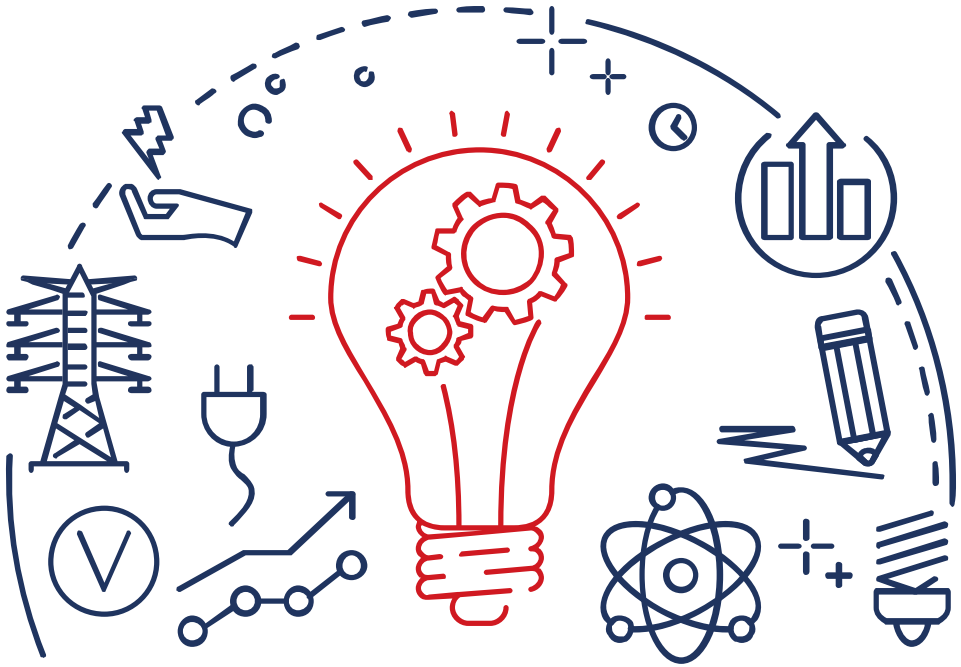
Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

NCER – Art. 4 ust. 5 –

Plan odbudowy- wymagania dla użytkowników KSE

Michał Nowina-Konopka| michal.nowina-konopka@pse.pl | nr tel. +48 22 6909686
Grzegorz Kuczkowski| grzegorz.kuczkowski@energa.pl | nr tel. +48 58 778 82 61

Konferencja PTPiREE „Wymagania i obowiązki wynikające z wdrażania Kodeksów sieci…” | 2-3 października 2019 r., Łochów



Plan odbudowy- dokument

Struktura Planu odbudowy

1. Podstawy prawne.
2. Wprowadzenie
    2.1. Wstęp
    2.2. Zakres obowiązywania
    2.3. Cele planu odbudowy
3. Uruchomienie planu odbudowy systemu
    3.1. Warunki uruchomienia
    3.2. Działania przygotowawcze po wystąpieniu stanu zaniku zasilania
    3.3. Polecenia wydawane przez OSP
    3.4. Środki podlegające konsultacjom lub koordynacji w czasie rzeczywistym z określonymi stronami
4. Środki planu odbudowy systemu
    4.1. Procedura ponownego podawania napięcia
    4.2. Regulacja częstotliwości
    4.3. Procedura resynchronizacji
5. Zakończenie procesu odbudowy
6. Wymiana informacji
7. Załączniki
8. Dokumenty związane

Podstawy prawne

- Rozporządzenie Komisji (UE) 2017/2196 z dnia 24 listopada 2017 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący stanu zagrożenia i stanu odbudowy systemów elektroenergetycznych (Dz.U. L 312 z 28.11.2017, s.54) [NCER].
- Rozporządzenia Komisji (UE) 2017/1485 z dnia 2 sierpnia 2017 r. ustanawiającego wytyczne dotyczące pracy systemu przesyłowego energii elektrycznej (Dz.U. L 220 z 25.08.2017, s.1) [SOGL].

Zakres obowiązywania

- Plan odbudowy ma zastosowanie do OSP, OSD, SGU, dostawców usług w zakresie odbudowy, podmiotów odpowiedzialnych za bilansowanie, dostawców usług bilansujących, wyznaczonych operatorów rynku energii elektrycznej („NEMO”), zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) 2017/2196 (NC ER) oraz innych jednostek wyznaczonych do pełnienia funkcji rynkowych zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/1222 i rozporządzeniem Komisji (UE) 2016/1719 .

- Każdy OSD i SGU zidentyfikowany zgodnie z art. 23 ust. 4 NC ER, jak również każdy dostawca usług w zakresie odbudowy wykonuje bez zbędnej zwłoki polecenia dotyczące Planu odbudowy wydawane przez OSP na podstawie art. 23 ust. 3 lit. b) NC ER zgodnie z procedurami ujętymi w Planie odbudowy.

Cel planu odbudowy

- Celem *Planu odbudowy* jest przywrócenie stanu normalnego, określonego w art. 18 ust. 1. SO GL, pracy systemu przesyłowego, po wystąpieniu stanu zagrożenia lub stanu zaniku zasilania..
- *Plan odbudowy* określa sposoby działania, dostępne środki techniczne i organizacyjne operatorów, wytwórców, SGU, dostawców usług w zakresie odbudowy.
- Zawiera także opis działań podejmowanych przez OSP w przypadku podziału obszaru regulacyjnego OSP i/lub podziału obszaru synchronicznego Europy Kontynentalnej na podobszary (asynchroniczne).

Warunki uruchomienia

- **Plan odbudowy uruchamiany jest przez dyspozytora OSP w następujących przypadkach:**
  - gdy system znajduje się w stanie zagrożenia zgodnie z kryteriami określonymi w art. 18 ust. 3 rozporządzenia (UE) 2017/1485 [SO GL], po ustabilizowaniu systemu w wyniku uruchomienia środków z planu obrony systemu; lub
  - gdy system znajduje się w stanie zaniku zasilania zgodnie z kryteriami określonymi w art. 18 ust. 4 rozporządzenia (UE) 2017/1485 [SO GL].

- **OSP podejmuje decyzje o realizacji procedur planu odbudowy, w drodze koordynacji ze służbami dyspozytorskimi właściwych OSD, SGU oraz dostawców usług w zakresie odbudowy.**

Stany systemu

Stany Systemu

NORMALNY

* Napięcia i przepływy mocy mieszczą się w granicach bezpieczeństwa,
* Δf <50mHz /trwale, patrz wykres/
* Spełnione kryterium n-1

ALARMOWY

* Napięcia i przepływy mocy mieszczą się w granicach bezpieczeństwa,
* Wyłączenie elementu - będącego na Contingency List – nie spełnia kryterium N-1
*Rezerwa mocy zmniejszona o ponad 20% przez ponad 30min
* 50mHz<Δf <200mHz /trwale, patrz wykres/

ZAGROŻENIA

* Naruszenie granic bezpieczeństwa,
* Δf >200mHz
* uruchomiono środek z Planu obrony
* Utrata środków łączności, sterowania, narzędzi do analizy pracy sieci przez ponad 30min

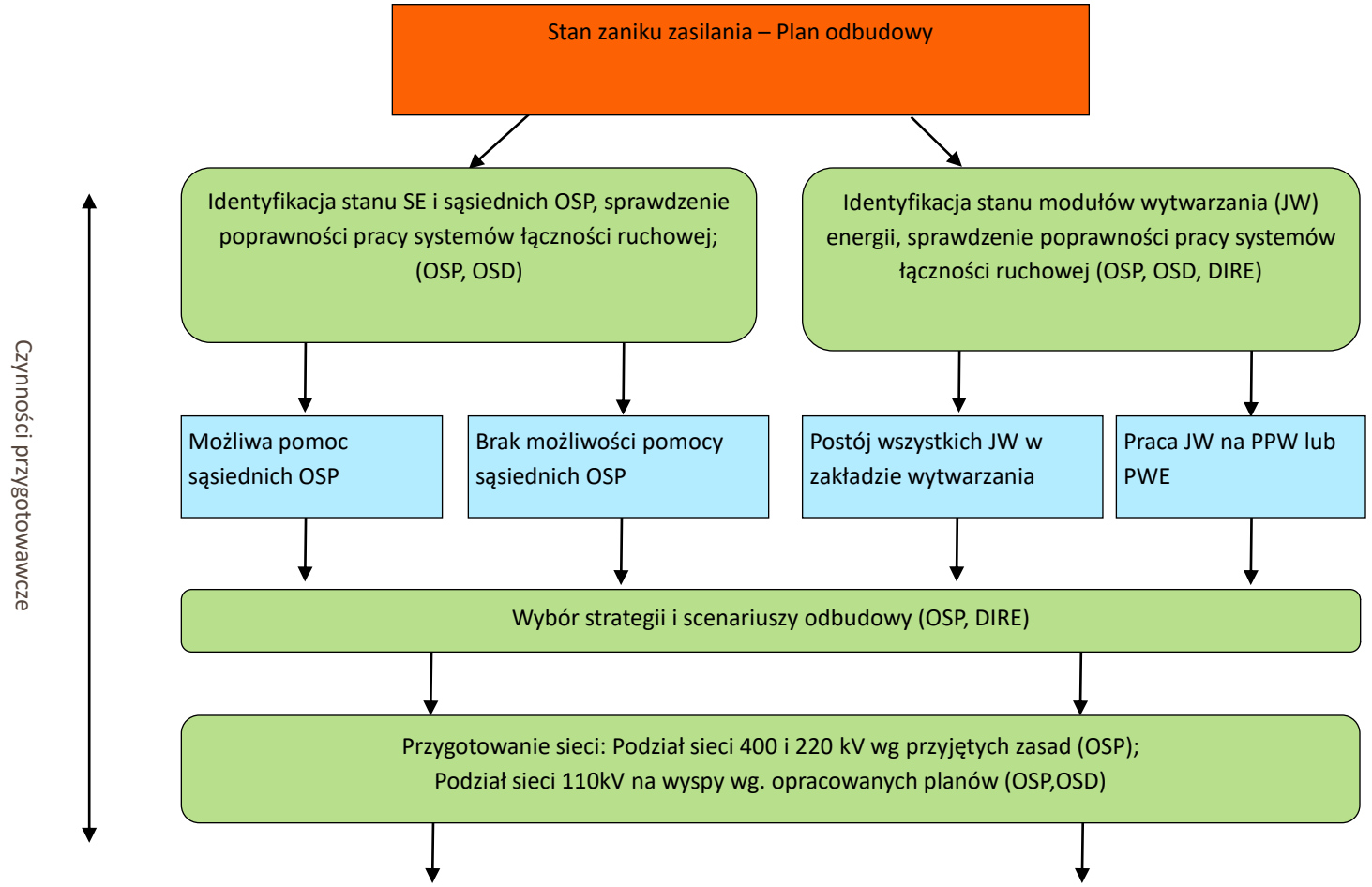
ZANIKU ZASILANIA

* Utrata ponad 50% zap. na obszarze OSP
* Całkowity brak napięcia przez minimum 3 min., powodujący uruchomienie planu odbudowy

OBRONA

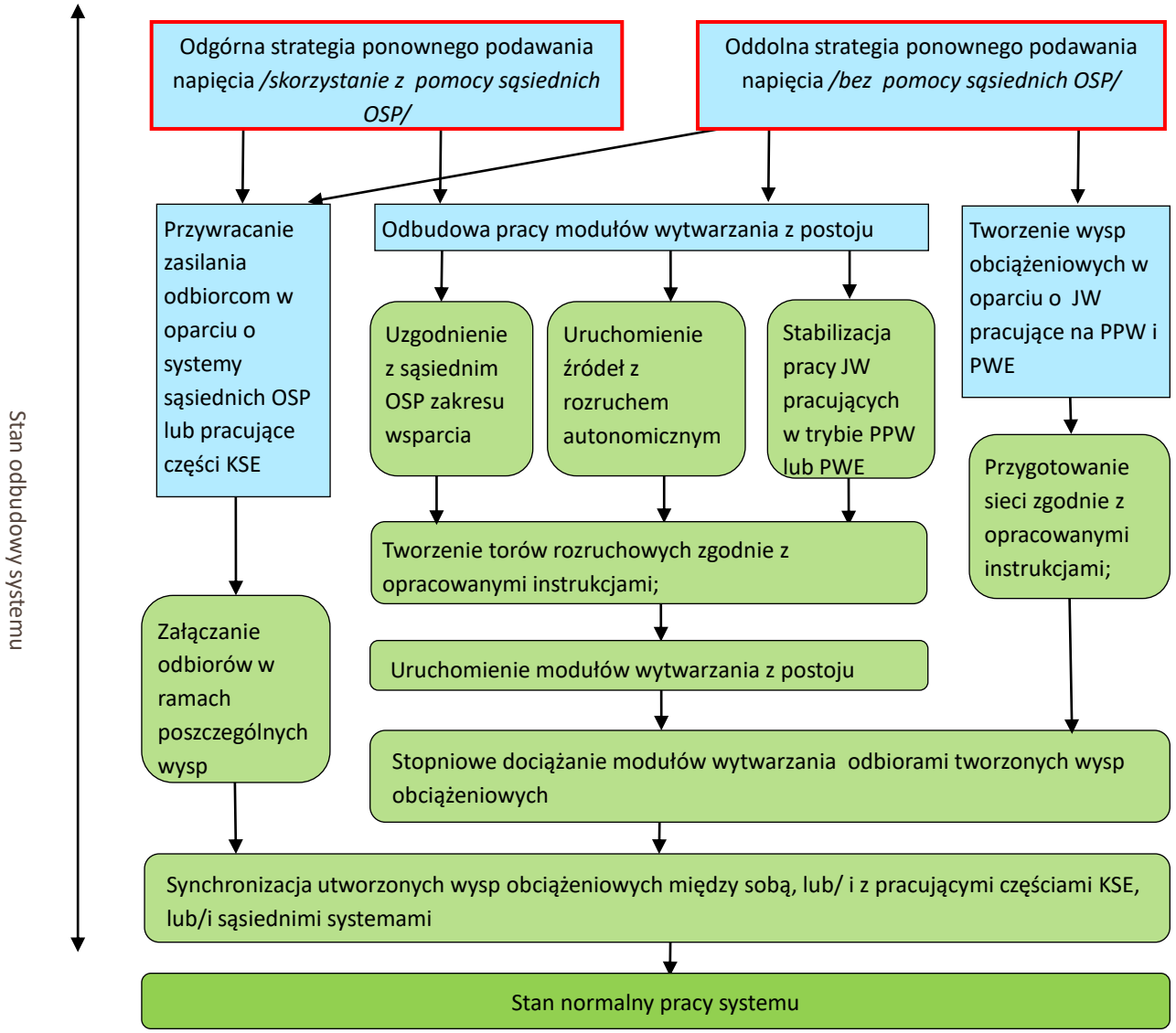
ODBUDOWA

Schematyczny przebieg procesu odbudowy (1/2)



Plan odbudowy

Schematyczny przebieg procesu odbudowy (2/2)



Procedura ponownego podawania napięcia

- **Odgórna strategia ponownego podania napięcia**
  - Do jej realizacji mogą posłużyć połączenia synchroniczne prądu przemiennego (równoległe) KSE z systemami elektroenergetycznymi Czech, Niemiec i Słowacji oraz nierównoległe z systemem ukraińskim. Scenariusze odbudowy KSE z sąsiednich OSP (tory rozruchowe) wykorzystujące wspomniane połączenia międzysystemowe znajdują się w załącznikach do umów ‘System Operation Agreement’ zawartych między PSE, a sąsiednimi Operatorami systemów przesyłowych.
  - Elementem planu odbudowy KSE po wystąpieniu awarii katastrofalnej jest Plan podziału sieci 110kV na „wyspy”. W sytuacji, gdy zasilenie wspomnianych wysp 110kV odbywa się z wykorzystaniem SE sąsiednich OSP to działanie to może mieścić się w ramach odgórnej strategii podawania napięcia.

- **Oddolna strategia ponownego podania napięcia**
  - W jej przebiegu wykorzystane mogą być następujące źródła napięcia:

    a) elektrownie, których jednostki wytwórcze utrzymały się w pracy wydzielonej (PWE) lub pracy na potrzeby własne (PPW),

    b) elektrownie posiadające jednostki wytwórcze zdolne do rozruchu autonomicznego,

    c) fragment KSE, który utrzymał się w pracy synchronicznej.
  - Szczegółowy opis działań dyspozytorskich w zakresie odbudowy źródeł wytwórczych zawierają wielowariantowe scenariusze opracowane dla poszczególnych elektrowni.
  - Przywracanie zasilania odbiorcom może się także odbywać w oparciu części KSE, które nie zostały objęte awarią. Wykorzystując sieć przesyłową, poprzez transformację NN/110kV, napięcie podawane jest wówczas na wydzielone obszary sieci dystrybucyjnej 110kV, wprowadzone w ramach Planu podziału sieci 110kV na wyspy

Procedura regulacji częstotliwości

- **Procedura regulacji częstotliwości zostaje uruchomiona w procesie odbudowy systemu w przypadkach:**
  - przygotowywania podzielonych części obszaru synchronicznego do ponownej synchronizacji,
  - wystąpienia odchyłki częstotliwości w obszarze synchronicznym,
  - ponownego podawania napięcia.

- **Regulacja częstotliwości po podziale obszaru synchronicznego.**
  - W przypadku wystąpienia podziału systemu synchronicznego na kilka regionów synchronicznych w każdym regionie synchronicznym lub wyspie powinien zostać wskazany lider częstotliwości.
  - Jeśli OSP nie jest liderem częstotliwości, wówczas Dyspozytor zawiesza aktywację ręczną swoich rezerw odbudowy częstotliwości (FRR) i rezerw zastępczych (RR).
  - Lider częstotliwości po konsultacji z pozostałymi OSP pracującymi w regionie synchronicznym wyznacza i poleca załączenie odpowiednich trybów pracy LFC dla każdego OSP z regionu synchronicznego.
  - Lider częstotliwości zarządza ręczną regulacją rezerw odbudowy częstotliwości (FRR) i rezerw zastępczych (RR) w celu wyregulowania częstotliwości pracy regionu synchronicznego do wartości określonej dla stanu normalnego oraz z zachowaniem granic bezpieczeństwa pracy określonych w art. 25 SOGL.
  - Gdy dla danego regionu synchronicznego nie wyznaczono lidera resynchronizacji, lider częstotliwości dąży do wyregulowania częstotliwości do wartości określonej dla stanu normalnego.

Procedura resynchronizacji

- **Wyznaczenie lidera synchronizacji- wybierany przez liderów częstotliwości synchronizowanych obszarów:**

  a) posiada pracującą co najmniej jedną rozdzielnię wyposażoną w synchronizator, na granicy dwóch synchronizowanych regionów, które mają zostać zresynchronizowane;

  b) ma dostęp do pomiarów częstotliwości z obu synchronizowanych regionów;

  c) ma dostęp do pomiarów napięcia w rozdzielniach, pomiędzy którymi są zlokalizowane potencjalne punkty resynchronizacji;

  d) jest w stanie regulować napięcie w potencjalnych punktach resynchronizacji

- **Zadania lidera synchronizacji:**
  - określić wymagane kryteria pracy synchronizowanych obszarów :
    a) docelową wartość częstotliwości w procesie resynchronizacji (bliska 50,0Hz z dopuszczalną tolerancją ±200mHz);
    b) maksymalną różnicę częstotliwości pomiędzy dwoma synchronizowanymi regionami (nie większa niż 150mHz);
    c) maksymalną różnicę modułów napięć (nie większa niż 10%);
    d) maksymalne przesunięcie kątowe (nie większe niż 30^0);
    e) maksymalną wymianę mocy czynnej i biernej;
    f) tryb pracy LFC;
  - wybrać punkt resynchronizacji z zachowaniem bezpieczeństwa pracy synchronizowanych regionów;
  - określić i przygotować wszystkie niezbędne działania dla przeprowadzenia resynchronizacji dwóch synchronizowanych regionów w punkcie resynchronizacji;
  - określić i przygotować następny zestaw działań mających na celu stworzenie dodatkowych połączeń między synchronizowanymi regionami;

Plan odbudowy - Zakończenie procesu odbudowy

- **Proces odbudowy KSE uważa się za zakończony, jeżeli zostaną spełnione wszystkie następujące warunki:**
  - KSE pracuje synchronicznie z systemem SA CE a technicznie sprawne linie międzynarodowe NN (łączące KSE z SA CE) będą załączone,
  - regulacja częstotliwości w KSE prowadzona jest w sposób przewidziany dla normalnej pracy KSE,
  - przywrócono zasilanie co najmniej 90% krajowego zapotrzebowania.

Plan odbudowy- Załączniki

ZAŁĄCZNIK 1.

WYKAZ ROZDZIELNI ISTOTNYCH DLA PROCEDUR UJĘTYCH W PLANIE ODBUDOWY

1. Wykonując obowiązek wynikający z art. 23 ust. 1 NC ER , OSP określa jako rozdzielnie istotne dla procedur ujętych w *Planie odbudowy,* rozdzielnie spełniające co najmniej jedno z poniższych kryteriów:

   1) rozdzielnia 400 kV lub 220 kV;
   2) rozdzielnia 110 kV połączona transformatorem z rozdzielnią 400 kV lub 220 kV;
   3) rozdzielnia znajdująca się na ciągu rozruchowym (wszystkich napięć) łącząca posiadające zdolność do rozruchu autonomicznego moduły wytwarzania energii z najbliższymi modułami wytwarzania energii posiadającymi status Jednostki Wytwórczej Centralnie Dysponowanej, w tym rozdzielnie 110 kV „odczepowe" znajdujące się na tych ciągach;
   4) rozdzielnia 110 kV znajdująca się na ciągu sieciowym łączącym moduły wytwarzania energii typu D o mocy maksymalnej (brutto) 50 MW lub wyższej z najbliższymi rozdzielniami 110 kV połączonymi transformatorami z rozdzielniami 400 kV lub 220 kV, w tym rozdzielnie 110 kV „odczepowe" znajdujące się na tych ciągach;
   5) rozdzielnia 110 kV istotna z punktu widzenia Planu odbudowy [2].

2. Wskazane obiekty, należące do OSP, powinny zapewnić możliwość prawidłowego działania przez okres co najmniej 24 godzin, w przypadku utraty podstawowego źródła zasilania, w zakresie:

   1) Sterowania wyłącznikami w rozdz. 400, 220 i 110 kV (min. 3 cykle WZ).
   2) Sterowania wszystkimi odłącznikami w rozdz. 400, 220 i 110 kV – minimalna liczba operacji = liczba odłączników x 1 cykl WZ X 0,5 (podstawowo w razie odbudowy przewidujemy operacje na wyłącznikach ale może istnieć konieczność operacji odłącznikam dla właściwej konfiguracji lub zasilenia przekładników prądowych i/lub napięciowych w celu uzyskania pomiarów).
   3) Sterowania przełącznikami zaczepów transformatorów NN/NN i NN/110 kV – dla każdego jeden pełny cykl (min. pozycja – max. pozycja – min. pozycja).
   4) Sterowania wyłącznikami i odłącznikami na 3-cim uzwojeniu transformatora zasilającego potrzeby własne, lub w przypadku zasilania z sieci SN OSD, umożliwienie właściwej konfiguracji rozdzielni potrzeb własnych.
   5) Zapewnienia pomiarów (w tym przesłanie danych) oraz zdalnego sterowania z poziomu ODM/KDM (dot. rozdz. 400, 220 i 110 kV) oraz z poziomu RCN pozostałych napięć (SN i nn).
   6) Zapewnienia działania lokalnego układu nadzoru.
   7) Zapewnienie braku samoczynnej zmiany stanu położenia odłączników, wyłączników i rozłączników.
   8) Zapewnienia zasilania zabezpieczeń i umożliwienie zdalnej zmiany nastawy oraz zablokowania (m.in. synchroczeków).

3. Obiekty, których właścicielem jest podmioty inny niż OSP, podzielono na trzy grupy:

   - Obiekty Grupy 1 to rozdzielnie wymienione w *Planie Odbudowy*;
   - Obiekty Grupy 2 to Stacje elektroenergetyczne węzłowe, biorące udział w transmisji sygnału z obiektów Grupy 1;
   - Obiekty Grupy 3 to obiekty nieenergetyczne węzłowe zapewniające transmisję sygnału z obiektów Grupy 1.

   3.1 Wymagania techniczne wymagane dla obiektów Grupy 1, które w przypadku utraty podstawowego zasilania należy zapewnić przez okres 24 godzin, to:
   - zdolność do wykonania zdalnie minimum 3 operacji łączeniowych WZ (Wyłącz-Załącz) na każdy:
     - wyłącznik WN
     - wyłącznik w polach funkcyjnych SN;
   - zdolność do wykonania zdalnie minimum 1 operacji na W (Wyłącz) wszystkimi polami liniowymi SN;
   - zdolność do zdalnego podania napięcia od strony WN do pola Potrzeb Własnych;
   - możliwość komunikacji głosowej pomiędzy dyspozycją OSD a stacją elektroenergetyczną lub rozdzielnią, spełniającej NCER - WYMAGANIA TECHNICZNE DLA SYSTEMÓW KOMUNIKACJI GŁOSOWEJ, które dostępne są na stronie internetowej OSP;
   - możliwość przesyłania sygnałów sterowniczych, danych pomiarowych i łączności głosowej pomiędzy centrami dyspozytorskimi OSD i obiektami Grupy 1.

   3.2 Wymagania techniczne wymagane dla obiektów Grupy 2 oraz obiektów Grupy 3, które w przypadku utraty podstawowego zasilania należy zapewnić przez okres 24 godzin, to:
   - możliwość przesyłania sygnałów sterowniczych, danych pomiarowych i łączności głosowej pomiędzy centrami dyspozytorskimi OSD i obiektami Grupy 1;
   - możliwość funkcjonowania centrów dyspozytorskich OSD;

4. Lista obiektów istotnych dla procedur ujętych w *Planie odbudowy* wraz z nazwą podmiotów, które są właścicielami wskazanych obiektów została zestawiona w Tabelach poniżej:

[1] Zgodnie z art. 23 ust. 4 lit. c) NC ER OSP zobowiązany jest zawrzeć w *Planie odbudowy* m.in. wykaz SGU odpowiedzialnych za wdrożenie w swoich instalacjach środków wynikających z obowiązkowych wymogów określonych w rozporządzeniach (UE) 2016/631, (UE) 2016/1388 i (UE) 2016/1447 lub z przepisów krajowych oraz wykaz środków wdrażanych przez tych SGU. Ze względu na dotychczasową praktykę w tym zakresie oraz potrzeby systemu elektroenergetycznego, a także zapisy ustawy Prawo energetyczne, art. 9c ust. 2 pkt 6), OSP wskazuje moduły wytwarzania energii o mocy maksymalnej (brutto) 50 MW i wyższej.

Plan odbudowy- Załączniki

ZAŁĄCZNIK 2.

WYKAZ ŚRODKÓW WDRAŻANYCH PRZEZ OSP W SWOICH INSTALACJACH WRAZ Z TERMINAMI ICH WDROŻENIA

Wykaz środków podlegających wdrożeniu w instalacjach istotnych dla procedur ujętych w "*Planie odbudowy*" *zgodnie z art. 41 i 42 NC ER*

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

L.P.	NAZWA ROZDZIELNI LUB OBIEKTU	Art.. NC ER	ZAKRES PRAC / ŚRODKI PODLEGAJĄCE WDROŻENIU	Termin wdrożenia środka (rok)	UWAGI
1	Aaaaaaa	42	przepięcie obwodów potrzeb własnych (PW)	2022	
			wykonanie przyłącza do agregatu przewoźnego		
			przepięcie obwodów potrzeb własnych (PW)		
			montaż dodatkowego zbiornika do agregatu prądotwórczego		
			opracowanie dokumentacji powykonawczej obiektu		
			ułożenie dodatkowego/wymiana istniejącego kabla do urządzeń p.wł/pompowni p.poż.		
			adaptacja rozdzielnicy elektrycznej pompowni i układów automatyki SUG		
2	Bbbbbbb	42	przepięcie obwodów potrzeb własnych (PW)	2022	
			wykonanie przyłącza do agregatu przewoźnego	2022	
			przepięcie obwodów potrzeb własnych (PW)	2022	
			montaż dodatkowego zbiornika do agregatu prądotwórczego	2022	
			opracowanie dokumentacji powykonawczej obiektu	2022	

Plan odbudowy- Załączniki

ZAŁĄCZNIK 3.

WYKAZ ŚRODKÓW WDRAŻANYCH PRZEZ OSD I SGU W SWOICH INSTALACJACH WRAZ Z TERMINAMI ICH WDROŻENIA ORAZ WYKAZ OSD I SGU ODPOWIEDZIALNYCH ZA WDROŻENIE TYCH ŚRODKÓW W SWOICH INSTALACJACH, W ZAKRESIE DOSTOSOWANIA SWOICH OBIEKTÓW DO WYMOGÓW ZAWARTYCH W ART. 41 I 42 NC ER

Zgodnie z art. 24 ust. 2 i 3 NC ER OSP powiadomił OSD i SGU o środkach, które mają być wdrożone w ich instalacjach, oraz o terminach ich wdrożenia. OSP wskazał, że powinny być one zgodne z informacjami przekazanymi do OSP, w ramach procesu konsultacji, w pismach od ww. podmiotów.

Wdrażane środki powinny:

1. W zakresie obiektów Grupy 1, opisanych w Załączniku 1 (pkt 3) do *Planu Odbudowy*, zapewnić zdolność do pracy przez okres 24 godzin w przypadku utraty podstawowego zasilania, w szczególności:
   - zdolność do wykonania zdalnie minimum 3 operacji łączeniowych WZ (Wyłącz-Załącz) na każdy:
     - wyłącznik WN
     - wyłącznik w polach funkcyjnych SN;
   - zdolność do wykonania zdalnie minimum 1 operacji na W (Wyłącz) wszystkimi polami liniowymi SN;
   - zdolność do zdalnego podania napięcia od strony WN do pola Potrzeb Własnych;
   - możliwość komunikacji głosowej pomiędzy dyspozycją OSD a stacją elektroenergetyczną lub rozdzielnią, spełniającej „NCER - WYMAGANIA TECHNICZNE DLA SYSTEMÓW KOMUNIKACJI GŁOSOWEJ", które dostępne są na stronie internetowej OSP;
   - możliwość przesyłania sygnałów sterowniczych, danych pomiarowych i łączności głosowej pomiędzy centrami dyspozytorskimi OSD i obiektami Grupy 1.
2. W zakresie obiektów Grupy 2 oraz obiektów Grupy 3, opisanych w Załączniku 1 (pkt 3) do *Planu odbudowy,* w przypadku utraty podstawowego zasilania, zapewnić przez okres 24 godzin:
   - możliwość przesyłania sygnałów sterowniczych, danych pomiarowych i łączności głosowej pomiędzy centrami dyspozytorskimi OSD i obiektami Grupy 1;
   - możliwość funkcjonowania centrów dyspozytorskich OSD;

Wykaz OSD i SGU odpowiedzialnych za wdrożenie ww. środków znajduje się w Tabeli poniżej.

l.p.	Nazwa podmiotu
1	OSD1
2	OSD2
3	OSD3
4	OSD4
5	OSD5
6	OSD6
7	OSD7
8	OSD8
9	OSD9
10	OSD10
11	SGU1
12	SGU2
13	SGU3
14	SGU4
15	SGU5
16	SGU6
17	SGU7
18	SGU8
19	SGU9
20	SGU10
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	

Plan odbudowy- Załączniki

ZAŁĄCZNIK 4.

WYKAZ SGU ODPOWIEDZIALNYCH ZA WDROŻENIE W SWOICH INSTALACJACH ŚRODKÓW WYNIKAJĄCYCH Z PRZEPISÓW KRAJOWYCH, WYKAZ ŚRODKÓW, KTÓRE MAJĄ BYĆ WDRAŻANE PRZEZ PRZEDMIOTOWYCH SGU, I TERMINY WDROŻENIA KAŻDEGO ZE ŚRODKÓW, NA PODSTAWIE ART. 23. UST. 4. LIT C) I G) NC ER.

-PRZYGOTOWANO NA PODSTAWIE INFORMACJI OTRZYMANYCH OD WŁAŚCICIELI

Wykaz SGU odpowiedzialnych za wdrożenie w swoich instalacjach środków wynikających z przepisów krajowych, wykaz środków, które mają być wdrażane przez przedmiotowych SGU, i terminy wdrożenia każdego ze środków, na podstawie art. 23. ust. 4. lit. c) i g) NC ER

Lp	Elektrownia	Nr bloku	Rozruch autonomiczny	Ponowne podanie napięcia		Regulacja częstotliwości	Resynchronizacja (regulacja napięci i częstotliwości wysp)			
Pkt IRiESP			2.2.3.3.2.2.6.	2.2.3.3.2.2.9. wraz z 2.2.3.3.2.2.7. po rozruchu autonomicznym (2.3.3.2.2.3.(1) i 2.2.3.3.2.2.6)	2.2.3.3.2.2.9. wraz z 2.2.3.3.2.2.7. po udanym PWE (2.2.3.3.2.2.3.(2) na bazie PPW (2.2.3.3.1.2.(4)	2.2.3.3.2.2.4. wraz z 2.2.3.3.2.2.5.	Regulacja napięcia na podstawie 2.2.3.3.2.2.7.	Regulacja napięcia poprzez zmianę wartości zadanej na polecenie dyspozytora wg. 4.3.5.15 lub 4.3.5.16	Regulacja częstotliwości na podstawie 2.2.3.3.2.2.4	Regulacja częstotliwości poprzez zmianę mocy zadanej polecenie dyspozytora 4.3.5.15 lub 4.3.5.16
1	[redacted]									
	[redacted] 1-01	1	+	+	-	+	+	+	+	+
	[redacted] 1-02	2	+	+	-	+	+	+	+	+

Plan odbudowy- Załączniki

ZAŁĄCZNIK 5.

LICZBA ŹRÓDEŁ ZASILANIA NA OBSZARZE REGULACYJNYM OSP NIEZBĘDNA DO PONOWNEGO PODANIA NAPIĘCIA NA JEGO SYSTEM W RAMACH ODDOLNEJ STRATEGII PONOWNEGO PODAWANIA NAPIĘCIA POSIADAJĄCYCH ZDOLNOŚĆ DO ROZRUCHU AUTONOMICZNEGO, ZDOLNOŚĆ DO SZYBKIEJ RESYNCHRONIZACJI (POPRZEZ PRACĘ NA POTRZEBY WŁASNE) ORAZ/ZDOLNOŚĆ PRACY WYSPOWEJ;

L.p.	Nazwa Zakładu wytwarzania energii	Właściciel Zakładu wytwarzania energii
1.	EW Xxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxx Xxxxxxxxxxxxxxxxxxx
2.	EW Xxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxx Xxxxxxxxxxxxxxxxxxx
3.	EW Xxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxx Xxxxxxxxxxxxxxxxxxx
4.	EW Xxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxx Xxxxxxxxxxxxxxxxxxx
5.	ESP Xxxxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxx Xxxxxxxxxxxxxxxxxxx
6.	ESP Xxxxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxx Xxxxxxxxxxxxxxxxxxx
7.	ESP Xxxxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxx Xxxxxxxxxxxxxxxxxxx
8.	EC Xxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxx Xxxxxxxxxxxxxxxxxxx
9.	EC Xxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxx Xxxxxxxxxxxxxxxxxxx
10	EC Xxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxx Xxxxxxxxxxxxxxxxxxx

ZAŁĄCZNIK 6.

WYKAZ SZCZEGÓŁOWYCH INSTRUKCJI ODBUDOWY

1. **Krajowe Instrukcje odbudowy**

2. **Scenariusze odbudowy z wykorzystaniem SE sąsiednich OSP**

ZAŁĄCZNIK 7.

PLAN PODZIAŁU SIECI 110KV NA „WYSPY”

Plan podziału sieci 110 kV na „wyspy”

Koordynacja:

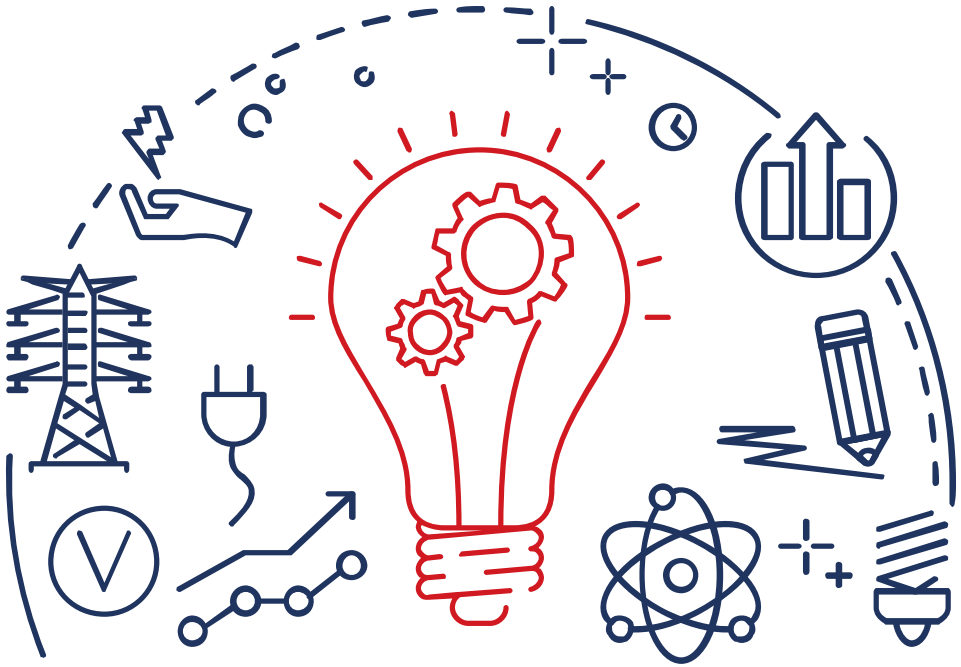
Michał Brzozowski

Patryk Popiński

Zatwierdził:
Z-CA DYREKTORA
Departamentu Zarządzania Systemem

Robert Trębski

Konstancin-Jeziorna, lipiec 2019 r.



Plan odbudowy- wymagania techniczne

Plan odbudowy

Środki organizacyjne

- Procedura ponownego podawania napięcia
- Procedura Regulacji częstotliwości
- Procedura resynchronizacji

Środki techniczne, (podlegające wdrożeniu przez OSP, OSD, SGU)

- zdolność wytypowanych rozdzielni do pracy autonomicznej przez 24h
- zdolności systemów komunikacji *(w tym do pracy przez 24h)*
- zdolności modułów wytwarzania energii (SGU)
- zdolności głównych oraz rezerwowych źródeł zasilania dla głównego i rezerwowego punktu dyspozytorskiego
- **Testowanie zdolności**

Plan odbudowy- Środki

- ***Zasady wyznaczenia rozdzielni istotnych dla procedur z Planu odbudowy***

1. wszystkie rozdzielnie 400kV i 220 kV
2. rozdzielnie 110 kV połączone transformatorami z rozdzielniami 400 kV lub 220 kV
3. rozdzielnie znajdujące się na ciągach rozruchowych (wszystkich napięć) łączących posiadające zdolność do rozruchu autonomicznego moduły wytwarzania energii z najbliższymi modułami wytwarzania energii posiadającymi status Jednostki Wytwórczej Centralnie Dysponowanej, w tym rozdzielnie 110 kV „odczepowe” znajdujące się na tych ciągach
4. rozdzielnie 110 kV znajdujące się na ciągach sieciowych łączących moduły wytwarzania energii typu ”D” o mocy maksymalnej (brutto) 50 MW lub wyższej z najbliższymi rozdzielniami 110 kV połączonymi transformatorami z rozdzielniami 400 kV lub 220 kV, w tym rozdzielnie 110 kV „odczepowe” znajdujące się na tych ciągach
5. pozostałe rozdzielnie 110 kV istotne z punktu widzenia „Planu odbudowy systemu”.

Plan odbudowy- Środki

- **Wymogi jakie muszą spełnić rozdzielnie PSE, uznane za istotne dla odbudowy w przypadku utraty zewnętrznego zasilania**

  - Sterowania wyłącznikami w rozdz. 400, 220 i 110 kV (min. 3 cykle WZ).
  - Sterowania wszystkimi odłącznikami w rozdz. 400, 220 i 110 kV – minimalna liczba operacji = liczba odłączników x 1 cykl WZ X 0,5 (podstawowo w razie odbudowy przewidujemy operacje na wyłącznikach ale może istnieć konieczność operacji odłącznikami dla właściwej konfiguracji lub zasilenia przekładników prądowych i/lub napięciowych w celu uzyskania pomiarów).
  - Sterowania przełącznikami zaczepów transformatorów NN/NN i NN/110 kV – dla każdego jeden pełny cykl (min. pozycja – max. pozycja – min. pozycja).
  - Sterowania wyłącznikami i odłącznikami na 3-cim uzwojeniu transformatora zasilającego potrzeby własne, lub w przypadku zasilania z sieci SN OSD, umożliwienie właściwej konfiguracji rozdzielni potrzeb własnych.
  - Zapewnienia pomiarów (w tym przesłanie danych) oraz zdalnego sterowania z poziomu ODM/KDM (dot. rozdz. 400, 220 i 110 kV) oraz z poziomu RCN pozostałych napięć (SN i nn).
  - Zapewnienia działania lokalnego układu nadzoru.
  - Zapewnienie braku samoczynnej zmiany stanu położenia odłączników, wyłączników i rozłączników.
  - Zapewnienia zasilania zabezpieczeń i umożliwienie zdalnej zmiany nastawy oraz zablokowania (m.in. synchroczeków).

Plan odbudowy- Środki

- **Wymogi jakie muszą spełnić rozdzielnie podmiotów innych niż PSE, uznane za istotne dla odbudowy w przypadku utraty zewnętrznego zasilania (stacje Grupy 1)**
  - zdolność rozdzielni do pracy autonomicznej przez 24 godziny przy zachowaniu jej podstawowych zdolności ruchowych
  - komunikacja obiektu (łączność głosowa pomiędzy rozdzielnią a właściwym centrum dyspozytorskim)
  - zdolność wykonywania łączeń, wyłącznikami w polach NN, WN oraz SN (w zakresie pól funkcyjnych)
    - minimum 3 operacje łączeniowe WZ (Wyłącz-Załącz) na każdy wyłącznik WN i SN objęty wymogiem zapewnienia sterowania (w polach funkcyjnych);
    - operacje na W (Wyłącz) wszystkimi polami liniowymi SN
  - Zdolność podania napięcia od strony WN poprzez szyny SN do pola SN potrzeb własnych niezależnie od stanu, jaki poprzedza wystąpienie zaniku zasilania, przez jedno z poniższych rozwiązań:
    - zdalnego sterowania przełącznikiem zaczepów TR;
    - zdalnego odstawienienia zewnętrznej blokady nadnapięciowej ARN lub innych ewentualnych blokad uniemożliwiających podanie napięcia na stronę SN.
  - Możliwość przesyłania danych pomiarowych z pól NN, WN i SN (w zakresie pól funkcyjnych) do centrum dyspozytorskiego właściwego OSD (o ile posiada odwzorowanie), oraz sygnałów sterowniczych od centrum dyspozytorskiego do obiektu.

Plan odbudowy- Środki

- **Zdolności Systemów Komunikacji**

  - OSP opracował dokument opisujący wymogi techniczne jakie powinny spełniać systemu komunikacji. Dokument NCER – WYMAGANIA TECHNICZNE DLA SYSTEMÓW KOMUNIKACJI GŁOSOWEJ. Jest on publicznie dostępny na stronie internetowej www.pse.pl

    - ➢ Temat omówiony w kolejnej prezentacji

- Termin wdrożenia środków: 18 grudnia 2022 roku

Plan odbudowy- Środki, testowanie

- **Plan Testów**
  - W terminie do dnia 18 grudnia 2019 r. OSP określa plan testów w porozumieniu z OSD, SGU (…). W planie testów określa się, które urządzenia i zdolności wytwórcze istotne z punktu widzenia planu obrony systemu i planu odbudowy wymagają objęcia testami.(…) [Art. 43 – NC ER] oraz przedkłada go do zatwierdzenia do URE
  - Propozycja planu testów została opracowana przez PSE S.A. i umieszczona na jej stronie internetowej.
  - W dn. 01.08.2019 – 02.09.2019 OSP zostały przeprowadzone konsultacje społeczne dot. propozycji Planu Testów, w czasie którego można było zgłaszać uwagi do treści dokumentu.

Plan odbudowy- Środki, testowanie

- **Plan Testów**
  - Plan testów uwzględnia okresowość i warunki wykonywania testów zgodnie z minimalnymi wymaganiami (zdolnościami) przedstawionymi w art. 44–47 NC ER m.in. :

➢ zdolności modułów wytwarzania energii (SGU) *(dwa razy w roku, raz na 3 lata lub raz na 5 lat w zależności od rodzaju testu)*

➢ Automatyka odłączenia odbioru przy niskiej częstotliwości (w tym przekaźniki)– tzw. SCO (*raz na 5 lat)*

➢ Systemy łączności, w tym komunikacji głosowej *(raz na rok test podstawowy, raz na 5 lat test rezerwowego zasilania)*,

➢ zdolność rozdzielni do pracy autonomicznej przez 24h (*raz na 5 lat)*

➢ zdolności głównych oraz rezerwowych źródeł zasilania dla głównego i rezerwowego punktu dyspozytorskiego; OSD przeprowadza test dla głównego punktu dyspozytorskiego *(raz na rok);*

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Michał Nowina-Konopka| michal.nowina-konopka@pse.pl | nr tel. 22 6909686|DO-WPW