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

- **tryb LFSM-U** - tryb pracy modułu wytwarzania energii, w którym generowana moc czynna zwiększa się w następstwie spadku częstotliwości systemu poniżej określonej wartości

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 Wymagania wstępne przeprowadzenia testów 4
5.2 Podstawowe informacje w zakresie ramowego programu przeprowadzania testów zgodności 4
5.3 Ramowy program przeprowadzania testów w zakresie zdolności LFSM-U 4
5.3.1 Parametry techniczne 4
5.3.2 Ogólne warunki przeprowadzenia testu 4
6 Sposób przeprowadzenia testu 5
6.1 Wielkości mierzone 5
6.2 Wielkości wejściowe (wymuszające) 5
6.3 Wielkości wyjściowe (odpowiedź układu) 6
6.4 Punkty pracy modułu wytwarzania energii (poziomy generowanej mocy). 6
6.5 Sposób sprawdzenia zdolności. 6
6.5.1 Próba 1 – sprawdzenie możliwości zmiany nastawy statyzmu i strefy martwej 6
6.5.2 Próba 2 – sprawdzenie możliwości blokowania LFSM-U 6
6.5.3 Próba 3 – sprawdzenie nieczułości w zakresie odpowiedzi częstotliwościowej modułu wytwarzania energii 7
6.5.4 Próba 4 – odpowiedź częstotliwościowa PGM w reakcji na symulowaną zadaną odpowiedź częstotliwościową przy różnych ustawieniach statyzmu 8
6.5.5 Próba 5 – sprawdzenie odpowiedzi częstotliwościowej przy zmianach strefy nieczułości odpowiedz częstotliwościowej, statyzmu oraz odchyłki częstotliwościowej 9
6.5.6 Próba 6 – sprawdzenie odpowiedzi częstotliwościowej przy zmianach mocy bazowej $P_{min_dysp} \rightarrow P_{max_dysp}$ 10
6.5.7 Próba 7 – sprawdzenie odpowiedzi częstotliwościowej przy zmianach mocy bazowej $P_{max_dysp} \rightarrow P_{min_dysp}$. 11
6.5.8 Próba 8 – sprawdzenie odpowiedzi częstotliwościowej wymuszającej zmiany 10% P_{MAX}. 11
6.5.9 Próba 9 – sprawdzenie odpowiedzi częstotliwościowej wymuszającej zmiany 10% P_{MAX}. 12
7 Kryteria oceny testu zgodności 12

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 Rozporządzeniu Komisji (UE) 2016/631 (dalej: **NC RfG**), NC HVDC oraz w dokuemntach związanym z NC HVDC:

- **Minimalny poziom generacji (P_{MIN})** – zgodnie z def. NC RfG
- **Moc maksymalna (P_{MAX})** – zgodnie z def. NC RfG
- **Czas t1** – maksymalna dopuszczalna zwłoka początkowa odpowiedzi, w wartości wymaganej przez Właściwego OS
- **Czas t2** – maksymalny dopuszczalny wybór czasu pełnego uruchomienia pełnej odpowiedzi przy wymuszeniu odpowiadającemu 5% P_{MAX}, w wartości wymaganej przez Właściwego OS
- **Czas t3** – maksymalny dopuszczalny wybór czasu pełnego uruchomienia pełnej odpowiedzi przy wymuszeniu odpowiadającemu 10% P_{MAX}, w wartości wymaganej przez Właściwego OS
- **Moc bazowa** – specyficzna dla danej technologii wytwarzania moc PGM będąca mocą wokoło której działają regulacje LFSM, FSM i Odbudowy częstotliwości.
- **odchyłka częstotliwości** – różnica pomiędzy mierzoną lub symulowaną wartością częstotliwości, a jej wartością zadaną.
- **zadana odpowiedź częstotliwościowa $\Delta P_Z(\Delta f)$** – Zmiana zadanej mocy czynnej brutto modułu wytwarzania energii wywołana odchyłką częstotliwości
- **odpowiedź częstotliwościowa $\Delta P(\Delta f)$** – Zmiana mocy czynnej brutto modułu wytwarzania energii wywołana odchyłką częstotliwości
- **strefa nieczułości odpowiedzi częstotliwościowej Δf_0 (strefa martwa) –** Celowo stosowany przedział częstotliwości w którym działanie regulacji częstotliwości jest dezaktywowane,
- **statyzm s –** Współczynnik quasi-stacjonarnego odchylenia częstotliwości do wynikającej z tego odchylenia zmiany generowanej mocy czynnej w stanie ustalonym. Zmianę częstotliwości wyraża się jako stosunek do częstotliwości znamionowej, a zmianę mocy czynnej jako stosunek do mocy osiągalnej
- **status regulacji FSM (R_P = ON, lub R_P = OFF) –** praca w trybie FSM (R_P = ON) z ustawioną *strefą nieczułości odpowiedzi częstotliwościowej* $\Delta f_0 = \pm 10$ mHz, praca z wyłączonym (P_R = OFF) trybem FSM z ustawioną *strefą nieczułości odpowiedzi częstotliwościowej* $\Delta f_0 = \pm 300$ mHz
- **PGM** – Moduł wytwarzania energii
- **PPM** DC – Moduł parku energii z podłączeniem prądu stałego
- $\mathbf{P_{max_dysp}}$ – P_{MAX} skorygowana o wpływ warunków zewnętrznych
- $\mathbf{P_{min_dysp}}$ – P_{MIN} skorygowana o wpływ warunków zewnętrznych,
- **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 do trybu pracy PPM DC, w którym generowana moc czynna zwiększa się w następstwie spadku częstotliwości systemu poniżej określonej wartości.

Program ramowy został opracowany zgodnie z zapisami art. 72 ust. 9 NC HVDC w związku z art. 48 ust. 3 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 Wymagania wstępne przeprowadzenia testów

Warunkiem wstępnym dla przeprowadzenia testów dla danych modułów wytwarzania energii może być przedstawienie certyfikatów komponentów. Wymagane certyfikaty komponentu jako warunek wstępny dopuszczającym do realizacji testów jest określony w dokumencie Procedurze testowania, symulacji i certyfikacji PPM DC".

5.2 Podstawowe informacje w zakresie ramowego programu przeprowadzania testów zgodności

Ogólne zasady przeprowadzania testów określono w Procedurze testowania, symulacji i certyfikacji PPM DC, a niniejszy program ramowy jest ściśle z nim powiązany.

5.3 Ramowy program przeprowadzania testów w zakresie zdolności LFSM-U

5.3.1 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},
- Zakres regulacji LFSM-U
- Dynamika odpowiedzi LFSM-U
- Maksymalny gradient zmiany mocy czynnej w zakresie od $P_{MIN} \div P_{MAX}$

5.3.2 Ogólne warunki przeprowadzenia testu

1. Warunki przeprowadzania testu powinny być zgodne z ogólnymi wymaganiami określonymi w ramach Procedury testowania, symulacji i certyfikacji PPM DC oraz uwzględniać technologię wytwarzania PGM. Docelowe rozstrzygnięcia w tym zakresie powinny być zawarte w programie szczegółowym.

2. Czasy stabilizacji pomiędzy poszczególnymi próbami w ramach przedmiotowego testu są uzależnione od technologii wytwarzania, przy czym zaleca się stosowanie następującego czasu:

   PPM DC - 2 min

3. Dla wszystkich prób w ramach testu ustawiony w systemie sterowania PGM *status regulacji FSM* R_P = OFF

4. W przypadku aktywacji trybu LFSM-U zmiana mocy bazowej powinna zostać zablokowana, o ile OSP nie określi inaczej.

6 Sposób przeprowadzenia testu

Wymaga się przeprowadzenia testu obiektowego całego PPM DC.

Podczas testu należy zweryfikować parametry regulacji w stanie ustalonym, takie jak statyzm, strefa nieczułości i parametry dynamiczne zgodnie z odpowiednimi wymaganiami NC HVDC, w tym odpowiedź PPM DC na skokową zmianę częstotliwości. Test przeprowadza się, symulując skoki częstotliwości i zmiany mocy PPM DC wystarczająco duże, aby doprowadzić do zmiany mocy maksymalnej dla mocy czynnej na poziomie co najmniej 10 %.

6.1 Wielkości mierzone

Szczegółowy zakres podstawowych wielkości mierzonych powinien zostać określony na poziomie program szczegółowego I obejmować co najmniej:

1. *odchyłka częstotliwości* Δf,
2. *zadana odpowiedź częstotliwościowa* $\Delta P_Z(\Delta f)$,
3. *odpowiedź częstotliwościowa* $\Delta P(\Delta f)$,
4. strefa nieczułości odpowiedzi częstotliwościowej Δf_0,
5. *statyzm* s,
6. *Parametry określające warunki zewnętrzne (środowiskowe)* mające wpływ na zdolność do generacji mocy czynnej dla określonej technologii wytwarzania

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

a) liczba pracujących jednostek wytwarzających energię elektryczną;
b) wartości zadanej mocy czynnej dla trybu LFSM dla całego PPM DC;
c) aktywny tryb regulacji mocy czynnej PPM DC;

Sygnały powinny być archiwizowane z rozdzielczością czasową co najmniej 1 s. Nie przewiduje się zabudowy dodatkowego zewnętrznego urządzenia rejestrującego dane.

6.2 Wielkości wejściowe (wymuszające)

Dla zbadania *odpowiedzi częstotliwościowej* $\Delta P(\Delta f)$ wymagane jest korzystanie z poniższych wielkości:

1. *Strefa nieczułości odpowiedzi częstotliwościowej* Δf_0,
2. *Statyzm* s,

3. *Odchyłka częstotliwości* Δf,

Wielkości wymienione na poz. 1 i 2 są parametrami mającymi wpływ na *zadaną odpowiedź częstotliwościową* $\Delta P_Z(\Delta f)$, niezależnie od wielkości *odchyłki częstotliwości* Δf, którą należy traktować jako główną wielkość wejściową. Zadawanie *odchyłki częstotliwości* powinno być realizowane przez specjalistę we właściwym miejscu struktury układu regulacji PGM (np. w regulatorze turbiny). Odchyłka częstotliwości może być uzyskiwana poprzez symulowanie zmian częstotliwości lub też symulowanie samej odchyłki częstotliwości. Kształt zadawanej *odchyłki częstotliwości* Δf, w zależności od realizowanej próby, przedstawiono w dalszej części dokumentu.

6.3 Wielkości wyjściowe (odpowiedź układu)

Wielkością wyjściową jest *odpowiedź częstotliwościowa* ΔP(Δf) modułu wytwarzania energii.

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

Zbadanie wybranej *odpowiedzi częstotliwościowej* ΔP(Δf) zostanie przeprowadzone w poniższych punktach pracy (poziomach mocy bazowej).

1. $P_{B1} = P_{min_dysp} + 2{,}5\ \% P_{MAX}$
2. $P_{B2} = P_{min_dysp} + 5\ \% P_{MAX}$
3. $P_{B3} = P_{min_dysp} + 7{,}5\ \% P_{MAX}$
4. $P_{B4} = P_{min_dysp} + 10\ \% P_{MAX}$
5. $P_{B5} = P_{min} + (P_{MAX} - P_{min})/2$
6. $P_{B6} = P_{max_dysp} - 7{,}5\ \% P_{MAX}$
7. $P_{B7} = P_{max_dysp} - 5\ \% P_{MAX}$
8. $P_{B8} = P_{max_dysp} - 2{,}5\ \% P_{MAX}$

6.5 Sposób sprawdzenia zdolności.

6.5.1 Próba 1 – sprawdzenie możliwości zmiany nastawy statyzmu i strefy nieczułości odpowiedzi częstotliwościowej (strefy martwej)

Sprawdzić możliwość zmiany ustawień:

a) próg częstotliwości aktywacji trybu LFSM-U Δf w zakresie: -200 … -500 mHz (49,5 Hz–49,8 Hz),

b) *statyzmu* s w zakresie: 2 … 12%,

Kryteria oceny próby:

Wynik próby uznany zostanie za pozytywny jeśli, możliwa będzie zmiana ww. parametrów w podanych zakresach.

6.5.2 Próba 2 – sprawdzenie możliwości blokowania LFSM-U

Sprawdzić możliwość blokowania działania LFSM-U.

Warunki początkowe:

a) próg częstotliwości aktywacji trybu LFSM-U Δf_0 = -200 mHz,
b) *statyzm* s = 5%
c) poziom mocy bazowej $P_B = P_{MIN} + (P_{MAX} – P_{MIN})/2$

Przebieg próby:

Należy symulować *odchyłkę częstotliwości* Δf dla wartości -450 mHz dla statyzmu: 5%. Sprawdzić *odpowiedź częstotliwościową*.

Kryteria oceny próby:

Wynik próby uznany zostanie za pozytywny, jeśli:

a) *LFSM-U pozostanie zablokowana*
b) *odpowiedź częstotliwościowa* ΔP(Δf) nie będą realizowana i nie będzie skutkować zmianą mocy wytwarzanej,
c) po odpowiedzi na skokową zmianę częstotliwości nie występują niewytłumione oscylacje.

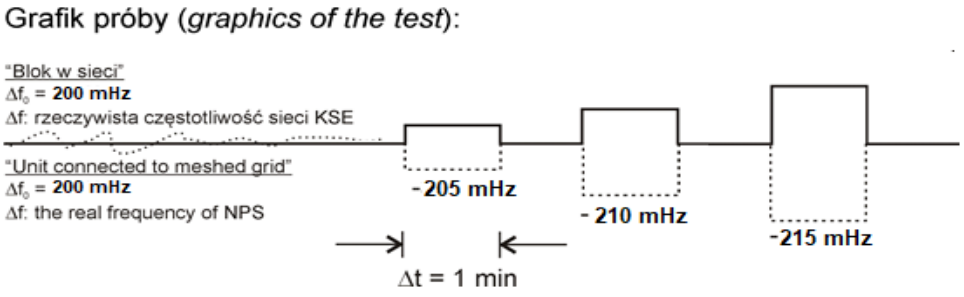
6.5.3 Próba 3 – sprawdzenie nieczułości w zakresie odpowiedzi częstotliwościowej PPM DC

Warunki początkowe:

a) próg częstotliwości aktywacji trybu LFSM-U Δf_0 = -200 mHz,
b) *statyzm* s = 5 %,
c) poziom mocy bazowej $P_B = P_{MIN} + (P_{MAX} – P_{MIN})/2$

Przebieg próby:

Symulować *odchyłki częstotliwości* Δf, zgodnie z rys. nr 1.



Rys. 1 Sprawdzenie niewrażliwości odpowiedzi częstotliwościowej.

Kryteria oceny próby:

Wynik próby uznany zostanie za pozytywn,y jeśli

a) zauważalna zmiana, we właściwym kierunku, mocy PPM DC wystąpi po zasymulowaniu *odchyłki częstotliwości* Δf nie większej od 210 mHz.
b) po odpowiedzi na skokową zmianę częstotliwości nie występują niewytłumione oscylacje.

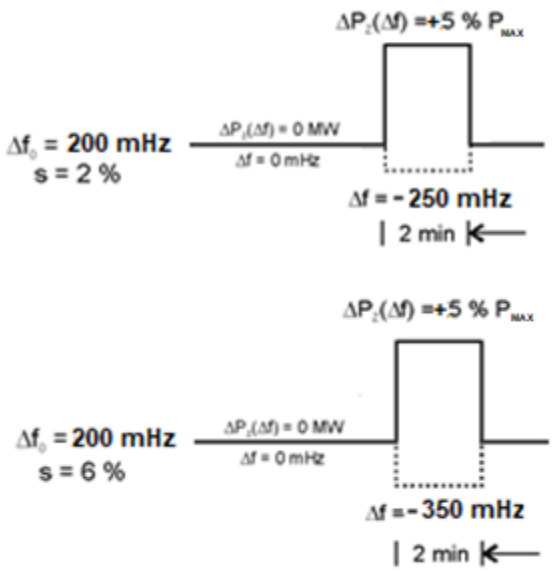
6.5.4 Próba 4 – odpowiedź częstotliwościowa PPM DC w reakcji na symulowaną zadaną odpowiedź częstotliwościową przy różnych ustawieniach statyzmu

Warunki początkowe:

a) próg częstotliwości aktywacji trybu LFSM-U Δf_0 = -200 mHz,
b) poziom mocy bazowej: $P_B = P_{MIN} + (P_{MAX} - P_{MIN})/2$

Przebieg próby:

Dla różnych ustawień *statyzmu* s (2%, 6%, 8%, 12%), symulować *odchyłki częstotliwości* Δf, tak jak na przykładzie dla z rys. nr 2 gdzie przedstawiono dwa ustawienia statyzmu, pozostałe należy wykonać analogicznie. Kolejne sprawdzenie *odpowiedzi częstotliwościowej* po zmianie *statyzmu* rozpocząć po ustabilizowaniu pracy modułu.

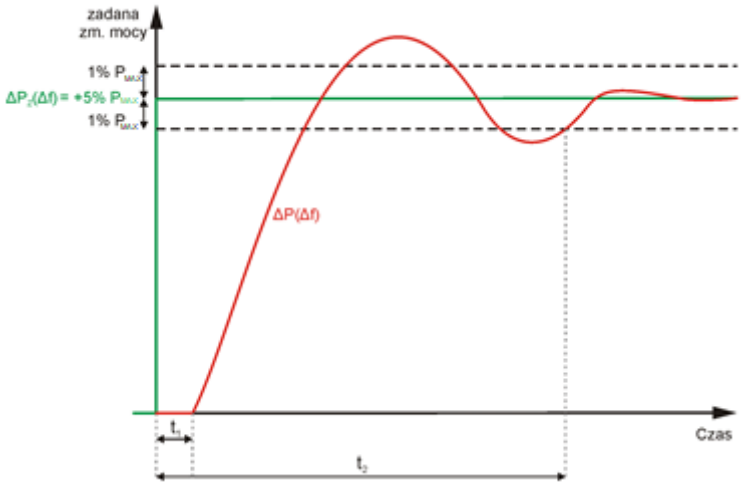


Rys. 2 Sprawdzenie odpowiedzi częstotliwościowej modułu wytwarzania energii w reakcji na symulowaną pełną zadaną odpowiedź częstotliwościową przy przykładowych ustawieniach statyzmu.

Kryteria oceny próby:

Wynik próby uznany zostanie za pozytywny jeśli (zgodnie z oznaczeniami rys. 3):

a) zwłoka czasowa odpowiedzi częstotliwościowej będzie mniejsza lub równa czasowi $\mathbf{t_1}$,
b) *odpowiedź częstotliwościowa* ΔP(Δf) w reakcji na symulowaną *częstotliwość będzie równa* $|\Delta Pz_1(\Delta f)|/P_{MAX}$ = 5 % P_{MAX} zrealizowana zostanie w czasie <= $\mathbf{t_2}$,
c) w stanie ustalonym (po upływie czasu t_2) *względna odchyłka regulacji mocy* δP nie będzie większa od *dopuszczalnej względnej odchyłki regulacji mocy* δP_M, tj. $\delta P \leq \delta P_M$ = 1% P_{MAX}.



Rys. 3 Kryterialne czasy oceny odpowiedzi częstotliwościowej.

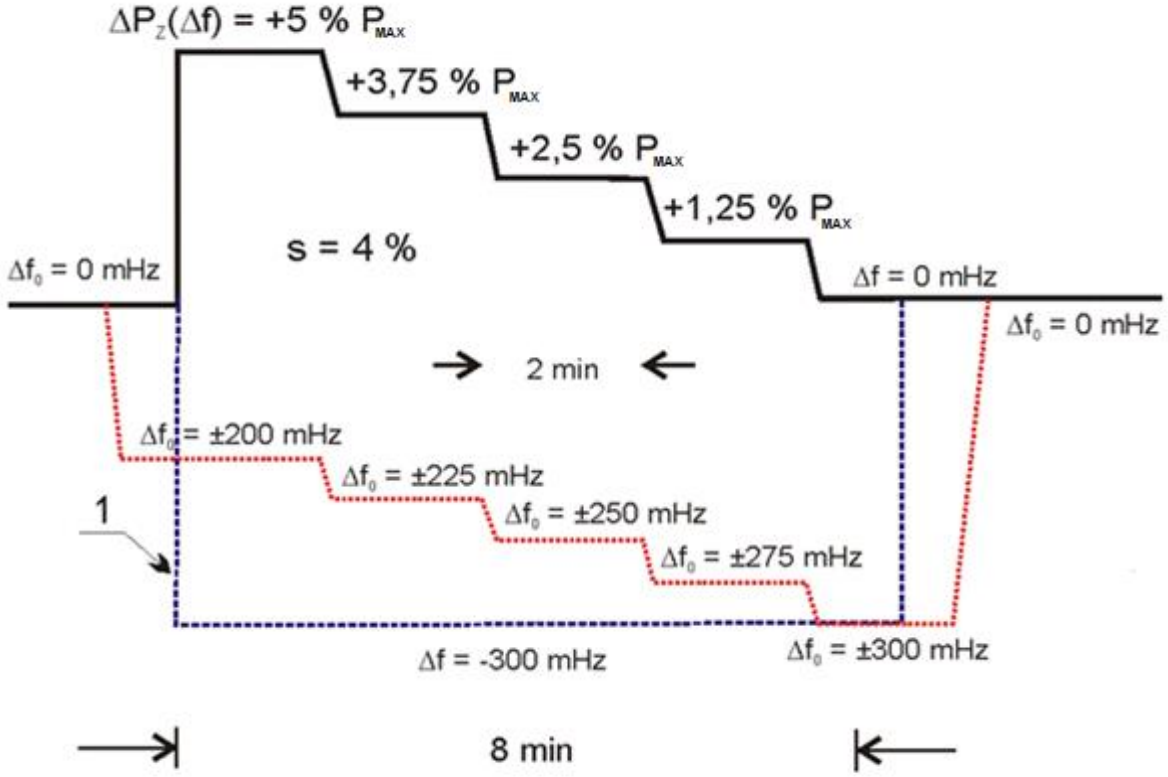
6.5.5 Próba 5 – sprawdzenie odpowiedzi częstotliwościowej przy zmianach strefy nieczułości odpowiedz częstotliwościowej (strefy martwej), statyzmu oraz odchyłki częstotliwościowej

Warunki początkowe:

a) poziom mocy bazowej: $P_B = P_{min_dysp} + 7{,}5\ \%\ P_{MAX}$
b) poziom mocy bazowej: $P_B = P_{max_dysp} - 7{,}5\ \%\ P_{MAX}$

Przebieg próby:

Zmieniać/symulować: próg częstotliwości aktywacji trybu LFSM-U Δf_0, dla *statyzmu* s oraz *odchyłkę częstotliwości* Δf zgodnie z rys. 4.



Rys. 4 Sprawdzenie odpowiedzi częstotliwościowej przy zmianach: strefy nieczułości odpowiedzi częstotliwościowej, statyzmu oraz odchyłki częstotliwości

Kryteria oceny próby:

Wynik próby uznany zostanie za pozytywny, jeśli (zgodnie z oznaczeniami rys. 3 i 4):

a) po skokowej zmianie *odchyłki częstotliwości* Δf w chwili 1 (rys. 4)
   - *zwłoka czasowa odpowiedzi częstotliwościowej* będzie mniejsza lub równa czasowi $\mathbf{t_1}$,
   - *odpowiedź częstotliwościowa* ΔP(Δf) w reakcji na symulowaną *częstotliwość będzie równa* $|\Delta Pz_1(\Delta f)|/P_{MAX}$ = 5 % P_{MAX} zrealizowana zostanie w czasie <= $\mathbf{t_2}$,
   - w stanie ustalonym (po upływie czasu t_2) *względna odchyłka regulacji mocy* δP nie będzie większa od *dopuszczalnej względnej odchyłki regulacji mocy* δP_M, tj. $\delta P \leq \delta P_M$ = 1% P_{MAX}.
b) w zależności od ustawionego *statyzmu*, próg częstotliwości aktywacji trybu LFSM-U oraz symulowanej *odchyłki częstotliwości* będzie poprawnie wyznaczana *zadana odpowiedź częstotliwościowa* ΔPz(Δf),
c) w stanach ustalonych *względna odchyłka regulacji mocy* δP nie będzie większa od *dopuszczalnej względnej odchyłki regulacji mocy* δP_M, tj. $\delta P \leq \delta P_M$ = 1% P_{MAX}.

6.5.6 Próba 6 – sprawdzenie odpowiedzi częstotliwościowej przy zmianach mocy bazowej $P_{min_dysp} \rightarrow P_{max_dysp}$

Warunki początkowe:

a) próg częstotliwości aktywacji trybu LFSM-U Δf_0 = 200 mHz,
b) poziom mocy bazowej: $P_B = P_{min_dysp}$

Przebieg próby:

Należy przeprowadzić zmianę mocy bazowej od P_{min_dysp} do P_{max_dysp} ze stałym, maksymalnym dla mocy bazowej gradientem. Podczas tej zmiany mocy przy wartości jej równej P_{MIN} + (P_{MAX} – P_{MIN})/2, zadać odchyłkę

częstotliwościową o czasie trwania równym czasowi $\mathbf{t_2}$ skutkującą pełną odpowiedzią mocy, dla jednego wybranego poziomu statyzmu, proponowana wartość 5%.

Kryteria oceny próby:

Wynik próby uznany zostanie za pozytywny, jeśli (zgodnie z oznaczeniami rys. 3):

a) *zwłoka czasowa odpowiedzi częstotliwościowej* będzie mniejsza lub równa czasowi $\mathbf{t_1}$,
b) *odpowiedź częstotliwościowa* $\Delta P(\Delta f)$ w reakcji na symulowaną *częstotliwość będzie równa* $|\Delta Pz_1(\Delta f)|/P_{MAX}$ = 5 % P_{MAX} zrealizowana zostanie w czasie <= $\mathbf{t_2}$,
c) w stanie ustalonym (po upływie czasu t_2) *względna odchyłka regulacji mocy* δP nie będzie większa od *dopuszczalnej względnej odchyłki regulacji mocy* δP_M, tj. $\delta P \leq \delta P_M$ = 1% P_{MAX}.

6.5.7 Próba 7 – sprawdzenie odpowiedzi częstotliwościowej przy zmianach mocy bazowej $P_{max_dysp} \rightarrow P_{min_dysp}$.

Warunki początkowe:

a) próg częstotliwości aktywacji trybu LFSM-U Δf_0 = 200 mHz,
b) poziom mocy bazowej: $P_B = P_{max_dysp}$

Przebieg próby:

Należy przeprowadzić zmianę mocy bazowej od P_{max} do P_{min} ze stałym, maksymalnym dla mocy bazowej gradientem. Podczas tej zmiany mocy przy wartości jej równej $P_{MIN} + (P_{MAX} – P_{MIN})/2$, zadać odchyłke częstotliwościową o czasie trwania równym czasowi $\mathbf{t_2}$ skutkującą pełną odpowiedzią mocy, dla jednego wybranego poziomu statyzmu, proponowana wartość 5%.

Kryteria oceny próby:

Wynik próby uznany zostanie za pozytywny, jeśli (zgodnie z oznaczeniami rys. 3):

a) *zwłoka czasowa odpowiedzi częstotliwościowej* będzie mniejsza lub równa czasowi $\mathbf{t_1}$,
b) *odpowiedź częstotliwościowa* $\Delta P(\Delta f)$ w reakcji na symulowaną *częstotliwość będzie równa* $|\Delta Pz_1(\Delta f)|/P_{MAX}$ = 5 % P_{MAX} zrealizowana zostanie w czasie <= $\mathbf{t_2}$,
c) w stanie ustalonym (po upływie czasu t_2) *względna odchyłka regulacji mocy* δP nie będzie większa od *dopuszczalnej względnej odchyłki regulacji mocy* δP_M, tj. $\delta P \leq \delta P_M$ = 1% P_{MAX}.

6.5.8 Próba 8 – sprawdzenie odpowiedzi częstotliwościowej wymuszającej zmiany mocy o wartości 10% P_{MAX}.

Warunki początkowe:

a) próg częstotliwości aktywacji trybu LFSM-U Δf_0 = 300 mHz,
b) *statyzm 5%*
c) poziom mocy bazowej: $P_B = P_{MIN} + (P_{MAX} – P_{MIN})/2$

Przebieg próby:

Należy za symulować odchyłkę częstotliwości Δf: +550 mHz skutkującą zmianą mocy wytwarzanej.

Kryteria oceny próby:

Wynik próby uznany zostanie za pozytywny, jeśli (zgodnie z oznaczeniami rys. 3):

a) *zwłoka czasowa odpowiedzi częstotliwościowej* będzie mniejsza lub równa czasowi $\mathbf{t_1}$,

b) *odpowiedź częstotliwościowa* $\Delta P(\Delta f)$ w reakcji na symulowaną *częstotliwość będzie równa* $|\Delta Pz_1(\Delta f)|/P_{MAX}$ = 10 % P_{MAX} zrealizowana zostanie w czasie <= $\mathbf{t_2}$,

c) w stanie ustalonym (po upływie czasu t_2) *względna odchyłka regulacji mocy* δP nie będzie większa od *dopuszczalnej względnej odchyłki regulacji mocy* δP_M, tj. $\delta P \leq \delta P_M$ = 1% P_{MAX}.

6.5.9 Próba 9 – sprawdzenie odpowiedzi częstotliwościowej wymuszającej zmiany mocy o wartości 10% P_{MAX}.

Warunki początkowe:

a) próg częstotliwości aktywacji trybu LFSM-U Δf_0 = 400 mHz,

b) *statyzm 6%*

c) poziom mocy bazowej: $P_B = P_{max_dysp}$

Przebieg próby:

Należy za symulować odchyłkę częstotliwości Δf: +700 mHz skutkujące odpowiednia zmianą mocy wytwarzanej

Kryteria oceny próby:

Wynik próby uznany zostanie za pozytywny, jeśli (zgodnie z oznaczeniami rys. 3):

a) *zwłoka czasowa odpowiedzi częstotliwościowej* będzie mniejsza lub równa czasowi $\mathbf{t_1}$,

b) *odpowiedź częstotliwościowa* $\Delta P(\Delta f)$ w reakcji na symulowaną *częstotliwość będzie równa* $|\Delta Pz_1(\Delta f)|/P_{MAX}$ = 10 % P_{MAX} zrealizowana zostanie w czasie <= $\mathbf{t_2}$,

c) w stanie ustalonym (po upływie czasu t_2) *względna odchyłka regulacji mocy* δP nie będzie większa od *dopuszczalnej względnej odchyłki regulacji mocy* δP_M, tj. $\delta P \leq \delta P_M$ = 1% P_{MAX}.

7 Kryteria oceny testu zgodności

Przedmiotowy test zgodności uznaje się za pozytywny, zgodnie z

1. Kryteriami określonymi w ramach zapisów NC RfG w Art. 45 ust. 2 lit. c):
    a. Test uznaje się za zaliczony, jeżeli spełnione są następujące warunki:
        i. wyniki testu, zarówno w przypadku parametrów dynamicznych, jak i statycznych, spełniają wymogi określone w art. 15 ust. 2 lit. c) NC RfG; oraz
        ii. po odpowiedzi na skokową zmianę częstotliwości nie występują niewytłumione oscylacje.
2. Szczegółowymi kryteriami określonymi przez Właściwego OS w ramach programu szczegółowego
3. PGM pozytywnie przejdzie wszystkie próby realizowane zgodnie z programem szczegółowym, bez powtórzeń.