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**

1 Spis treści

1 Spis treści 2

2 Cel i zakres 3

3 Definicje 3

4 Cel testu 4

5 Zasady przeprowadzania testów 4

5.1 Podstawowe informacje w zakresie ramowego programu przeprowadzania testów zgodności 4

5.2 Ramowy program przeprowadzania testów w zakresie zdolności do generacji mocy biernej 4

5.2.1 Parametry techniczne 4

5.2.2 Ogólne warunki przeprowadzenia testu 4

6 Sposób przeprowadzenia testu 4

6.1 Wielkości mierzone 4

6.2 Wielkości wejściowe (wymuszające) 5

6.3 Wielkości wyjściowe (odpowiedź układu) 5

6.4 Punkty pracy modułu wytwarzania energii (poziomy generowanej mocy). 5

6.5 Próba 5

7 Kryteria oceny testu zgodności 6

2 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.

3 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_{MIN})** – zgodnie z def. NC RfG
- **Moc maksymalna (P_{MAX})** – zgodnie z def. NC RfG
- **Moc maksymalna bierna w kierunku produkcji (Q_{maxp})** – zgodnie profilem P-Q/P_{max} z Art. 18 i Art. 21 NC RfG
- **Moc maksymalna bierna w kierunku zużycia (Q_{maxz})** – zgodnie profilem P-Q/P_{max} 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*"

4 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.

5 Zasady przeprowadzania testów

5.1 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.

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

5.2.1 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_{MAX},
- Maksymalny gradient zmiany mocy czynnej w zakresie od $P_{MIN} \div P_{MAX}$

5.2.2 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.

6 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.

6.1 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.

6.2 Wielkości wejściowe (wymuszające)

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

6.3 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

6.4 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}

6.5 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,

7 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. Okres, 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.