Wdrażanie 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

Procedura testowania systemów HVDC wraz z podziałem obowiązków między właścicielem systemu HVDC a właściwym operatorem systemu na potrzeby testów oraz warunki i procedura dotyczące wykorzystania odpowiednich certyfikatów sprzętu

Spis treści

Spis treści **2**

I. Wstęp **3**

I.1. Cel i zakres 3

I.2. Definicje 3

I.3. Uwarunkowania formalne dla testów zgodności i symulacji zgodności i zasad wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączania dla systemów HVDC 5

I.3.1. Uwarunkowania formalne dla testów zgodności i symulacji zgodności wynikające z NC HVDC 5

I.3.2. Uwarunkowania formalne dla wykorzystania certyfikatów sprzętu wynikające z NC HVDC 6

I.4. Zakres przedmiotowy potwierdzania zgodności z NC HVDC dla systemów HVDC 6

II. Procedura testowania systemów HVDC wraz z podziałem obowiązków między właścicielem systemu HVDC a właściwym operatorem systemu na potrzeby testów **8**

II.1. Wymogi ogólne w zakresie przeprowadzania testów zgodności 8

II.2. Plan działań koniecznych do przeprowadzenia po stronie właściciela systemu HVDC dla realizacji testów zgodności 8

II.3. Wymogi uzupełniające 12

II.4. Wymogi w zakresie testów zgodności w ramach zdarzeniowego sprawdzenia zdolności systemu HVDC 12

II.5. Wymogi szczegółowe w zakresie testów zgodności dla istniejących systemów HVDC w przypadku wymiany lub modernizacji urządzeń 12

II.6. Wymogi szczegółowe w zakresie testów zgodności systemu HVDC po incydentach (niesprawnościach) ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

III. Warunki i procedura dotyczące wykorzystania odpowiednich certyfikatów sprzętu **13**

III.1. Wprowadzenie 13

III.2. Klasyfikacja certyfikatów sprzętu 13

III.3. Sposób sprawdzenia zdolności 14

III.4. Ogólne zasady stosowania certyfikatów sprzętu dla systemów HVDC 15

III.5. Zasady stosowania certyfikatów sprzętu dla systemu HVDC 16

III.6. LFSM – O 18

III.7. LFSM – U 19

III.8. Wprowadzenie szybkiego prądu zwarciowego 19

III.9. Zdolność do pozostawania w pracy podczas zwarcia 19

III.10. Pozwarciowe odtworzenie mocy czynnej 20

III.11. Wymagania częstotliwościowe 20

III.12. Rejestr certyfikatów 21

III.13. Postanowienia przejściowe 21

III.14. Lista norm związanych z niniejszym dokumentem 21

IV. Załączniki **23**

I.1. Cel i zakres

Celem niniejszego dokumentu jest uszczegółowienie wymagań Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/1447 z dnia 26 sierpnia 2016 r. (dalej: **NC HVDC**), dotyczących testowania zgodności i sposobu ich przeprowadzania oraz potwierdzania zdolności poprzez certyfikat sprzętu w zakresie systemów wysokiego napięcia prądu stałego (dalej: **system HVDC**).

I.2. Definicje

- **Badania symulacyjne** – przybliżone odtwarzanie zjawisk fizycznych, zachowań obiektu za pomocą jego modelu komputerowego;
- **Dokumenty związane** – dokumenty powstałe w wyniku implementacji zapisów NC HVDC na poziomie krajowym;
- **FSM** – tryb FSM, w rozumieniu NC RfG;
- **Jednostka przekształtnikowa HVDC -** jednostka złożona z jednego lub więcej mostków przekształtnikowych wraz z co najmniej jednym transformatorem przekształtnikowym, reaktorami, urządzeniami sterowania jednostką przekształtnikową, niezbędnymi urządzeniami zabezpieczeniowymi i przełącznikowymi oraz ewentualnymi urządzeniami pomocniczymi używanymi do przekształcania.
- **Komponent** – urządzenie, które jest częścią systemu HVDC, niezbędne do zapewniania danej zdolności technicznej całego systemu HVDC;
- **Komponenty podlegające testowaniu (KPT)** – pojedynczy Komponent lub pełny zestaw Komponentów, których właściwości i cechy warunkują zapewnienie danej zdolności systemu HVDC. KPT mogą obejmować także urządzenia potrzeb własnych i ogólnych;
- **KSE** – krajowy system elektroenergetyczny;
- **LFSM-O** – tryb LFSM-O, w rozumieniu NC RfG;
- **LFSM-U** – tryb LFSM-U, w rozumieniu NC RfG;
- **Maksymalna zdolność przesyłowa mocy czynnej HVDC (Pmax) -** oznacza maksymalna ciągła moc czynna, którą system HVDC może wymieniać z siecią w każdym puncie przyłączenia, jak określono w umowie przyłączeniowej lub uzgodniono pomiędzy właściwym operatorem systemu i właścicielem systemu HVDC;
- **Maksymalny prąd systemu HVDC -** największy prąd fazowy skojarzony z punktem pracy wewnątrz profilu U-Q/Pmax stacji przekształtnikowej HVDC przy maksymalnej zdolności przesyłowej mocy czynnej HVDC;
- **Minimalna zdolność przesyłowa mocy czynnej HVDC (Pmin) -** minimalna ciągła moc czynna, którą system HVDC może wymieniać z siecią w każdym puncie przyłączenia, jak określono w umowie przyłączeniowej lub ustalono pomiędzy właściwym operatorem systemu i właścicielem systemu HVDC;

- **Modele zwalidowane** – modele matematyczne urządzeń systemu HVDC zweryfikowane na podstawie wyników testów zgodności, określonych w NC HVDC oraz innych wyników pozyskanych w ramach rzeczywistych badań pomiarowych, zgodnie z obowiązującymi standardami i normami;

- **NC HVDC** – Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/1447 z dnia 26 sierpnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci określający wymogi dotyczące przyłączenia do sieci systemów wysokiego napięcia prądu stałego oraz modułów parku energii z podłączeniem prądu stałego, łącznie z wymogami określonymi przez Operatora Systemu Przesyłowego w tym wymogami ogólnego stosowania, opracowanymi na podstawie art. 7 ust. 4 tego Rozporządzenia, zatwierdzonymi przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki;

- **NC RfG** - Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczące wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci;

- **Obiekt** - system wysokiego napięcia prądu stałego (dalej: **system HVDC**);

- **Osadzony system HVDC** - system HVDC przyłączony w ramach obszaru regulacyjnego, który w momencie instalacji nie został zainstalowany na potrzeby przyłączenia modułu parku energii z podłączeniem prądu stałego ani na potrzeby przyłączenia instalacji odbiorczej;

- **OSP** – Operator Systemu Przesyłowego elektroenergetycznego;

- **Pełny test** – test systemu HVDC weryfikujący daną zdolność techniczną i obejmujący cały proces przesyłania energii elektrycznej, w tym Test układu elektrycznego;

- **Procedura testowania, symulacji i certyfikacji systemu HVDC** – Procedura określona w rozdziale II niniejszego dokumentu;

- **Program ramowy** – program wykonywania testów zgodności opublikowany przez Właściwego OS zawierający ogólne zasady, sposoby przeprowadzania testów oraz kryteria oceny wyników testów;

- **Program szczegółowy** – program wykonywania testów zgodności, zawierający ich przebieg, uzgadniany z właściwym operatorem systemu, przygotowany na bazie programu ramowego;

- **Przyłącze HVDC** - punkt, w którym urządzenia HVDC są przyłączone do sieci prądu przemiennego, gdzie mogą zostać wprowadzone specyfikacje techniczne mające wpływ na działanie urządzeń;

- **Sprawozdanie** – dokument z przeprowadzonych testów zgodności opisujący przebieg testów, osiągi w stanie ustalonym i osiągi dynamiczne, zgodne z wymogami właściwego testu, w tym wykorzystanie rzeczywistych wartości mierzonych podczas testów, na poziomie szczegółowości wymaganym przez Właściwego OS. Sprawozdanie powinno zawierać protokół z testów oraz końcową ocenę wyników testów;

- **Stacja przekształtnikowa HVDC** - część systemu HVDC składającą się z jednej lub kilku jednostek przekształtnikowych HVDC zainstalowanych w tej samej lokalizacji wraz z budynkami, reaktorami, filtrami, urządzeniami mocy biernej, sterowania, monitorowania, zabezpieczeniowymi, pomiarowymi i pomocniczymi;

- **Symulacja zgodności** – symulacje osiągów systemu HVDC, mające na celi wykazanie, że wymogi NC HVDC zostały spełnione;
- **System HVDC** – system elektroenergetyczny przesyłający energię w formie prądu stałego o wysokim napięciu pomiędzy dwiema lub więcej szynami prądu przemiennego, zawierający co najmniej dwie stacje przekształtnikowe HVDC z liniami lub kablami przesyłowymi prądu stałego pomiędzy stacjami przekształtnikowymi HVDC;

- **Test polowy** – sprawdzenie zdolności technicznej na podstawie badań pomiarowych dokonanych w miejscu zainstalowanego systemu HVDC;

- **Test układu elektrycznego** – test części elektrycznej systemu HVDC realizowany na KPT, odpowiedzialnych za spełnienie danej zdolności;

- **Test zgodności** – testy osiągów systemu HVDC, mające na celu wykazanie, że wymogi NC HVDC zostały spełnione;

- **Właściciel systemu HVDC** - oznacza osobę fizyczną lub osobę prawną, do której należy system HVDC;

- **Właściwy operator systemu** („Właściwy OS") - oznacza operatora systemu przesyłowego lub operatora systemu dystrybucyjnego, do którego systemu jest lub zostanie przyłączony system HVDC;

- **Wymogi ogólnego stosowania NC HVDC** – wymogi ogólnego stosowania wynikające z NC HVDC dotyczące przyłączenia do sieci systemów wysokiego napięcia prądu stałego oraz modułów parku energii z podłączeniem prądu stałego zatwierdzone decyzją Prezesa URE;

Ponadto zastosowanie znajdują definicje znajdujące się w NC HVDC oraz NC RfG.

I.3. Uwarunkowania formalne dla testów zgodności i symulacji zgodności i zasad wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączania dla systemów HVDC

I.3.1. Uwarunkowania formalne dla testów zgodności i symulacji zgodności wynikające z NC HVDC

Zgodnie z zapisami **art. 70 NC HVDC**, Właściwy OS jest zobligowany do oceny zgodności systemu HVDC z wymogami mającymi zastosowanie na mocy NC HVDC przez cały okres jego funkcjonowania. W związku z tym ma prawo zażądać, aby właściciel systemu HVDC przeprowadzał testy zgodności lub symulacje zgodności według powtarzalnego planu lub ogólnego programu bądź po każdej awarii, modyfikacji lub wymianie jakiegokolwiek sprzętu, która może mieć wpływ na zgodność systemu HVDC z wymogami NC HVDC. Właściwy OS udostępnia publicznie ramowe programy testów (stanowiące załączniki do niniejszej procedury) w danym zakresie merytorycznym dla systemów HVDC.

W tym celu niezbędne jest określenie wykazu dostarczonych dokumentów, informacji oraz wymagań, które mają być spełnione przez właściciela systemu HVDC w ramach procesu weryfikacji. Dodatkowo, zgodnie z **art. 67 NC HVDC** Właściwy OS ma prawo:

- zezwolić właścicielowi systemu HVDC na przeprowadzenie alternatywnej serii testów

- zobowiązać właściciela systemu HVDC do przeprowadzenia dodatkowych lub alternatywnych serii testów zgodności

Zgodnie z zapisami **art. 69 NC HVDC,** w powiązaniu z zapisami **art. 67 NC HVDC,** za spełnienie wymagań przez system HVDC odpowiada jego właściciel. W związku z tym przeprowadzenie odpowiednich testów jest obowiązkiem właściciela systemu HVDC.

Zakres przedmiotowy oraz podmiotowy testów i symulacji niezbędnych do wykonania przez właściciela systemu HVDC w celu oceny zgodności danego systemu HVDC z wymogami technicznymi NC HVDC oraz obowiązki jego właściciela określono w **art. 71 NC HVDC.**

I.3.2. Uwarunkowania formalne dla wykorzystania certyfikatów sprzętu wynikające z NC HVDC

Dokument ma na celu jednolite zdefiniowanie zasad wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączania systemów wysokiego napięcia prądu stałego (zwanego dalej systemem HVDC) do KSE. Zakłada się, że wykorzystanie certyfikatów w procesie przyłączania obiektów do sieci, przyniesie wymierne korzyści operacyjne zarówno dla właściciela obiektu oraz Właściwego Operatora Systemu i skutkować będzie uproszczeniem procesu przyłączania, przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiedniej jakości poszczególnych Komponentów wchodzących w skład obiektu oraz całej instalacji. Wykorzystanie certyfikatów w niniejszym dokumencie zostało określone wyłącznie w zakresie niezbędnym do weryfikacji spełnienia przez systemy wysokiego napięcia prądu stałego oraz moduły parku energii z podłączeniem prądu stałego wymagań określonych bezpośrednio w NC HVDC oraz Wymogach ogólnego stosowania, opracowanych przez Operatora Systemu Przesyłowego w oparciu o art. 7 ust. 4 NC HVDC. Niniejszy dokument uwzględnia niewiążące wytyczne *General guidance on compliance testing and monitoring* (*ENTSOE guidance document for national implementation for network codes on grid connection, 06 March 2017)*, opracowane przez ENTSOE, na podstawie art. 75 NC HVDC.

Wszelkie wymagania zdefiniowane w niniejszym dokumencie odnoszą się do wymogów dotyczących przyłączenia systemów wysokiego napięcia prądu stałego oraz modułów parku energii z podłączeniem prądu stałego do sieci określonych na podstawie *NC HVDC***.**

I.4. Zakres przedmiotowy potwierdzania zgodności z NC HVDC dla systemów HVDC

Dla systemów HVDC przyłączonych do sieci Właściwego OS określa się zakres przeprowadzanych testów zgodności. Poniższa tabela określa zakres testów zgodności wykonywanych na podstawie NC HVDC wraz z możliwością ich zastąpienia certyfikatem. Szczegółowe informacje dotyczące możliwości zastąpienia testu zgodności lub symulacji zgodności poprzez certyfikat sprzętu zostały określone w rozdziale III.

Przedmiotowy zakres testów, symulacji oraz certyfikatów jest minimalnym zakresem wynikającym z zapisów NC HVDC. Właściwy OS ma prawo zdefiniować i określić dodatkowe testy potwierdzające spełnienie wymagań.

Tabela 1. Wykaz zdolności dla systemów HVDC dla których określono testy zgodności lub symulacji zgodności w celu potwierdzenia spełnienia wymogów NC HVDC oraz dla których w celu potwierdzenia spełnienia wymogów NC HVDC dopuszcza się możliwość zastąpienia testu lub symulacji certyfikatem sprzętu

Zdolność	Podstawa prawna NC HVDC	Test zgodności	Symulacja zgodności	Możliwość wykorzystania certyfikatu sprzętu
Zdolność do generacji mocy biernej	art. 71 ust. 2 art. 73 ust. 5	Tak	Tak	Nie
Tryb regulacji napięcia	art. 71 ust. 3	Tak	Nie	Nie
Tryb regulacji mocy biernej	art. 71 ust. 4	Tak	Nie	Nie
Tryb regulacji współczynnika mocy	art. 71 ust. 5	Tak	Nie	Nie
FSM	art. 71 ust. 6	Tak	Nie	Nie
LFSM-O	art. 71 ust. 7	Tak	Nie	Tak
LFSM-U	art. 71 ust. 8	Tak	Nie	Tak
Zdolność do regulacji mocy czynnej	art. 71 ust. 9	Tak	Nie	Nie
Zdolność do modyfikacji prędkości narastania	art. 71 ust. 10	Tak	Nie	Nie
Zdolność do rozruchu autonomicznego	art. 71 ust. 11	Tak	Nie	Nie
Zdolność do wprowadzenia szybkiego prądu zwarciowego	art. 73 ust. 2	Nie	Tak	Tak
Zdolność do pozostawania w pracy podczas zwarcia	art. 73 ust. 3	Nie	Tak	Tak
Pozwarciowe odtworzenie mocy czynnej	art. 73 ust. 4	Nie	Tak	Tak
Regulacja tłumienia oscylacji mocy	art. 73 ust. 6	Nie	Tak	Nie
Modyfikacja mocy czynnej w przypadku zakłócenia	art. 73 ust. 7	Nie	Tak	Nie
Szybkie odwracanie mocy czynnej	art. 73 ust. 8	Nie	Tak	Nie

Legenda:

- **Kolumna 1** – zawiera listę wymogów dla których wymaga się weryfikacji zdolności poprzez testy zgodności lub symulacje zgodności;
- **Kolumna 2** – zawiera podstawę prawna dla danego testu/symulacji zgodności;
- **Kolumna 3** – zawiera rozstrzygnięcia w zakresie wymagań odnośnie przeprowadzenia testów zgodności dla systemu HVDC;
- **Kolumna 4** – zawiera rozstrzygnięcia w zakresie wymagań odnośnie przeprowadzenia symulacji zgodności dla systemu HVDC
- **Kolumna 5** – zawiera rozstrzygnięcia w zakresie możliwości wykorzystania certyfikatu sprzętu w ramach weryfikacji zdolności dla systemu HVDC

Procedura testowania systemów HVDC wraz z podziałem obowiązków między właścicielem systemu HVDC a właściwym operatorem systemu na potrzeby testów

I.5. Wymogi ogólne w zakresie przeprowadzania testów zgodności

Na podstawie ramowego programu, uwzględniając uwarunkowania techniczne systemu HVDC oraz uwarunkowania po stronie Właściwego OS, właściciel systemu HVDC opracowuje program szczegółowy testu zgodności. Program szczegółowy musi być uzgodniony z Właściwym OS i uwzględniać uwarunkowania pracy Właściwego OS i Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) (grafiki obciążeń, termin i godziny przeprowadzenia testów) w terminie przeprowadzenia testu.

Szczegółowy plan działań i stawiane im wymogi opisano w dalszej części. Odpowiedzialność opracowania i uzgodnienia programu szczegółowego z Właściwym OS należy do właściciela systemu HVDC. Właściciel systemu HVDC może skorzystać z usług innych podmiotów w całości lub w części, w zakresie obowiązków wynikających z realizacji testów zgodności, przy czym nie może to naruszać procedur ruchowych w zakresie formalnego procedowania i zgłaszania po stronie ruchowej powyższego programu szczegółowego oraz na odpowiedzialność właściciela systemu HVDC. Zaleca się, aby testy zgodności były przeprowadzane przez odpowiednio wyspecjalizowane osoby trzecie w zakresie zdolności technicznych, które podlegają testowaniu.

I.6. Plan działań koniecznych do przeprowadzenia po stronie właściciela systemu HVDC dla realizacji testów zgodności

Plan działań koniecznych do przeprowadzenia po stronie właściciela systemu HVDC w celu przeprowadzenia testów zgodności przedstawia się następująco:

1. **Przedstawienie certyfikatów komponentu**, jak określono w rozdziale III niniejszego dokumentu
2. **Poinformowanie o wstępnym planie wykonywania testów zgodności –** w celu sprawnego planowania i realizowania procesu przyłączania, wymaga się przedłożenia wstępnego planu przeprowadzenia testów zgodności do Właściwego OS:
    - dla nowych systemów HVDC - podczas składania wniosku o pozwolenie ION (zgodnie z art. 57 NC HVDC i dokumentami związanymi w tym zakresie),
    - dla systemów HVDC po istotnej modyfikacji – podczas składania wniosku o pozwolenie LON (zgodnie z art. 59 NC HVDC i dokumentami związanymi w tym zakresie),
3. **Opracowanie programu szczegółowego na podstawie programu ramowego** – ramowy program testów zgodności dotyczy parametrów zdolności określonych i wymaganych od systemów HVDC w NC HVDC. Rozstrzygnięcia w nim określone są niezależne od technologii stacji przekształtnikowej. W przypadku, gdy istnieją uwarunkowania techniczne, które uzasadniają inny sposób testowania w zależności od technologii stacji przekształtnikowej, takie rozstrzygnięcie powinno być dokonane przez właściciela systemu HVDC w uzgodnieniu z Właściwym OS na poziomie programu szczegółowego dla danego testu zgodności. Za opracowanie szczegółowego programu realizacji testu, na podstawie programów ramowych oraz procedury testowania, odpowiedzialny jest właściciel systemu HVDC.

4. **Uzgodnienie programu szczegółowego z Właściwym OS** – wymaga się, aby Właściciel systemu HVDC uzgodnił z Właściwym OS szczegółowy program testów przed poinformowaniem o planowanym terminie przeprowadzenia testów zgodności.

5. **Poinformowanie o planie przeprowadzenia testów zgodności -** wymaga się , aby co najmniej 14 dni przed planowanym terminem przeprowadzenia testu zgodności właściciel systemu HVDC poinformował o zamiarze przeprowadzenia danego testu. Termin przeprowadzenia testu musi być uzgodniony z Właściwym OS na podstawie uzgodnionego programu szczegółowego danego testu zgodności. Przed przystąpieniem do testu, wymagane jest przedstawienie co najmniej:

    a) oświadczenia o gotowości do przeprowadzania testów (zgodnie z art. 57 NC HVDC i dokumentami związanymi w tym zakresie),

    b) szczegółowego programu testu zgodności uzgodnionego z Właściwym OS.

6. **Decyzja o uczestnictwie w testach przedstawicieli Właściwego OS** - Właściwy OS decyduje, czy jego przedstawiciele uczestniczą w testach na miejscu czy zdalnie z centrum sterowania operatora systemu. Właściwy operator systemu sam decyduje o swoim udziale. Test potwierdzający spełnienie wymagań dla którego określono, iż ma się odbywać w obecności przedstawiciela Właściwego OS musi odbyć się z zapewnieniem możliwości jego uczestnictwa. W tym celu właściciel systemu HVDC zapewnia niezbędny sprzęt monitorujący do rejestrowania wszystkich odpowiednich sygnałów i pomiarów testowych, jak również dopilnowuje, aby niezbędni przedstawiciele właściciela systemu HVDC byli dostępni na miejscu przez cały czas trwania testu. Sygnały określone przez właściwego operatora systemu muszą zostać zapewnione, jeżeli na potrzeby wybranych testów operator systemu chce korzystać z własnego sprzętu do rejestrowania osiągów. W przypadku nie spełnienia tego warunku, test nie będzie traktowany, jako test potwierdzający spełnienie wymagań.

7. **Uzgodnienie terminu przeprowadzenia testu** - wymaga się, aby testy były realizowane w terminie uzgodnionym z Właściwym OS. W przypadku nie zachowania tego warunku testy będę traktowane, jako wewnętrzne w ramach systemu HVDC, a nie jako test potwierdzający spełnienie wymagań NC HVDC.

8. **Wymagania przeprowadzania testów** :

    Wymagania w zakresie przebiegu testu powinny być określone w programie szczegółowym z uwzględnieniem technologii stacji przekształtnikowych HVDC oraz możliwości po stronie systemu, i jeśli nie określono inaczej w programie szczegółowym powinny zostać uwzględnione poniższe wymagania:

    a) w czasie trwania testu potwierdzającego spełnienie wymagań nie należy przeprowadzać innych testów, które mogą mieć wpływ na jego wyniki. Z uwagi na zakres merytoryczny i sposób przeprowadzenia testów zgodności, Właściwy OS ma prawo zezwolić na łączenie testów dotyczących powiązanych wymagań w ramach przeprowadzania wieloetapowego testu:

        - LFSM-0, LFSM-U, FSM,
        - zdolność do rozruchu autonomicznego,
        - pozostania w pracy podczas zwarcia, wprowadzania szybkiego prądu zwarciowego i pozwarciowego odtworzenia mocy czynnej;

- Szczegółowe rozstrzygnięcia będą zależne od uwarunkowań technicznych po stronie systemu HVDC oraz możliwości po stronie systemu i zostaną określone w ramach programu szczegółowego danego testu.

b) testy zgodności co do zasady przeprowadzane są na obiekcie w rzeczywistych warunkach funkcjonowania systemu HVDC poprzez wykorzystanie rzeczywistych sygnałów wejściowych i monitorujących stan systemu HVDC. W przypadku, gdy pod względem technicznym nie ma możliwości przeprowadzenia danego testu przy użyciu rzeczywistych sygnałów wejściowych, wymuszających, wykorzystuje się symulację tego sygnału. Doprecyzowanie odbywa się na poziomie programu szczegółowego, bazując na wytycznych zawartych w programie ramowym. W uzasadnionych od strony technicznej przypadkach, dopuszcza się również dodatkowo, zdalną obserwację przebiegu testu, przy czym decyzja o sposobie przeprowadzenia podejmowana jest przez Właściwego OS.

c) Zakres danych niezbędnych do wykonania badań w ramach testu zgodności i ich oceny powinien być zapewniony zgodnie z wymaganiami właściwego OS;

d) Szczegółowe warunki i sposób przebiegu testu oraz wymagania w zakresie źródeł danych (lub modeli sieci) niezbędnych na potrzeby testu, będą określone w programie szczegółowym:

e) Osoby uczestniczące w przeprowadzonych testach powinny reprezentować Właściwego OS lub Właściwych OS, właściciela systemu HVDC oraz firmę zewnętrzną (ekspercką), jeżeli uczestniczy w danym teście.

f) Przebieg testu powinien być zgodny z grafikiem planowanych prób w ramach testu i realizowanych w uzgodnionych okresach czasowych. W incydentalnych, uzasadnionych ruchowo przypadkach, dopuszcza się powtórzenie danej próby w ramach testowanej zdolności. W przypadku negatywnego wyniku próby, dany test powinien zostać powtórzony w całości, biorąc pod uwagę zakres merytoryczny i funkcjonalny, który podlega sprawdzenia w ramach testowanej zdolności

g) Testy powinno być przeprowadzane po zakończeniu optymalizacji i prac systemu HVDC, które wpływają na spełnienie zdolności systemu HVDC. Dodatkowo zalecane jest wykonywanie testów po przyjęciu do eksploatacji systemu HVDC przez służby ruchowe właściciela systemu HVDC

h) Podstawowe i pomocnicze układy systemu HVDC, w tym:

- układy automatycznej regulacji
- zabezpieczenia technologiczne i elektryczne

wykorzystywane w normalnej pracy eksploatacyjnej będą załączone, sprawne. Wyłączenie co najmniej jednego istotnego dla pracy systemu HVDC i automatycznego układu regulacji (przejście w tryb ręczny) skutkuje wynikiem negatywnym danej próby

i) Z punktu widzenia regulacji mocy czynnej, system HVDC musi pracować w trybie uzgodnionym z Właściwym OS.

j) Czasy stabilizacji pomiędzy poszczególnymi próbami w ramach przedmiotowego testu powinny uwzględniać technologię systemu HVDC oraz zalecenia programu ramowego. Czasy stabilizacji pomiędzy poszczególnymi próbami w ramach przedmiotowego testu zostanie uzgodniony z Właściwym OS i zawarty w programie szczegółowym

k) Powinien być zapewniony udział odpowiednich osób przez właściciela systemu HVDC, które są niezbędne do przeprowadzenia testu. Dla potrzeb realizacji testu zgodności

właściciel systemu HVDC wskazuje osobę odpowiedzialną za zadawanie wymaganych wartości wejściowych w odpowiednich układach automatycznej regulacji.

l) Test będzie wykonywany przy uwzględnieniu istniejących warunków zewnętrznych w przypadku technologii stacji przekształtnikowych dla której przedmiotowe warunki wpływają na zdolność do generacji mocy czynnej. Uwzględnienie wpływu warunków zewnętrznych może odbyć się na podstawie krzywych korekcyjnych dostarczonych do Właściwego OS. Rozstrzygnięcie w tym zakresie odbędzie się na poziomie programu szczegółowego przez Właściwego OS.

m) Zalecane jest przeprowadzanie testów zgodności w następującej kolejności
   - w zakresie zdolności związanych z generacją mocy czynnej
     i. LFSM-O/U
     ii. FSM i Odbudowa częstotliwości
   - w zakresie zdolności związanych z generacją mocy biernej
     i. zdolność do generacji mocy biernej
     ii. tryb regulacji napięcia
     iii. tryb regulacji mocy biernej
     iv. tryb regulacji współczynnika mocy

n) Ogólne warunki otoczenia przeprowadzania testów powinny być zgodne z odpowiednimi normami dla danych technologii stosowanych w systemach HVDC.

9. **Kryteria oceny testu zgodności -** podstawowe kryteria oceny testu zgodności są zgodne z wymaganiami NC HVDC oraz szczegółowymi wymaganiami określonymi przez Właściwego OS. Test zgodności jest z definicji traktowany, jako całość i podlega jednoznacznej ocenie, tj. negatywnej lub pozytywnej.

10. **Zakończenie testów zgodności -** na zakończenie testu zgodności sporządzany jest protokół z testu, w którym zawarta jest ocena wyniku testu zgodności, bazując na danych dostępnych w czasie testu. W uzasadnionych przypadkach, gdy zakres i sposób przeprowadzenia testu uniemożliwia jednoznaczną i ostateczną ocenę wyniku testu na obiekcie, w protokole zawierana jest wstępna ocena testu. Ostateczna ocena testu jest określana po analizie danych zgromadzonych podczas testu. Właściciel systemu HVDC jest zobowiązany, w terminie określonym w protokole sporządzonym na zakończenie testu, dostarczyć Właściwemu OS szczegółowe sprawozdanie z przebiegu testów.

    a) **Pozytywny wynik testów zgodności -** po pozytywnym przeprowadzeniu wszystkich wymaganych testów zgodności, zgodnie z wymogami określonymi przez Właściwego OS w programach szczegółowych. Brak zachowania wymaganych obowiązków oraz poszczególnych terminów, może skutkować brakiem możliwości ruchowego wykorzystania danego systemu HVDC

    b) **Negatywny wynik testów zgodności** – przy braku pozytywnego wyniku jakiegokolwiek z wymaganych testów zgodności skutkuje:

        i. brakiem otrzymania dokumentu FON (zgodnie z art. 58 NC HVDC i dokumentami związanymi w tym zakresie)

ii. brakiem wznowienia (po zawieszeniu na czas trwania LON) dokumentu FON (zgodnie z art. 59 NC HVDC i dokumentami związanymi w tym zakresie)

I.7. Wymogi uzupełniające

Właściwy OS ma prawo wymagać przedłożenia przez właściciela systemu HVDC dokumentacji technicznej w zakresie realizacji wymagań dotyczących zdolności wynikających z NC HVDC, związanej z przeprowadzeniem testów zgodności.

Właściwy OS ma prawo wymagać przeprowadzenia powtórnych testów zgodności celem weryfikacji spełnienia wymogów zawartych w NC HVDC przez system HVDC.

I.8. Wymogi w zakresie testów zgodności w ramach zdarzeniowego sprawdzenia zdolności systemu HVDC

Właściwy OS ma prawo wymagać przeprowadzania zdarzeniowych testów zgodności w przypadku następujących zmian w układach regulacji mocy czynnej lub biernej:

a) uruchamiania nowych obiektowych układów regulacji,

b) modernizacji istniejących układów regulacji,

c) zmian struktury lub algorytmu układów regulacji,

d) zmian sprzętowych w układach regulacji,

e) zmian zakresu regulacji lub zakresu mocy czynnej lub biernej systemu HVDC,

f) modernizacji systemu HVDC, której efekty mogą mieć wpływ na jakość regulacji,

g) po przeprowadzeniu remontu o charakterze remontu kapitalnego (pod względem zakresu prac na systemie HVDC) lub/i remontu trwającego dłużej niż 3 miesiące.

W przypadku zaistnienia jednej lub więcej okoliczności określonych w pkt. a) – g), właściciel systemu HVDC zobowiązany jest poinformować o tym fakcie Właściwego OS. O zakresie i trybie przeprowadzania testów decyduje Właściwy OS, postępując zgodnie z przedmiotową procedurą.

I.9. Wymogi szczegółowe w zakresie testów zgodności dla istniejących systemów HVDC w przypadku wymiany lub modernizacji urządzeń

Na podstawie **art. 4 ust. 1 lit. a) NC HVDC** istniejący system HVDC, w przypadku modernizacji lub wymiany urządzeń, może zostać objęty wymogami technicznymi z NC HVDC. W przypadku objęcia istniejącego systemu HVDC wymogami z NC HVDC, zgodnie z zapisami a**rt. 70 NC HVDC** do oceny zgodności systemu HVDC z wymogami mającymi zastosowanie na mocy NC HVDC przez cały okres funkcjonowania systemu HVDC ma zastosowanie procedura testowania.

II. Warunki i procedura dotyczące wykorzystania odpowiednich certyfikatów sprzętu

II.1. Wprowadzenie

Niniejszy rozdział określa warunki i procedury wykorzystania odpowiednich certyfikatów sprzętu w procesie przyłączania systemów wysokiego napięcia prądu stałego oraz modułów parku energii z podłączeniem prądu stałego do sieci Właściwego Operatora Systemu, które zostały opracowane na podstawie art. 70 ust. 3 lit. a), f) i g) *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,* zwanego dalej NC HVDC.

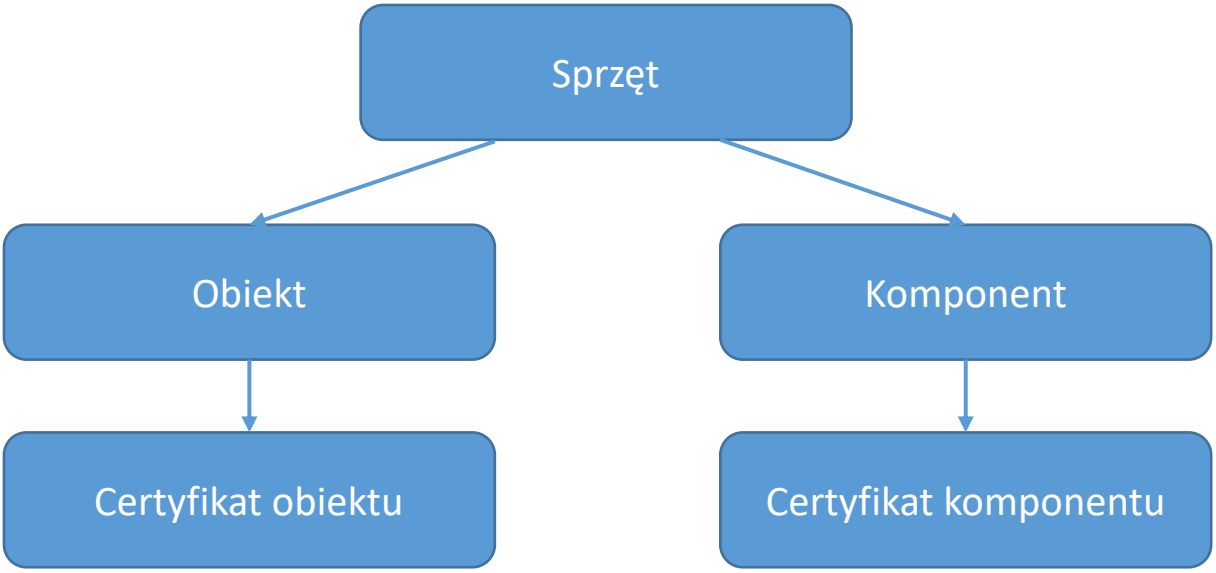
Dodatkowo zostały określone ogólne wytyczne dla programów certyfikacji, w rozumieniu normy PN-EN/ISO/IEC 17067. Przez certyfikat należy rozumieć dokument wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą, spełniającą wymagania w zakresie kompetencji i bezstronności, zgodnie z normą PN-EN/ISO/IEC 17065. Zasady organizacji i prowadzenia akredytacji jednostek oceniających zgodność wykonujących czynności z zakresu oceny zgodności wynikają z *Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 765/2008 z dnia 9 lipca 2008 r. ustanawiającego wymagania w zakresie akredytacji i nadzoru rynku odnoszące się do warunków wprowadzania produktów do obrotu i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 339/93 (Dz. Urz. UE L 218 z 13.8.2008, str. 30)* oraz ustawy z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach zgodności i nadzoru rynku (t. j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1398 z późn. zm.).

Niniejszy rozdział określa wyłącznie zasady wykorzystania certyfikatów w procesie weryfikacji spełnienia wymogów dotyczących przyłączenia systemu HVDC do sieci wynikających z NC HVDC, i nie reguluje wykazania spełnienia wymogów NC HVDC testami zgodności, które są uregulowane w odrębnych rozdziałach.

II.2. Klasyfikacja certyfikatów sprzętu

Na podstawie niewiążących wytycznych ENTSOE[1], na potrzeby warunków i procedury wykorzystania odpowiednich certyfikatów sprzętu przyjęto następującą klasyfikację certyfikatów sprzętu, wykorzystywanych w procesie weryfikacji spełnienia wymogów na etapie przyłączania systemu HVDC do KSE:

[1] *General guidance on compliance testing and monitoring, ENTSOE guidance document for national implementation for network codes on grid connection,* 06 March 2017



System HVDC należy rozumieć zgodnie z definicją NC HVDC. Natomiast **Komponent** jest urządzeniem, które jest częścią systemu HVDC, niezbędnym do zapewniania danej zdolności technicznej całego systemu HVDC.

Biorąc pod uwagę powyższą kwalifikację, certyfikaty sprzętu, które przywołuje NC HVDC, mogą być:

- certyfikatami Komponentów - wystawianymi dla danego urządzenia, przez upoważnioną jednostkę certyfikującą na podstawie badań typu, które nie potwierdzają możliwości spełnienia wymogu dla całego systemu HVDC, sprawdzenie zdolności dla całego systemu HVDC nastąpi w ramach testu zgodności; lub

- certyfikatami obiektu – wystawianymi dla danego obiektu przez upoważnioną jednostkę certyfikującą na podstawie Pełnego testu obiektu lub testu układu elektrycznego KPT wchodzących w skład obiektu np. stacji przekształtnikowej HVDC, jednostki przekształtnikowej HVDC. Szczególnym rodzajem certyfikatu obiektu jest certyfikat systemu HVDC.

II.3. Sposób sprawdzenia zdolności

Podstawową metodą do weryfikacji spełnienia wymogów NC HVDC przez system HVDC w procesie certyfikowania powinien być Pełny test. Dopuszcza się zastąpienie Pełnego testu Testem układu elektrycznego na wytypowanych Komponentach podlegających testowaniu (KPT), który jak zakłada się, będzie miał charakter badania typu. W wyborze KPT należy uwzględnić technologię systemu HVDC i należy je dobrać w taki sposób, aby nie wpływały negatywnie na wiarygodność oceny i wynik testu. Oznacza to, że wynik Testu układu elektrycznego na wytypowanych KPT byłby taki sam jak w przypadku przeprowadzenia Pełnego testu. Test układu elektrycznego można rozważyć w przypadku, gdy jest dostępne alternatywne źródło i jego przetwarzanie poprzez system HVDC nie ma wpływu na wyniki testowanych zdolności (np. inwerter testowany na niezależnym źródle prądu stałego). Podstawowe źródło energii może zostać zastąpione alternatywnym źródłem symulującym zachowanie podstawowego źródła energii.

O ile nie określono szczegółowo inaczej w dalszej części niniejszego dokumentu, w ramach procesu weryfikacji spełnienia wymagań NC HVDC na potrzeby wydania certyfikatu przez upoważnioną jednostkę certyfikującą, podstawę do weryfikacji stanowią rzeczywiste badania pomiarowe wielkości fizycznych związanych z daną zdolnością. Opcjonalnie badania pomiarowe mogą zostać uzupełnione badaniami modelowymi na Modelach zwalidowanych, przy czym dopuszcza się zastosowanie symulatora systemu (ang. Real Time Simulator) jako metody alternatywnej do uzyskania wyników badań pomiarowych.

Badania pomiarowe realizowane jako Pełny test lub jako Test układu elektrycznego KPT:

1. w przypadku badań laboratoryjnych - rekomenduje się wykonanie badań pomiarowych przez laboratorium akredytowane, na zgodność z wymaganiami PN-EN ISO/IEC 17025 z zakresem akredytacji uwzględniającym wykonywane badania, przy czym dopuszcza się przeprowadzenie pomiarów przez laboratorium producenta nie posiadającego akredytacji, o ile laboratorium to zostanie zaakceptowane przez jednostkę certyfikującą;

2. w przypadku Testu polowego, badania pomiarowe - mają być wykonane przez laboratorium spełniające kryteria określone jak w punkcie powyżej lub przez inny podmiot posiadający kompetencje niezbędne do realizacji pomiarów, o ile zastanie zaakceptowany przez jednostkę certyfikującą.

W przypadku, gdy w ramach przeprowadzenia pomiarów brak jest możliwości sprawdzenia zdolności systemu HVDC w górnym poziomie generacji mocy czynnej, pomiary można przeprowadzić dla niższych możliwych do uzyskania poziomów obciążeń, a następnie należy je uzupełnić badaniami symulacyjnymi na Modelach zwalidowanych.

Za wybór sposobu sprawdzenia (Pełny test lub Test układu elektrycznego KPT), wybór zestawu KPT i zastąpienia podstawowego źródła energii alternatywnym źródłem odpowiada jednostka certyfikująca. Sposób przeprowadzenia badań pomiarowych, w tym w szczególności zestaw KPT ma być jednoznacznie określony i opisany w sprawozdaniu z testu. Na żądanie Właściwego operatora systemu, Właściciel systemu HVDC ma obowiązek dostarczyć do Właściwego operatora systemu sprawozdanie z badań pomiarowych, który stanowi załącznik do certyfikatu.

Certyfikaty sprzętu wydane na podstawie programów certyfikacji niezgodnych z niniejszym dokumentem, nie będą akceptowane ani uznane przez Właściwego operatora systemu w procesie weryfikacji spełnienia wymogów określonych w NC HVDC.

II.4. Ogólne zasady stosowania certyfikatów sprzętu dla systemów HVDC

Zgodnie z zapisami NC HVDC, Właściciel systemu HVDC może wykorzystać certyfikat sprzętu zamiast testów zgodności lub symulacji zgodności, określonych w NC HVDC, o ile jest to zgodne z niniejszym dokumentem.

Poniżej przedstawiono, które testy zgodności i/lub symulacje zgodności wymagane do przeprowadzenia dla systemu HVDC są (obowiązek) lub mogą być (opcja) zastępowane certyfikatem sprzętu w procesie weryfikacji spełnienia wymagań technicznych, określonych w NC HVDC. W rozdziale III.13 niniejszego dokumentu określono inne wymagania, dla których w NC HVDC w celu weryfikacji ich

spełnienia nie określono konieczności realizacji testów i symulacji zgodności, dla potwierdzenia których przewidziano zastosowanie certyfikatów sprzętu.

Właściciel systemu HVDC może przedstawić certyfikat obiektu lub Komponentu. Przedłożony certyfikat obiektu zastępuje wymagane do przeprowadzenia testy zgodności i/lub symulacje zgodności, o ile taki obowiązek ich przeprowadzenia został określony. Niniejsze rozstrzygniecie nie ma zastosowania dla potwierdzenia spełnienia wymagań częstotliwościowych, określonych w rozdziale III.13 niniejszego dokumentu, dla których weryfikacji wymaga się przedstawienia certyfikatu dla poszczególnych Komponentów.

II.5. Zasady stosowania certyfikatów sprzętu dla systemu HVDC

W przypadku, gdy w tabeli poniżej wskazano certyfikat obiektu lub Komponentu, Właściciel systemu HVDC może przedstawić certyfikat obiektu lub Komponentu. Przedłożony certyfikat obiektu zastępuje wymagane do przeprowadzenia testy zgodności i/lub symulacje zgodności. Przedłożenie certyfikatu Komponentu jest opcjonalne i nie zwalnia z obowiązku przeprowadzenia testu i symulacji zgodności, zgodnie ze szczegółowymi rozstrzygnięciami poniżej.

Nie dopuszcza się wykonywania testów zgodności i/lub symulacji zgodności zamiast dostarczenia certyfikatu, o ile dla danego wymogu szczegółowo nie rozstrzygnięto poniżej inaczej.

Test zgodności	**Podstawa prawna NC HVDC**	**Możliwość zastąpienia certyfikatem sprzętu**
Zdolność do generacji mocy biernej	art. 71 ust. 2 art. 73 ust. 5	Nie dotyczy
Tryb regulacji napięcia	art. 71 ust. 3	Nie dotyczy
Tryb regulacji mocy biernej	art. 71 ust. 4	Nie dotyczy
Tryb regulacji współczynnika mocy	art. 71 ust. 5	Nie dotyczy
zdolności do pracy w trybie FSM	art. 71 ust. 6	Nie dotyczy
zdolności do pracy w trybie LFSM-O	art. 71 ust. 7	**Certyfikat Komponentu**
zdolności do pracy w trybie zdolności LFSM-U	art. 71 ust. 8	**Certyfikat Komponentu**
Zdolność do regulacji mocy czynnej	art. 71 ust. 9	Nie dotyczy
Zdolność do modyfikacji prędkości narastania	art. 71 ust. 10	Nie dotyczy
Zdolność do rozruchu autonomicznego	art. 71 ust. 11	Nie dotyczy
Zdolność do wprowadzenia szybkiego prądu zwarciowego	art. 73 ust. 2	**Certyfikat obiektu**
Zdolność do pozostawania w pracy podczas zwarcia	art. 73 ust. 3	**Certyfikat obiektu**
Pozwarciowe odtworzenie mocy czynnej	art. 73 ust. 4	**Certyfikat obiektu**
Regulacja tłumienia oscylacji mocy	art. 73 ust. 6	Nie dotyczy
Modyfikacja mocy czynnej w przypadku zakłócenia	art. 73 ust. 7	Nie dotyczy
Szybkie odwracanie mocy czynnej	art. 73 ust. 8	Nie dotyczy

Legenda:

- **Kolumna 1** – zawiera listę wymogów, dla których NC HVDC przewiduje weryfikacje zdolności poprzez symulacje zgodności i/lub testy zgodności;
- **Kolumna 2** – zawiera podstawę prawną wymogów;
- **Kolumny 3** – zawiera rozstrzygnięcia w zakresie wykorzystania certyfikatów sprzętu;
- **certyfikat obiektu** – zgodnie z zapisami NC HVDC, przy czym dla danego wymogu, wymaga się zastosowania certyfikatu obiektu w miejsce testu zgodności i/lub symulacji zgodności o ile dla danego wymogu lub technologii wytwarzania nie rozstrzygnięto inaczej;
- **certyfikat Komponentu** –potwierdzenie zdolności dla elementu systemu HVDC, który nie potwierdza możliwości spełnienia wymogu dla całego systemu HVDC, w wyniku sprawdzenie zdolności nastąpi w ramach testu zgodności lub symulacji zgodności;

II.6. LFSM – O

Właściciel systemu HVDC może przedstawić certyfikat Komponentu dla najważniejszych Komponentów, które warunkują zapewnienie wymaganej zdolności do LFSM-O, odpowiednio dla danej technologii wykonania, dla następujących Komponentów:

1. przekształtniki energoelektroniczne (konwertery), zainstalowane w torze wyprowadzenia mocy;
2. regulator nadrzędny (ang. *power plant controller*), o ile funkcja LFSM-O jest realizowana na jego poziomie;

Certyfikat Komponentu potwierdza zdolność wyłącznie danego Komponentu do udziału w realizacji funkcji LFSM-O, przy współpracy z innymi urządzeniami. Nie wymaga się sprawdzenia tego Komponentu w zestawie z innymi urządzeniami, które będą zainstalowane w ramach systemu HVDC (nie jest wymaganie sprawdzenie zestawu KPT). Sprawdzenie poprawności wzajemnej współpracy pomiędzy Komponentami nastąpi w ramach testu zgodności.

Nie wymaga się dostarczenia certyfikatu Komponentu indywidualnie dla każdego ww. urządzenia w przypadku, gdy dane urządzenie jest objęte:

1. certyfikatem na podstawie Testu układu elektrycznego KPT, lub
2. certyfikatem obiektu, lub
3. certyfikatem dla zestawu Komponentów na podstawie Testu polowego.

W takim przypadku należy dostarczyć certyfikat KPT lub certyfikat obiektu, wydany na podstawie badań laboratoryjnych lub Testu polowego, w ramach których dane Komponenty zostały sprawdzone.

Przedstawienie certyfikatu Komponentu dla ww. Komponentów jest warunkiem wstępnym do realizacji testów zgodności, a dostarczenie tych certyfikatów nie zwalnia z obowiązku realizacji testów zgodności.

II.7. LFSM – U

Właściciel systemu HVDC może przedstawić certyfikat Komponentu dla najważniejszych Komponentów, które warunkują zapewnienie wymaganej zdolności do LFSM-U, odpowiednio dla danej technologii wykonania, dla następujących Komponentów:

1. przekształtniki energoelektroniczne (konwertery), zainstalowane w torze wyprowadzenia mocy;
2. regulator nadrzędny modułu parku energii (ang. *power plant controller*), o ile funkcja LFSM-U jest realizowana na jego poziomie;

Certyfikat Komponentu potwierdza zdolność wyłącznie danego Komponentu do udziału w realizacji funkcji LFSM-U, przy współpracy z innymi urządzeniami. Nie wymaga się sprawdzenia tego Komponentu w zestawie z innymi urządzeniami, które będą zainstalowane w ramach systemu HVDC (nie jest wymaganie sprawdzenie zestawu KPT). Sprawdzenie poprawności wzajemnej współpracy pomiędzy Komponentami nastąpi w ramach testu zgodności.

Nie wymaga się dostarczenia certyfikatu Komponentu indywidualnie dla każdego ww. urządzenia w przypadku, gdy dane urządzenie jest objęte:

1. certyfikatem na podstawie Testu układu elektrycznego KPT, lub
2. certyfikatem obiektu, lub
3. certyfikatem dla zestawu Komponentów na podstawie Testu polowego.

W takim przypadku należy dostarczyć certyfikat KPT lub certyfikat obiektu, wydany na podstawie badań laboratoryjnych lub Testu polowego, w ramach których dane Komponenty zostały sprawdzone.

Przedstawienie certyfikatu Komponentu dla ww. Komponentów jest warunkiem wstępnym do realizacji testów zgodności, a dostarczenie tych certyfikatów nie zwalnia z obowiązku realizacji testów zgodności.

II.8. Wprowadzenie szybkiego prądu zwarciowego

Właściciel systemu HVDC może przedstawić certyfikat sprzętu na podstawie Pełnego testu lub Testu układu elektrycznego KPT, odpowiedzialnych za zapewnienie tej zdolności.

II.9. Zdolność do pozostawania w pracy podczas zwarcia

Właściciel systemu HVDC może przedstawić certyfikat sprzętu na podstawie Pełnego testu lub Testu układu elektrycznego KPT, odpowiedzialnych za zapewnienie zdolności do pozostawania w pracy podczas zwarcia.

Dopuszcza się potwierdzenie zdolność systemu HVDC do pozostawania w pracy podczas zwarcia poprzez certyfikat obiektu dla stacji przekształtnikowych HVDC wchodzących w skład systemu HVDC

wystawiany na podstawie badań pomiarowych i uzupełniony badaniami symulacyjnymi systemu HVDC na modelach zwalidowanych.

W przypadku, gdy certyfikat jest certyfikatem obiektu wydanym na podstawie badań pomiarowych w formie Pełnego Testu polowego systemu HVDC, badania symulacyjne na potrzeby wydania certyfikatu, o których mowa powyżej nie są wymagane.

II.10. Pozwarciowe odtworzenie mocy czynnej

Właściciel systemu HVDC może przedstawić certyfikat sprzętu na podstawie Pełnego testu lub Testu układu elektrycznego KPT, odpowiedzialnych za zapewnienie zdolności do pozwarciowego odtworzenia mocy czynnej.

Dopuszcza się potwierdzenie zdolność systemu HVDC do do pozwarciowego odtworzenia mocy czynnej poprzez certyfikat obiektu dla stacji przekształtnikowych HVDC wchodzących w skład systemu HVDC wystawiany na podstawie badań pomiarowych i uzupełniony badaniami symulacyjnymi systemu HVDC na modelach zwalidowanych.

W przypadku, gdy certyfikat jest certyfikatem obiektu wydanym na podstawie badań pomiarowych w formie Pełnego Testu polowego systemu HVDC, badania symulacyjne na potrzeby wydania certyfikatu, o których mowa powyżej nie są wymagane.

II.11. Wymagania częstotliwościowe

Właściciel systemu HVDC może przedstawić certyfikaty Komponentu dla następujących Komponentów, odpowiednio dla danej technologii:

1. Przekształtniki energoelektroniczne (konwertery), zainstalowane w torze wyprowadzenia mocy oraz w układach zasilania urządzeń potrzeb własnych;

potwierdzające spełnienie wymogów w zakresie zdolności określonych w poniższej tabeli. Certyfikat powinien być wydany na podstawie przeprowadzonych badań pomiarowych (badania typu), zgodnie z obowiązującymi standardami i procedurami.

1	**2**
Wymóg	Certyfikat
Wymagany zakres częstotliwości (art. 11 ust. 1 NC HVDC)	Certyfikat Komponentu
Prędkość zmian częstotliwości df/dt (art. 12 NC HVDC)	Certyfikat Komponentu

Legenda:

- Kolumna 1 – zawiera listę wymogów, dla których wymagane jest przedłożenie certyfikatu Komponentu;
- **certyfikat Komponentu** – dla danego wymogu wymaga się przedstawienia certyfikatu Komponentu.

II.12. Rejestr certyfikatów

Certyfikaty dostarczane przez Właścicieli systemu HVDC podlegają, zgodnie z art. 70 ust. 3 lit. f) NC HVDC, rejestracji przez Właściwego operatora systemu. Baza danych certyfikatów jest prowadzona przez Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej, które dokonuje jej aktualizacji na podstawie zgłoszeń od właściwych operatorów systemu, na zasadach określnych w odrębnej procedurze rejestracji certyfikatów sprzętu, stanowiącej załącznik nr 9 do niniejszego dokumentu.

II.13. Postanowienia przejściowe

W okresie od 8 września 2019 roku do dnia 8 września 2021 r. mają zastosowanie postanowienia przejściowe, określone poniżej.

1. Dla wymogów określonych dla systemów HVDC niniejszego dokumentu zamiast dostarczenia certyfikatu, zgodnego z wytycznymi niniejszego dokumentu, dopuszcza się następujące rozwiązania:
    a. wykonanie testów zgodności i symulacji zgodności, określonych w NC HVDC, lub
    b. przedstawienie certyfikatu wydanego przez jednostkę certyfikującą na podstawie innego programu certyfikacji, niż wymaganego niniejszym dokumentem
    c. Właściwy operator systemu na wniosek Właściciela systemu HVDC może dopuścić zastąpienie wymaganych testów i symulacji zgodności **deklaracją zgodności składaną przez dostawcę**[2], potwierdzającą spełnienie wymogów określonymi w NC HVDC.

II.14. Lista norm związanych z niniejszym dokumentem

1. PN-EN/ISO/IEC 17065 :2013-03 - Ocena zgodności - Wymagania dla jednostek certyfikujących wyroby, procesy i usługi;
2. PN-EN/ISO/IEC 17067 :2014-01 - Ocena zgodności - Podstawy certyfikacji wyrobów oraz wytyczne dotyczące programów certyfikacji wyrobów;
3. PN-EN ISO/IEC 17020 :2012 - Ocena zgodności - Wymagania dotyczące działania różnych rodzajów jednostek przeprowadzających inspekcję;
4. PN-EN 61400-21 :2009 - Turbozespoły wiatrowe - Część 21: Pomiar i ocena parametrów jakości energii dostarczanej przez turbozespoły wiatrowe przyłączone do sieci elektroenergetycznej;

[2] w rozumieniu PN-EN ISO/IEC 17050-1, grudzień 2010 r.

5. PN-EN ISO/IEC 17050-1 : Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę - Część 1: Wymagania ogólne;
6. PN-EN 60034-3:2008-10 : Maszyny elektryczne wirujące - Część 3: Wymagania szczegółowe dotyczące prądnic synchronicznych napędzanych turbinami parowymi lub gazowymi.

III. Załączniki

Załącznik 1. Program ramowy testu zgodności w zakresie Zdolności do generacji mocy biernej

Załącznik 2. Program ramowy testu zgodności w zakresie Pracy w trybie regulacji napięcia

Załącznik 3. Program ramowy testu zgodności w zakresie Pracy w trybie regulacji mocy biernej

Załącznik 4. Program ramowy testu zgodności w zakresie Pracy w trybie regulacji współczynnika mocy

Załącznik 5. Program ramowy testu zgodności w zakresie zdolności tryb FSM

Załącznik 6. Program ramowy testu zgodności w zakresie zdolności tryb LFSM-O

Załącznik 7. Program ramowy testu zgodności w zakresie zdolności tryb LFSM-U

Załącznik 8. Program ramowy testu zgodności w zakresie zdolności Możliwości regulacji mocy czynnej

Załącznik 9. Procedura rejestracji certyfikatów sprzętu dla systemów HVDC