**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**

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

Zdolności do generacji mocy biernej (poniżej 110 kV)

# Spis treści

[1. Cel i zakres 3](#_Toc77315016)

[2. Definicje i skróty stosowane w dokumencie 3](#_Toc77315017)

[3. Parametry techniczne testowanego modułu 3](#_Toc77315018)

[4. Ogólne zasady przeprowadzenia testu 4](#_Toc77315019)

[5. Wymagane warunki w czasie realizacji testu 4](#_Toc77315020)

[6. Wielkości mierzone 4](#_Toc77315021)

[7. Wielkości wejściowe (wymuszające) 5](#_Toc77315022)

[8. Wielkości wyjściowe (odpowiedź układu) 5](#_Toc77315023)

[9. Sposób i zakres przeprowadzenia testu 5](#_Toc77315024)

[9.1. Testy synchronicznych modułów wytwarzania energii 5](#_Toc77315025)

[10. Kryteria oceny testu zgodności 5](#_Toc77315026)

# Cel i zakres

Celem niniejszego dokumentu jest uszczegółowienie wymagań dotyczących testowania zgodności oraz sposobu ich przeprowadzania, na podstawie zapisów Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. (zwany dalej NC RfG) oraz dokumentów związanych wynikających z zapisów NC RfG.

Ogólne zasady przeprowadzania testów określono w dokumencie określającym procedurę testowania modułów wytwarzania energii, a niniejsze dokument jest ściśle z nim powiązany i stanowi jego uszczegółowienie w zakresie przeprowadzenia testów potwierdzających zdolność modułów wytwarzania energii do generacji maksymalnej mocy biernej zgodnie z zapisami rozporządzenia RC RfG

# Definicje i skróty stosowane w dokumencie

Sformułowania występujące w niniejszym dokumencie są zgodnie z definicjami określonymi w NC RfG oraz w dokumencie związanym z NC RfG określającym procedurę testowania modułów wytwarzania energii:

**Wykaz stosowanych skrótów:**

* **NC RfG** – Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r.
* **Pmin** – minimalny poziom mocy czynnej do stabilnej pracy zgodna z definicją w NC RfG,
* **Pmax** – moc maksymalna zgodna z definicją w NC RfG,
* **Qmaxp** – moc maksymalna bierna w kierunku produkcji zgodna z profilami P-Q/Pmax z Art. 18 NC RfG,
* **Qmaxz** – moc maksymalna bierna w kierunku zużycia zgodnie profilem P-Q/Pmax z Art. 18 i Art. NC RfG,
* **QSP** – wartość zadana mocy biernej w układach regulacji modułu wytwarzania energii,
* **PSP** – wartość zadana mocy czynnej w układach regulacji modułu wytwarzania energii,
* **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.

# Parametry techniczne testowanego modułu

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

1. informacje na temat zastosowanej technologii wytwarzania energii elektrycznej,
2. lokalizację zakładu wytwarzania energii,
3. podstawowy opis układu elektroenergetycznego PGM, układów sterowania i regulacji mocy biernej i napięcia, w tym schemat układu wraz z wyprowadzeniem mocy oraz nastaw zabezpieczeń,
4. moc maksymalną - Pmax,
5. moc minimalną - Pmin,
6. Dla jednostek typu C określony profil U-Q/Pmax zgodnie z art. 18 ust. 2 lit. b) i c) dla SyPGM w NC RfG uszczegółowiony w umowie przyłączeniowej przez Właściwego OS.
7. informacje na temat punktu przyłączenia PGM do sieci.

# 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.

# Wymagane warunki w czasie realizacji testu

Dla przeprowadzenia testu niezbędne jest:

1. utrzymanie w punkcie przyłączenia do sieci poziomu napięcia w dopuszczalnych granicach.

# Wielkości mierzone

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:

1. mocy biernej brutto w układzie 3-fazowym,
2. mocy czynnej brutto w układzie 3-fazowym,
3. napięć fazowych i/lub międzyfazowych,
4. 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.:

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

# Wielkości wejściowe (wymuszające)

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

1. QSP – wartość zadana mocy,
2. PSP – wartość zadana mocy czynnej.

# Wielkości wyjściowe (odpowiedź układu)

Wynikiem testu są wartości zmierzone:

1. mocy biernej brutto Q (w kVAr lub MVAr),
2. mocy czynnej brutto P (w kW lub MW),
3. napięcia na zaciskach U (w kV).

# Sposób i zakres przeprowadzenia testu

## 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:

1. w kierunku produkcji równą QSP = Qmaxp, dla obciążenia mocą czynną (wartości zadanej mocy czynnej) PGM wynoszącego:
   * PSP1 = 100% Pmax, przez czas co najmniej 60 minut,
   * Dla jednostek typu C PSP2 = (Pmax+Pmin)/2 przez czas co najmniej 60 minut,
   * Dla jednostek typu C PSP3 = Pmin przez czas co najmniej 60 minut,
2. w kierunku zużycia równą QSP = Qmaxp, dla obciążenia mocą czynną (wartości zadanej mocy czynnej) wynoszącego PGM:
   * PSP1 = 100% Pmax, przez czas co najmniej 60 minut,
   * Dla jednostek typu C PSP2 = (Pmax+Pmin)/2 przez czas co najmniej 60 minut,
   * Dla jednostek typu C PSP3 = Pmin przez czas co najmniej 60 minut.

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

# Kryteria oceny testu zgodności

Przedmiotowy test zgodności uznaje się za pozytywny, zgodnie z

* + 1. Kryteriami określonymi w ramach zapisów NC RfG, tj. gdy spełnione są następujące kryteria:

1. synchroniczny 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;
2. wykazana zostaje zdolność synchronicznego modułu wytwarzania energii do zmiany dowolnej wartości docelowej mocy biernej w uzgodnionym lub postanowionym zakresie mocy biernej.
   * 1. Szczegółowymi kryteriami określonymi przez Właściwego OS w ramach programu szczegółowego.