

Wytyczne PSE S.A.

Proces weryfikacji dostępności projektowej zespołu urzędzeń służących do wyprowadzenia mocy z MFW

Wytyczne PSE na potrzeby opiniowania dokumentacji projektowej
przedkładanej przez Inwestorów

Konstancin-Jeziorna, lipiec 2022 r.

01

| Wstęp

Przeznaczenie dokumentu

Przedmiotowy dokument zawiera szczegółową charakterystykę **procesu weryfikacji dostępności projektowej zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy z morskiej farmy wiatrowej** realizowanego przez OSP na potrzeby opiniowania dokumentacji projektowej tego zespołu urządzeń przedkładanej przez Inwestorów.

Przekazywanie informacji dt. dostępności projektowej zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy przedmiotowej dokumentacji projektowej reguluje § 19 *Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dla elementów zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy oraz dla elementów stacji elektroenergetycznych zlokalizowanych na morzu.*

Dokument przedstawia kroki (działania cząstkowe) procesu weryfikacji dostępności projektowej zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy w ramach opiniowania przez OSP rozwiązań technicznych i zarządczych planowanych do zastosowania przez Inwestora w tym zespole urządzeń, wraz ze wskazaniem zadań każdego z interesariuszy procesu w poszczególnych jego krokach.

Oddział 1 (w ramach Rozdziału 3)
Minimalna dostępność zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy oraz szczegółowy sposób jej wyznaczenia
§ 19. Dostępność projektową zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy określa się w dokumentacji projektowej przekazywanej operatorowi systemu przesyłowego.

| Cel weryfikacji dostępności projektowej zespołu urządzeń...

Celem procesu weryfikacji dostępności projektowej zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy z morskiej farmy wiatrowej jest **niezależne potwierdzenie przez OSP**, że rozwiązania techniczne i zarządcze planowane do zastosowania przez Inwestora w tym zespole urządzeń – wskazane w opiniowanej dokumentacji projektowej – zapewniają **spełnienie wymagań minimalnych** postawionych w *Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dla elementów zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy oraz dla elementów stacji elektroenergetycznych zlokalizowanych na morzu* w odniesieniu do **dostępności operacyjnej** zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy, wyznaczonych dla **statystycznych niedostępności nieplanowych** kluczowych urządzeń tego zespołu urządzeń.

| Motywacje kierunkujące proces weryfikacji...



Niezależność | Wytworzenie narzędzia umożliwiającego OSP samodzielną weryfikację cech jakościowych rozwiązań technicznych i zarządczych planowanych do zastosowania przez Inwestora w zespole urządzeń służących do wyprowadzenia mocy z morskiej farmy wiatrowej.



Obiektywność | Zastosowanie uznanej metodyki wyznaczania dostępności projektowej oraz zdefiniowanie referencyjnych wartości wskaźników awaryjności kluczowych urządzeń wiarygodnie reprezentujących skutki statystycznych niedostępności nieplanowych tych urządzeń.



Elastyczność | Uwzględnienie możliwości stosowania przez Inwestora unikalnych rozwiązań w zespole urządzeń służących do wyprowadzenia mocy, w tym rozwiązań przyszłościowych, oraz uwzględnienie dwóch możliwych modeli właścicielskich zespołu urządzeń (przynależność do Wytwórcy lub strony trzeciej).



Efektywność | Zdefiniowanie kryteriów oceny gwarantujących maksymalizację niezawodności dostaw energii elektrycznej z morskiej farmy wiatrowej przy zapewnieniu optymalizacji kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych zespołu urządzeń gwarantujących minimalizację kosztów energii elektrycznej z MFW.



Transparentność | Prowadzenie szerokich konsultacji koncepcji procesu weryfikacji dostępności projektowej z Interesariuszami MFW (społeczeństwo, Inwestorzy/Wytwórcy, operator systemu przesyłowego, eksperci branżowi) i upublicznienie przedmiotowego procesu.

Wykaz ważniejszych skrótów i oznaczeń

⊕ **CDF** (ang. *capacity derating factor*) | współczynnik obniżenia zdolności ZU do wyprowadzania mocy z MFW

Różnica między mocą przyłączeniową morskiej farmy wiatrowej (wymiar znamionowej zdolności przesyłowej zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy), a maksymalną wartością mocy czynnej, którą można wyprowadzić z tej morskiej farmy wiatrowej do jej punktu przyłączenia przez ten zespół urządzeń, w sytuacji niedostępności urządzenia lub urządzeń tego zespołu urządzeń, w odniesieniu do mocy przyłączeniowej tej morskiej farmy wiatrowej (CDF przyjmuje wartość z zakresu $0 \div 1$; gdzie 0 oznacza brak wpływu niedostępności urządzenia na zdolność tego zespołu urządzeń do wyprowadzania mocy z morskiej farmy wiatrowej na poziomie mocy przyłączeniowej tej morskiej farmy wiatrowej, natomiast 1 oznacza brak zdolności tego zespołu urządzeń do wyprowadzania mocy z tej morskiej farmy wiatrowej w sytuacji niedostępności rozpatrywanego urządzenia tego zespołu urządzeń).

⊕ **KSE** | Krajowy System Elektroenergetyczny

⊕ **MFW** | morska farma wiatrowa

Instalacja stanowiąca wyodrębniony zespół urządzeń służących do wytwarzania energii, w skład którego wchodzi jedna lub więcej morskich turbin wiatrowych, sieć średniego napięcia wraz ze stacjami elektroenergetycznymi zlokalizowanymi na morzu, z wyłączeniem urządzeń po stronie górnego napięcia transformatora lub transformatorów znajdujących się na tej stacji.

⊕ **OSP** | Operator Systemu Przesyłowego

⊕ **PP** | punkt przyłączenia MFW do KSE

⊕ **Rozporządzenie MFW** | Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dla elementów zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy oraz dla elementów stacji elektroenergetycznych zlokalizowanych na morzu

⊕ **SK** | morska stacja kompensacyjna

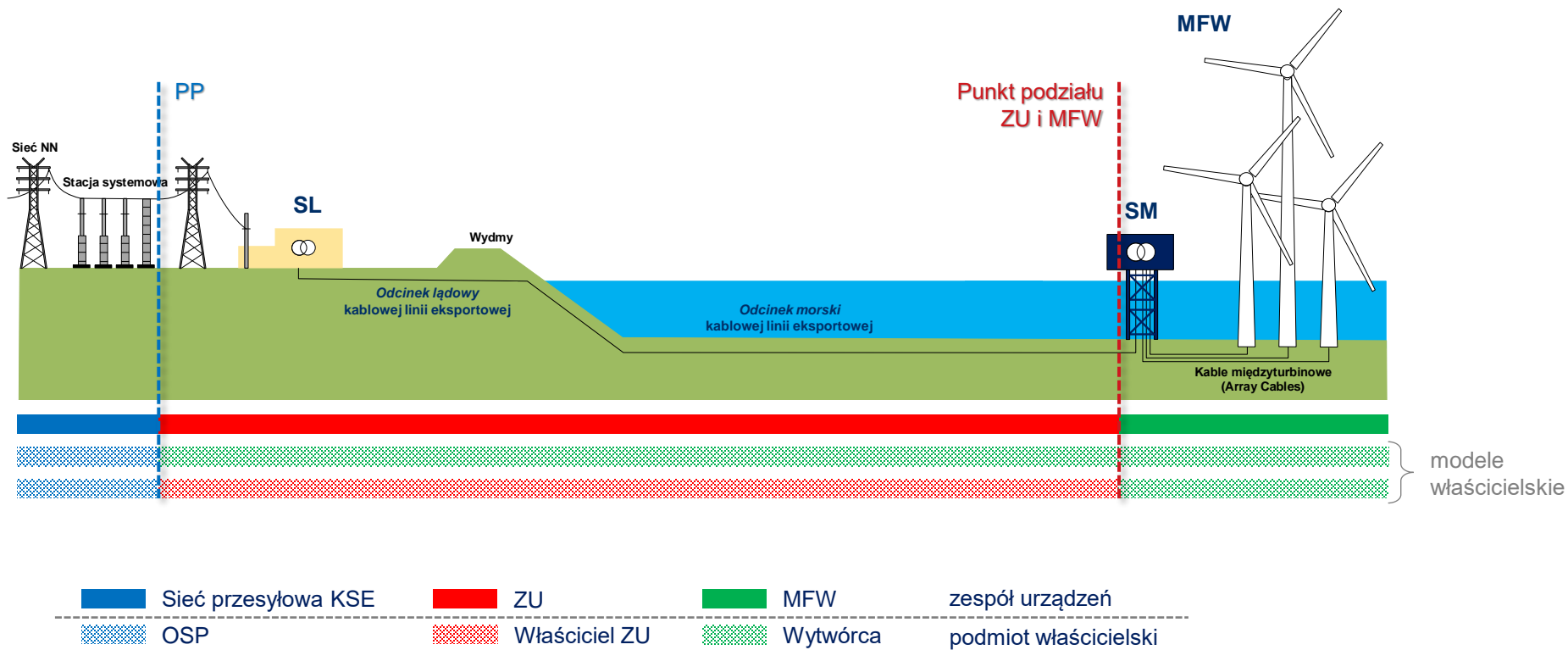
⊕ **SL** | stacja elektroenergetyczna zlokalizowana na lądzie

⊕ **SM** | stacja elektroenergetyczna zlokalizowana na morzu

⊕ **ZU** | zespół urządzeń służących do wyprowadzenia mocy

Wyodrębniony zespół urządzeń i budowli związanych, jak i niezwiązanych trwale z gruntem, w tym dnem morskim, służących do wyprowadzenia mocy z morskiej farmy wiatrowej od zacisków strony górnego napięcia transformatora lub transformatorów znajdujących się na stacji albo stacjach elektroenergetycznych zlokalizowanych w polskich obszarach morskich do miejsca rozgraniczenia własności określonego we wstępnych warunkach przyłączenia lub warunkach przyłączenia.

Schematyczne ujęcie MFW i ZU



02

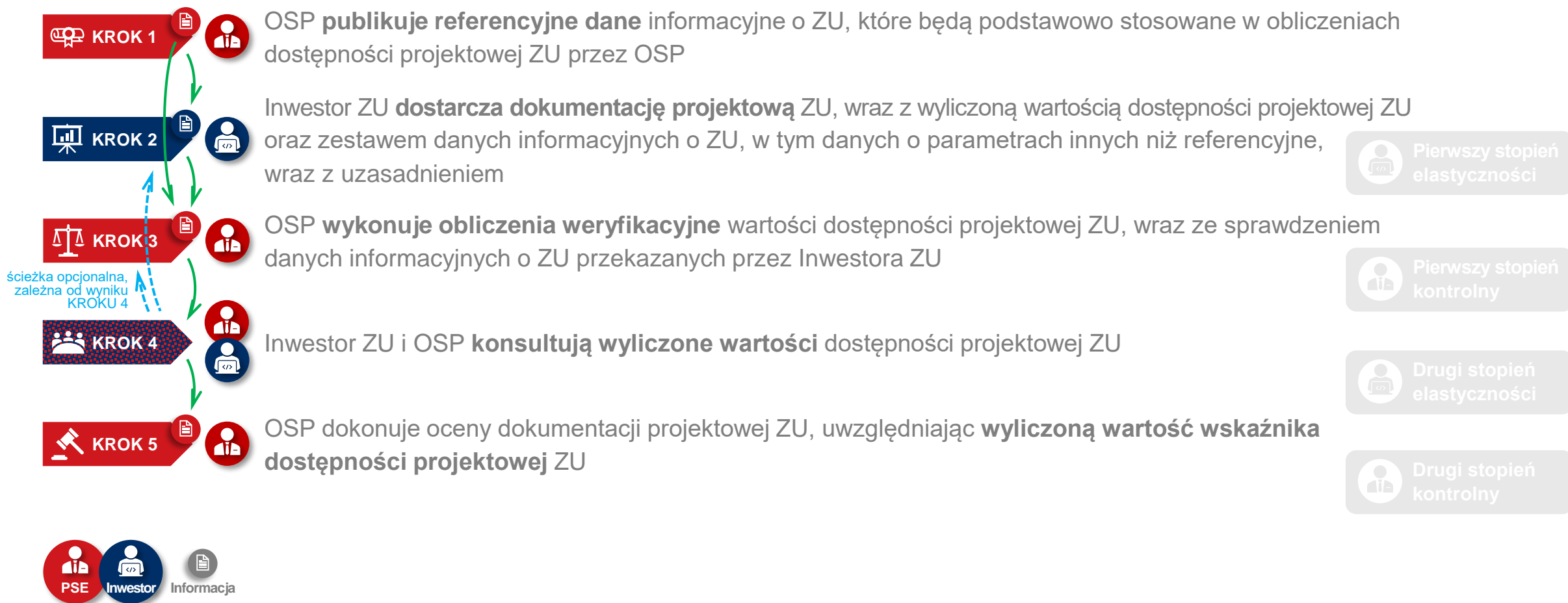
| *Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU*

Wytyczne PSE na potrzeby opiniowania dokumentacji projektowej ZU przedkładanej przez Inwestorów

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | Ścieżka współdziałania Inwestora ZU i OSP.



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | Ścieżka współdziałania Inwestora ZU i OSP.



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 1 (1)

 KROK 1



OSP publikuje referencyjne dane informacyjne o ZU, które będą podstawowo stosowane w obliczeniach dostępności projektowej ZU przez OSP



Rekomendowane kluczowe urządzenia ZU (1)

Jako *kluczowe urządzenia ZU* traktuje się te spośród wszystkich urządzeń tworzących ZU, które w istotny sposób wpływają na realizację zdolności ZU do wyprowadzania mocy z MFW.

Zestawienie minimalne kluczowych rodzajów urządzeń ZU, które będą podstawowo stosowane przez OSP w obliczeniach wartości dostępności projektowej:

- **połączenie między PP i SL:**
 - kable, linie napowietrzne lub szynoprzewody (zależnie od rodzaju połączenia);
 - mufy, przyłącza (wyłącznie dla linii kablowej);
- **połączenie między SL i SM** (z uwzględnieniem podziału na *odcinek lądowy* i *odcinek morski*):
 - kable;
 - mufy;
 - przyłącza;



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 1 (1)

KROK 1



OSP publikuje referencyjne dane informacyjne o ZU, które będą podstawowo stosowane w obliczeniach dostępności projektowej ZU przez OSP



Rekomendowane kluczowe urządzenia ZU (2)

urządzenia zainstalowane w SL:

- transformatory 400 kV / 2xx kV;
- rozdzielnica 400 kV;
- rozdzielnica 2xx kV;
- wyłączniki 400 kV;
- wyłączniki 2xx kV;
- dławik;

KOMENTARZ | W rozdzielnicy należy uwzględnić niezależnie każdy z systemów i/lub sekcji szyn zbiorczych.

urządzenia zainstalowane w SM (wyłącznie w zakresie ZU):

- rozdzielnica 2xx kV;
- wyłączniki 2xx kV;
- dławik.

KOMENTARZ | Dławik należy uwzględnić wyłącznie w zakresie kompensacji mocy biernej kabla dla połączenia SL z SM.

KOMENTARZ | Rozszerzenie przedmiotowego zestawu *kluczowych urządzeń ZU* dotyczy przede wszystkim:

- obecności morskiej stacji kompensacyjnej w strukturze ZU (urządzenia zainstalowane w SK należy uwzględnić wyłącznie w zakresie kompensacji mocy biernej kabla dla połączenia SL z SM);
- obecności *interlinków* stanowiących połączenia między SM (przedmiotowe połączenia między SM należy uwzględnić wyłącznie w zakresie urządzeń przyłączonych do rozdzielnic 2xx kV w SM);
- innych urządzeń, które w przyszłości mogą być instalowane w ZU (np. HVDC).

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 1 (2)

 KROK 1



OSP publikuje referencyjne dane informacyjne o ZU, które będą podstawowo stosowane w obliczeniach dostępności projektowej ZU przez OSP



Rekom. wartości wskaźników awaryj. kluczowych urządzeń ZU

Zestawienie wartości wskaźników awaryjności dla kluczowych urządzeń ZU, które będą podstawowo stosowane przez OSP w obliczeniach wartości dostępności projektowej ZU, jeśli Inwestor ZU nie przedstawi uzasadnionych innych wartości tych wskaźników.

- **FR** (ang. *failure rate* – wskaźnik awaryjności) lub **MTBF** (ang. *mean time between failures* – średni czas między awariami urządzenia);
- **MTTR** (ang. *mean time to repair* – średni czas do naprawy urządzenia).



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 1 (2) cd.

KROK 1



OSP publikuje referencyjne dane informacyjne o ZU, które będą podstawowo stosowane w obliczeniach dostępności projektowej ZU przez OSP

Rekom. wartości wskaźników awaryj. kluczowych urządzeń ZU

Zestawienie jednostkowych wskaźników awaryjności kluczowych urządzeń ZU (1).

Połączenie między PP i SL (wybór zależnie od rodzaju połączenia: linia kablowa, linia napowietrzna lub szynoprzewód):

Kluczowe urządzenie ZU	FR, w zdarzenie/rok na jednostkę (km lub szt.)	Źródło wartości Komentarz	MTTR, w dniach	Źródło wartości Komentarz
linia kablowa				
kabel	0,000670	CIGRE TB379 <i>Uwzględnia się wyłącznie internal failures</i>	45,00	CIGRE TB379, OFGEM
mufa	0,001130	CIGRE TB815 <i>Uwzględnia się wyłącznie internal failures</i>	26,50	CIGRE TB815
przyłącze	0,004444	CIGRE TB815 <i>Uwzględnia się wyłącznie internal failures</i>	21,10	CIGRE TB815
linia napowietrzna	0,004220	ENTSO-E <i>Raport: Nordic and Baltic Grid Disturbance Statistics</i>	7,00	DNV <i>CIGRE: Reliability study methodology for HVDC grids</i>
szynoprzewód jako jeden element	0,000180	DNV (CIGRE TB513)	8,33	DNV <i>CIGRE: Reliability study methodology for HVDC grids</i>

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 1 (2) cd.

KROK 1



OSP publikuje referencyjne dane informacyjne o ZU, które będą podstawowo stosowane w obliczeniach dostępności projektowej ZU przez OSP

Rekom. wartości wskaźników awaryj. kluczowych urządzeń ZU

Zestawienie jednostkowych wskaźników awaryjności kluczowych urządzeń ZU (2).

Urządzenia zainstalowane w SL:

Kluczowe urządzenie ZU	FR, w zdarzenie/rok na jednostkę (km lub szt.)	Źródło wartości Komentarz	MTTR, w dniach	Źródło wartości Komentarz
rozdzielnica 400 kV *	0,004600	DNV (CIGRE TB509-514)	42,60	Wartość zbieżna z wartością MTTR dla wyłącznika 400 kV.
wyłącznik 400 kV	0,004900	ENTSO-E Raport: <i>Nordic and Baltic Grid Disturbance Statistics</i>	42,60	PSE
transformator 400 kV/2xx kV	0,006000	CIGRE TB642	93,20	PSE
rozdzielnica 2xx kV *	0,003600	DNV (CIGRE TB509-514)	46,50	Wartość zbieżna z wartością MTTR dla wyłącznika 2xx kV.
wyłącznik 2xx kV	0,005900	ENTSO-E Raport: <i>Nordic and Baltic Grid Disturbance Statistics</i>	46,50	PSE
dławik do kompensacji mocy bierniej kablowej linii eksportowej	0,005500	DNV (CIGRE TB642)	93,20	Wartość zbieżna z wartością MTTR dla transformatora.

* niezależnie każdy z systemów i/lub sekcji szyn zbiorczych

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 1 (2) cd.

KROK 1



OSP publikuje referencyjne dane informacyjne o ZU, które będą podstawowo stosowane w obliczeniach dostępności projektowej ZU przez OSP

Rekom. wartości wskaźników awaryj. kluczowych urządzeń ZU

Zestawienie jednostkowych wskaźników awaryjności kluczowych urządzeń ZU (3.1).

Połączenie między SL i SM (1):

Kluczowe urządzenie ZU	FR, w zdarzenie/rok na jednostkę (km lub szt.)	Źródło wartości Komentarz	MTTR, w dniach	Źródło wartości Komentarz
<i>odcinek lądowy linii kablowej</i>				
kabel	0,000670	CIGRE TB379 <i>Uwzględnia się wyłącznie internal failures</i>	45,00	CIGRE TB379, OFGEM
mufa	0,000266	CIGRE TB815 <i>Uwzględnia się wyłącznie internal failures</i>	26,50	CIGRE TB815
przyłącze	0,001369	CIGRE TB815 <i>Uwzględnia się wyłącznie internal failures</i>	21,10	Wartość zbieżna z wartością MTTR dla przyłącza linii kablowej połączenia między PP i SL.

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 1 (2) cd.

 **KROK 1**



OSP publikuje referencyjne dane informacyjne o ZU, które będą podstawowo stosowane w obliczeniach dostępności projektowej ZU przez OSP

Rekom. wartości wskaźników awaryj. kluczowych urządzeń ZU

Zestawienie jednostkowych wskaźników awaryjności kluczowych urządzeń ZU (3.2).

Połączenie między SL i SM (2):

Kluczowe urządzenie ZU	FR, w zdarzenie/rok na jednostkę (km lub szt.)	Źródło wartości Komentarz	MTTR, w dniach	Źródło wartości Komentarz
<i>odcinek morski linii kablowej</i>				
kabel	0,000377	CIGRE TB815 <i>Uwzględnia się wyłącznie internal failures</i>	65,00	OFGEM
mufa	0,000266	Wartość zbieżna z wartością FR dla mufy odcinka lądowego linii kablowej połączenia między SL i SM. <i>Uwzględnia się wyłącznie internal failures</i>	65,00	Wartość zbieżna z wartością MTTR dla kabla odcinka morskiego linii kablowej połączenia między SL i SM.
przyłącze	0,001369	Wartość zbieżna z wartością FR dla przyłącza odcinka lądowego linii kablowej połączenia między SL i SM. <i>Uwzględnia się wyłącznie internal failures</i>	45,00	Skorygowana wartość MTTR dla kabla i mufy odcinka morskiego linii kablowej połączenia między SL i SM.

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 1 (2) cd.

KROK 1



OSP publikuje referencyjne dane informacyjne o ZU, które będą podstawowo stosowane w obliczeniach dostępności projektowej ZU przez OSP

Rekom. wartości wskaźników awaryj. kluczowych urządzeń ZU

Zestawienie jednostkowych wskaźników awaryjności kluczowych urządzeń ZU (4).

Urządzenia zainstalowane w SM (w zakresie ZU):

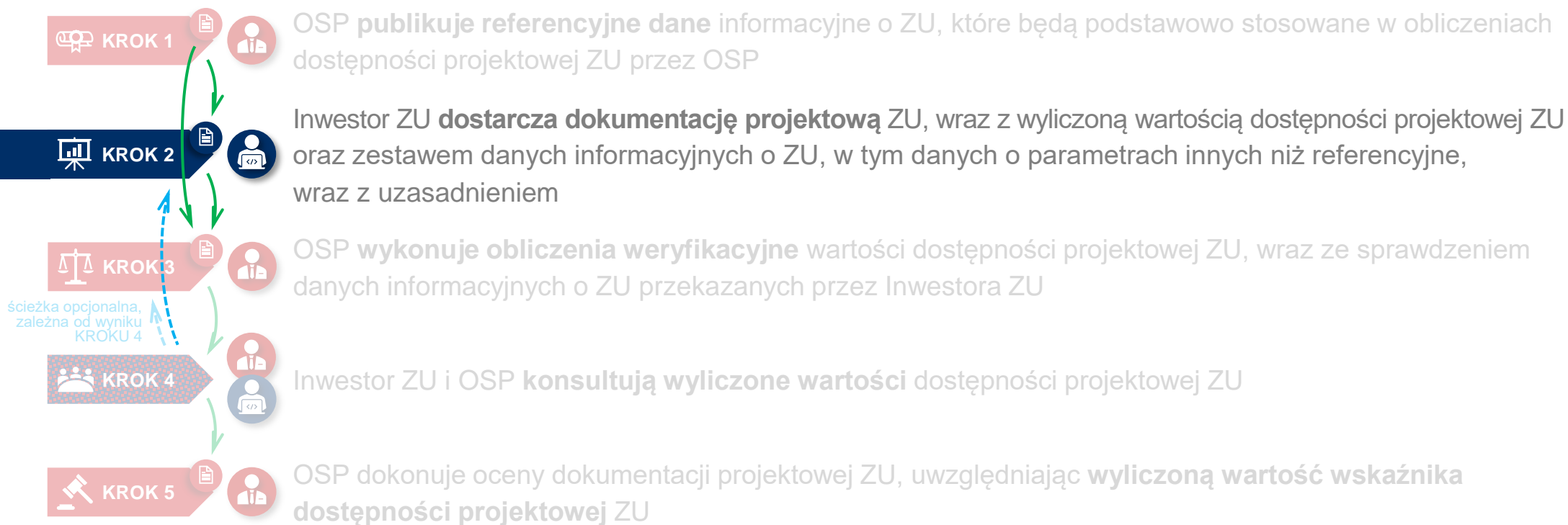
Kluczowe urządzenie ZU	FR, w zdarzenie/rok na jednostkę (km lub szt.)	Źródło wartości Komentarz	MTTR, w dniach	Źródło wartości Komentarz
rozdzielnica 2xx kV *	0,002900	DNV (CIGRE TB509-514)	61,50	Skorygowana wartość MTTR dla rozdzielnicy 2xx kV w SL.
wyłącznik 2xx kV	0,003000	IEEE Survey	61,50	Skorygowana wartość MTTR dla wyłącznika 2xx kV w SL.
dławik do kompensacji mocy biernej kablowej linii eksportowej	0,005500	Wartość zbieżna z wartością FR dla dławika w SL.	108,20	Skorygowana wartość MTTR dla dławika w SL.

* niezależnie każdy z systemów i/lub sekcji szyn zbiorczych oraz pól rozdzielnic

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | Ścieżka współdziałania Inwestora ZU i OSP



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 2 (1)

KROK 2



Inwestor ZU dostarcza dokumentację projektową ZU, wraz z wyliczoną wartością dostępności projektowej ZU oraz zestawem danych informacyjnych o ZU, w tym danych o parametrach innych niż referencyjne, wraz z uzasadnieniem



Wyliczona wartość dostępności projektowej ZU

Wynik wyliczenia dostępności projektowej ZU wykonanego przez Inwestora ZU (obliczenia należy przeprowadzić przy założeniu generacji mocy w MFW równej 100% mocy przyłączeniowej MFW).

Dokumentacja projektowa zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy

.....
Dostępność projektowa ZU = XX, XX%

.....

.....

Inwestor ABC

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 2 (2)



Inwestor ZU dostarcza dokumentację projektową ZU, wraz z wyliczoną wartością dostępności projektowej ZU oraz zestawem danych informacyjnych o ZU, w tym danych o parametrach innych niż referencyjne, wraz z uzasadnieniem



Uwzględniane urządzenia ZU

Zestawienie urządzeń ZU, które Inwestor ZU uwzględnił w obliczeniach wartości dostępności projektowej ZU, wraz z uzasadnieniem ewentualnych odstępstw od referencyjnej listy *Rekomendowanych kluczowych urządzeń ZU* publikowanej w KROKU 1 przez OSP.

KOMENTARZ | Możliwość wskazania przez Inwestora innego zestawu urządzeń ZU niż w *danych referencyjnych* pozwala na uwzględnienie szczególnych cech rozwiązań technicznych planowanych do zastosowania w ZU.

Urządzenie ZU	Liczba w ZU, w szt. lub km	Komentarz
...
...	...	Ewentualne uzasadnienie pominięcia urządzenia w obliczeniach, względem listy <i>Rekomendowanych kluczowych urządzeń ZU</i>
...	...	Ewentualne uzasadnienie dodania urządzenia w obliczeniach, względem listy <i>Rekomendowanych kluczowych urządzeń ZU</i>

KOMENTARZ | Uzasadnienie powinno mieć formę oświadczenia producenta lub dostawcy urządzenia, bądź – w drodze wyjątku – oświadczenia Inwestora.

Na liście *Uwzględnianych urządzeń ZU* należy uwzględnić wszystkie urządzenia tworzące ZU, które w istotny sposób wpływają na realizację zdolności ZU do wyprowadzania mocy z MFW.

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 2 (3)



Inwestor ZU dostarcza dokumentację projektową ZU, wraz z wyliczoną wartością dostępności projektowej ZU oraz zestawem danych informacyjnych o ZU, w tym danych o parametrach innych niż referencyjne, wraz z uzasadnieniem

KOMENTARZ | Możliwość wskazania przez Inwestora wartości wskaźników awaryjności urządzeń ZU spoza danych referencyjnych pozwala na uwzględnienie szczególnych cech rozwiązań technicznych planowanych do zastosowania w ZU.

Uwzględniane wartości wskaźników awaryjności urządzeń ZU

Zestawienie jednostkowych wskaźników awaryjności urządzeń ZU, które Inwestor ZU uwzględnił w obliczeniach wartości dostępności projektowej ZU, spoza referencyjnego zestawienia *Rekomendowanych wartości wskaźników awaryjności kluczowych urządzeń ZU* publikowanego w KROKU 1 przez OSP, wraz z uzasadnieniem odstępstw.

Urządzenie ZU	FR	MTBF	MTRR	Komentarz
...				Uzasadnienie przyjęcia wartości wskaźnika spoza zestawienia <i>Rekomendowanych wartości wskaźników awaryjności kluczowych urządzeń ZU</i>
...				
...				

KOMENTARZ | Uzasadnienie powinno mieć formę oświadczenia producenta lub dostawcy urządzenia, bądź – w drodze wyjątku – oświadczenia Inwestora.

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 2 (4)



KROK 2



Inwestor ZU dostarcza dokumentację projektową ZU, wraz z wyliczoną wartością dostępności projektowej ZU oraz zestawem danych informacyjnych o ZU, w tym danych o parametrach innych niż referencyjne, wraz z uzasadnieniem



Schemat jednokreskowy ZU

Schemat jednokreskowy ZU zawierający wszystkie składowe urządzenia elektryczne ZU, wraz z wyróżnieniem urządzeń z listy *Uwzględnianych urządzeń ZU*.

Rys. Schemat jednokreskowy ZU

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 2 (5)

KROK 2



Inwestor ZU dostarcza dokumentację projektową ZU, wraz z wyliczoną wartością dostępności projektowej ZU oraz zestawem danych informacyjnych o ZU, w tym danych o parametrach innych niż referencyjne, wraz z uzasadnieniem

KOMENTARZ | Indywidualna charakterystyka scenariuszy pozwala na uwzględnienie cech rozwiązań planowanych do zastosowania w ZU (m.in. przewymiarowanie obciążalności urządzeń, awaryjne korzystanie z ZU sąsiadujących MFW).

Scenariusze awaryjnego wyprowadzania mocy

Charakterystyka podejścia do wyprowadzania mocy z MFW przez ZU dla sytuacji awaryjnej niedostępności każdego z urządzeń z listy *Uwzględnianych urządzeń ZU*, zawierająca – dla każdej z ww. sytuacji awaryjnych – co najmniej:

- opis sposobu realizacji awaryjnego wyprowadzania mocy;
- wskazanie drogi wyprowadzania mocy z MFW na *Schemacie jednokresowym ZU*;
- wartość CDF (przy założeniu generacji mocy w MFW równej 100% mocy przyłączeniowej MFW).

Zastrzega się, że zdefiniowane przez Inwestora ZU *scenariusze awaryjnego wyprowadzania mocy* muszą zapewniać dotrzymanie w PP warunków pracy zgodnych z wymaganiami zawartymi w obowiązujących dokumentach formalnych, w tym co najmniej zgodność z warunkami określonymi w Kodeksach Sieci (także w dokumentach towarzyszących), IRiESP.

Opis sposobu realizacji oraz wskazanie na *Schemacie jednokresowym ZU* drogi awaryjnego wyprowadzania mocy z MFW przez ZU należy wykonać dla każdego z urządzeń z listy *Uwzględnianych urządzeń ZU*, dla którego CDF przyjmuje wartość niższą niż 1.

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 2 (6)



Inwestor ZU dostarcza dokumentację projektową ZU, wraz z wyliczoną wartością dostępności projektowej ZU oraz zestawem danych informacyjnych o ZU, w tym danych o parametrach innych niż referencyjne, wraz z uzasadnieniem



Krytyczne awarie urządzeń ZU

Zestawienie urządzeń ZU, których awaria skutkuje całkowitą niedostępnością ZU i brakiem możliwości wyprowadzania mocy z MFW przez ZU (wówczas CDF jest równe lub bliskie 1), wraz z informacją o szacowanych wartościach MTBF i MTTR. Dotyczy także urządzeń spoza listy *Uwzględnianych urządzeń ZU*.

Urządzenie ZU	MTBF	MTTR	Komentarz
...
...
...

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 2 (7)



Inwestor ZU **dostarcza dokumentację projektową ZU**, wraz z wyliczoną wartością dostępności projektowej ZU oraz zestawem danych informacyjnych o ZU, w tym danych o parametrach innych niż referencyjne, wraz z uzasadnieniem

Średnioroczne planowane niedostępności ZU

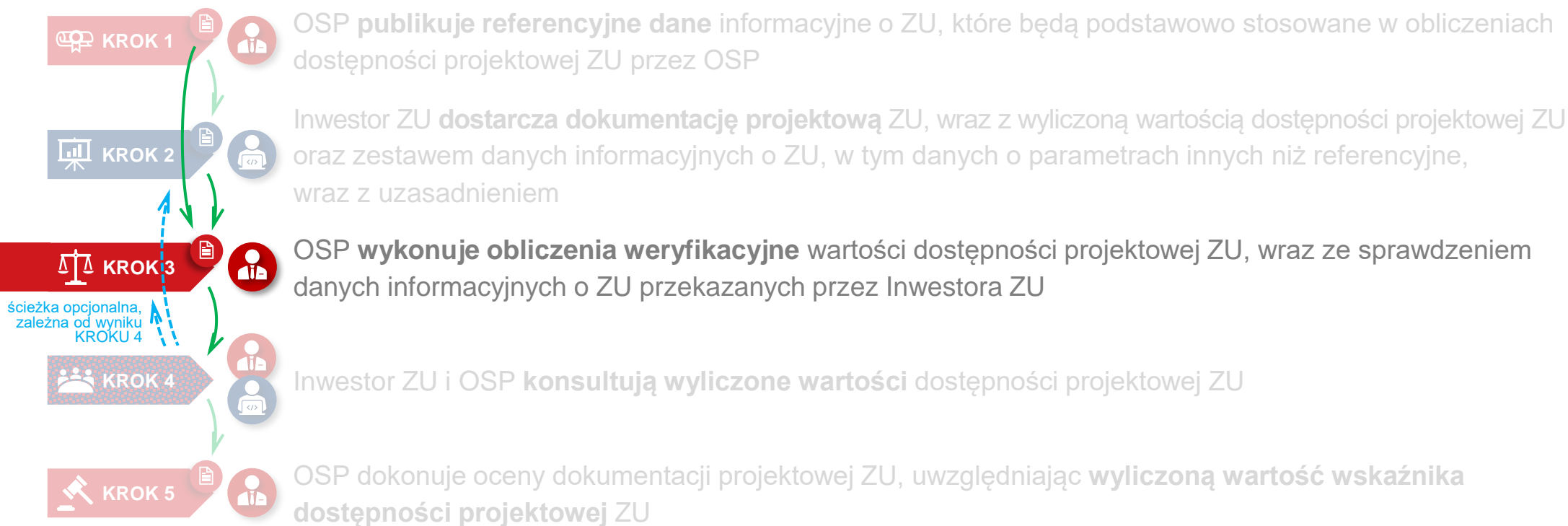
Zestawienie informacji o średniorocznym czasie trwania **planowych niedostępności** ZU, tj. planowanych działań skutkujących niepełną dostępnością ZU, wraz z szacowaną wartością CDF. Dotyczy także urzędzeń spoza listy *Uwzględnianych urzędzeń ZU*.

Urządzenie ZU	Średnioroczny czas planowanej niedostępności	CDF	Komentarz
...
...
...

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | Ścieżka współdziałania Inwestora ZU i OSP



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 3 (1)

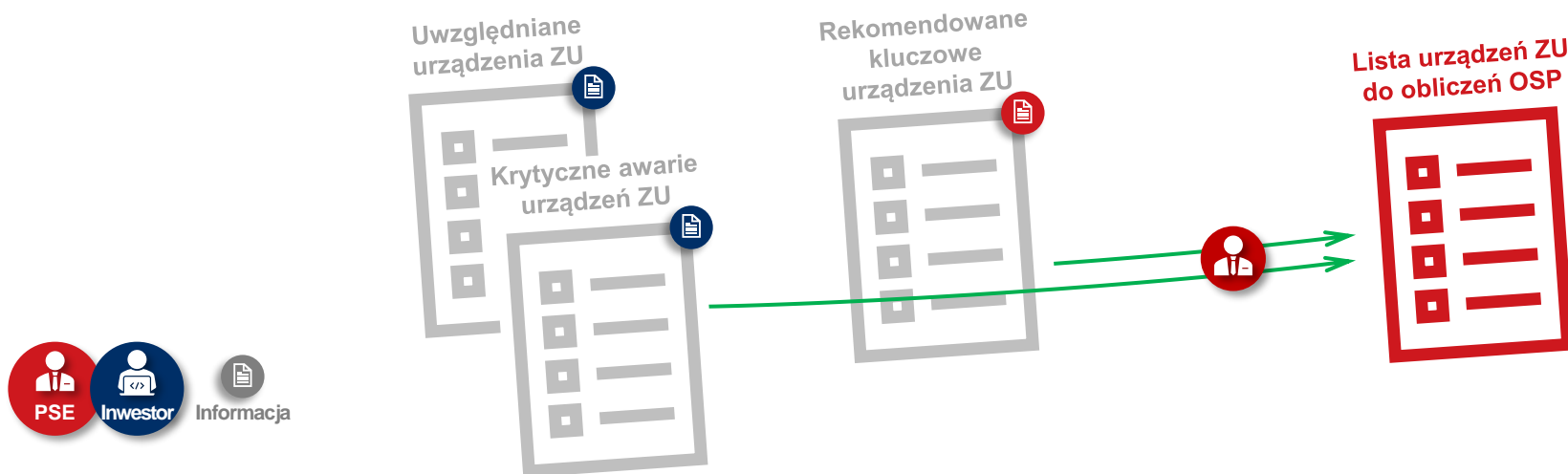
KROK 3



OSP wykonuje obliczenia weryfikacyjne wartości dostępności projektowej ZU, wraz ze sprawdzeniem danych informacyjnych o ZU przekazanych przez Inwestora ZU

Weryfikacja wyboru urządzeń ZU

Porównanie listy *Uwzględnianych urządzeń ZU*, przekazanej przez Inwestora ZU w KROKU 2, z listą *Rekomendowanych kluczowych urządzeń ZU*, publikowaną przez OSP w KROKU 1, wraz z analizą zasadności odstępstw na podstawie uzasadnień sporządzonych przez Inwestora, z uwzględnieniem zestawienia *Krytycznych awarii urządzeń ZU*, przekazanego przez Inwestora ZU w KROKU 2. → **Wybór urządzeń ZU, które OSP będzie uwzględniać w obliczeniach wartości dostępności projektowej ZU.**



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 3 (2)

KROK 3



OSP wykonuje obliczenia weryfikacyjne wartości dostępności projektowej ZU, wraz ze sprawdzeniem danych informacyjnych o ZU przekazanych przez Inwestora ZU

Weryfikacja wyboru wartości wskaźników awaryj. urządzeń ZU

Porównanie zestawienia *Uwzględnianych wartości wskaźników awaryjności urządzeń ZU*, przekazanej przez Inwestora ZU w KROKU 2, z zestawieniem *Rekomendowanych wartości wskaźników awaryjności kluczowych urządzeń ZU*, publikowanym przez OSP w KROKU 1, wraz z analizą zasadności odstępstw na podstawie uzasadnień sporządzonych przez Inwestora. → **Wybór wartości wskaźników awaryjności urządzeń ZU, które OSP będzie uwzględniać w obliczeniach wartości dostępności projektowej ZU.**



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



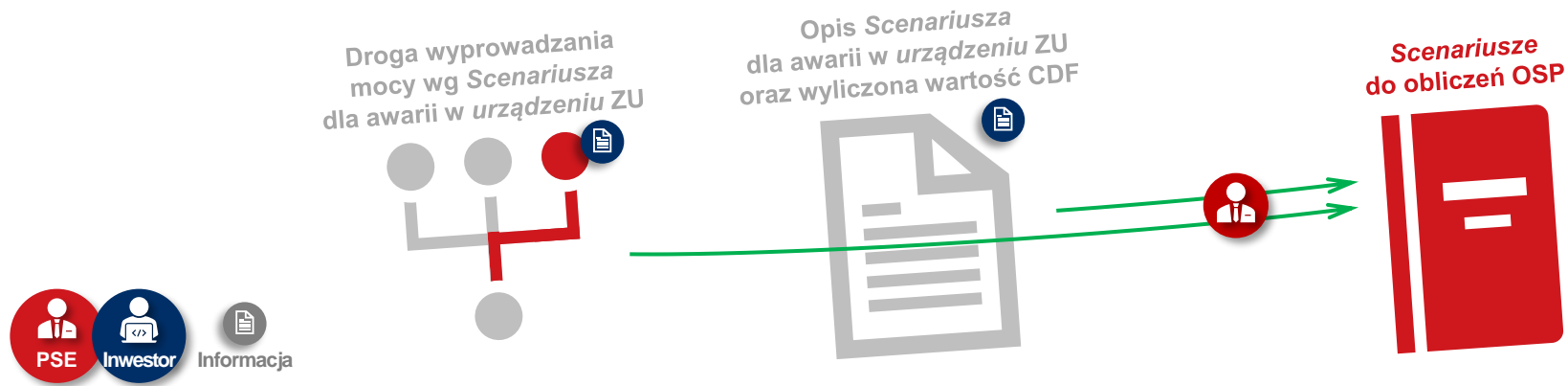
Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 3 (3)



OSP wykonuje obliczenia weryfikacyjne wartości dostępności projektowej ZU, wraz ze sprawdzeniem danych informacyjnych o ZU przekazanych przez Inwestora ZU

Weryfikacja scenariuszy awaryjnego wyprowadzania mocy

Analiza technicznej wykonalności *Scenariuszy awaryjnego wyprowadzania mocy*, przekazanych przez Inwestora ZU w KROKU 2, w tym weryfikacja zdefiniowanych podejść do realizacji awaryjnego wyprowadzania mocy z MFW w sytuacji awaryjnej niedostępności urządzeń ZU oraz weryfikacja oszacowanych wartości CDF. → **Określenie scenariuszy awaryjnego wyprowadzania mocy, które OSP będzie uwzględniać w obliczeniach wartości dostępności projektowej ZU.**



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 3 (4)



OSP wykonuje obliczenia weryfikacyjne wartości dostępności projektowej ZU, wraz ze sprawdzeniem danych informacyjnych o ZU przekazanych przez Inwestora ZU



Obliczenie dostępności projektowej ZU

Wyznaczenie wartości dostępności projektowej ZU z wykorzystaniem metody obliczeniowej **FCU** (ang. **Forced Capacity Unavailability**) | wymuszona niedostępność ZU do wyprowadzania mocy z MFW.

Spodziewaną wartość dostępności projektowej ZU określa zależność:



$$\text{Dostępność projektowa ZU} = 100\% - FCU$$

Obliczenie spodziewanej wartości dostępności projektowej ZU wymaga realizacji obliczeń cząstkowych.



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU

KOMENTARZ | Obliczenia należy prowadzić z dokładnością do **6 miejsc** po przecinku.

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 3 (4)

KROK 3



OSP wykonuje obliczenia weryfikacyjne wartości dostępności projektowej ZU, wraz ze sprawdzeniem danych informacyjnych o ZU przekazanych przez Inwestora ZU

Obliczenia cząstkowe dla dostępności projektowej ZU (1) | MTBF urządzenia ZU

Wyznaczenie spodziewanej wartości MTBF dla każdego z urządzeń ZU z listy *Urządzeń ZU do obliczeń OSP*, określonej przez OSP w KROKU 3(1), z uwzględnieniem *Wartości wskaźników awaryjności urządzeń ZU do obliczeń OSP*, określonej przez OSP w KROKU 3(2) dla danego urządzenia ZU.

Wartość MTBF dla danego urządzenia ZU przepisuje się z zestawienia *Wartości wskaźników awaryjności urządzeń ZU do obliczeń OSP* lub oblicza zgodnie z zależnością (jeśli w przedmiotowym zestawieniu podano FR dla urządzenia ZU):

$$MTBF(\text{urządzenia ZU}) = \frac{1}{FR(\text{urządzenia ZU})}$$

→ Wyniki obliczeń wpisać do *matrycy obliczeń*.

Urządzenie ZU	liczba, w jednostkach (szt. lub km)	FR, w zdarzenie/rok na jednostkę (szt. lub km)	MTBF, w latach					
...								

Wartości wskaźników awaryjności urządzeń ZU do obliczeń OSP

KOMENTARZ | Urządzenie ZU lub grupa urządzeń ZU z listy *Urządzeń ZU do obliczeń OSP*, których awaryjna niedostępność wywołuje identyczny skutek dla możliwości realizacji zdolności ZU do wyprowadzania mocy z MFV.

KOMENTARZ | Dla grupy urządzeń ZU należy podać ich liczbę w ZU.

projektowej ZU na potrzeby opiniowania dokumentacji projektowej ZU przez OSP

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU

KOMENTARZ | Obliczenia należy prowadzić z dokładnością do **6 miejsc** po przecinku.

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 3 (4)

KROK 3



OSP wykonuje obliczenia weryfikacyjne wartości dostępności projektowej ZU, wraz ze sprawdzeniem danych informacyjnych o ZU przekazanych przez Inwestora ZU



Obliczenia cząstkowe dla dostępności projektowej ZU (2) | Niedostępność urządzenia ZU

Wyznaczenie spodziewanej średniorocznej awaryjnej niedostępności (AOD – ang. *Average Outage Duration*) dla każdego z urządzeń ZU z listy *Urządzeń ZU do obliczeń OSP*, określonej przez OSP w KROKU 3(1), z uwzględnieniem wartości MTBF wyliczonej przez OSP w KROKU 3(4.1) oraz wartości MTTR z zestawienia *Wartości wskaźników awaryjności urządzeń ZU do obliczeń OSP*, określonej przez OSP w KROKU 3(2) dla danego urządzenia ZU.

Dla danego urządzenia ZU korzysta się z zależności:

$$AOD(\text{urządzenia ZU}) = \left(1 - \frac{MTBF(\text{urządzenia ZU}) \cdot 8760}{MTBF(\text{urządzenia ZU}) \cdot 8760 + MTTR(\text{urządzenia ZU}) \cdot 24} \right) \cdot 8760$$

KOMENTARZ | Przeliczenie na godziny.

→ Wyniki obliczeń wpisać do *matrycy obliczeń*.

KOMENTARZ | Przeliczenie na godziny.

KOMENTARZ | Przeliczenie na godziny.

Urządzenie ZU	liczba, w jednostkach (szt. lub km)	FR, w zdarzenie/rok na jednostkę (szt. lub km)	MTBF, w latach	MTTR, w dniach	AOD, w godzinach			
...			●	●	●			

Wartości wskaźników awaryjności urządzeń ZU do obliczeń OSP



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU

KOMENTARZ | Obliczenia należy prowadzić z dokładnością do **6 miejsc** po przecinku.

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 3 (4)

KROK 3



OSP wykonuje obliczenia weryfikacyjne wartości dostępności projektowej ZU, wraz ze sprawdzeniem danych informacyjnych o ZU przekazanych przez Inwestora ZU



Obliczenia cząstkowe dla dostępności projektowej ZU (3) | Ważona niedostępność urządzenia ZU

Wyznaczenie spodziewanej ważonej średniorocznej awaryjnej niedostępności (EOD – ang. *Equivalent Outage Duration*) dla każdego z urządzeń ZU z listy *Urządzeń ZU do obliczeń OSP*, określonej przez OSP w KROKU 3(1), z uwzględnieniem wartości AOD wyliczonej przez OSP w KROKU 3(4.2) oraz wartości CDF ze *Scenariuszy do obliczeń OSP*, określonej przez OSP w KROKU 3(3) dla danego urządzenia ZU.

Dla danego urządzenia ZU korzysta się z zależności:

$$EOD(\text{urządzenia ZU}) = AOD(\text{urządzenia ZU}) \cdot CDF(\text{urządzenia ZU})$$

→ Wyniki obliczeń wpisać do *matrycy obliczeń*.

Urządzenie ZU	liczba, w jednostkach (szt. lub km)	FR, w zdarzenie/rok na jednostkę (szt. lub km)	MTBF, w latach	MTTR, w dniach	AOD, w godzinach	CDF, w p.u.	EOD, w godzinach
...							

Scenariusze do obliczeń OSP



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU

KOMENTARZ | Obliczenia należy prowadzić z dokładnością do 6 miejsc po przecinku.

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 3 (4)

KROK 3



OSP wykonuje obliczenia weryfikacyjne wartości dostępności projektowej ZU, wraz ze sprawdzeniem danych informacyjnych o ZU przekazanych przez Inwestora ZU



Obliczenia cząstkowe dla dostępności projektowej ZU (4) | FCU urządzenia ZU

Wyznaczenie spodziewanego średniorocznego wpływu awaryjnej niedostępności (FCU – ang. *Forced Capacity Unavailability*) każdego z urządzeń ZU z listy *Urządzeń ZU do obliczeń OSP*, określonej przez OSP w KROKU 3(1), na dostępność ZU, z uwzględnieniem wartości EOD wyliczonej przez OSP w KROKU 3(4.3) oraz *liczby* urządzeń ZU, których awaryjna niedostępność wywołuje identyczny skutek dla możliwości realizacji zdolności ZU do wyprowadzania mocy z MFV.

Dla danego urządzenia ZU korzysta się z zależności:

$$FCU(\text{urządzenia ZU}) = \frac{\text{liczba} \cdot EOD(\text{urządzenia ZU})}{8760} \cdot 100$$

→ Wyniki obliczeń wpisać do *matrycy obliczeń*

Urządzenie ZU	liczba, w jednostkach (szt. lub km)	FR, w zdarzenie/rok na jednostkę (szt. lub km)	MTBF, w latach	MTTR, w dniach	AOD, w godzinach	CDF, w p.u.	EOD, w godzinach	FCU, w %
...	●						●	●

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU

KOMENTARZ | Obliczenia należy prowadzić z dokładnością do **6 miejsc** po przecinku.



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 3 (5)

 KROK 3



OSP wykonuje obliczenia weryfikacyjne wartości dostępności projektowej ZU, wraz ze sprawdzeniem danych informacyjnych o ZU przekazanych przez Inwestora ZU



Obliczenie dostępności projektowej ZU

Wyznaczenie spodziewanej wartości dostępności projektowej ZU, z uwzględnieniem wartości FCU każdego z urządzeń ZU z listy *Urządzeń ZU do obliczeń OSP*, określonej przez OSP w KROKU 3(4.4).

Korzysta się z zależności:

$$\text{Dostępność projektowa ZU} = 100 - \sum_{1}^{n} FCU(n)$$

gdzie: n – kolejne z urządzeń ZU na liście *Urządzeń ZU do obliczeń OSP*

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | Ścieżka współdziałania Inwestora ZU i OSP



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 4

 KROK 4



Inwestor ZU i OSP konsultują wyliczone wartości dostępności projektowej ZU

Spotkanie konsultacyjne

Spotkanie poświęcone dyskusji wyników obliczeń wartości dostępności projektowej ZU i założeń do analiz, ukierunkowane na identyfikację i omówienie ewentualnych rozbieżności prowadzących do niejednakowych wyników obliczeń, jeśli Inwestor ZU lub OSP wyrazi taką wolę.

ścieżka opcjonalna, zależna od wyniku KROKU 4



KROK 2



Inwestor ZU dokonuje powtórnego wyliczenia dostępności projektowej ZU dla zaktualizowanych danych informacyjnych o ZU



KROK 3

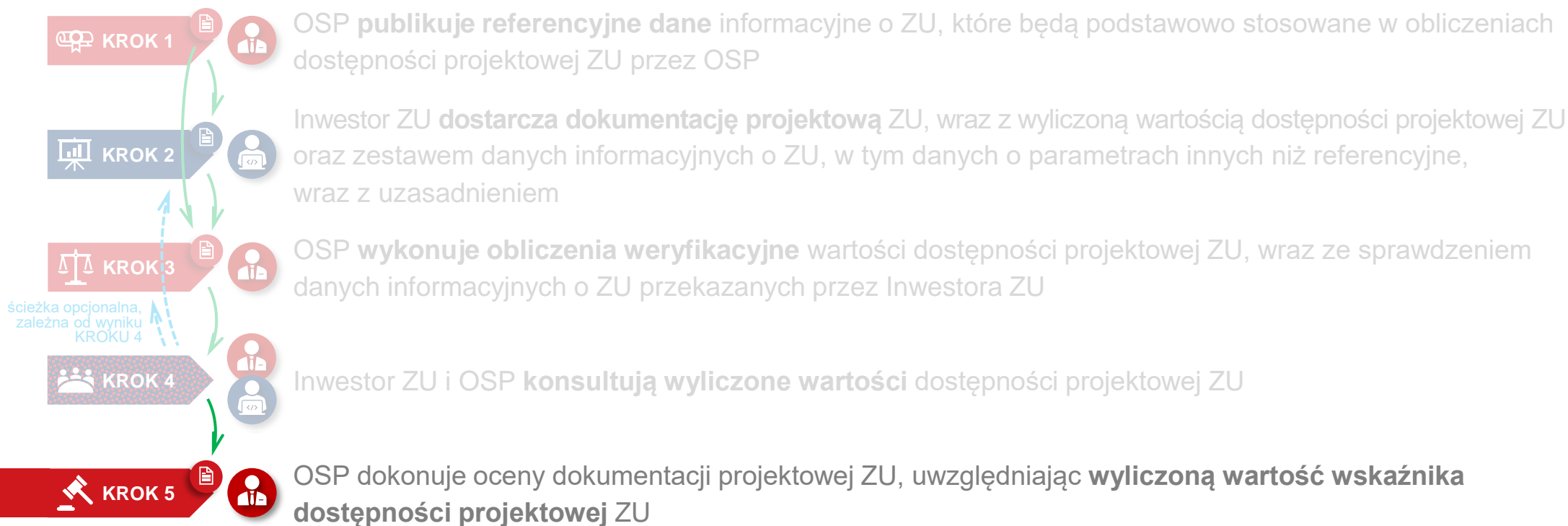


OSP dokonuje powtórnego wyliczenia dostępności projektowej ZU dla zaktualizowanych danych informacyjnych o ZU

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | Ścieżka współdziałania Inwestora ZU i OSP



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 5

KROK 5



OSP dokonuje oceny dokumentacji projektowej ZU, uwzględniając **wyliczoną wartość wskaźnika dostępności projektowej ZU**

☆☆☆ Ocena ZU w aspekcie dostępności projektowej ZU (1)

Ocena rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie ZU, z uwzględnieniem wartości dostępności projektowej ZU określonej przez OSP w KROKU 3(5).

KRYTERIUM 1 OCENY |

Obliczona **wartość dostępności projektowej ZU** musi być **nie niższa** niż wymagana **minimalna wartość dostępności operacyjnej ZU**, zdefiniowana w § 20 Rozporządzenia MFW, **uśredniona dla całego okresu** minimalnego operacyjnego czasu życia ZU:

- dla ZU w postaci układu z dwoma lub więcej kablowymi liniami eksportowymi łączącymi SL i SM:

$$\text{Dostępność projektowa ZU} \geq 98,84\%$$

- dla ZU w postaci układu z jedną kablową linią eksportową łączącą SL i SM:

$$\text{Dostępność projektowa ZU} \geq 96,80\%$$

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 5



OSP dokonuje oceny dokumentacji projektowej ZU, uwzględniając **wyliczoną wartość wskaźnika dostępności projektowej ZU**

☆☆☆ Ocena ZU w aspekcie dostępności projektowej ZU (2)

Motywacja dla KRYTERIUM 1 OCENY (1)

PERCEPCJA | Wskaźnik, który pozwala na weryfikację skutków statystycznych niedostępności nieplanowych każdego z kluczowych urządzeń ZU, celem potwierdzenia, że przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne i zarządcze ZU powinny umożliwić osiągnięcie wartości dostępności operacyjnej ZU spełniającej wymagania minimalne zawarte w § 20 Rozporządzenia MFW dla całego okresu minimalnego operacyjnego czasu życia ZU.

KOMENTARZ | Minimalny operacyjny czas życia ZU wynosi 25 lat, zgodnie z § 16 Rozporządzenia MFW.

Rozporządzenie MFW

.....
§ 16. Minimalny operacyjny czas życia zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy wynosi nie mniej niż 25 lat [...].
.....
.....
.....

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 5



OSP dokonuje oceny dokumentacji projektowej ZU, uwzględniając **wyliczoną wartość wskaźnika dostępności projektowej ZU**

☆☆☆ Ocena ZU w aspekcie dostępności projektowej ZU (3)

Motywacja dla **KRYTERIUM 1 OCENY (2)**

WIELKOŚCI ODNIESIENIA | Wartości wielkości odniesienia zdefiniowano jako wartość średnia z wymaganych wartości minimalnych dostępności operacyjnej ZU, zdefiniowanych w § 20 Rozporządzenia MFW:

- dla ZU w postaci układu z dwoma lub więcej kablowymi liniami eksportowymi łączącymi SL i SM:

$$\text{Wartość odniesienia} = \frac{23 \text{ lata} \times 99\% + 2 \text{ lata} \times 97\%}{25 \text{ lat}} = 98,84\%$$

- dla ZU w postaci układu z jedną kablową linią eksportową łączącą SL i SM:

$$\text{Wartość odniesienia} = \frac{23 \text{ lata} \times 98\% + 2 \text{ lata} \times 83\%}{25 \text{ lat}} = 96,80\%$$

Oddział 1 (w ramach Rozdziału 3) Minimalna dostępność zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy oraz szczegółowy sposób jej wyznaczania

...

§ 20. 1. Zespół urządzeń służących do wyprowadzenia mocy projektuje się, buduje i eksploatuje w sposób zapewniający uzyskanie minimalnej dostępności operacyjnej w odniesieniu do wytwarzania energii elektrycznej w morskiej farmie wiatrowej na poziomie **nie niższym niż 99%**, obliczonej zgodnie z § 21 pkt 2, przy czym w całym okresie minimalnego operacyjnego czasu życia tego zespołu urządzeń dostępność operacyjna w odniesieniu do wytwarzania energii elektrycznej w morskiej farmie wiatrowej dwukrotnie może być na poziomie **nie niższym niż 97%**.

2. W przypadku zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy z jedną kablową linią eksportową łączącą stację elektroenergetyczną zlokalizowaną na lądzie i stację elektroenergetyczną zlokalizowaną na morzu, zapewnia się uzyskanie minimalnej dostępności operacyjnej w odniesieniu do wytwarzania energii elektrycznej w morskiej farmie wiatrowej na poziomie **nie niższym niż 98%**, przy czym w całym okresie minimalnego operacyjnego czasu życia tego zespołu urządzeń dostępność operacyjna w odniesieniu do wytwarzania energii elektrycznej w morskiej farmie wiatrowej dwukrotnie może być na poziomie **nie niższym niż 83%**.

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 5



OSP dokonuje oceny dokumentacji projektowej ZU, uwzględniając **wyliczoną wartość wskaźnika dostępności projektowej ZU**

☆☆☆ Ocena ZU w aspekcie dostępności projektowej ZU (4)

KRYTERIUM 2 OCENY |

Obliczona **wartość dostępności projektowej ZU**, określona **z wykluczeniem kablowej linii eksportowej**, musi być **nie niższa** niż wymagana **minimalna podstawowa wartość dostępności operacyjnej ZU**, zdefiniowana w § 20 Rozporządzenia MFW:

- dla ZU w postaci układu z dwoma lub więcej kablowymi liniami eksportowymi łączącymi SL i SM:

$$\text{Dostępność projektowa } ZU_{\text{częściowa}} \geq 99\%$$

- dla ZU w postaci układu z jedną kablową linią eksportową łączącą SL i SM:

$$\text{Dostępność projektowa } ZU_{\text{częściowa}} \geq 98\%$$

$$\text{Dostępność projektowa } ZU_{\text{częściowa}} = \text{Dostępność projektowa } ZU + FCU(\text{linia kablowa połączenia SL z SM})$$

KOMENTARZ | Niedostępności kablowej linii eksportowej jest uznawana za krytyczną dla dostępności operacyjnej ZU.

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 5



OSP dokonuje oceny dokumentacji projektowej ZU, uwzględniając **wyliczoną wartość wskaźnika dostępności projektowej ZU**

☆☆☆ Ocena ZU w aspekcie dostępności projektowej ZU (5)

Motywacja dla **KRYTERIUM 2 OCENY (1)**

PERCEPCJA | Wskaźnik, który pozwala na weryfikację skutków statystycznych niedostępności nieplanowych kluczowych urządzeń ZU, poza kablową linią eksportową, celem potwierdzenia, że przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne i zarządcze ZU powinny umożliwić osiągnięcie wartości dostępności operacyjnej ZU spełniającej podstawowe wymagania minimalne zawarte w § 20 Rozporządzenia MFW.

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 5



OSP dokonuje oceny dokumentacji projektowej ZU, uwzględniając **wyliczoną wartość wskaźnika dostępności projektowej ZU**

☆☆☆ Ocena ZU w aspekcie dostępności projektowej ZU (6)

Motywacja dla **KRYTERIUM 2 OCENY (2)**

WIELKOŚCI ODNIESIENIA | Wartości wielkości odniesienia zdefiniowano jako podstawowe wartości minimalne dostępności operacyjnej ZU, zdefiniowane w § 20 Rozporządzenia MFW:

- dla ZU w postaci układu z dwoma lub więcej kablowymi liniami eksportowymi łączącymi SL i SM:

Wartość odniesienia = 99%

- dla ZU w postaci układu z jedną kablową linią eksportową łączącą SL i SM:

Wartość odniesienia = 98%

Rozporządzenie MFW

.....
§ 20. 1. Zespół urządzeń służących do wyprowadzenia mocy projektuje się, buduje i eksploatuje w sposób zapewniający uzyskanie minimalnej dostępności operacyjnej w odniesieniu do wytwarzania energii elektrycznej w morskiej farmie wiatrowej na poziomie nie niższym niż 99% obliczonej zgodnie z § 21 pkt 2, przy czym w całym okresie minimalnego operacyjnego czasu życia tego zespołu urządzeń, o którym mowa w § 16, dostępność operacyjna w odniesieniu do wytwarzania energii elektrycznej w morskiej farmie wiatrowej dwukrotnie może być na poziomie nie niższym niż 97%.

2. W przypadku zespołu urządzeń służących do wyprowadzenia mocy stanowiącego układ z jedną kablową linią eksportową łączącą stację elektroenergetyczną zlokalizowaną na lądzie i stacją elektroenergetyczną zlokalizowaną na morzu, zapewnia się uzyskanie minimalnej dostępności operacyjnej w odniesieniu do wytwarzania energii elektrycznej w morskiej farmie wiatrowej na poziomie nie niższym niż 98% przy czym w całym okresie minimalnego operacyjnego czasu życia tego zespołu urządzeń dostępność operacyjna w odniesieniu do wytwarzania energii elektrycznej w morskiej farmie wiatrowej dwukrotnie może być na poziomie nie niższym niż 83%.

Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU



Proces weryfikacji dostępności projektowej ZU | KROK 5



OSP dokonuje oceny dokumentacji projektowej ZU, uwzględniając **wyliczoną wartość wskaźnika dostępności projektowej ZU**

☆☆☆ Ocena ZU w aspekcie dostępności projektowej ZU (7)

Ocena rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie ZU, w zakresie dostępności projektowej ZU, polega na weryfikacji spełnienia **KRYTERIUM 1 OCENY** i **KRYTERIUM 2 OCENY**:

▪ **OCENA POZYTYWNA** | Oba kryteria oceny są spełnione, tj.:

- *Dostępność projektowa ZU* \geq *wartość wymagana w KRYTERIUM 1* oraz
- *Dostępność projektowa ZU_{częściowa}* \geq *wartość wymagana w KRYTERIUM 2.*



Pozytywna ocena dokumentacji projektowej ZU, w zakresie dostępności projektowej ZU.

▪ **OCENA NEGATYWNA** | Przynajmniej jedno z kryteriów oceny nie jest spełnione, tj.:

- *Dostępność projektowa ZU* $<$ *wartość wymagana w KRYTERIUM 1* lub
- *Dostępność projektowa ZU_{częściowa}* $<$ *wartość wymagana w KRYTERIUM 2.*



Negatywna ocena dokumentacji projektowej ZU, w zakresie dostępności projektowej ZU.

Departament Standardów Technicznych

Konstancin-Jeziorna, lipiec 2022 r.