



Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Jak zintegrować elektrownię jądrową w polskim systemie elektroenergetycznym?

Zbigniew Uszyński | Departament Rozwoju Systemu
15 listopada 2017 r.

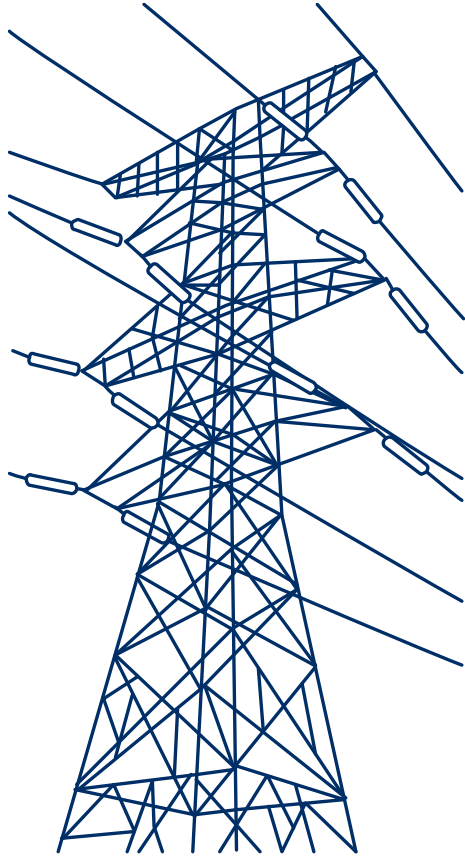




Integracja elektrowni jądrowej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym

- 1. Zakres działalności PSE S.A.**
- 2. Planowanie rozwoju sieci przesyłowej**
- 3. Zadania Operatora Systemu Przesyłowego w zakresie przyłączenia elektrowni jądrowej do systemu elektroenergetycznego**
- 4. Wpływ pracy elektrowni jądrowej na pracę Krajowego Systemu Elektroenergetycznego**



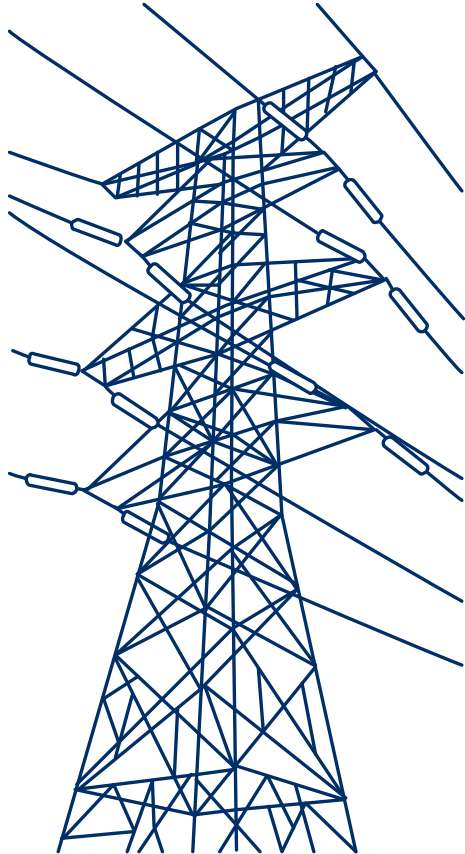


Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE) są spółką należącą do Skarbu Państwa o szczególnym znaczeniu dla polskiej gospodarki. Zakres jej odpowiedzialności określony jest w ustawie *Prawo energetyczne*.

PSE pełnią rolę:

- Operatora Systemu Przesyłowego (**OSP**) na terenie RP, odpowiedzialnego za realizację zadań określonych w regulacjach krajowych i UE
- Właściciela infrastruktury przesyłowej na obszarze RP
- Członka Europejskiego Stowarzyszenia Operatorów Systemów Przesyłowych - ENTSO-E
- Członka regionalnej inicjatywy TSO Security Cooperation (TSC)





Przedmiot działalności:

PSE świadczą usługi przesyłania energii elektrycznej przy zachowaniu wymaganych kryteriów bezpieczeństwa pracy **Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE)**

Zadania spółki:

- Zapewnienie bezpiecznej i ekonomicznej pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego, jako części wspólnego, europejskiego systemu elektroenergetycznego, z uwzględnieniem wymogów pracy synchronicznej i połączeń niesynchronicznych
- Zapewnienie niezbędnego rozwoju krajowej sieci przesyłowej oraz połączeń transgranicznych
- Udostępnianie na zasadach rynkowych zdolności przesyłowych do realizacji wymiany transgranicznej
- Zapewnienie infrastruktury technicznej niezbędnej dla działania rynku energii elektrycznej i jego rozwoju.





Infrastruktura przesyłowa

KDM

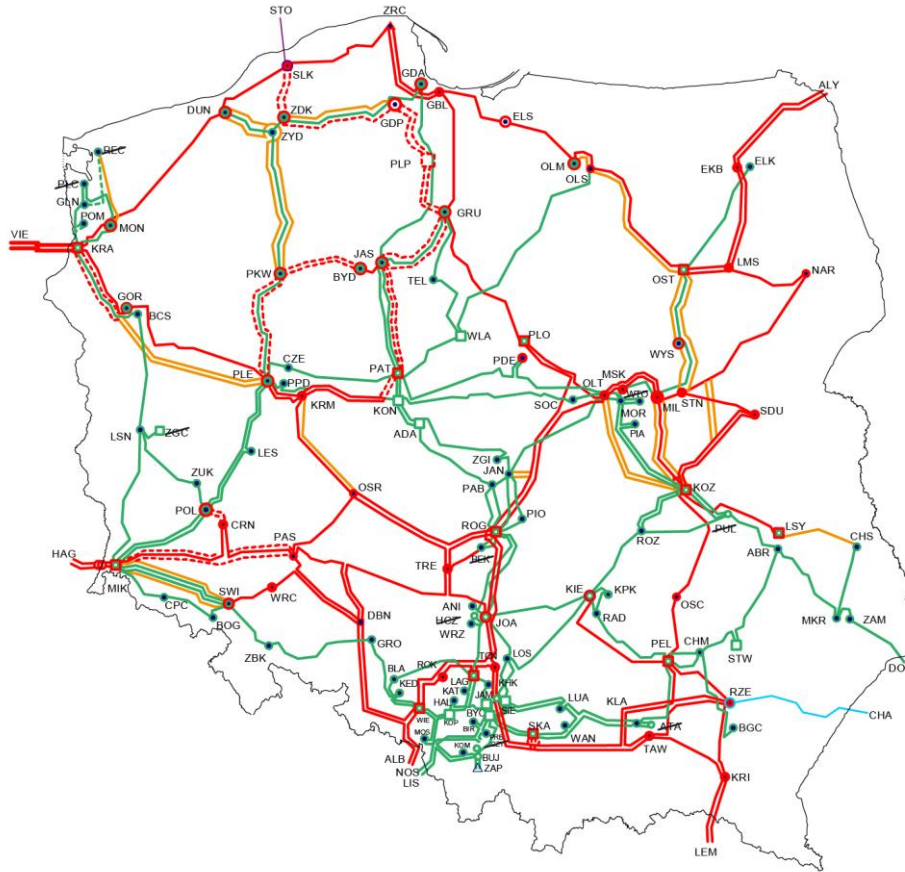
Krajowa Dyspozycja Mocy – punkt podstawowy i rezerwowy



5 Jednostek obszarowych zajmujących się utrzymaniem oraz kierowaniem ruchem sieci linii NN

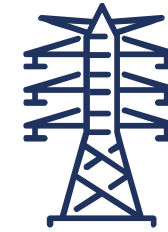


106 stacji najwyższych napięć (NN)



Połączenia synchroniczne

400 kV z systemem niemieckim,
400 kV i 220 kV z systemem czeskim
400 kV z systemem słowackim



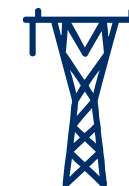
Właściciel 256 linii napowietrznych w eksploatacji o łącznej długości **14 123 km**, w tym:

- 1 linia 750 kV, 114 km
- 90 linii 400 kV, 6 139 km
- 165 linii 220 kV, 7 870 km

Podmorskie połączenie



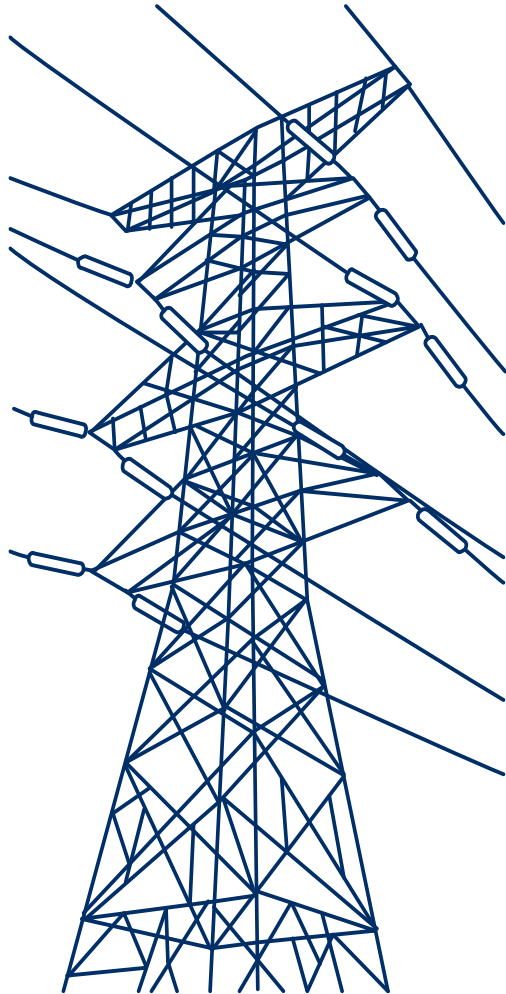
450 kV DC (prąd stały)
Polska - Szwecja
- o całkowitej długości 254 km (z czego 127 km należy do PSE S.A.)



Połączenie z Litwą

400 kV, asynchroniczne z wykorzystaniem wstawki prądu stałego B2B





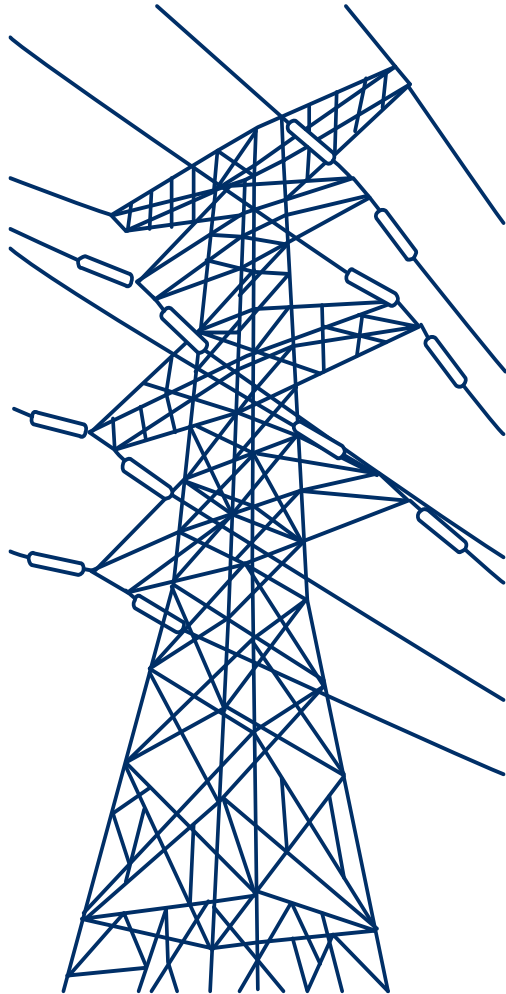
Długookresowa perspektywa rozwoju sieci:

- Pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną
- Niezawodna praca całego Krajowego Systemu Elektroenergetycznego
- Warunki dla uczestników rynku energii elektrycznej





Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną (PRSP)



PRSP stanowi nadrzędny dokument planistyczny

- Obowiązek wynikający z art. 16 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne z późn. zm.
- Dokument podlega aktualizacji co 3 lata
- Rozwój sieci przesyłowej w perspektywie 10 lat
- Określa przedsięwzięcia rozwojowe sieci przesyłowej, których realizacja ma zapewnić w perspektywie długoterminowej pokrycie krajowego zapotrzebowania na moc i energię elektryczną
- Uwzględnia uwarunkowania wynikające z 10-letniego Planu Rozwoju ENTSO-E TYNDP





Strategiczne działania OSP ujęte w PRSP

Zwiększenie
zdolności
przesyłowej

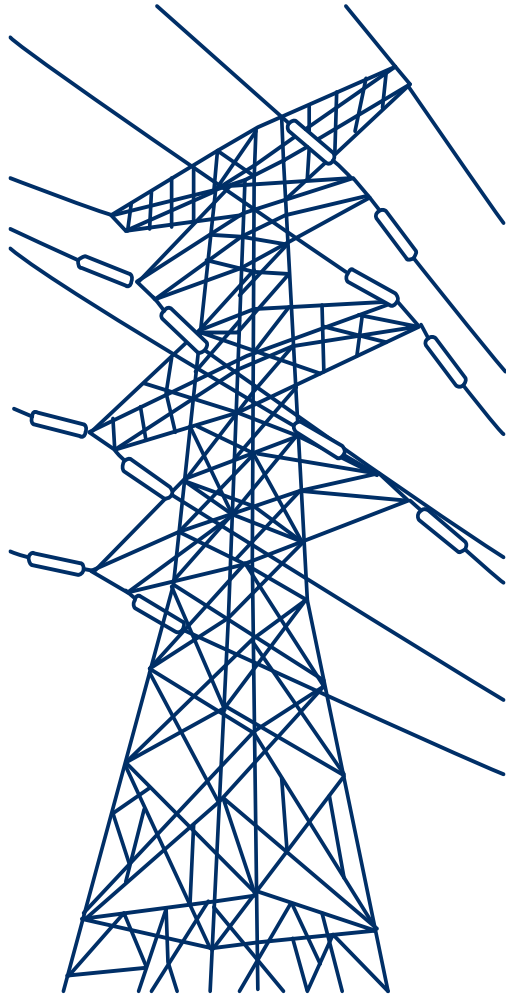
Zwiększenie
pewności zasilania
odbiorców energii
elektrycznej

Zwiększenie
niezawodności
i pewności pracy
KSE oraz obniżenie
strat sieciowych

Rozbudowa
i modernizacja linii
i stacji 400 i 220 kV

Wzmocnienie
połączeń
transgranicznych





Kwestie do uzgodnienia

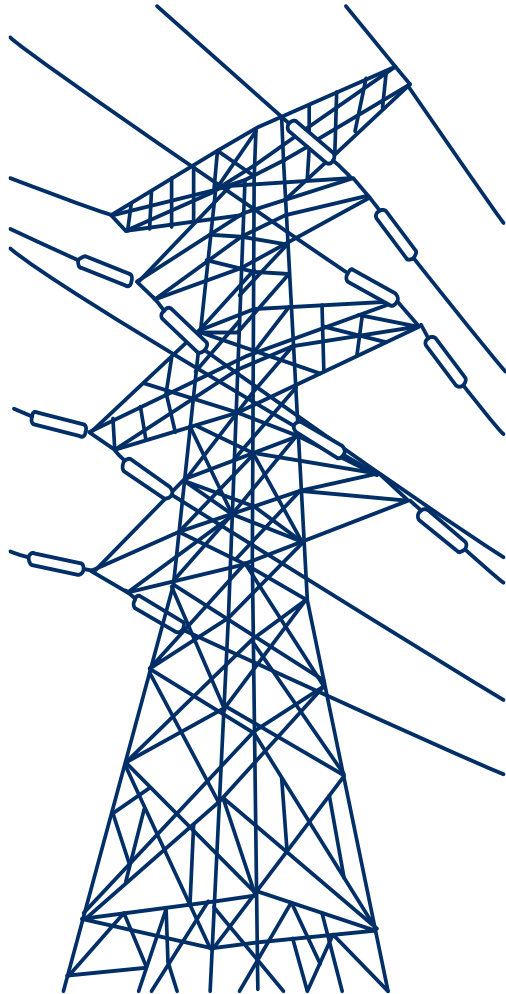
- Wybór schematu głównego układu (projektu) stacji przy elektrowni jądrowej
- Liczba linii wyprowadzających moc z elektrowni jądrowej i ich zdolności przesyłowe
- Opracowanie odpowiedniego układu zasilania potrzeb własnych elektrowni jądrowej
- Kryteria niezawodności pracy sieci przesyłowej i dystrybucyjnych wpływające na pracę elektrowni jądrowej

Ścisła współpraca OSP z lokalnym OSD oraz inwestorem przy wsparciu niezależnych ekspertów i konsultantów





Etap prac przygotowawczych do budowy elektrowni jądrowej – rozbudowa sieci przesyłowej



Rozbudowa sieci przesyłowej

- Podjęcie działań z odpowiednim wyprzedzeniem
- Wykonanie wariantowych analiz systemowych statycznych, w tym:
 - analiza rozplątów mocy czynnej i biernej ze zbadaniem stopnia obciążenia elementów KSE i identyfikacją ograniczeń sieciowych
 - analiza stabilności napięciowej
 - analiza poziomów mocy i prądów zwarcia
- Wykonanie wariantowych analiz systemowych dynamicznych





PRSP – potencjalne kierunki rozbudowy sieci przesyłowej zapewniające niezawodność systemu elektroenergetycznego

- Możliwe kierunki rozbudowy sieci przesyłowej wynikające z trwających, lecz niepotwierdzonych formalnymi dokumentami działań
- Kierunki rozwoju sieci wynikające z braku ostatecznej decyzji odnośnie lokalizacji elektrowni jądrowej, a co za tym idzie brakiem formalnego wniosku o określenie warunków przyłączenia do sieci przesyłowej

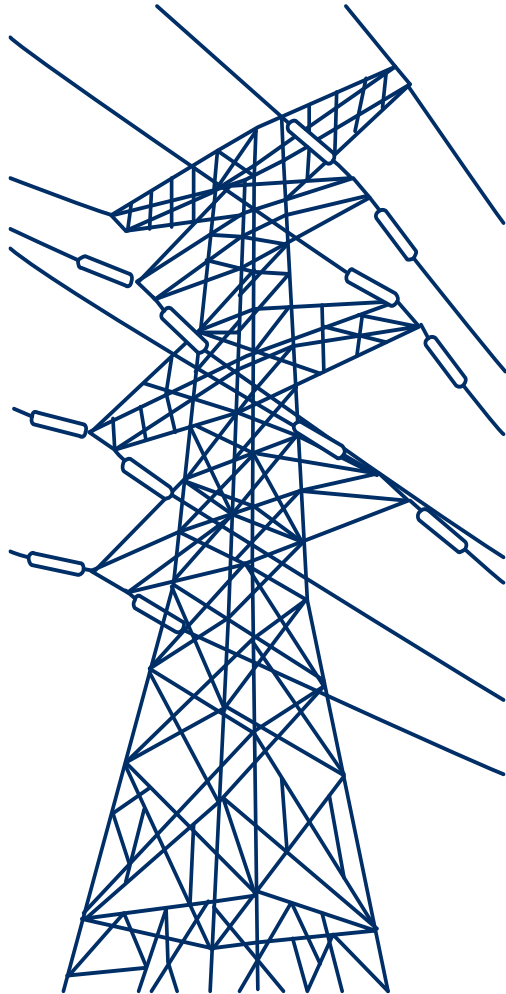
Założenia przyjęte do analiz

- Potencjalne lokalizacje pierwszej elektrowni jądrowej:
 - Żarnowiec
 - Lubiatowo – Kopalino
- Budowa jednego bloku w perspektywie do 2030 r.
 - Zakres mocy bloku 750 – 1650 MW
 - Miejsce przyłączenia do KSE: stacja Żarnowiec lub nowa stacja w tym rejonie





PRSP – potencjalne kierunki rozbudowy sieci przesyłowej zapewniające niezawodność systemu elektroenergetycznego



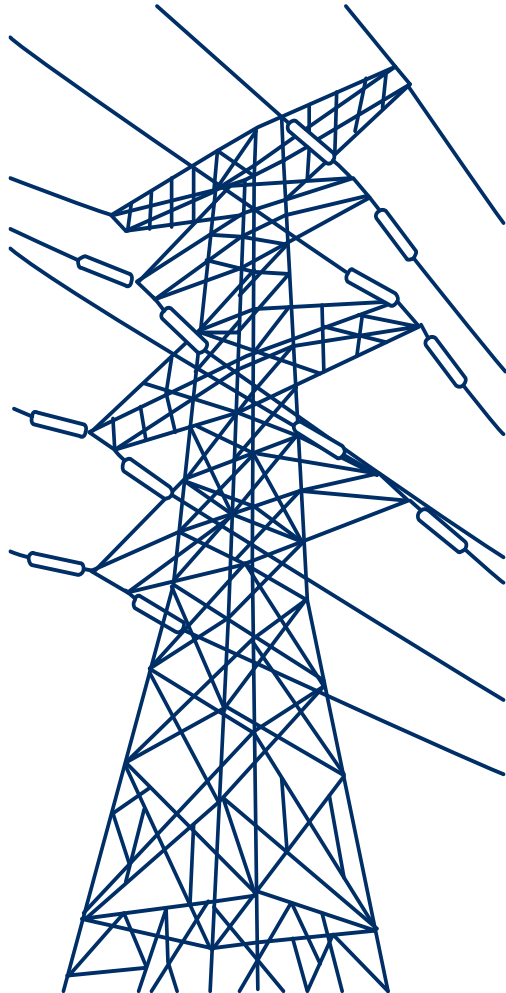
Wnioski ze wstępnych analiz

- Wzmocnienie powiązania rejonu stacji Żarnowiec z siecią przesyłową
- Budowa dodatkowych linii wyprowadzających moc z elektrowni jądrowej w głąb kraju (poza już zaplanowanymi w PRSP)





Etap prac przygotowawczych do budowy elektrowni jądrowej – rozbudowa sieci przesyłowej



Docelowy zakres rozbudowy sieci przesyłowej

- Złożenie przez inwestora wniosku o wydanie warunków przyłączenia
 - decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji w zakresie budowy obiektu energetyki jądrowej
 - plan zabudowy lub szkic sytuacyjny
 - dokumenty potwierdzające tytuły prawne do korzystania z nieruchomości
 - dokumenty opisujące parametry techniczne, charakterystykę ruchową i eksploatacyjną
 - zestawienie nieruchomości, na których planowana jest budowa
 - pełny odpis z Krajowego Rejestru Sądowego lub zaświadczenie o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej
- Wykonanie ekspertyzy wpływu przyłączenia elektrowni jądrowej na system elektroenergetyczny
- Wprowadzenie zakresu niezbędnej rozbudowy systemu elektroenergetycznego do planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną





Etap prac przygotowawczych do budowy elektrowni jądrowej – rozbudowa sieci przesyłowej

- Bardzo długi (wieloletni) okres realizacji inwestycji sieciowych na gruncie obecnych regulacji prawnych

Ustawa o przygotowaniu i realizacji strategicznych inwestycji w zakresie sieci przesyłowych

- Rozszerzenie katalogu inwestycji możliwych do realizacji na podstawie ustawy z dnia 24 lipca 2015 r. o przygotowaniu i realizacji strategicznych inwestycji w zakresie sieci przesyłowych

Uproszczenie procedury planistycznej:

- kompetencje do wydania decyzji lokalizacyjnej skupione u wojewodów
- brak długotrwałej procedury uchwalania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego
- skrócony czas wydawania decyzji administracyjnych, w tym decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz możliwość ich natychmiastowego wykonania
- uproszczenie procedury nabywania tytułów prawnych do nieruchomości na trasie linii





Etap prac przygotowawczych do budowy elektrowni jądrowej – rozbudowa sieci przesyłowej

Ustawa o przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszących

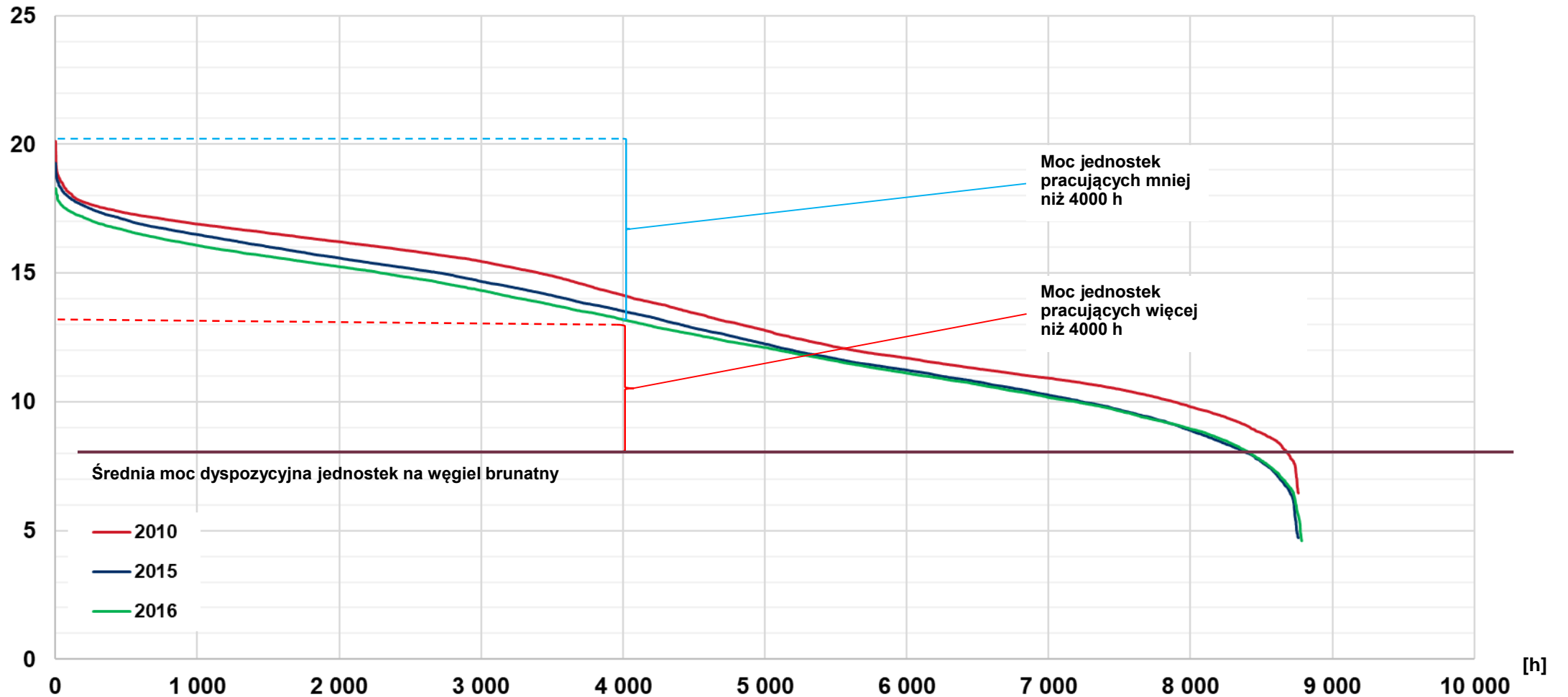
- Inwestycja towarzysząca – inwestycja w zakresie budowy lub rozbudowy sieci przesyłowych w rozumieniu art. 3 pkt 11a ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2017 r. poz. 220) koniecznych do wyprowadzenia mocy z elektrowni jądrowej lub inna inwestycja niezbędna do wybudowania lub zapewnienia prawidłowej eksploatacji obiektu energetyki jądrowej
- Ustawa nadaje praktycznie taki sam stopień ważności dla inwestycji towarzyszących, jak dla obiektów energetyki jądrowej (elektrowni jądrowej)
- Inwestycje w zakresie budowy obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszące są inwestycjami celu publicznego w rozumieniu przepisów o gospodarce nieruchomościami
- Status inwestycji towarzyszącej w zakresie budowy obiektu energetyki jądrowej nadaje minister właściwy do spraw gospodarki, w drodze decyzji, na wniosek inwestora inwestycji towarzyszącej
- Inwestor w zakresie budowy obiektu energetyki jądrowej jest stroną postępowania o nadanie statusu inwestycji towarzyszącej





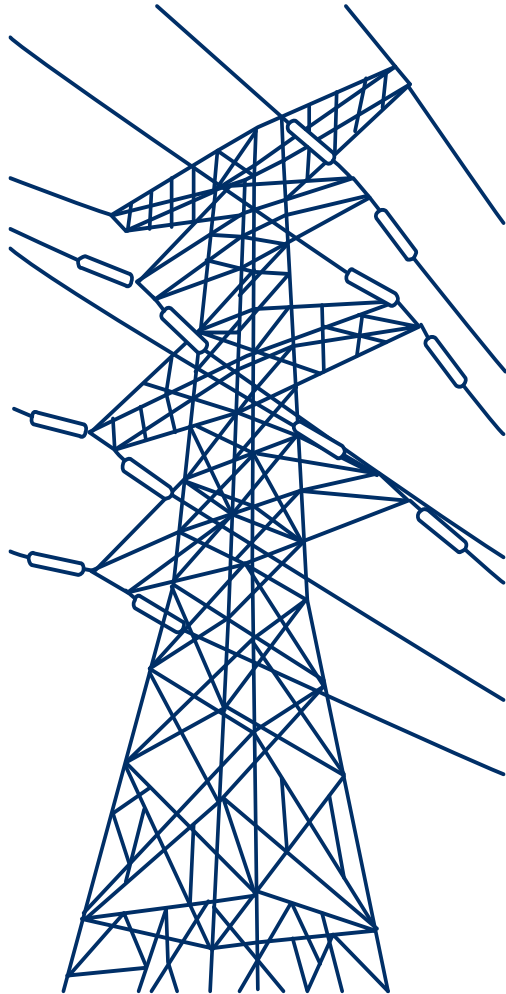
Zapotrzebowanie na moc JWCD (rok 2010, 2015 i 2016)

Zapotrzebowanie brutto na moc JWCD [GW], wykres uporządkowany





Symulacje - założenia



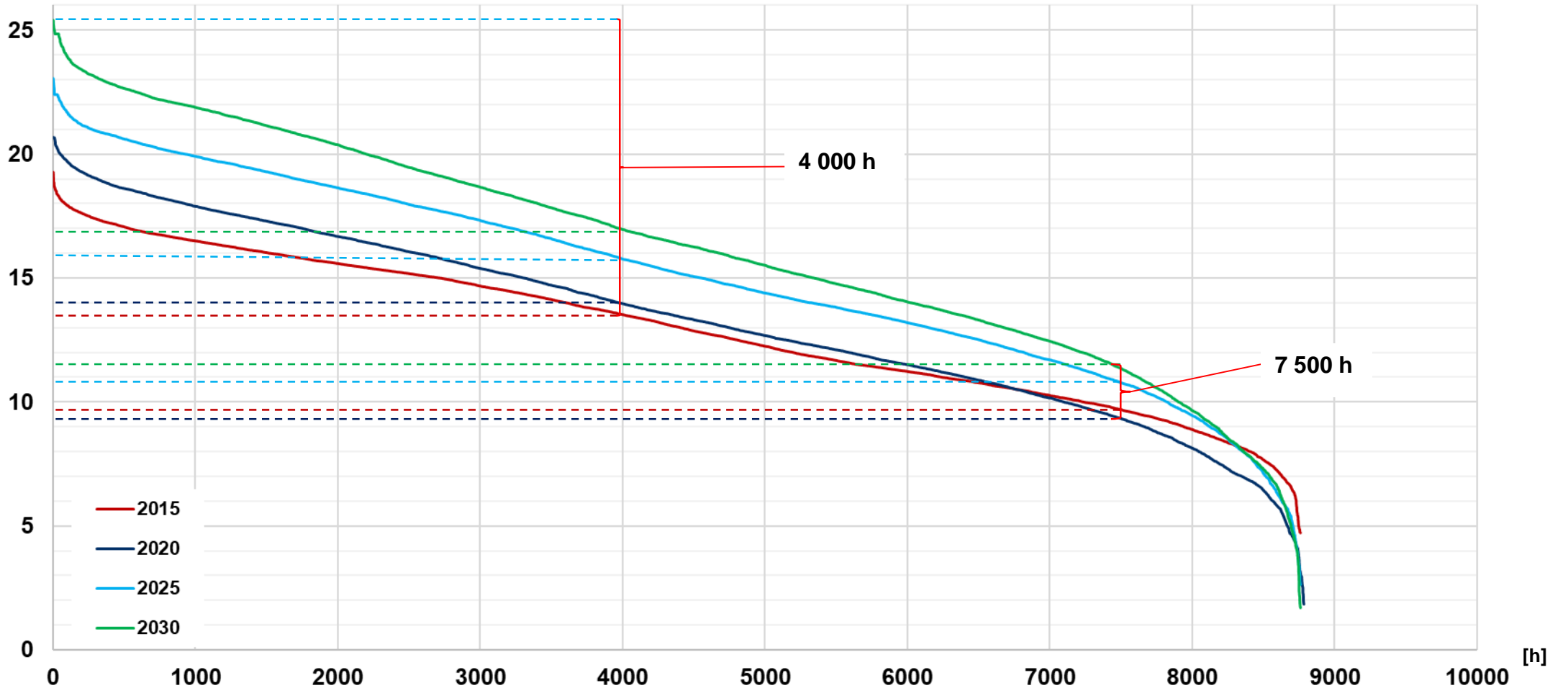
- Symulacje wykonane dla roku 2020, 2025, 2030
- Optymistyczne prognozy zapotrzebowania na energię i moc – CAGR ok. 2%
- Zdeterminowany scenariusz rozwoju poszczególnych rodzajów nJWCD
- Rok klimatyczny 2015
- Brak wymiany transgranicznej



Zapotrzebowanie na moc JWCD (lata: 2020, 2025, 2030)

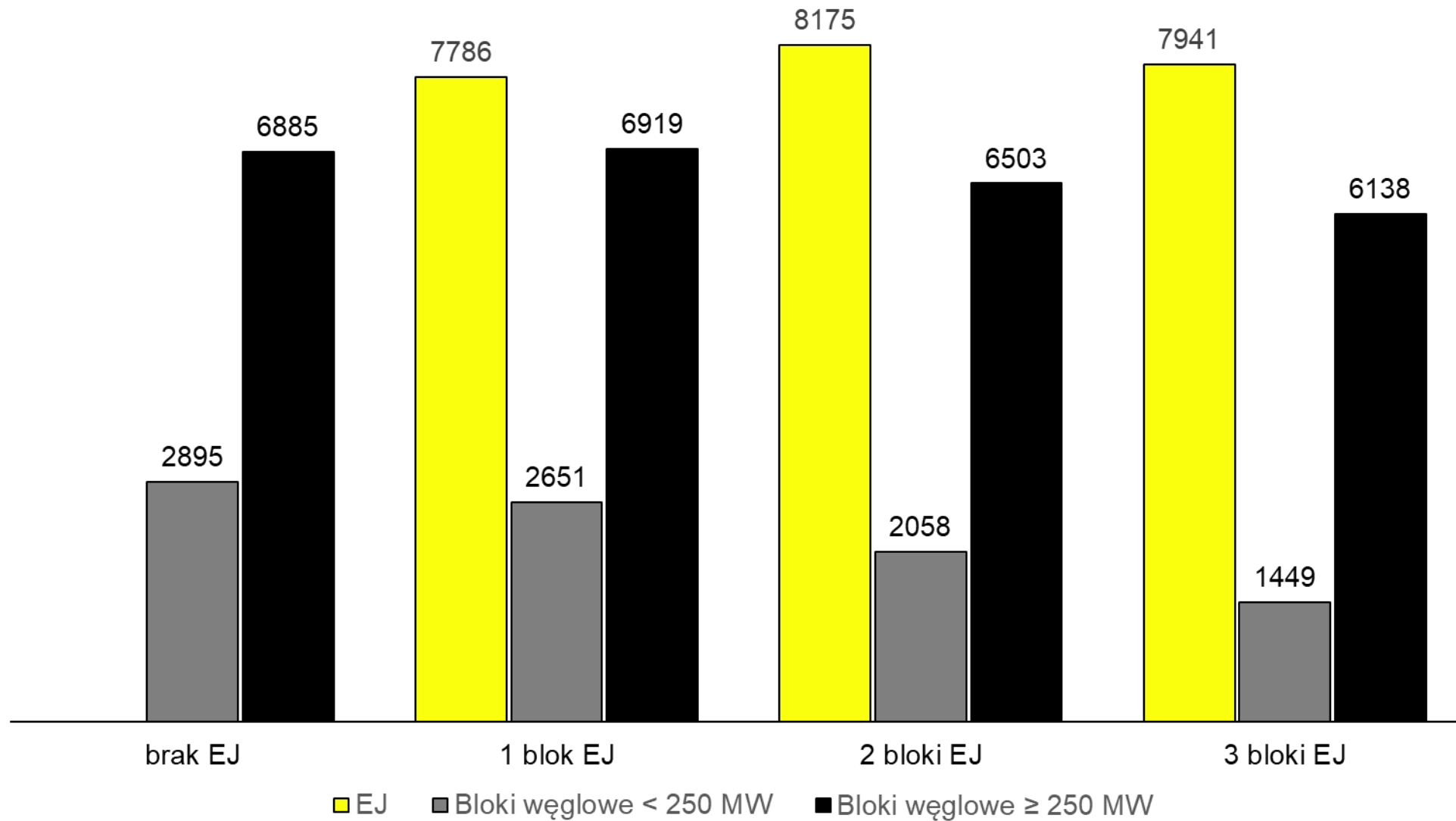
– wybrane wyniki symulacji

Zapotrzebowanie brutto na moc JWCD [GW], wykres uporządkowany



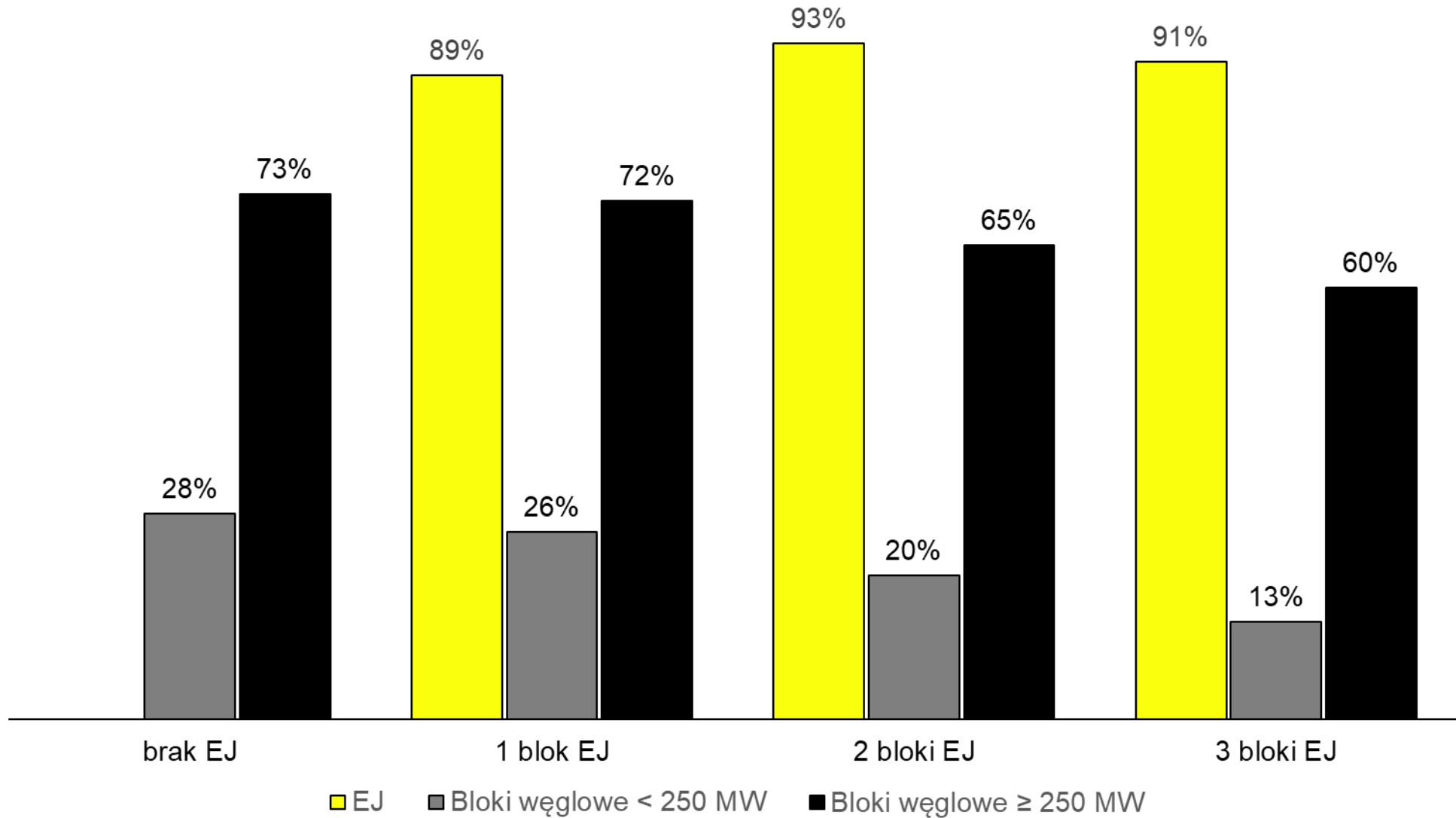


Dodatkowa symulacja – rok 2031 średnia liczba godzin pracy JWCD





Dodatkowa symulacja – rok 2031 średni współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej





Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Dziękuję za uwagę

