogami mającymi zastosowanie na mocy niniejszego rozporządzenia przez cały okres funkcjonowania zakładu wytwarzania energii. W związku z tym ma prawo zażądać, aby właściciel zakładu wytwarzania energii przeprowadzał testy zgodności według powtarzalnego planu lub ogólnego programu bądź po każdej awarii, modyfikacji lub wymianie jakiegokolwiek sprzętu, która może mieć wpływ na zgodność modułu wytwarzania energii z wymogami niniejszego rozporządzenia. WOS udostępnia publicznie ramowe programy testów (stanowiące załączniki do niniejszej procedury) w danym zakresie merytorycznym dla modułów wytwarzania energii typu A, B. W tym celu niezbędne jest określenie wykazu dostarczonych dokumentów, informacji oraz wymagań, które mają być spełnione przez właściciela zakładu wytwarzania energii w ramach procesu weryfikacji. Dodatkowo, zgodnie z Art. 42 NC RfG WOS ma prawo:

- zezwolić właścicielowi zakładu wytwarzania energii na przeprowadzenie alternatywnej serii testów,

- zobowiązać właściciela zakładu wytwarzania energii do przeprowadzenia dodatkowych lub alternatywnych serii testów zgodności,
- zobowiązać właściciela zakładu wytwarzania energii do przeprowadzenia odpowiednich testów zgodności w celu wykazania osiągnięć modułu wytwarzania energii podczas eksploatacji opartej na paliwach alternatywnych lub mieszankach paliw. Właściwy operator systemu i właściciel zakładu wytwarzania energii uzgadniają, które rodzaje paliwa mają być testowane.

Zgodnie z zapisami Art.40 w powiązaniu z zapisami Art.42 za spełnienie wymagań dla modułów wytwarzania energii odpowiada właściciel zakładu wytwarzania energii. W związku z tym przeprowadzenie odpowiednich testów jest obowiązkiem właściciela zakładu wytwarzania energii. Zakres przedmiotowy oraz podmiotowy testów niezbędnych do wykonania przez właściciela zakładu wytwarzania energii w celu oceny zgodności z wymogami technicznymi dotyczącymi danego modułu wytwarzania energii oraz obowiązku właściciela zakładu wytwarzania energii określono w zapisach od Art.43 do Art.50.

#### **4. Zakres przedmiotowy przeprowadzanych testów zgodności na modułach wytwarzania energii.**

Dla modułów wytwarzania przyłączonych do sieci Właściwego OS określa się następujący zakres przeprowadzanych testów zgodności:

Poniższe tabele określają zakres testów zgodności wykonywanych na podstawie NC RfG. W przypadku zdolności określonych i wymaganych na podstawie innych regulacji prawnych (krajowych, bądź europejskich), sposób ich sprawdzenia powinien być zgodny z przedmiotowymi regulacjami i wymaganiami. W przypadku innych rodzajów sprawdzeń rozstrzygnięcia znajdują się w innych dokumentach związanych z NC RfG.

Przedmiotowy zakres testów jest minimalnym zakresem wynikającym z zapisów NC RfG. WOS ma prawo zdefiniować i określić dodatkowe testy potwierdzające spełnienie wymagań.

Legenda poniższych tabel

Kolumna 1 – zawiera listę wymogów dla których wymaga się weryfikacji zdolności poprzez testy zgodności;

Kolumna 2 – zawiera wykaz typów PGM, dla których wymagane w NC RfG jest wykonanie testu zgodności dla danego wymogu;

Kolumna 3 – zawiera wykaz typów PGM, dla których wymagane jest w NC RfG wykonanie symulacji zgodności dla danego wymogu;

Kolumna 4, 5, 6 7 – zawiera rozstrzygnięcia w zakresie wymagań odnośnie przeprowadzenia testów zgodności lub testów zgodności realizowanych w trybie uproszczonym dla odpowiedniego typu PGM

\* Nie dotyczy – potwierdzenie zdolności odbywa się w sposób inny niż test zgodności, tj. poprzez certyfikat lub/i symulację zgodności

\* Nie dotyczy/Test zgodności – dla SY PGM przyłączonych do sieci poniżej 110 kV: potwierdzenie zdolności odbywa się w sposób inny niż test zgodności, tj. poprzez certyfikat lub/i symulację zgodności, z kolei dla SY PGM przyłączonych do sieci 110 kV i powyżej: wymaga się przeprowadzenia testu zgodności i nie dopuszcza się zastąpienia testu zgodności i/lub symulacji zgodności przez certyfikat sprzętu.

\*\* – wykonywany w przypadku, gdy brak jest certyfikatu wymaganego procedurą „Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączenia modułów wytwarzania energii do sieci elektroenergetycznych”

„-” – sprawdzenie zdolności nie jest wymagane zapisami NC RfG

#### 4.1. Sprawdzenia podstawowe

Typ PGM	Testy zgodności	Symulacje zgodności	Typ A	Typ B	Typ C	Typ D
1	2	3	4	5	6	7
<b>Synchroniczne PGM</b>						
LFSM-O	B, C, D	B, C, D	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym**	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym **	Test zgodności	Test zgodności
LFSM-U	C, D	C, D	-	-	Test zgodności	Test zgodności
FSM	C, D	C, D	-	-	Test zgodności	Test zgodności
Regulacja odbudowy częstotliwości	C, D	-	-	-	Test zgodności	Test zgodności
Zdolność do pracy na potrzeby własne	C, D	-	-	-	Test zgodności	Test zgodności
Zdolność do generacji mocy biernej	C, D	C, D	-	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	* Nie dotyczy/Test zgodności	* Nie dotyczy/Test zgodności
Pozostanie w pracy podczas zwarcia (FRT)	-	B, C, D	-	* Nie dotyczy	* Nie dotyczy	* Nie dotyczy
Pozwarciove odtworzenie mocy czynnej	-	B, C, D	-	* Nie dotyczy	* Nie dotyczy	* Nie dotyczy
Tłumienie oscylacji mocy	-	D	-	-	-	Test zgodności

PPM						
LFSM-O	B, C, D	B, C, D	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym**	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym**	Test zgodności	Test zgodności
LFSM-U	C, D	C, D	-	-	Test zgodności	Test zgodności
FSM	C, D	C, D	-	-	Test zgodności	Test zgodności
Regulacja odbudowy częstotliwości	C, D	-	-	-	Test zgodności	Test zgodności
Możliwość regulacji mocy czynnej	C, D	-	-	-	Test zgodności	Test zgodności
Tryb regulacji napięcia	C, D	-	-	-	Test zgodności	Test zgodności
Tryb regulacji mocy biernej	C, D	-	-	-	Test zgodności	Test zgodności
Tryb regulacji współczynnika mocy	C, D	-	-	-	Test zgodności	Test zgodności
Wprowadzenie szybkiego prądu zwarcowego	-	B, C, D	-	* Nie dotyczy	* Nie dotyczy	* Nie dotyczy
Pozostanie w pracy podczas zwarcia (FRT)	-	B, C, D	-	* Nie dotyczy	* Nie dotyczy	* Nie dotyczy
Pozwarciove odtworzenie mocy czynnej	-	B, C, D	-	* Nie dotyczy	* Nie dotyczy	* Nie dotyczy
Zdolność do generacji mocy biernej	C, D	C, D	-	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	Test zgodności	Test zgodności

**Tabela nr 1 – Wykaz zdolności dla modułów wytwarzania energii typu A, B, C i D dla których określono testy zgodności w celu potwierdzenia spełnienia wymogów NC RfG – Sprawdzenia podstawowe.**

## 4.2. Sprawdzenia dodatkowe

Typ PGM	Testy zgodności	Symulacje zgodności	Typ A	Typ B	Typ C	Typ D
1	2	3	4	5	6	7
<b>Synchroniczne PGM:</b>						
Praca wyspowa	-	C, D	-	-	Test zgodności	Test zgodności
Moc maksymalna	-	-	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	Test zgodności	Test zgodności
Moc minimalna	-	-	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	Test zgodności	Test zgodności
Zdolność do rozruchu autonomicznego	C, D	-	-	-	Test zgodności	Test zgodności
Zaprzestanie generacji mocy czynnej	-	-	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	-	-
Zmniejszenie generacji mocy czynnej	-	-	-	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	-	-
<b>PPM i Morskie PPM:</b>						
Moc maksymalna	-	-	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	Test zgodności	Test zgodności
Moc minimalna	-	-	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	Test zgodności	Test zgodności
Zaprzestanie generacji mocy czynnej	-	-	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	-	-
Zmniejszenie generacji mocy czynnej	-	-	-	Test zgodności realizowany w trybie uproszczonym	-	-

**Tabela nr 2 – Wykaz zdolności dla modułów wytwarzania energii typu A, B, C i D dla których określono testy zgodności w celu potwierdzenia spełnienia wymogów NC RfG – Sprawdzenia dodatkowe.**

## **5. Wymogi ogólne w zakresie przeprowadzania testów zgodności.**

Dla modułów wytwarzania energii typu A w przypadku nie otrzymania odpowiedniego certyfikatu, zgodnie procedurą „Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączenia modułów wytwarzania energii do sieci elektroenergetycznych” na wymaganą zdolność, wymaga się potwierdzenia spełnienia wymagań poprzez test zgodności realizowany w trybie uproszczonym zgodnie z tabelą. Sprawozdanie z testów zgodności realizowanych w trybie uproszczonym jest częścią dokumentu instalacji.

Dla modułów wytwarzania energii typu B zgodnie z art. 32 w przypadku nie otrzymania odpowiedniego certyfikatu, zgodnie procedurą „Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączenia modułów wytwarzania energii do sieci elektroenergetycznych” na daną zdolność, wymaga się potwierdzenia spełnienia wymagań poprzez test zgodności realizowany w trybie uproszczonym zgodnie z tabelą. Sprawozdanie z testów zgodności realizowanych w trybie uproszczonym jest częścią dokumentu „PGMD”.

Plan działań konieczny do przeprowadzenia w ramach testów zgodności realizowanych w trybie uproszczonym opisano poniżej w rozdziale V.1

### **5.1. Plan działań koniecznych do przeprowadzenia po stronie właściciela zakładu wytwarzania energii dla realizacji testów zgodności realizowanych w trybie uproszczonym PGM typu A i B.**

W przypadku braku certyfikatu, na bazie programów ramowych w zakresie danej zdolności, należy przeprowadzić testy zgodności realizowane w trybie uproszczonym dla PGM typu A i B, a sprawozdanie z nich dołączyć odpowiednio do dokumentu instalacji lub dokumentu PGMD.

Plan działań koniecznych do przeprowadzenia po stronie właściciela zakładu wytwarzania energii w celu przeprowadzenia testów zgodności realizowanych w trybie uproszczonym:

1. Decyzja o uczestnictwie w testach zgodności uproszczonych przedstawicieli Właściwego OS – WOS decyduje, czy jego przedstawiciele uczestniczą w testach w uzgodnionym terminie. Test zgodności uproszczony potwierdzający spełnienie wymagań dla którego określono, iż ma się odbywać w obecności przedstawiciela Właściwego OS musi odbyć się z zapewnieniem możliwości jego uczestnictwa. W przypadku nie spełnienia tego warunku, test nie będzie traktowany, jako test potwierdzający spełnienie wymagań.



2. Ogólne wymagania w zakresie przebiegu testów zgodności realizowanych w trybie uproszczony – wymagania w zakresie przebiegu testów powinny uwzględniać:

1) w czasie trwania testu zgodności realizowanych w trybie uproszczonym nie należy przeprowadzać innych testów, które mogą mieć wpływ na jego wyniki,

2) strony uczestniczące w testach zgodności realizowanych w trybie uproszczonym powinny być poinformowane przez właściciela zakładu wytwarzania energii o obowiązujących zasadach i powinny mieć zapewnione odpowiednie środki ochrony, jeśli są one niezbędne,

3) testy zgodności realizowane w trybie uproszczonym co do zasady przeprowadzane są w rzeczywistych warunkach funkcjonowania modułu wytwarzania energii na obiekcie poprzez wykorzystanie rzeczywistych sygnałów wejściowych i monitorujących stan modułu wytwarzania energii. W przypadku, gdy pod względem technicznym nie ma możliwości przeprowadzenia danego testu przy użyciu rzeczywistego sygnału wejściowego (wymuszającego), wykorzystuje się symulację sygnału (np. częstotliwość w przypadku części testów LFSM-O),

4) w uzasadnionych ruchowo przypadkach, dopuszcza się powtórzenie danej próby w ramach testowanej zdolności. W przypadku negatywnego wyniku próby, dany test powinien zostać powtórzony w całości, biorąc pod uwagę zakres merytoryczny i funkcjonalny, który podlega sprawdzeniu w ramach testowanej zdolności,

5) podstawowe i pomocnicze układy PGM, w tym układy automatycznej regulacji, zabezpieczenia technologiczne i elektryczne wykorzystywane w normalnej pracy eksploatacyjnej powinny być załączone, sprawne i zoptymalizowane. Wyłączenie ,co najmniej jednego istotnego dla pracy PGMi automatycznego układu regulacji (przejście w tryb ręczny), skutkuje wynikiem negatywnym danej próby,

6) powinien być zapewniony udział odpowiednich osób przez właściciela zakładu wytwarzania energii, które są niezbędne do przeprowadzenia testu. Właściciel zakładu wytwarzania energii wskazuje osobę odpowiedzialną za zadawanie wymaganych wartości wejściowych w odpowiednich układach automatycznej regulacji,

7) zakres danych niezbędnych do wykonania prób w ramach testu i ich oceny powinien być zapewniony, zgodnie z wymaganiami Właściwego OS. Wielkości mierzone i rejestrowane mocy czynnej powinny być wartościami generatora



mierzonymi na jego zaciskach (brutto) oraz w punkcie przyłączenia, zgodnie z definicją NC RfG (netto),

8) Test będzie wykonywany przy uwzględnieniu istniejących warunków zewnętrznych w przypadku technologii wytwarzania dla której przedmiotowe warunki wpływają na zdolność do generacji mocy czynnej. Uwzględnienie wpływu warunków zewnętrznych może odbyć się na podstawie krzywych korekcyjnych dostarczonych do Właściwego OS w ramach sprawozdania z testów zgodności realizowanych w trybie uproszczonym,

9) ogólne warunki otoczenia przeprowadzania testów powinny być zgodne z odpowiednimi dla danych technologii wytwarzania PGM normami.

3. Kryteria oceny testów zgodności realizowanych w sposób uproszczony – podstawowe kryteria oceny są zgodne z wymaganiami NC RfG oraz szczegółowymi wymaganiami określonymi przez Właściwego OS. Test ten jest z definicji traktowany, jako całość i podlega jednoznacznej ocenie, tj. negatywnej lub pozytywnej.

4. Zakończenie testów zgodności realizowanych w sposób uproszczony – na zakończenie testów zgodności realizowanych w sposób uproszczony sporządzany jest protokół z testu, w którym zawarta jest ocena wyniku testu zgodności, bazując na danych dostępnych w czasie testu. W uzasadnionych przypadkach, gdy zakres i sposób przeprowadzenia testu uniemożliwia jednoznaczną i ostateczną ocenę wyniku testu na obiekcie, w protokole zawierana jest wstępna ocena testu. Ostateczna ocena testu jest określana po analizie danych zgromadzonych podczas testu. Właściciel zakładu wytwarzania energii jest zobowiązany, w terminie określonym w protokole sporządzonym na zakończenie testu, dostarczyć Właściwemu OS szczegółowe sprawozdanie z przebiegu testu.

1) Pozytywny wynik testów zgodności jest warunkiem koniecznym do uzyskania:

a) potwierdzenia złożenia zgłoszenia/dokumentu instalacji lub oświadczenia o wykonaniu przyłączenia dla modułów wytwarzania typu A,

b) ostatecznego pozwolenia na użytkowanie dla modułów wytwarzania typu B.

2) Negatywny wynik testów zgodności skutkuje:

a) informacją o stwierdzonych niezgodnościach i konieczności złożenia poprawnego zgłoszenia / dokumentu instalacji lub dokumentu instalacji dla modułów wytwarzania energii typu A,

b) informacją o stwierdzonych niezgodnościach i konieczności złożenia poprawnego dokumentu PGMD dla modułów wytwarzania energii typu B.

Szczegółowy tryb postępowania po zakończeniu testów zgodności realizowanych w trybie uproszczonym określono w procedurach:

Procedura pozwolenia na użytkowanie dla modułów wytwarzania typu A do 50 kW mocy maksymalnej (mikroinstalacje) przyłączanych na Zgłoszenie.

Procedura pozwolenia na użytkowanie dla modułów wytwarzania typu A (o mocy maksymalnej mniejszej niż 200 kW).

Procedura pozwolenia na użytkowanie dla modułów wytwarzania typu B o mocy przyłączeniowej od 0,2 MW do 10,0 MW