

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

## **Program ramowy testu zgodności w zakresie zdolności:**

### **Zdolności do generacji mocy biernej równej i powyżej 110kV**

PODSTAWOWE INFORMACJE O DOKUMENCIE	
Właściciel dokumentu	PTPiREE
Zakres zmiany	Aktualizacja wymagań
Status dokumentu	Publiczny
Numer wersji dokumentu	3.0
Data publikacji	15.12.2025
Dokument obowiązuje od	01.01.2026

---

## Spis treści

<b>1. Cel i zakres.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Definicje .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Parametry techniczne testowanego modułu .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Ogólne zasady przeprowadzenia testu .....</b>	<b>4</b>
<b>5. Wymagane warunki w czasie realizacji testu .....</b>	<b>4</b>
<b>6. Wielkości mierzone w czasie realizacji testu.....</b>	<b>4</b>
<b>7. Wielkości wejściowe (wymuszające).....</b>	<b>5</b>
<b>8. Wielkości wyjściowe (odpowiedź układu) .....</b>	<b>5</b>
<b>9. Sposób i zakres przeprowadzenia testu .....</b>	<b>5</b>
9.1. Testy modułów parków energii.....	5
9.2. Testy synchronicznych modułów wytwarzania energii.....	6
<b>10. Kryteria oceny testu zgodności .....</b>	<b>6</b>
10.1. Modułów parków energii.....	6
10.2. Synchronicznych modułów wytwarzania energii.....	7

## 1. Cel i zakres

Celem niniejszego dokumentu jest uszczegółowienie wymagań dotyczących testowania zgodności oraz sposobu ich przeprowadzania o którym mowa w dokumencie opracowanym w ramach wdrażania wymogów wynikających z zapisów NC RfG pt. „Procedura testowania modułów wytwarzania energii wraz z podziałem obowiązków między właścicielem zakładu wytwarzania energii a operatorem systemu na potrzeby testów zgodności” (zwany dalej „Procedura testowania”).

## 2. Definicje

Definicje występujące w niniejszym dokumencie są zgodne z definicjami określonymi w Kodeksie Sieciowym nr 631/2016 (zwany dalej NC RfG) oraz w dokumencie związanym z NC RfG określającym procedurę w przedmiotowym zakresie (zwany dalej „Procedura testowania”).

Definicje pojęć występujących w przedmiotowym dokumencie:

- **NC RfG** – Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r.
- **$P_{MIN}$**  – minimalny poziom mocy czynnej do stabilnej pracy zgodna z definicją w NC RfG
- **$P_{MAX}$**  – moc maksymalna zgodna z definicją w NC RfG
- **$Q_{maxp}$**  – moc maksymalna bierna w kierunku produkcji zgodna z profilami P-Q/ $P_{MAX}$  z Art. 18 i Art. 21 NC RfG
- **$Q_{maxz}$**  – moc maksymalna bierna w kierunku zużycia zgodnie profilem P-Q/ $P_{MAX}$  z Art. 18 i Art. 21 NC RfG
- **$Q_{SP}$**  – wartość zadana mocy biernej w układach regulacji modułu wytwarzania energii
- **$P_{SP}$**  – wartość zadana mocy czynnej w układach regulacji modułu wytwarzania energii
- **PPM** – moduł parku energii zgodnie z definicją w NC RfG
- **Sy PGM** – synchroniczny moduł wytwarzania energii zgodnie z definicją w NC RfG
- **PGM** – moduł wytwarzania energii zgodnie z definicją w NC RfG
- **EAZ** – elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa.

## 3. Parametry techniczne testowanego modułu

Minimalne wymagania co do zakresu informacji technicznych o testowanym PGM, które należy przedstawić w programie szczegółowym testu zdolności do generacji mocy biernej powinny obejmować ogólny opis techniczny obiektu zawierający m. in.:

- a) informacje na temat zastosowanej technologii wytwarzania energii elektrycznej,
- b) lokalizację zakładu wytwarzania energii,
- c) podstawowy opis układu elektroenergetycznego PGM, układów sterowania i regulacji mocy biernej i napięcia, w tym schemat układu wraz z wyprowadzeniem mocy oraz nastaw zabezpieczeń,
- d) moc maksymalną -  $P_{MAX}$ ,
- e) moc minimalną -  $P_{MIN}$ ,

- f) określony profil  $U-Q/P_{MAX}$  zgodnie z art. 18 ust. 2 lit. b) i c) NC RfG dla Sy PGM, uszczegółowiony w umowie przyłączeniowej przez właściwego OS,
- g) określony profil  $P-Q/P_{MAX}$  zgodnie z art. 21 NC RfG dla PPM, uszczegółowiony w umowie przyłączeniowej przez właściwego OS,
- h) informacje na temat punktu przyłączenia PGM do sieci.

## 4. Ogólne zasady przeprowadzenia testu

Podstawowym sposobem weryfikacji spełnienia wymagań w zakresie generacji mocy biernej jest przeprowadzenie testu obiektowego całego modułu PGM. W przypadku, gdy w ramach przeprowadzenia pomiarów brak jest możliwości sprawdzenia zdolności PGM w górnym poziomie generacji mocy czynnej, pomiary należy przeprowadzić dla najwyższych możliwych poziomów obciążeń, a następnie należy je uzupełnić badaniami symulacyjnymi na zwalidowanych modelach.

Warunki przeprowadzania testu powinny być zgodne z ogólnymi wymaganiami określonymi w ramach „Procedury testowania” oraz uwzględniać technologię wytwarzania PGM. Docelowe rozstrzygnięcia w tym zakresie powinny być zawarte w programie szczegółowym.

## 5. Wymagane warunki w czasie realizacji testu

Dla przeprowadzenia testu niezbędne jest:

- a) zapewnienie udziału wszystkich jednostek wytwarzających energię elektryczną wchodzących w skład badanego parku energii,
- b) wprowadzanie takich ograniczeń w generacji mocy czynnej parku energii, aby nie dochodziło do niezamierzonego wyłączania poszczególnych jednostek wytwarzających energię elektryczną,
- c) utrzymanie, w punkcie przyłączenia do sieci, poziomu napięcia w dopuszczalnych granicach.

## 6. Wielkości mierzone w czasie realizacji testu

Szczegółowy zakres podstawowych wielkości mierzonych powinien zostać określony na poziomie programu szczegółowego. Minimalny zakres pomiarów powinien obejmować, w punkcie przyłączenia do sieci, co najmniej pomiary wartości skutecznych następujących wielkości:

- a) mocy biernej netto w układzie 3-fazowym,
- b) mocy czynnej netto w układzie 3-fazowym,
- c) napięć fazowych i/lub międzyfazowych,
- d) prądów fazowych.

W przypadku, gdy rejestracja w punkcie przyłączenia jest technicznie niemożliwa, właściwy OS decyduje na poziomie programu szczegółowego, o innym rozwiązaniu w tym zakresie. Dodatkowo powinien zostać określony szczegółowy zakres dodatkowych wielkości mierzonych, uwzględniający technologię wytwarzania modułu wytwarzania.

Układy pomiarowe powinny zapewniać rejestrację mierzonych wielkości z możliwie największą dokładnością, tzn.:

- a) przyrządy pomiarowe powinny rejestrować prąd i napięcie z rdzeni i uzwojeń pomiarowych przekładników o klasie 0,5 lub wyższej,
- b) przyrządy pomiarowe powinny posiadać klasę wymaganą dla aparatury klasy A w rozumieniu normy PN-EN 61000-4-30,
- c) wielkości mierzone powinny być archiwizowane z rozdzielczością czasową co najmniej 1 s.

## 7. Wielkości wejściowe (wymuszające)

Podczas realizacji testu zdolności do generacji mocy biernej punkty pracy modułu określane będą przez:

- a)  $Q_{SP}$  – wartość zadana mocy,
- b)  $P_{SP}$  – wartość zadana mocy czynnej (w przypadku PPM w zależności od potrzeb).

## 8. Wielkości wyjściowe (odpowieź układu)

Wynikiem testu są wartości zmierzone:

- a) mocy biernej netto  $Q$  (w kVAr lub MVar),
- b) mocy czynnej netto  $P$  (w kW lub MW),
- c) napięcia w punkcie przyłączenia  $U$  (w kV).

## 9. Sposób i zakres przeprowadzenia testu

### 9.1. Testy modułów parków energii

Szczegółowy sposób sprawdzenia zdolności do generacji mocy biernej powinien zostać określony na poziomie programu szczegółowego i obejmować co najmniej, przy załączonym trybie regulacji mocy biernej, pracę z wartością zadaną:

- a) w kierunku produkcji równą  $Q_{SP} = Q_{maxp}$ , dla obciążenia mocą czynną PPM:
  - $P_{B1}$  powyżej poziomu 60%  $P_{MAX}$ , przez czas co najmniej 30 minut
  - $P_{B2}$  z przedziału 30-50%  $P_{MAX}$ , przez czas co najmniej 30 minut
  - $P_{B3}$  z przedziału 10-20%  $P_{MAX}$ , przez czas co najmniej 60 minut.
- b) w kierunku zużycia równą  $Q_{SP} = Q_{maxz}$ , dla obciążenia mocą czynną PPM:
  - $P_{B1}$  powyżej poziomu 60%  $P_{MAX}$ , przez czas co najmniej 30 minut
  - $P_{B2}$  z przedziału 30-50%  $P_{MAX}$ , przez czas co najmniej 30 minut
  - $P_{B3}$  z przedziału 10-20%  $P_{MAX}$ , przez czas co najmniej 60 minut.

**Uwaga 1:** w przypadku PPM pracujących w trybie priorytetu  $Q$  może być konieczne obniżenie wartości zadanej mocy biernej w celu uwzględnienia wyższych poziomów mocy czynnej. Spowoduje to również uzyskanie maksymalnej mocy biernej na danym poziomie mocy czynnej.

**Uwaga 2:** próby dla poszczególnych przedziałów obciążeń należy prowadzić przy takich warunkach środowiskowych, które zapewnią utrzymanie mocy obciążenia bez wprowadzania dodatkowych ograniczeń w generacji mocy czynnej lub wprowadzone ograniczenia nie spowodują wyłączenia części PPM.

Przebieg testu należy udokumentować i przedstawić w sprawozdaniu w postaci wykresów poszczególnych zmierzonych wielkości w czasie, a także na bazie zarejestrowanych wartości netto mocy czynnej i biernej sporządzić rzeczywisty profil  $P - Q/P_{MAX}$  i przedstawić go w formie graficznej oraz w wybranych punktach w postaci tabelarycznej.

## 9.2. Testy synchronicznych modułów wytwarzania energii

Szczegółowy sposób sprawdzenia zdolności do generacji mocy biernej powinien zostać określony na poziomie programu szczegółowego i obejmować co najmniej, przy załączonym trybie regulacji mocy biernej, pracę z wartością zadaną:

- a) w kierunku produkcji równą  $Q_{SP} = Q_{maxp}$ , dla obciążenia mocą czynną (wartości zadanej mocy czynnej) PGM wynoszącego:
  - $P_{SP1} = 100\% P_{MAX}$ , przez czas co najmniej 60 minut
  - $P_{SP2} = (P_{MAX} + P_{MIN})/2$  przez czas co najmniej 60 minut
  - $P_{SP3} = P_{MIN}$  przez czas co najmniej 60 minut.
- b) w kierunku zużycia równą  $Q_{SZ} = Q_{maxz}$ , dla obciążenia mocą czynną (wartości zadanej mocy czynnej) PGM wynoszącego:
  - $P_{SP1} = 100\% P_{MAX}$ , przez czas co najmniej 60 minut
  - $P_{SP2} = (P_{MAX} + P_{MIN})/2$  przez czas co najmniej 60 minut
  - $P_{SP3} = P_{MIN}$  przez czas co najmniej 60 minut.

Przebieg testu należy udokumentować i przedstawić w sprawozdaniu w postaci wykresów poszczególnych zmierzonych wielkości w czasie.

## 10. Kryteria oceny testu zgodności

### 10.1. Modułów parków energii

Przedmiotowy test zgodności uznaje się za pozytywny, zgodnie z:

1. Kryteriami określonymi w ramach zapisów NC RfG, tj. gdy spełnione są następujące kryteria:
  - a) moduł parku energii pracuje przez okres nie krótszy niż wymagany czas trwania przy maksymalnej mocy biernej, zarówno pod względem wyprzedzania (zużycia), jak i opóźniania (produkcji), dla każdego przedziału obciążenia mocą czynną,
  - b) zdolność modułu parku energii do zmiany dowolnej wartości docelowej mocy biernej w uzgodnionym lub postanowionym zakresie mocy biernej została wykazana,
  - c) nie zostaje podjęte działanie ochronne (np. zadziałanie EAZ) w granicach eksploatacyjnych określonych przez wykres potencjału mocy biernej (profil  $U - Q/P_{MAX}$ ),
  - d) dokładność utrzymywania zadanej wartości mocy biernej mieści się w granicach  $\Delta Q \leq \pm 5\% Q_{max}$  (nie więcej niż  $\Delta Q = \pm 5 \text{ MVar}$ ).
2. Szczegółowymi kryteriami określonymi przez właściwego OS w ramach programu szczegółowego w tym, gdy wyznaczony profil  $P - Q/P_{MAX}$  jest zgodny z wymaganiem.

---

## 10.2. Synchronicznych modułów wytwarzania energii

Przedmiotowy test zgodności uznaje się za pozytywny, zgodnie z:

1. Kryteriami określonymi w ramach zapisów NC RfG, tj. gdy spełnione są następujące kryteria:
  - a) moduł wytwarzania energii pracuje przy maksymalnej mocy biernej przez co najmniej jedną godzinę, zarówno pod względem wyprzedzania (zużycia), jak i opóźniania (produkcji), przy minimalnym poziomie stabilnej eksploatacji, mocy maksymalnej oraz punkcie pracy mocy aktywnej pomiędzy wspomnianymi maksymalnymi i minimalnymi poziomami,
  - b) wykazana zostaje zdolność modułu wytwarzania energii do zmiany dowolnej wartości docelowej mocy biernej w uzgodnionym lub postanowionym zakresie mocy biernej.
2. Szczegółowymi kryteriami określonymi przez właściwego OS w ramach programu szczegółowego.