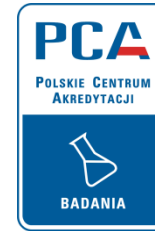




Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki
„ENERGOPOMIAR” Sp. z o.o.





AB 550



AP 131



LBU - 112/07

Rewitalizacja bloków 200 MW

Adam Smolik

**Prezes Zarządu, Dyrektor Naczelny
Zakładów Pomiarowo-Badawczych Energetyki
„ENERGOPOMIAR” Sp. z o.o.**

**Konwersatorium „Inteligentna Energetyka”
Gliwice, 25 września 2018 r.**

Prezentacja ENERGOPOMIARU

- » ENERGOPOMIAR powstał w **1950 roku** jako jednostka zaplecza energetyki, prowadząca głównie pomiary i badania eksploatacyjne.
- » ENERGOPOMIAR jest niezależną, krajową firmą inżynierską zajmującą uznaną pozycję w polskiej energetyce i przemyśle, wykonującą pomiary, badania oraz usługi doradcze w obszarach:
 - › ochrona środowiska,
 - › procesy energetyczne,
 - › chemia energetyczna i diagnostyka,
 - › analizy chemiczne i fizykochemiczne,
 - › nadzór i doradztwo inwestycyjne.
- » Właścicielem ENERGOPOMIARU jest polski sektor energetyczny.
- » Spółka ma siedzibę w Gliwicach. Zatrudnia prawie 300 osób.

Doświadczenie ENERGOPOMIARU – dlaczego wypowiadamy się nt. rewitalizacji bloków

ENERGOPOMIAR
prowadził diagnostykę
wszystkich bloków
energetycznych
zainstalowanych
w polskiej energetyce,
w tym wszystkich
bloków klasy 200 MW.



Przegląd bloków klasy 200 MW w Polsce

Liczba lokalizacji

9

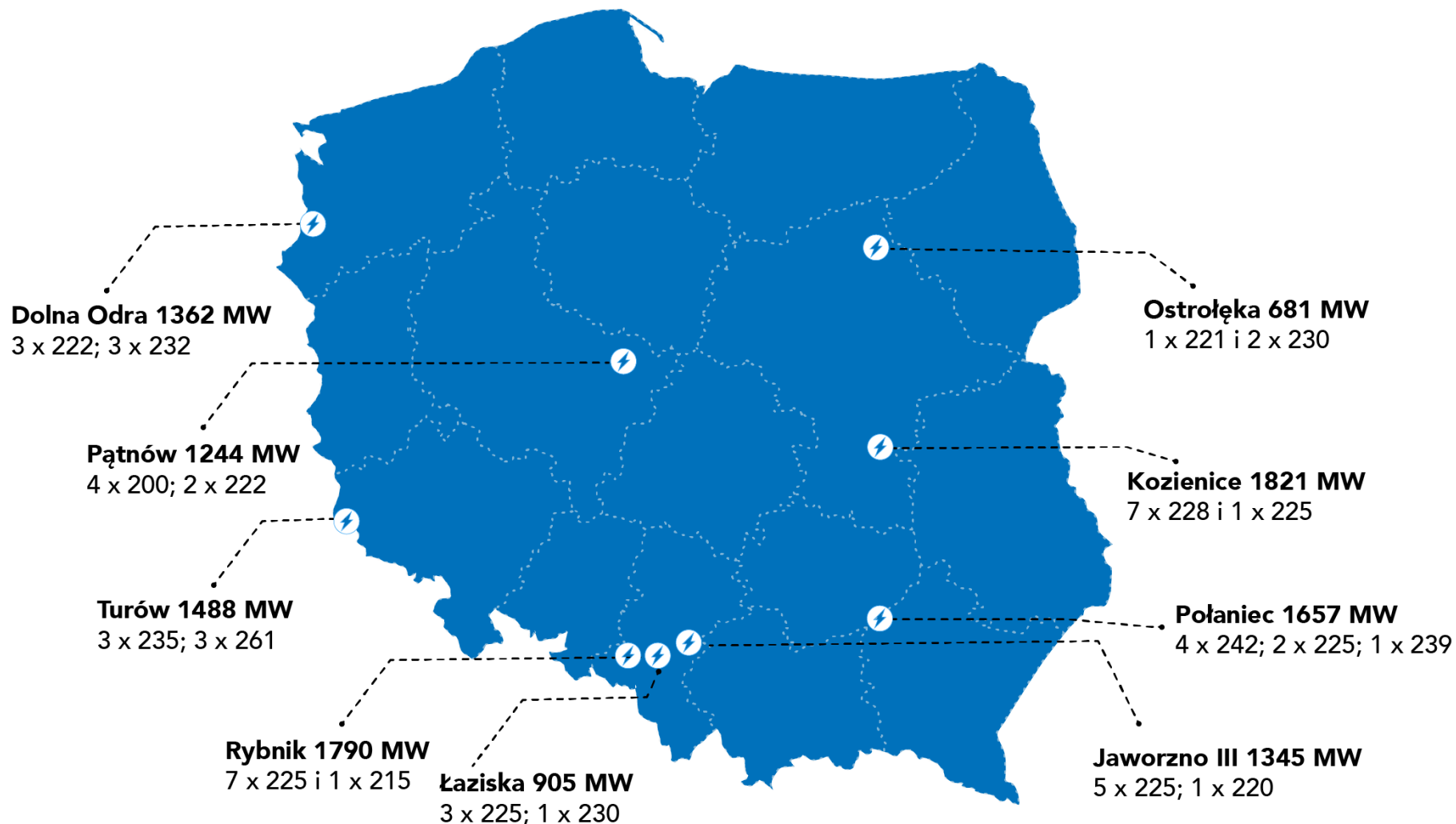
Liczba bloków

54

Suma mocy zainstalowanej (MW)

12 293

Lokalizacja bloków klasy 200 MW



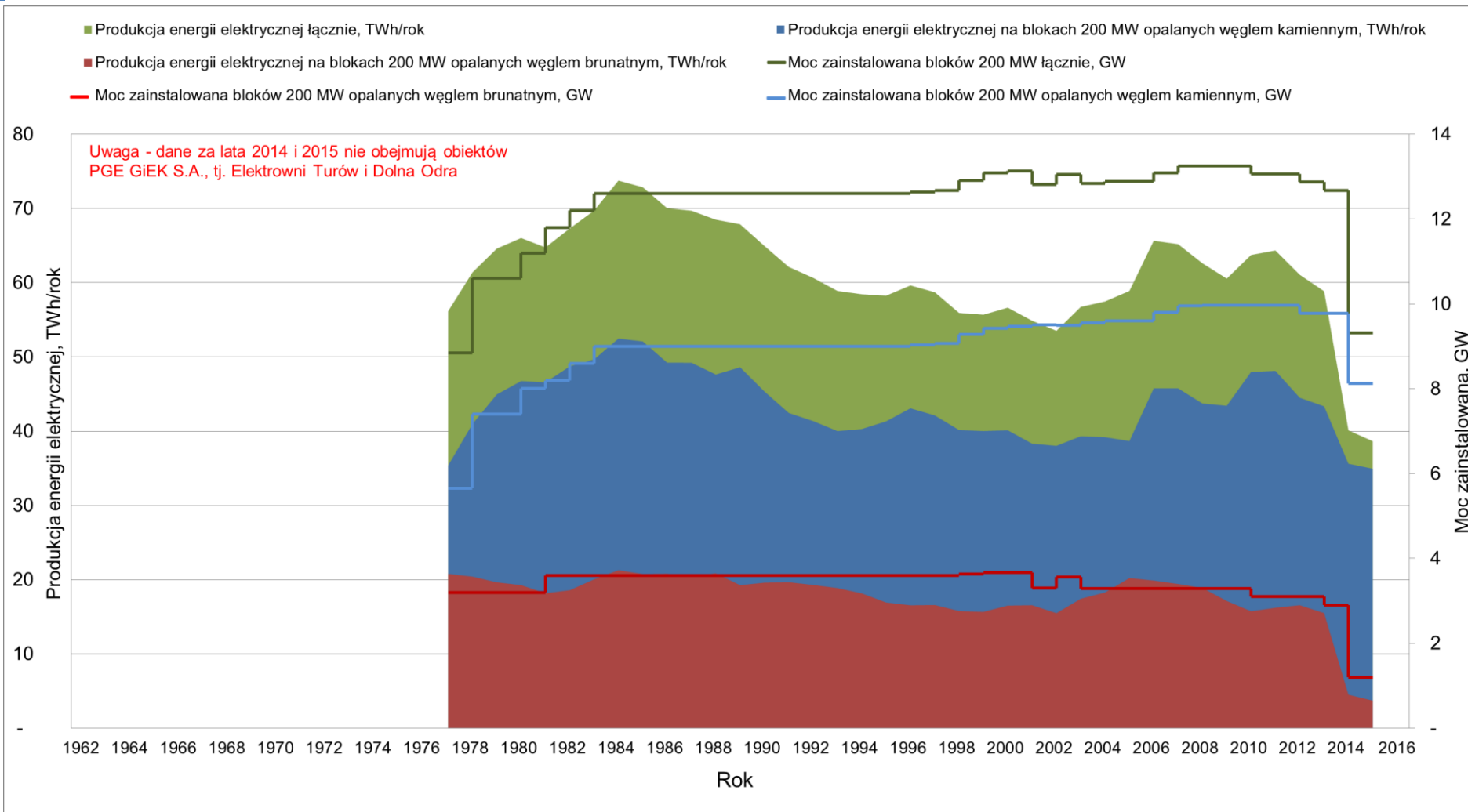
Przegląd bloków klasy 200 MW w Polsce

Lp.	Elektrownia	Rok uruchomienia pierwszego bloku	Moc osiągalna sumarycznie i wg bloków	Paliwo - węgiel	Pełna nazwa obiektu i lokalizacja
1	Dolna Odra	1974	1362 MW 3 x 222 MW 3 x 232 MW	kamienny	PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Zespół Elektrowni Dolna Odra 74-105 Nowe Czarnowo 76 województwo: zachodniopomorskie
2	Jaworzno III	1977	1345 MW 5 x 225 MW 1 x 220 MW	kamienny	TAURON Wytwarzanie S.A. Oddział Elektrownia Jaworzno III ul. Promienna 51, 43-603 Jaworzno województwo: śląskie
3	Kozienice	1972	1821 MW 7 x 228 MW 1 x 225 MW	kamienny	ENEA Wytwarzanie Sp. z o.o. Świerże Górne, 26-900 Kozienice 1 województwo: mazowieckie
4	Łaziska	1970	905 MW 3 x 225 MW 1 x 230 MW	kamienny	TAURON Wytwarzanie S.A. Oddział Elektrownia Łaziska ul. Wyzwolenia 30, 43-170 Łaziska Górne województwo: śląskie

Przegląd bloków klasy 200 MW w Polsce

Lp.	Elektrownia	Rok uruchomienia pierwszego bloku	Moc osiągalna sumarycznie i wg bloków	Paliwo - węgiel	Pełna nazwa obiektu i lokalizacja
5	Ostrołęka	1972	681 MW 1 x 221 MW 2 x 230 MW	kamienny	ENERGA Elektrownie Ostrołęka S.A. ul. Elektryczna 5, 07-401 Ostrołęka województwo: mazowieckie
6	Pątnów	1967	1244 MW 4 x 200 MW 2 x 222 MW	brunatny	Zespół Elektrowni Pątnów-Adamów-Konin S.A. ul. Kazimierska 45, 62-510 Konin województwo: wielkopolskie
7	Połaniec	1979	1657 MW 4 x 242 MW 2 x 225 MW 1 x 239 MW	kamienny	ENEA Elektrownia Połaniec S.A. ul. Zawada 26, 28-230 Połaniec województwo: świętokrzyskie
8	Rybnik	1972	1790 MW 7 x 225 MW 1 x 215 MW	kamienny	PGE Energia Ciepła S.A. Oddział w Rybniku ul. Podmiejska , 44-207 Rybnik województwo: śląskie
9	Turów	1962	1488 MW 3 x 235 MW 3 x 261 MW	brunatny	PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrownia Turów ul. Młodych Energetyków 12, 59-916 Bogatynia 3 województwo: dolnośląskie

Produkcja energii elektrycznej na blokach 200 MW



Przykłady modernizacji bloków 200 MW

	BLOK A		
	Stan początkowy 1968 r.	Po modernizacji 2000 r.	Po remoncie kapitalnym 2010 r.
Data przekazania do eksploatacji	1963		
Wytwórca turbiny	Leningradzkie Zakłady Metalowe	ABB Zamech Ltd.	ABB Zamech Ltd.
Moc znamionowa	200 MW	238 MW	238 MW
Opis kotła / paliwo	kocioł pyłowy / węgiel brunatny	kocioł fluidalny / węgiel brunatny	kocioł fluidalny / węgiel brunatny
Jednostkowe zużycie energii chemicznej paliwa przez blok brutto	10 287 kJ/kWh	9 158 kJ/kWh	8 968 kJ/kWh
Jednostkowe zużycie energii chemicznej paliwa przez blok netto	11 366 kJ/kWh	10 100 kJ/kWh	9 855 kJ/kWh
Sprawność wytwarzania energii elektrycznej netto	31,7%	35,6%	36,5%
Emisja CO ₂	1 137 kg/MWh	1 012 kg/MWh	991 kg/MWh

Przykłady modernizacji bloków 200 MW

	BLOK B		
	Stan początkowy 1981 r.	Po wykonaniu pierwszej modernizacji 1993 r.	Po wykonaniu drugiej modernizacji 2015 r.
Data przekazania do eksploatacji	1980		
Wytwórca turbiny	Zamech Elbląg	Zamech Elbląg	ASTOM Power Sp. z o.o.
Moc znamionowa	215 MW	235 MW	242 MW
Opis kotła / paliwo	kocioł pyłowy / węgiel kamienny	kocioł pyłowy / węgiel kamienny	kocioł pyłowy / węgiel kamienny
Jednostkowe zużycie energii chemicznej paliwa przez blok brutto	9 385 kJ/kWh	8 960 kJ/kWh	8 791 kJ/kWh
Jednostkowe zużycie energii chemicznej paliwa przez blok netto	10 313 kJ/kWh	9 846 kJ/kWh	9 660 kJ/kWh
Sprawność wytwarzania energii elektrycznej netto	34,9%	36,6%	37,3%
Emisja CO ₂	880 kg/MWh	840 kg/MWh	825 kg/MWh

Rewitalizacja bloków 200 MW

Przesłanką do podjęcia programu rewitalizacji istniejących bloków klasy 200 MW jest:

- » ochrona bezpieczeństwa energetycznego kraju w latach 2018–2021 (wyłączenie z eksploatacji 14 bloków klasy 120 MW),
- » optymalizacja wykorzystania zasobów wytwórczych istniejących bloków 200 MW,
- » wykorzystanie kompetencji istniejących polskich firm inżynierskich oraz wykonawczych,
- » obniżenie ryzyka kosztów unikniętych w horyzoncie roku 2050.

Rewitalizacja bloków 200 MW

Istnieje potrzeba rewitalizacji istniejących bloków 200 MW w aspekcie:

wymogów środowiskowych

ekonomiki produkcji

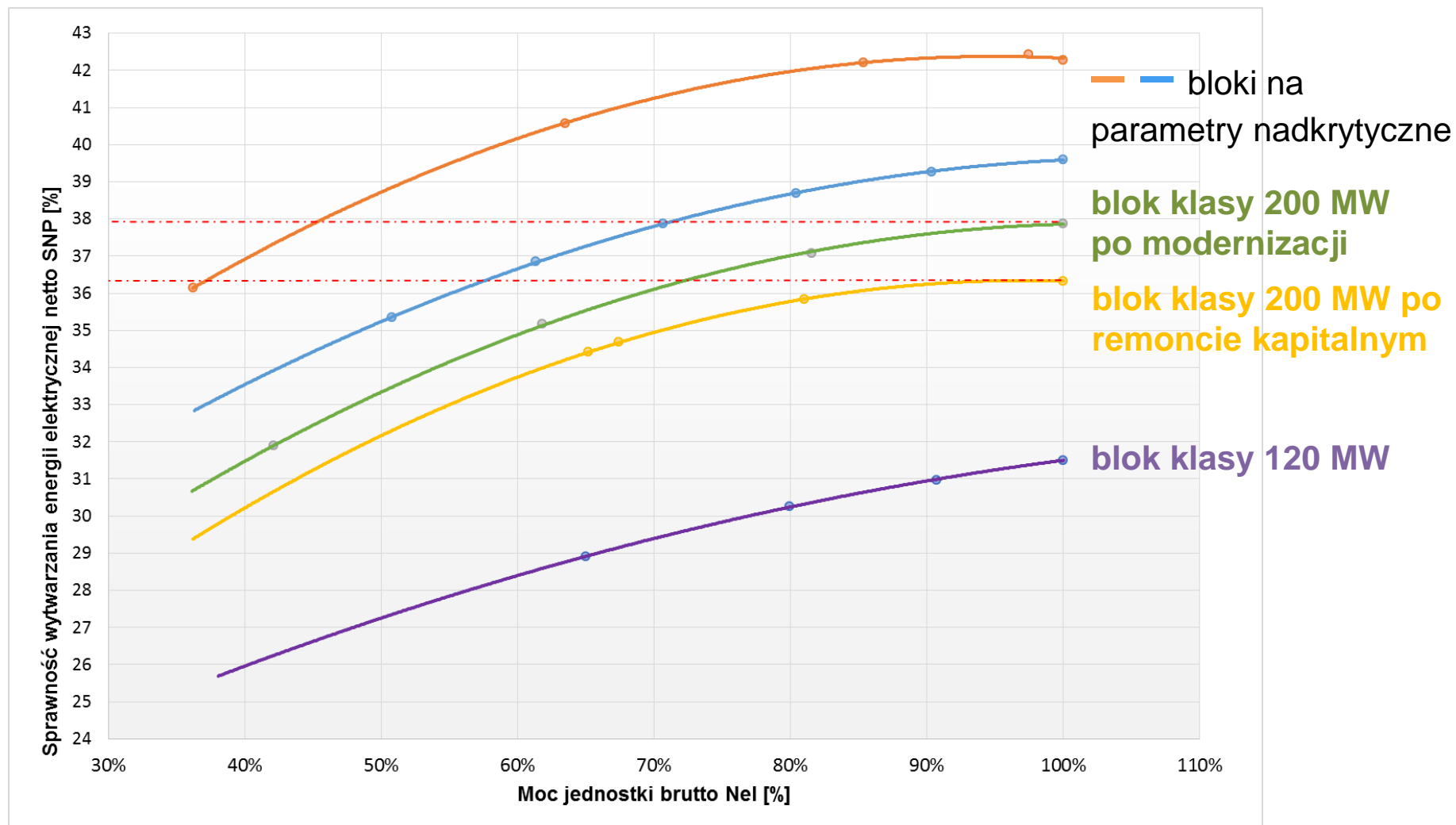
przedłużenia żywotności

Rewitalizacja bloków 200 MW

Aspekty środowiskowe

- » Bloki 200 MW przeszły już częściową modernizację i zostały dostosowane do unijnych wymagań obowiązujących od 2016 roku lub uzyskały derogację.
- » Od 2020/2021 roku konieczne będzie spełnienie dodatkowych zaostrzonych wymagań Dyrektywy IED (konkluzje BAT) w zakresie tlenków siarki i azotu, chlorowodoru, fluorowodoru, amoniaku, rtęci i pyłów oraz ścieków.
- » Występuje niepewność cen uprawnień emisji CO₂ w ramach ETS.

Porównanie sprawności węglowych bloków energetycznych



Przedłużanie żywotności bloku energetycznego

W celu podjęcia decyzji o przedłużeniu pracy bloków energetycznych należy:

- » wykonać audyt w zakresie:
 - › uwarunkowań prawnych i środowiskowych dla konkretnych jednostek pod kątem horyzontu czasowego możliwości dalszej eksploatacji;
 - › rzeczywistego stanu technicznego (żywotności) konkretnych urządzeń warunkującego ich eksploatację, w tym o stanie urządzeń zainstalowanych pierwotnie i w dalszym ciągu wykorzystywanych, stanie technicznym urządzeń zainstalowanych w trakcie remontów i modernizacji bloków;
 - › analizy techniczno-ekonomicznej opłacalności modernizacji jednostek;
- » opracować system monitorowania stanu technicznego urządzeń,
- » uzyskać zgodę UDT na eksploatację jednostek.

Rewitalizacja bloków 200 MW

Aspekty organizacyjne i finansowe

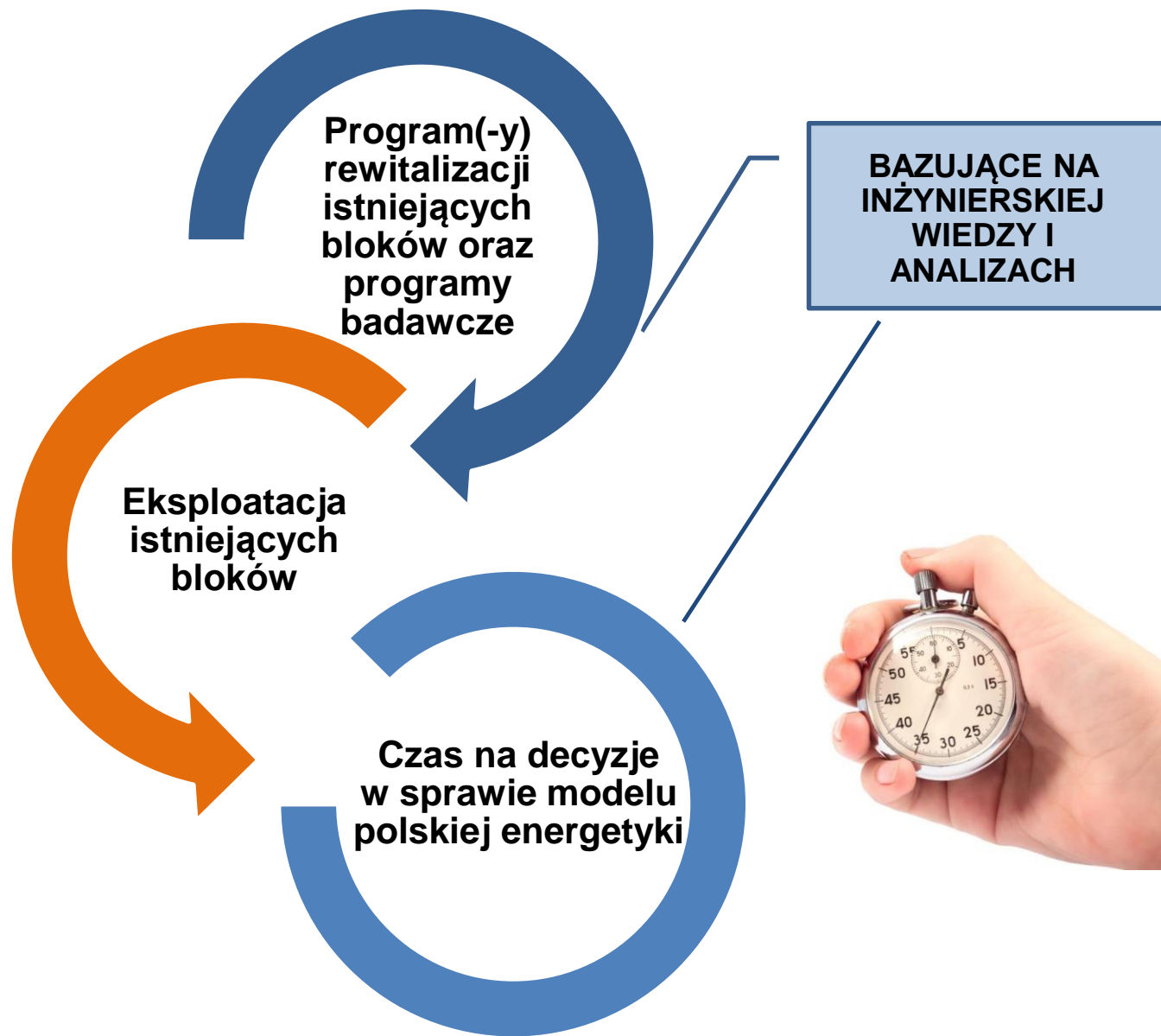
- » Szacunkowe koszty rewitalizacji bloków 200 MW wynoszą – w zależności od zakresu – od 300 do 500 mln zł, tj. 1,5 do 2,5 mln zł za MW.
- » Czas realizacji modernizacji bloków 200 MW wynosi do 24 miesięcy.
- » Koszty budowy nowego bloku węglowego kształtują się od 5,6 do 7,8 mln zł za MW.
- » Czas budowy nowego bloku węglowego (klasy 1000 MW) wynosi ok. 59 miesięcy.

SILNE STRONY I SZANSE

- bloki w istniejących lokalizacjach przy wykorzystaniu dostępnej infrastruktury pomocniczej
- eksploatacja bloków zasilanych dostępnym krajowym paliwem - zakup węgla na potrzeby jednostek 200 MW
- utrzymanie mocy niezbędnej do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego
- dostępność wiedzy z zakresu procesów zużycia i optymalizacji remontów oraz modernizacji tradycyjnych jednostek
- rezerwy wytrzymałościowe materiałów stosowanych na elementy krytyczne starych urządzeń
- dotychczasowa eksploatacja spowodowała wymianę znacznej części urządzeń w ramach remontów i modernizacji
- obecne bloki są dostosowane do wymogów Dyrektywy IED
- rewitalizacja to rozwiązanie szybsze i tańsze niż budowa nowych bloków
- możliwość etapowego prowadzenia procesu rewitalizacji
- utrzymanie / zapewnienie pracy dla miejscowej ludności
- zmniejszone ryzyko zaciągania dużych kredytów na budowę nowych mocy wytwórczych
- wygaszanie kompetencji dostawców w zakresie dużych bloków

SŁABE STRONY I ZAGROŻENIA

- pogarszający się stan techniczny wyeksploatowanych urządzeń skutkujący zwiększoną awaryjnością urządzeń
- konieczność dostosowania starych urządzeń do przyszłych krajowych oraz unijnych wymogów prawnych
- nieprzewidziane zmiany w przepisach środowiskowych i regulacjach dotyczących OZE
- brak jednoznacznych regulacji dotyczących monitorowania stanu technicznego i brak danych dot. stanu technicznego urządzeń
- niepewność trybu pracy bloków w aspekcie potrzeb operatora systemu (PSE SA)
- brak pewności co do rzeczywistych własności wytrzymałościowych stali stosowanych na elementy krytyczne starych urządzeń
- wzrost cen paliwa i usług oraz uprawnień do emisji CO₂



Podsumowanie

Istnieje potrzeba opracowania kompleksowego **PROGRAMU REWITALIZACJI BLOKÓW 200 MW** z uwzględnieniem aspektów technicznych, technologicznych, środowiskowych i organizacyjno-prawnych w oparciu o audyt funkcjonujących bloków 200 MW i istniejącej infrastruktury, w kontekście ustaw OZE oraz o rynku mocy.



Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki „ENERGOPOMIAR” Sp. z o.o.

ul. gen. J. Sowińskiego 3
44-100 Gliwice

tel. + 48 32 237 61 00

e-mail: sekretariat@energopomiar.com.pl

www.energopomiar.com.pl