



**Wdrożenie wymogów wynikających z zapisów Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/1447 z dnia 26 sierpnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci określający wymogi dotyczące przyłączenia do sieci systemów wysokiego napięcia prądu stałego oraz modułów parku energii z podłączeniem prądu stałego**

Program ramowy testu zgodności modułu parku energii z podłączeniem prądu stałego w zakresie zdolności:  
możliwości regulacji mocy czynnej

## Spis treści

1	Cel i zakres .....	3
2	Definicje.....	3
3	Cel testu .....	4
4	Zasady przeprowadzania testów .....	4
4.1	Podstawowe informacje w zakresie ramowego programu przeprowadzania testów zgodności .....	4
4.2	Ramowy program przeprowadzania testów w zakresie zdolności do generacji mocy biernej.....	4
4.2.1	Parametry techniczne .....	4
4.2.2	Ogólne warunki przeprowadzenia testu .....	5
5	Sposób przeprowadzenia testu .....	5
5.1	Wielkości mierzone.....	5
5.2	Wielkości wejściowe (wymuszające).....	5
5.3	Wielkości wyjściowe (odpowiedź układu).....	6
5.4	Punkty pracy PPM DC (poziomy generowanej mocy). .....	6
5.5	Próba .....	6
6	Kryteria oceny testu zgodności .....	7

## 1 Cel i zakres

Celem niniejszego dokumentu jest uszczegółowienie wymagań dotyczących testowania zgodności oraz sposobu ich przeprowadzania, na podstawie zapisów Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/1447 z dnia 26 sierpnia 2016 r. (dalej: **NC HVDC**) oraz dokumentów związanych wynikających z zapisów NC HVDC.

## 2 Definicje

### **Definicje pojęć występujących w przedmiotowym dokumencie:**

Definicje występujące w niniejszym dokumencie są zgodnie z definicjami określonymi w Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631/ (dalej: **NC RfG**), NC HVDC oraz w dokumentach związanym z NC HVDC:

- **minimalny poziom generacji ( $P_{\text{MIN}}$ )** – zgodnie z def. NC RfG;
- **moc maksymalna ( $P_{\text{MAX}}$ )** – zgodnie z def. NC RfG;
- **moc maksymalna bierna w kierunku produkcji ( $Q_{\text{maxp}}$ )** – zgodnie profilem P-Q/ $P_{\text{max}}$  z Art. 18 i Art. 21 NC RfG;
- **moc maksymalna bierna w kierunku zużycia ( $Q_{\text{maxz}}$ )** – zgodnie profilem P-Q/ $P_{\text{max}}$  z Art. 18 i Art. 21 NC RfG;
- **moc bazowa** – specyficzna dla danej technologii wytwarzania moc PGM będąca mocą wokół której działają regulacje LFSM, FSM i Odbudowy częstotliwości;
- **procedura testowania, symulacji i certyfikacji PPM DC** – dokument pt.: „*Procedura testowania modułów parku energii z podłączeniem prądu stałego wraz z podziałem obowiązków między właścicielem modułu parku energii z podłączeniem prądu stałego a właściwym operatorem systemu na potrzeby testów oraz warunki i procedura dotyczące wykorzystania odpowiednich certyfikatów sprzętu*”.

### 3 Cel testu

Celem testu jest potwierdzenie zdolności technicznej modułu parków energii do regulacji mocy czynnej. Testy powinny być wykonywane zgodnie z zapisami art. 72 ust. 10 NC HVDC, w związku z art. 48 ust. 2 NC RfG, przy czym zgodnie z zasadami określonymi w *Procedurze testowania, symulacji i certyfikacji PPM DC*, w przypadku zdolności, dla których weryfikacji jest wymagane przeprowadzenie testów zgodności, nie dopuszcza się wykorzystania certyfikatów, jako potwierdzenia danej zdolności.

### 4 Zasady przeprowadzania testów

#### 4.1 Podstawowe informacje w zakresie ramowego programu przeprowadzania testów zgodności

Ogólne zasady przeprowadzania testów określono w dokumencie związanych z NC HVDC określającym procedurę testowania, symulacji i certyfikacji PPM DC) a niniejsze dokument jest ściśle z nim powiązany.

#### 4.2 Ramowy program przeprowadzania testów w zakresie zdolności do generacji mocy biernej

##### 4.2.1 Parametry techniczne

Określenie i poprawne zdefiniowanie niżej wymienionych parametrów musi się odbyć co najmniej na etapie określania programu szczegółowego:

- Moc maksymalna –  $P_{MAX}$ ,
- Moc minimalna –  $P_{MIN}$ ,
- Maksymalny gradient zmiany mocy czynnej w zakresie od  $P_{MIN}$  ÷  $P_{MAX}$

#### 4.2.2 Ogólne warunki przeprowadzenia testu

Warunki przeprowadzania testu powinny być zgodne z ogólnymi wymaganiami określonymi w ramach *Procedury testowania, symulacji i certyfikacji PPM DC* oraz uwzględniać technologię wytwarzania energii PPM DC. Docelowe rozstrzygnięcia w tym zakresie powinny być zawarte w Programie Szczegółowym.

### 5 Sposób przeprowadzenia testu

Wymaga się przeprowadzenia testu obiektowego całego PPM DC. W takim przypadku, odstępuje się od badań symulacyjnych z zastrzeżeniem poniżej.

W przypadku, gdy w ramach przeprowadzenia pomiarów brak jest możliwości sprawdzenia zdolności PPM DC w górnym poziomie generacji mocy czynnej, pomiary należy przeprowadzić dla niższych możliwych poziomów obciążeń, a następnie należy je uzupełnić badaniami symulacyjnymi na zwalidowanych modelach.

#### 5.1 Wielkości mierzone

Szczegółowy zakres podstawowych wielkości mierzonych powinien zostać określony na poziomie program szczegółowego i obejmować co najmniej w każdej fazie:

1. *moc czynna,*
2. *napięcie,*
3. *prąd,*
4. *moc bierna.*

Dodatkowo powinien zostać określony szczegółowy zakres dodatkowych wielkości mierzonych, uwzględniający technologię wytwarzania energii PPM DC.

Sygnały powinny być archiwizowane z rozdzielczością czasową co najmniej 1s.

#### 5.2 Wielkości wejściowe (wymuszające)

Zmiana nastaw układów przekształtnikowych umożliwiających i skutkujących zmianami nastaw mocy czynnej.

### 5.3 Wielkości wyjściowe (odpowiedź układu)

Moc czynna  $P$  (MW), Moc bierna  $Q$  (MVar), Napięcie w punkcie przyłączenia (kV).

W przypadku, gdy rejestracja w punkcie przyłączenia jest technicznie nie możliwa, Właściwy OS decyduje na poziomie programu szczegółowego o innym rozwiązaniu w tym zakresie

### 5.4 Punkty pracy PPM DC (poziomy generowanej mocy).

Zbadanie wybranej *odpowiedzi mocy czynnej*  $P$  zostanie przeprowadzone w poniższych punktach pracy (poziomach mocy bazowej/obciążenia).

W zakresie PPM DC:

1.  $P_{B1}$  powyżej poziomu 70%  $P_{MAX}$ ,
2.  $P_{B2}$  z przedziału 40-50%  $P_{MAX}$ ,
3.  $P_{B3}$  z przedziału 30-40%  $P_{MAX}$ ,
4.  $P_{B4}$  z przedziału 20-30%  $P_{MAX}$ .

### 5.5 Próba

Szczegółowy sposób sprawdzenia powinien obejmować co najmniej sprawdzenie:

**Dla  $P_{B1}$ :**

Obniżenie nastawy o 20%  $P_{MAX}$ , utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut,  
Ponowne obniżenie nastawy o 20%  $P_{MAX}$  utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut,

**Dla  $P_{B2}$ :**

Obniżenie nastawy o 15%  $P_{MAX}$ , utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut,  
Ponowne obniżenie nastawy o 15%  $P_{MAX}$  utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut,

**Dla  $P_{B3}$ :**

Obniżenie nastawy o 10%  $P_{MAX}$ , utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut,  
Ponowne obniżenie nastawy o 10%  $P_{MAX}$  utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut,

**Dla  $P_{B4}$ :**

Obniżenie nastawy o 5%  $P_{MAX}$ , utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut,  
Ponowne obniżenie nastawy o 5%  $P_{MAX}$ , utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut.

## 6 Kryteria oceny testu zgodności

Przedmiotowy test zgodności uznaje się za pozytywny, zgodnie z:

1. kryteriami określonymi w ramach zapisów NC RfG w art. 48 ust. 2. lit. b) :  
test uznaje się za zaliczony, jeżeli spełnione są następujące warunki:
  - (i) poziom obciążenia modułu parku energii utrzymany jest poniżej nastawy;
  - (ii) nastawa wykonywana jest zgodnie z wymogami ustanowionymi w art. 15 ust. 2 lit. a) NC RfG; oraz
  - (iii) dokładność regulacji jest zgodna z wartością określoną w art. 15 ust. 2 lit. a) NC RfG.
2. szczegółowymi kryteriami określonymi przez Właściwego OS w ramach programu szczegółowego,
3. okresem, w ciągu którego musi zostać osiągnięta zmodyfikowana wartość nastawy mocy czynnej nie może być dłuższy niż 15 min,
4. dokładność regulacji powinna być nie mniejsza niż 2% wartości mocy zadanej dla PPM DC.