



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 do generacji mocy biernej**



## Spis treści

1. Cel i zakres opracowania .....	3
2. Definicje i skróty stosowane w dokumencie .....	3
3. Parametry techniczne testowanego modułu .....	3
4. Ogólne zasady przeprowadzenia testu .....	4
5. Wymagane warunki w czasie realizacji testu .....	4
6. Wielkości mierzone w czasie realizacji testu .....	4
7. Wielkości wejściowe (wymuszające) .....	5
8. Wielkości wyjściowe (odpowieź układu) .....	5
9. Sposób i zakres przeprowadzenia testu .....	5
9.1. Testy synchronicznych modułów wytwarzania energii .....	5
10. Kryteria oceny testu zgodności.....	6

## 1. Cel i zakres opracowania

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 rozporządzenia.

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

## 2. 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.
- **$P_{min}$**  – 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 NC RfG
- **$Q_{maxz}$**  – moc maksymalna bierna w kierunku zużycia zgodnie profilem P-Q/ $P_{max}$  z Art. 18 i Art. 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,
- **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 szczegółowym programie 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) Dla jednostek typu C i D 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.
- g) 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) 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 brutto w układzie 3-fazowym,
- b) mocy czynnej brutto 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.

## 8. Wielkości wyjściowe (odpowieź układu)

Wynikiem testu są wartości zmierzone:

- a) mocy biernej brutto  $Q$  (w kVAr lub MVar),
- b) mocy czynnej brutto  $P$  (w kW lub MW),
- c) napięcia na zaciskach  $U$  (w kV).

## 9. Sposób i zakres przeprowadzenia testu

### 9.1. 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  $Q_{SP} = Q_{max}$ , dla obciążenia mocą czynną (wartości zadanej mocy czynnej) PGM wynoszącego:

- $P_{SP1} = 100\% P_{max}$ , przez czas co najmniej 60 minut,
  - Dla jednostek typu C i D  $P_{SP2} = (P_{max}+P_{min})/2$  przez czas co najmniej 60 minut,
  - Dla jednostek typu C i D  $P_{SP3} = P_{min}$  przez czas co najmniej 60 minut,
- b) w kierunku zużycia równą  $Q_{SP} = Q_{maxp}$ , dla obciążenia mocą czynną (wartości zadanej mocy czynnej) wynoszącego PGM:
- $P_{SP1} = 100\% P_{max}$ , przez czas co najmniej 60 minut,
  - Dla jednostek typu C i D  $P_{SP2} = (P_{max}+P_{min})/2$  przez czas co najmniej 60 minut,
  - Dla jednostek typu C i D  $P_{SP3} = P_{min}$  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

Przedmiotowy test zgodności uznaje się za pozytywny, zgodnie z:

1. Kryteriami określonymi w ramach zapisów NC RfG, tj. gdy spełnione są następujące kryteria:
  - a) 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;
  - b) wykazana zostaje zdolność synchronicznego 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.