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 Spis treści 2](#_Toc531350204)

[2 Cel i zakres 3](#_Toc531350205)

[3 Definicje 3](#_Toc531350206)

[4 Cel testu 4](#_Toc531350207)

[5 Zasady przeprowadzania testów 4](#_Toc531350208)

[5.1 Podstawowe informacje w zakresie ramowego programu przeprowadzania testów zgodności 4](#_Toc531350209)

[5.2 Ramowy program przeprowadzania testów w zakresie zdolności do generacji mocy biernej 4](#_Toc531350210)

[5.2.1 Parametry techniczne 4](#_Toc531350211)

[5.2.2 Ogólne warunki przeprowadzenia testu 4](#_Toc531350212)

[6 Sposób przeprowadzenia testu 4](#_Toc531350213)

[6.1 Wielkości mierzone 5](#_Toc531350214)

[6.2 Wielkości wejściowe (wymuszające) 5](#_Toc531350215)

[6.3 Wielkości wyjściowe (odpowiedź układu) 5](#_Toc531350216)

[6.4 Punkty pracy modułu wytwarzania energii (poziomy generowanej mocy). 5](#_Toc531350217)

[6.5 Próba 5](#_Toc531350218)

[7 Kryteria oceny testu zgodności 6](#_Toc531350219)

# 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.

# 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 (PMIN)** – zgodnie z def. NC RfG
* **Moc maksymalna (PMAX)** – zgodnie z def. NC RfG
* **Moc maksymalna bierna w kierunku produkcji (Qmaxp)** – zgodnie profilem P-Q/Pmax z Art. 18 i Art. 21 NC RfG
* **Moc maksymalna bierna w kierunku zużycia (Qmaxz)** – zgodnie profilem P-Q/Pmax z Art. 18 i Art. 21 NC RfG
* **Moc bazowa** – specyficzna dla danej technologii wytwarzania moc PGM będąca mocą wokoło 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*”

# 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.

# Zasady przeprowadzania testów

# 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.

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

# Parametry techniczne

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

* Moc maksymalna – PMAX,
* Moc minimalna – PMAX,
* Maksymalny gradient zmiany mocy czynnej w zakresie od PMIN ÷ PMAX

# Ogólne warunki przeprowadzenia testu

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

# 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.

# 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.

# Wielkości wejściowe (wymuszające)

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

# 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

# Punkty pracy PPM DC (poziomy generowanej mocy).

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

W zakresie PPM DC:

1. PB1 powyżej poziomu 70% PMAX,
2. PB2 z przedziału 40-50% PMAX,
3. PB3 z przedziału 30-40% PMAX,
4. PB4 z przedziału 20-30% PMAX

# Próba

Szczegółowy sposób sprawdzenia powinien obejmować co najmniej sprawdzenie:

**Dla PB1:**

Obniżenie nastawy o 20% PMAX, utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut,

Ponowne obniżenie nastawy o 20% PMAX utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut,

**Dla PB2:**

Obniżenie nastawy o 15% PMAX, utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut,

Ponowne obniżenie nastawy o 15% PMAX utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut,

**Dla PB3:**

Obniżenie nastawy o 10% PMAX, utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut,

Ponowne obniżenie nastawy o 10% PMAX utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut,

**Dla PB4:**

Obniżenie nastawy o 5% PMAX, utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut,

Ponowne obniżenie nastawy o 5% PMAX, utrzymywanie nowej nastawy przez co najmniej 25 minut,

# 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:

1. poziom obciążenia modułu parku energii utrzymany jest poniżej nastawy;
2. nastawa wykonywana jest zgodnie z wymogami ustanowionymi w art. 15 ust. 2 lit. a) NC RfG; oraz
3. dokładność regulacji jest zgodna z wartością określoną w art. 15 ust. 2 lit. a) NC RfG.
4. Szczegółowymi kryteriami określonymi przez Właściwego OS w ramach programu szczegółowego
5. Okres, w ciągu którego musi zostać osiągnięta zmodyfikowana wartość nastawy mocy czynnej nie może być dłuższy niż 15 min,
6. Dokładność regulacji powinna być nie mniejsza niż 2% wartości mocy zadanej dla PPM DC.