

TAURON Wytwarzanie S.A.



Efektywność energetyczna w energetyce

Piotr Muszyński

Elektrownia Jaworzno

- Moc elektryczna 1 535 MWe
 - Moc cieplna 371,6 MWt
 - Typ bloku
 - 6 bl. 200 MW
 - 2 bl. ciepłownicze (2x70 MW)
 - OZE (50 MW)
- Węgiel kamienny / biomasa



Elektrownia Łaziska

- Moc elektryczna 1 155 MWe
 - Moc cieplna 196 MWt
 - Typ bloku
 - 2 bl. 120 MW
 - 4 bl. 200 MW
- Węgiel kamienny / biomasa



Elektrownia Siersza

- Moc elektryczna 666 MWe
 - Moc cieplna 36,5 MWt
 - Typ bloku
 - 3 bl. 120 MW
 - 2 bl. 153 MW Fluid.
- Węgiel kamienny / biomasa



Moc zainstalowana – 4 506 MWe

Moc cieplna – 1 218 MWt

Elektrownia Stalowa Wola

- Moc elektryczna 330 MWe
 - Moc cieplna 335 MWt
 - Typ bloku
 - 2 bl. 120 MW
 - 60 MW (t. przeciwpiężna)
 - OZE 30 MW
- Węgiel kamienny / biomasa



Elektrownia Łagisza

- Moc elektryczna 820 MWe
 - Moc cieplna 279,2 MWt
 - Typ bloku
 - 3 bl. 120 MW
 - 1 bl. 460 MW fluid.
- Węgiel kamienny



TAURON Wytwarzanie

Ogólna charakterystyka

Elektrownia	Kod JW.	moc osiągalna brutto [MWe]		moc osiągalna cieplna [MWt]	Czas pracy	
					od początku eksploatacji	rok uruchomienia
Tauron Wytwarzanie		4 511		1 218		
Jaworzno 2	JW2 1-01	49			11 265	2012
	JW2 1-02	70	189	321	111 798	1998
	JW2 1-03	70			112 005	1998
Jaworzno 3	JW3 2-01	225			223 479	1975
	JW3 2-02	225			223 324	1976
	JW3 1-03	225	1 345	50,6	241 948	1976
	JW3 2-04	225			215 656	1977
	JW3 2-05	220			224 937	1977
	JW3 2-06	225			219 364	1977
	ŁZA 21-01	125			260 837	1967
Łaziska	ŁZA 21-02	125			273 150	1967
	ŁZA 31-09	230	1 155	196	277 332	1970
	ŁZA 31-10	225			260 586	1971
	ŁZA 32-11	225			248 941	1972
	ŁZA 32-12	225			242 095	1972
Łagisza	ŁGA 1-05	120			251 047	1969
	ŁGA 2-06	120	820	279,2	252 531	1970
	ŁGA 2-07	120			258 214	1970
	ŁGA 4-10	460			31 624	2009
Siersza	SIA 1-01	153			86 076	1999
	SIA 1-02	153			82 827	2002
	SIA 1-03	123	677	36,5	251 345	1966
	SIA 2-05	120			210 738	1967
Stalowa Wola	SIA 1-06	128			257 611	1967
	STW 21-05	50			163440	1985
	STW 21-06	25	325	335	9658	2012
	STW 31-07	125			261954	1957
	STW 31-08	125			225268	1967

DEFINICJE

Efektywność energetyczna – stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenia technicznego lub instalację, albo w wyniku wykonanej usługi niezbędnej do uzyskania tego efektu;

Oszczędność energii – ilość energii stanowiącej różnicę pomiędzy energią potencjalnie zużytą przez ten obiekt, urządzenia technicznego lub instalację w danym okresie, przed zrealizowaniem jednego lub kilku przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, a energią zużytą przez ten obiekt, urządzenia technicznego lub instalację w takim samym okresie, po zrealizowaniu tych przedsięwzięć i po uwzględnieniu znormalizowanych warunków wpływających na zużycie energii;

CEL

- Ustawa nakłada m.in. na przedsiębiorstwa energetyczne wykonujące działalność gospodarczą w zakresie obrotu energią elektryczną, ciepłem i gazem ziemnym i sprzedające energię elektryczną, ciepło i gaz ziemny odbiorcom końcowym, obowiązek uzyskania oszczędności energii finalnej.
- Realizacja narzuconego obowiązku jest możliwa **wyłącznie poprzez działania służącej poprawie efektywności energetycznej** lub uzyskanie i przedstawienie do umorzenia świadectwa efektywności energetycznej.

W wyniku realizacji obowiązku umorzenia świadectw efektywność energetycznej (Białych Certyfikatów) występuje konieczność przeprowadzenia odpowiednich działań w zakresie poprawy efektywności energetycznej lub zakupienie świadectw na rynku.

REALIZACJA CELU

- Ustawa przewiduje całkowite wycofanie procedury przetargowej z procesu pozyskiwania świadectw efektywności energetycznej poprzez zastąpienie jej procedurą wydawania świadectw efektywności energetycznej na podstawie złożonych wniosków do Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.
- Zmieniono zapisy poprzedniej ustawy, poprzez rozszerzenie zakresu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej o m.in. „modernizacje lub **wymianę** urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych **lub procesach energetycznych**”
- Zrezygnowano z wyłączenia z systemu świadectw pochodzenia efektywności energetycznej instalacji objętych systemem handlu emisjami (ETS) – na podstawie obecnej ustawy do działań służących poprawie efektywności energetycznej zaliczano jedynie urządzenia potrzeb własnych dla instalacji objętych systemem handlu emisjami

EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA

Wpływ nowej ustawy o efektywności energetycznej na sytuacje Spółek z Grupy
Nowe możliwości i wyzwania dla Spółek Grupy zawarte w projekcie ustawy

Ustawa z dnia 20.05.2016 r. o efektywności energetycznej

Określono obowiązek uzyskiwania w każdym roku, od wejścia w życie nowej ustawy, oszczędności energii finalnej w wysokości 1,5 %:

- 1) Ilości energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego, wyrażonej w tonach oleju ekwiwalentnego, sprzedanych w danym roku odbiorcom końcowym przyłączonym do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, pomniejszonej o ilość energii zaoszczędzonej przez odbiorców końcowych,
- 2) Ilości energii elektrycznej lub gazu ziemnego, wyrażonej w tonach oleju ekwiwalentnego, zakupionych w danym roku:
 - a) na giełdzie towarowej lub na rynku organizowanym przez podmiot prowadzący na terytorium RP rynek regulowany **w transakcjach zawieranych we własnym imieniu przez odbiorców końcowych,**
 - b) poza giełdą towarową lub rynkiem organizowanym przez podmiot prowadzący na terytorium RP rynek regulowany lub przez Spółkę, której KDPW przekazał wykonanie czynności, **w transakcjach zawieranych we własnym imieniu przez odbiorców końcowych,**

Ustawa z dnia 20.05.2016 r. o efektywności energetycznej

Zmieniono sposób realizacji obowiązku - możliwy przez uiszczenie opłaty zastępczej tylko w określonym zakresie:

- w roku 2016 - 30%
- w roku 2017 - 20%
- w roku 2018 - 10%

Określono stałą wielkość jednostkowej opłaty zastępczej, która będzie wynosić:

- 1 000 zł/toe w roku 2016
- 1 500 zł/toe w roku 2017 i następnych



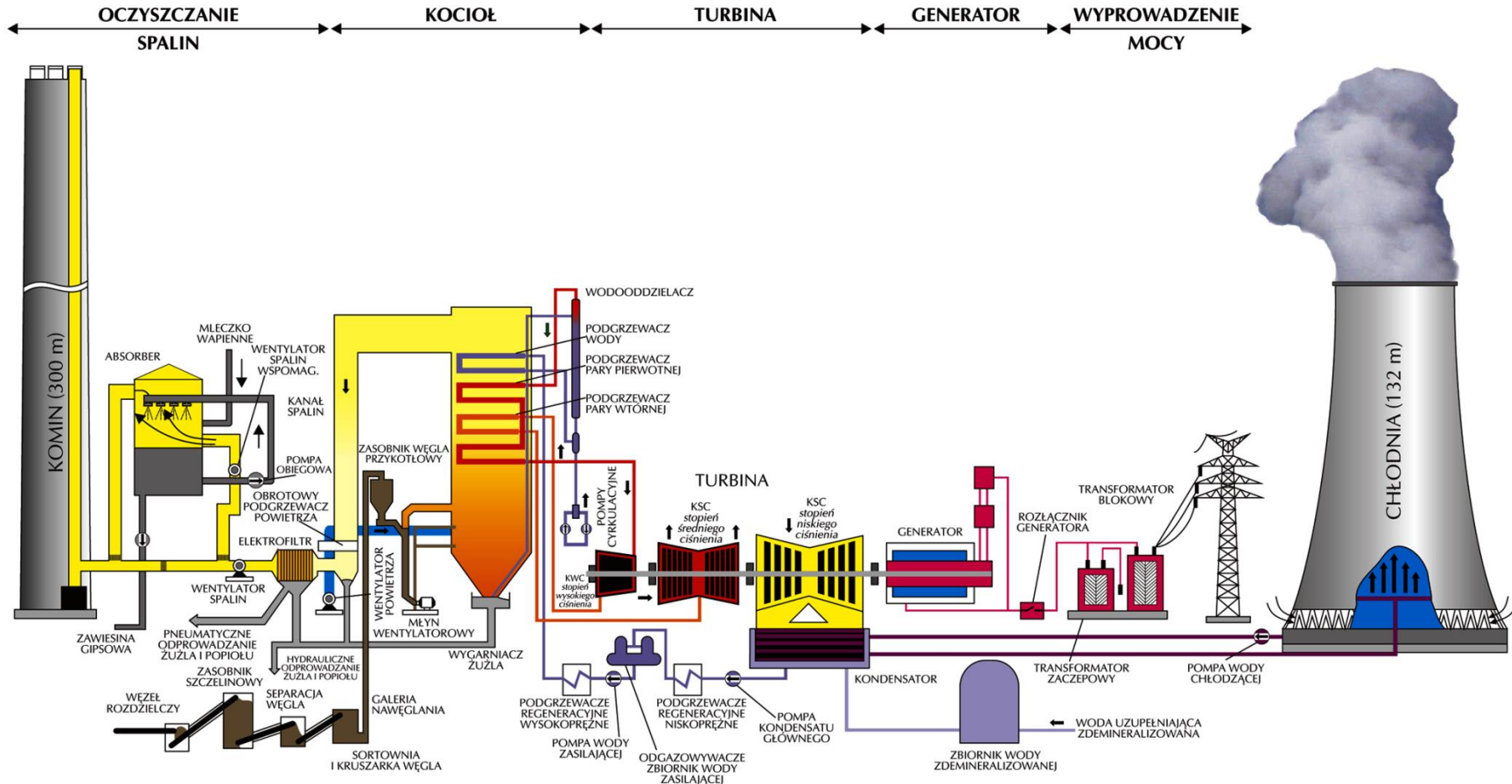
Podmiot zobowiązany może również uiścić OZ w zakresie wyższym, jeśli wykaze, iż w roku kalendarzowym, którego dotyczy obowiązek, składał zlecenia kupna PMEŃ w transakcjach sesyjnych, lecz z powodu niewystarczającej ilości ofert sprzedaży tych praw, lub gdy oferowana cena tych praw była wyższa niż jednostkowa OZ, nie nabył praw na sześciu sesjach w ciągu roku kalendarzowego, którego dotyczy obowiązek.

Podmiot zobowiązany będzie mógł rozliczyć wykonanie obowiązku w zakresie niezrealizowanym opłatą zastępczą:

- **do dnia 30 czerwca trzeciego roku następującego po roku, którego dotyczy obowiązek**, lub
- chyba że złożył do Prezesa URE wnioski o łączne rozliczenie obowiązku za dwa lub trzy lata,
- w przypadku łącznego rozliczenia obowiązku za dwa lub trzy lata (wniosek do Prezesa URE) w zakresie niezrealizowanym opłata zastępczą, dokonuje się go **do dnia 30 czerwca roku następującego po ostatnim roku z dwuletniego lub trzyletniego okresu realizacji obowiązku.**

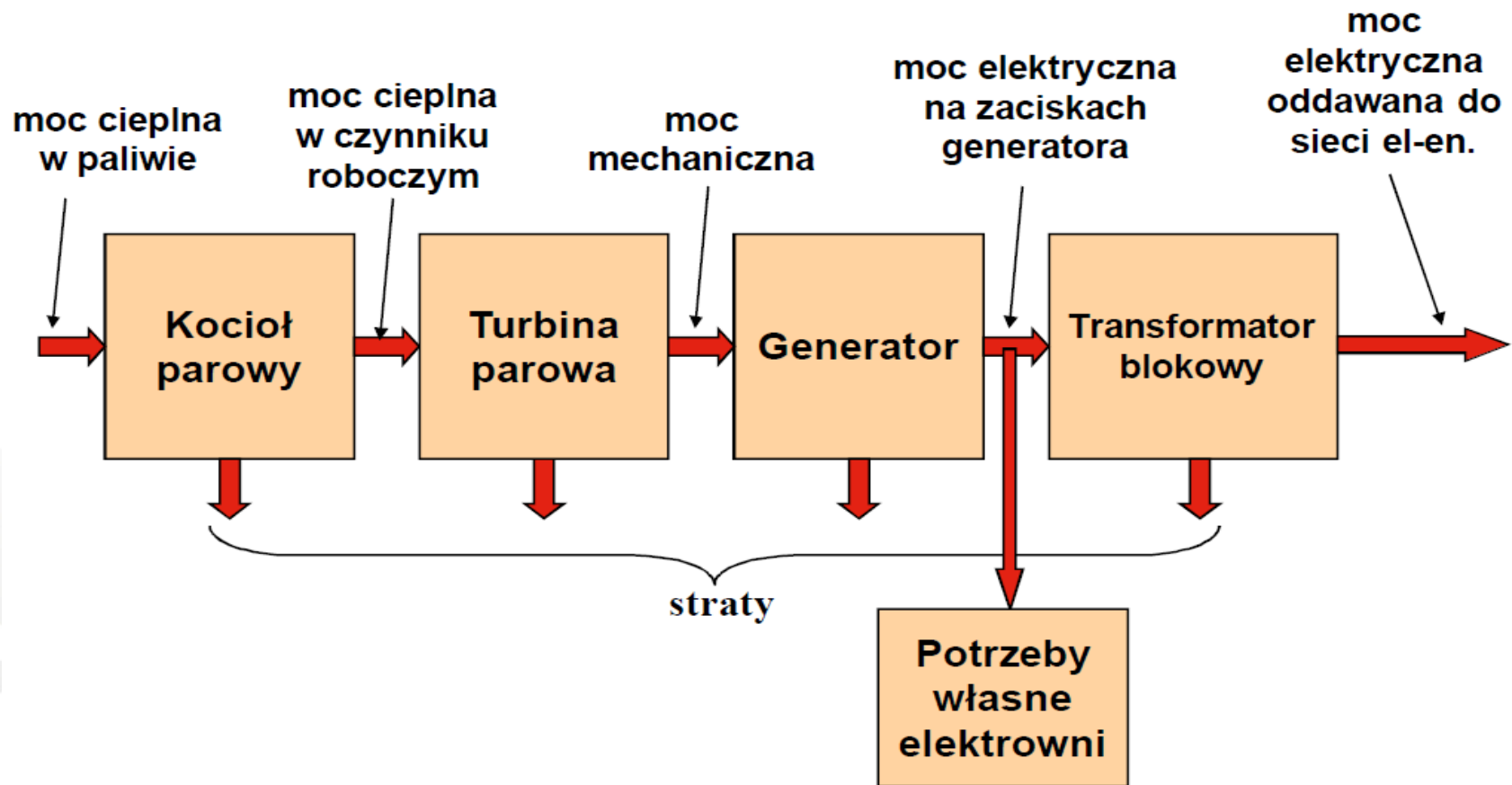
TAURON Wytwarzanie

Proces technologiczny produkcji energii elektrycznej



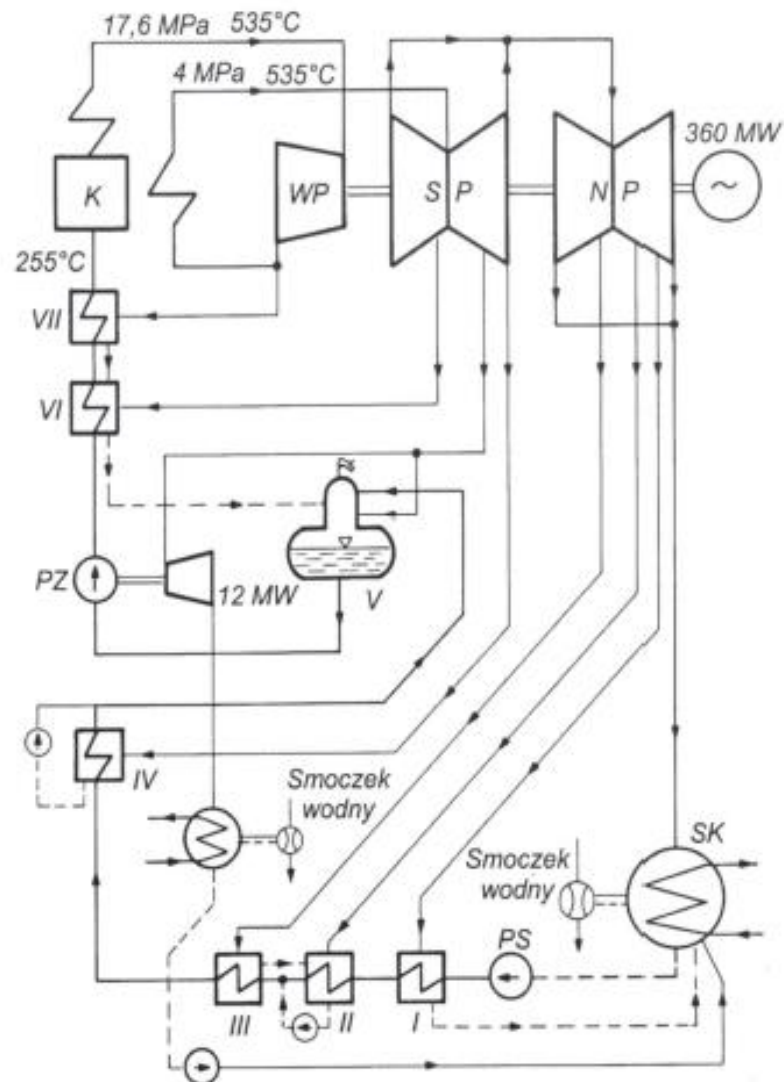
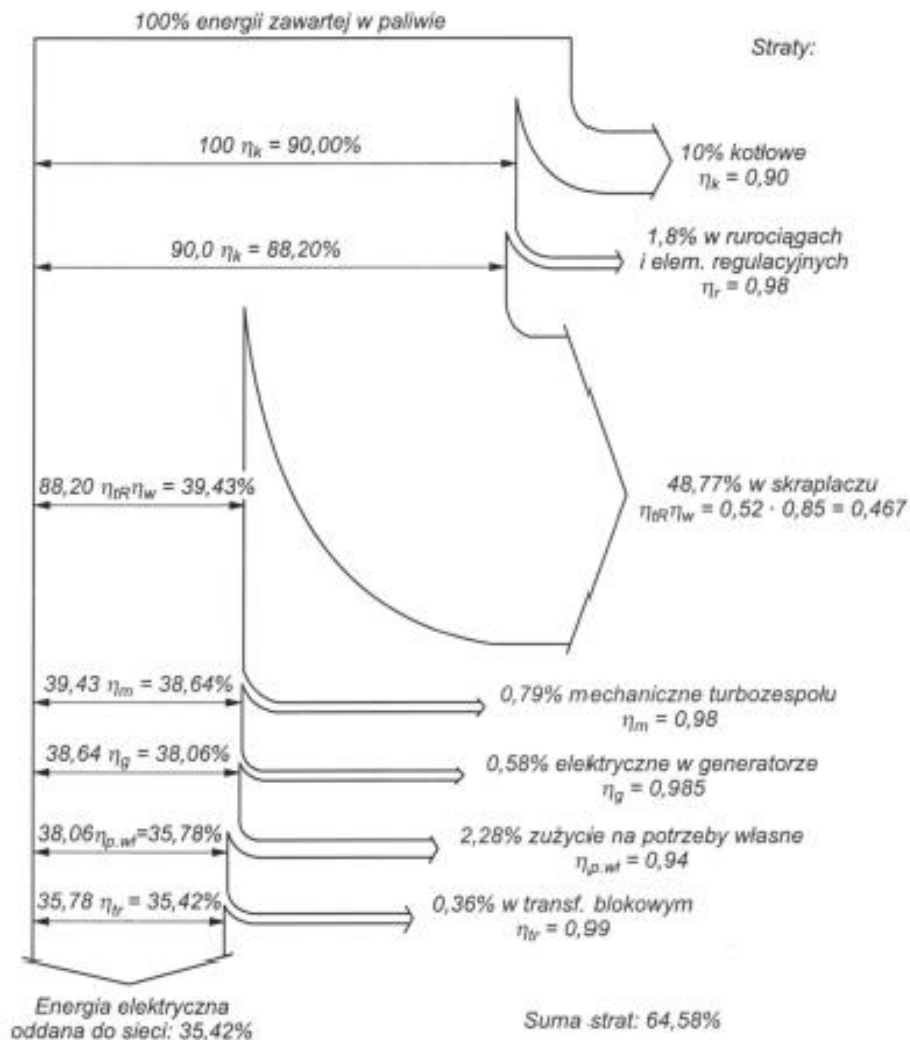
TAURON Wytwarzanie

Proces technologiczny produkcji energii elektrycznej



TAURON Wytwarzanie

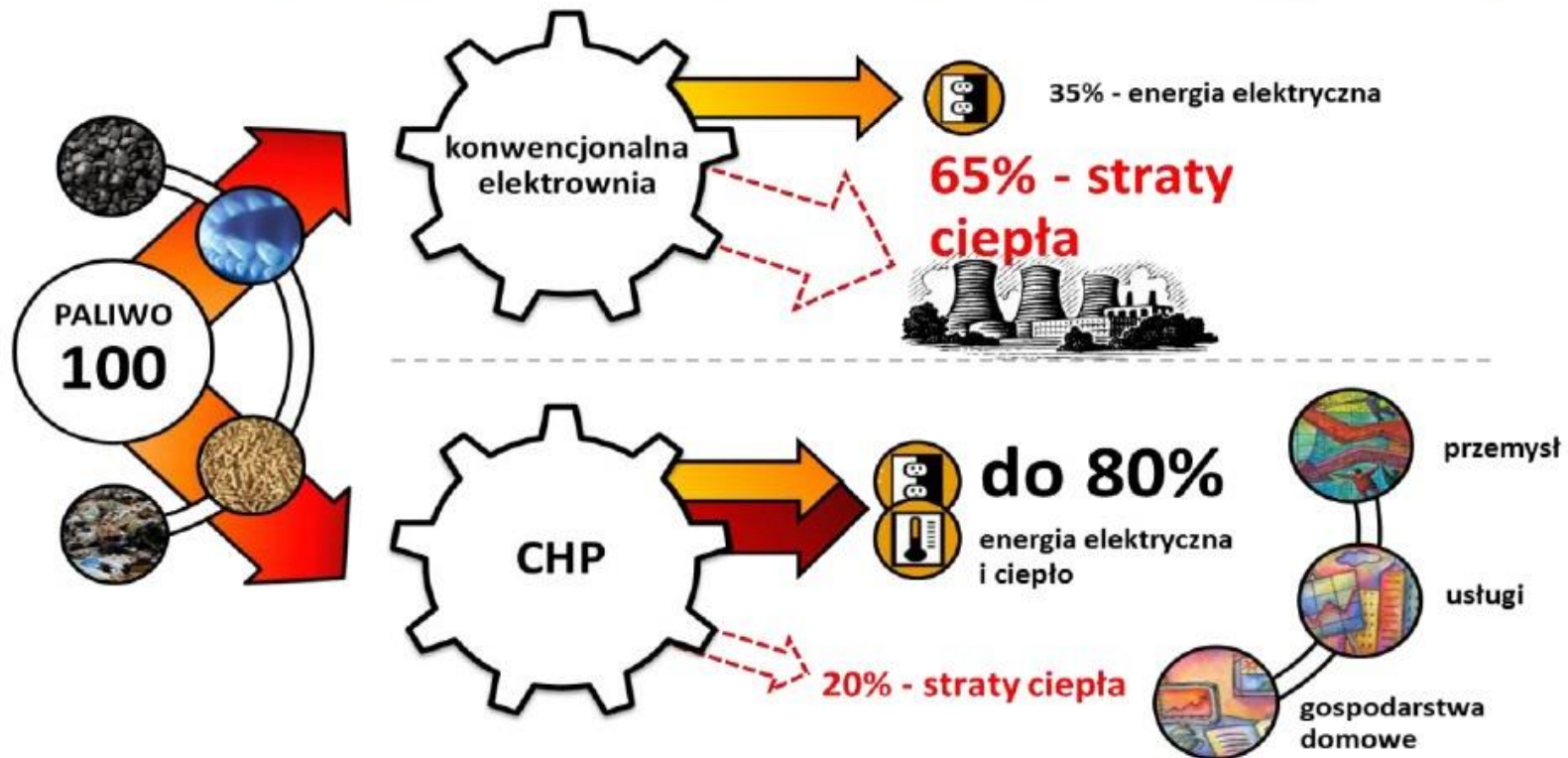
Bilans strat bloku energetycznego

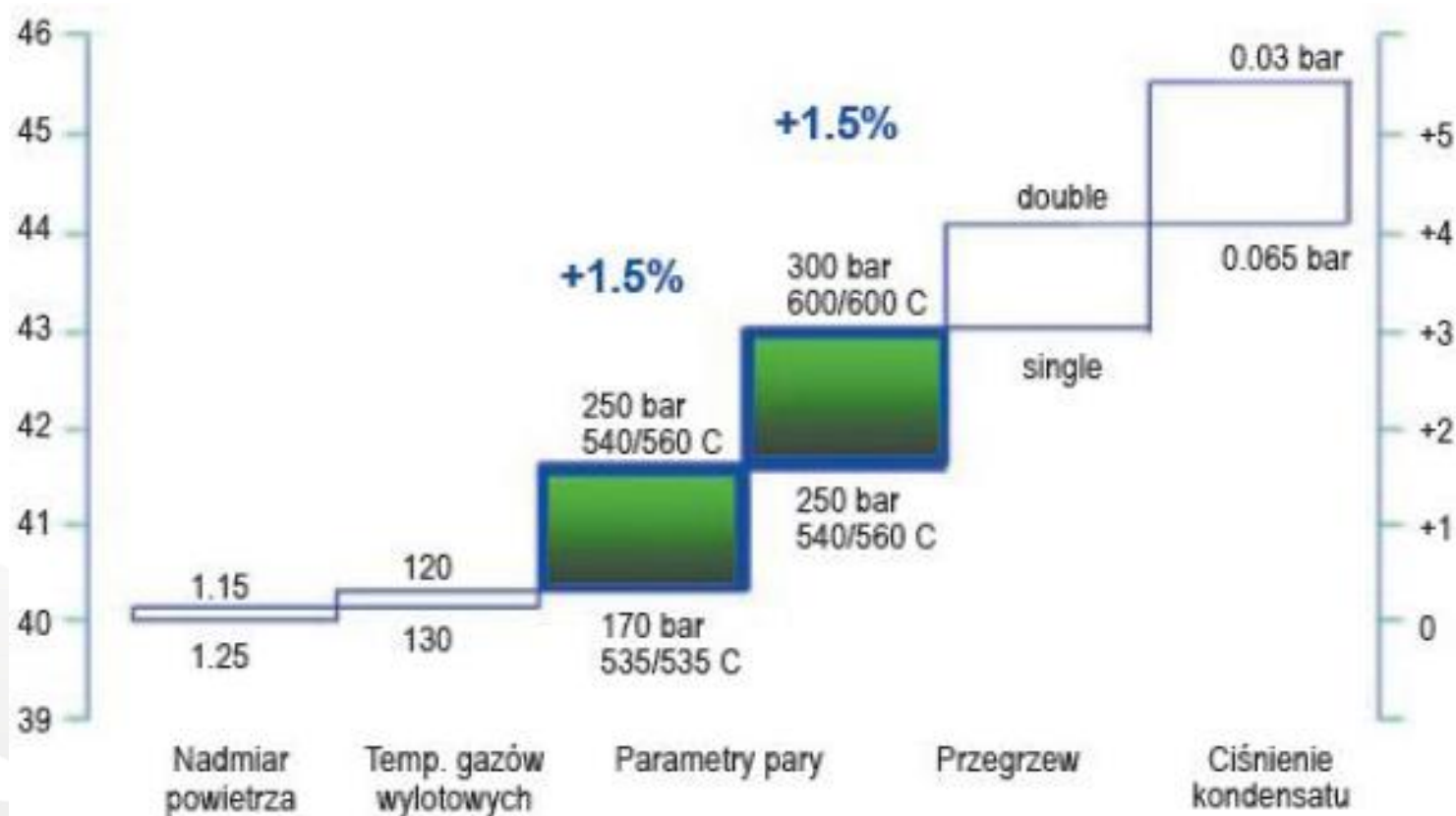


Sposoby zwiększenia sprawności elektrowni konwencjonalnych

1. Podnoszenie temperatury i ciśnienia pary świeżej, dopływającej do turbiny.
2. Międzystopniowe (pojedyncze lub dwukrotne) przegrzewanie pary.
3. Regeneracyjne podgrzewanie wody zasilającej.
4. Obniżanie parametrów wylotowych pary – ciśnienia w skraplaczu.
5. Zwiększenie sprawności kotła.
6. Zwiększenie sprawności wewnętrznej turbiny.
7. Skojarzenie wytwarzania energii elektrycznej i ciepła.

Wzrost kogeneracji = Wzrost efektywności wykorzystania energii pierwotnej





- Przyrost temperatury pary świeżej o 20K powoduje wzrost sprawności obiegu o 1%.
- Przyrost ciśnienia o 5MPa to ok. 1% przyrostu sprawności obiegu. Wg Biuletyn ProNovum 2014

Inne czynniki wpływające na sprawność elektrowni:

1. Czas wykorzystania mocy zainstalowanej (praca z częstymi odstawieniami i rozruchami lub przy niskim obciążeniu pogarsza sprawność K i T)
2. Jakość układów automatyki układów obsługi (personel elektrowni)
3. Warunki atmosferyczne (temperatura powietrza, stan wód, wilgotność)
4. Dotrzymanie optymalnych punktów pracy,
5. Zmianę sposobu regulacji oraz zastąpienie wybranych niektórych urządzeń pomocniczych na sprawniejsze i nowocześniejsze.

Uzyskiwany jest w ten sposób wzrost sprawności bloku energetycznego (netto) wynikający z ograniczenia zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne.

Zastosowanie napędów pomp i wentylatorów o regulowanej prędkości obrotowej, poprawa warunków pracy urządzeń i precyzyjny dobór parametrów znamionowych urządzeń.

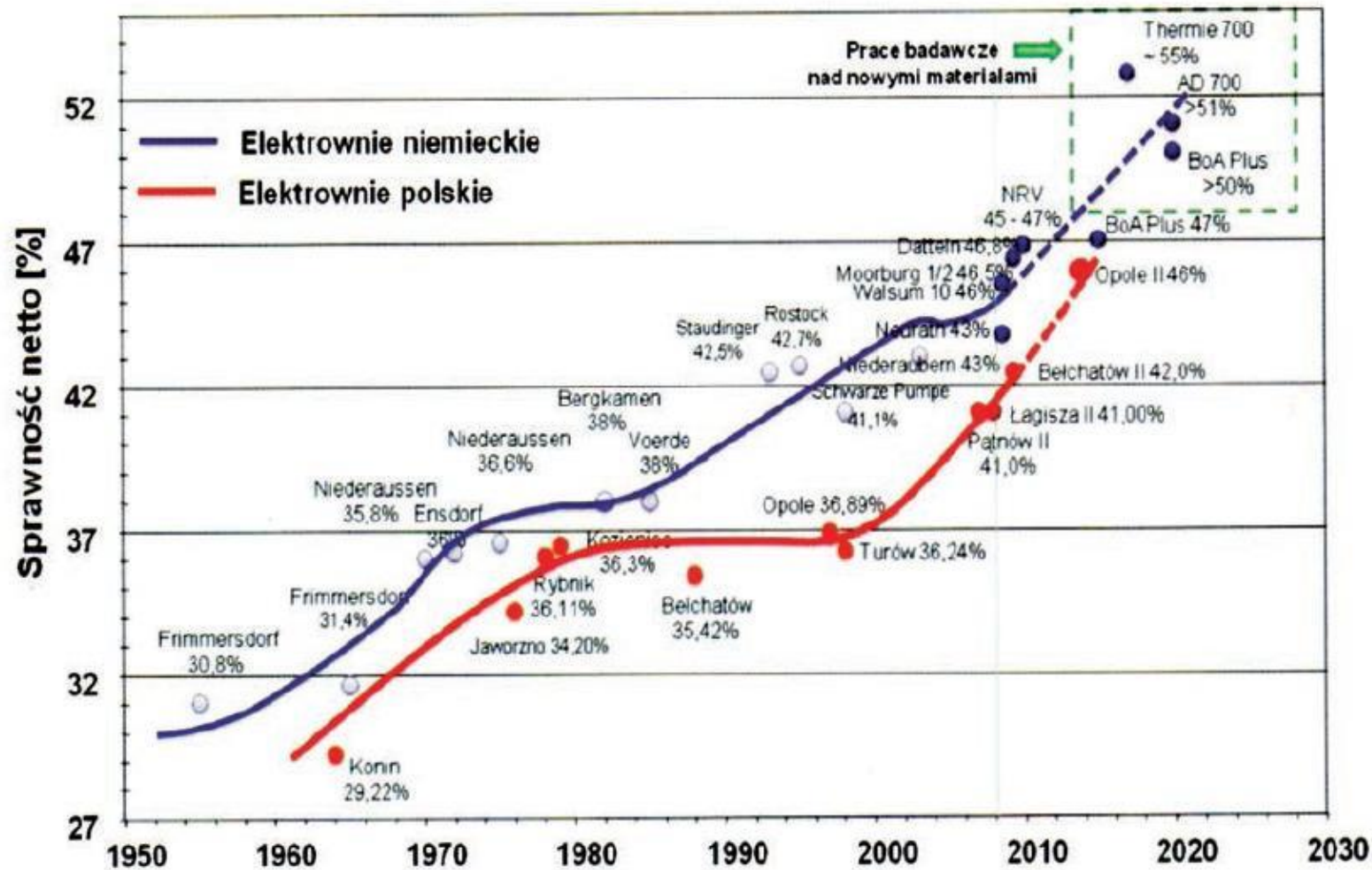
TAURON Wytwarzanie

Podstawowe parametry jednostek wytwórczych

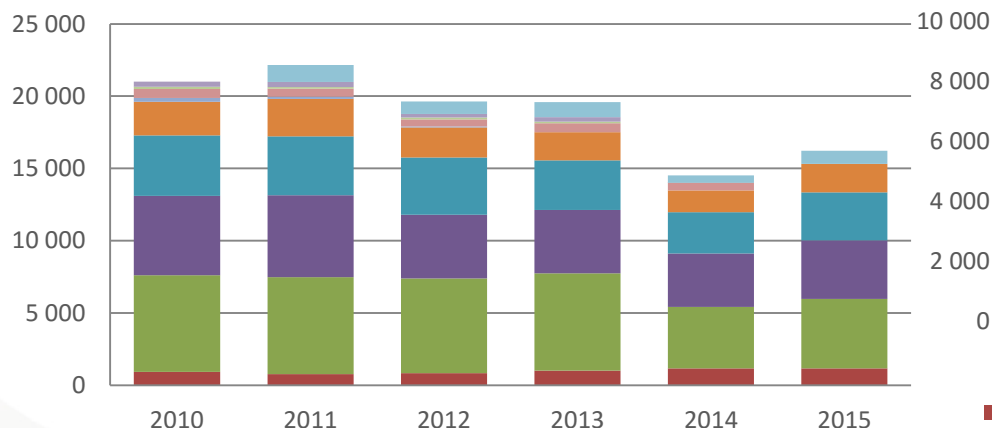
TAURON Wytwarzanie SA	Moc zainstalowana [MW]	Sprawność produkcji en. elektrycznej [%]	Parametry termodynamiczne bloków			
			Ciśnienie pary świeżej/wtórnej [MPa]	Temperatura pary świeżej/wtórnej	Wydajność nominalna [t/h]	Ciśnienie w skraplaczu [kPa]
Jaworzno II	190	35,9%				
JA II blok 1 [JW2 1-01]	50	27,9%	10,1	510	230	5,5
JA II blok 2 [JW2 1-02]	70	39,8%	13,7	540	260	5,6
JA II blok 3 [JW2 1-03]	70	38,9%	13,7	540	260	5,5
Jaworzno III	1345	37,1%				
JA III blok 1 [JW3 2-01]	225	36,4%	13,8/2,3	540/540	650	4,6
JA III blok 2 [JW3 2-02]	225	37,3%	13,8/2,3	540/540	650	4,6
JA III blok 3 [JW3 1-03]	225	37,0%	13,8/2,3	540/540	650	4,6
JA III blok 4 [JW3 2-04]	225	37,5%	13,8/2,3	540/540	650	4,6
JA III blok 5 [JW3 2-05]	220	36,0%	13,8/2,3	540/540	650	4,6
JA III blok 6 [JW3 2-06]	225	37,5%	13,8/2,3	540/540	650	4,6
Łaziska	1155	36,1%				
ŁZ blok 1 [ŁZA 21-01]	125	33,9%	13,3/2,7	540/540	380	5,4
ŁZ blok 2 [ŁZA 21-02]	125	34,0%	13,3/2,7	540/540	380	5,2
ŁZ blok 9 [ŁZA 31-09]	230	37,2%	13,6/2,9	540/540	650	4,5
ŁZ blok 10 [ŁZA 31-10]	225	36,9%	13,6/2,9	540/540	650	4,5
ŁZ blok 11 [ŁZA 32-11]	225	36,8%	13,6/2,9	540/540	650	4,5
ŁZ blok 12 [ŁZA 32-12]	225	36,7%	13,6/2,9	540/540	650	4,5
Łagisza	820	41,1%				
ŁG blok 5 [ŁGA 1-05]	120	31,8%	13,2/2,7	540/540	380	5,6
ŁG blok 6 [ŁGA 2-06]	120	36,4%	13,2/2,7	540/540	380	5,6
ŁG blok 7 [ŁGA 2-07]	120	35,5%	13,2/2,7	540/540	380	5,6
ŁG blok 10 [ŁGA 4-10]	460	44,1%	28,2/5,1	563/580	1 300	4,2
Siersza	666	38,8%				
SI blok 1 [SIA 1-01]	153	39,8%	16/3,4	560/560	425	5,2
SI blok 2 [SIA 1-02]	153	40,1%	16/3,4	560/560	425	5,2
SI blok 3 [SIA 1-03]	120	34,0%	13,2/2,7	540/540	383	6,3
SI blok 5 [SIA 2-05]	120	33,4%	13,2/2,7	540/541	380	6,3
SI blok 6 [SIA 1-06]	120	33,7%	13,2/2,7	540/542	392	6,3
Stalowa Wola	330	31,7%				
SW blok 7 [STW 31-07]	120	32,3%	13,9/2,7	540/544	380	6,5
SW blok 8 [STW 31-08]	120	33,2%	13,9/2,7	540/545	380	6,5
SW blok 5 [STW 21-05]	60	49,3%	9,5	495	120	-
SW blok 6 [STW 21-06]	30	26,8%	9,5	495	120	6,8

Sprawności urządzeń i przemian energetycznych w klasycznych elektrowniach ciepłych kondensacyjnych

Sprawności	Wartości osiągnięte w elektrowniach krajowych	Wartości maksymalne osiągnięte w świecie
Kocioł parowy	0,70-0,94	0,945
Rurociągi	0,98-0,99	0,995
Teoretyczna obiegu	0,37-0,44	0,55
Wewnętrzna turbiny	0,70-0,87	0,92
Mechaniczna turbiny	0,96-0,98	0,99
Elektryczna generatora	0,95-0,98	0,99
Całkowita brutto	0,34-0,44	0,46

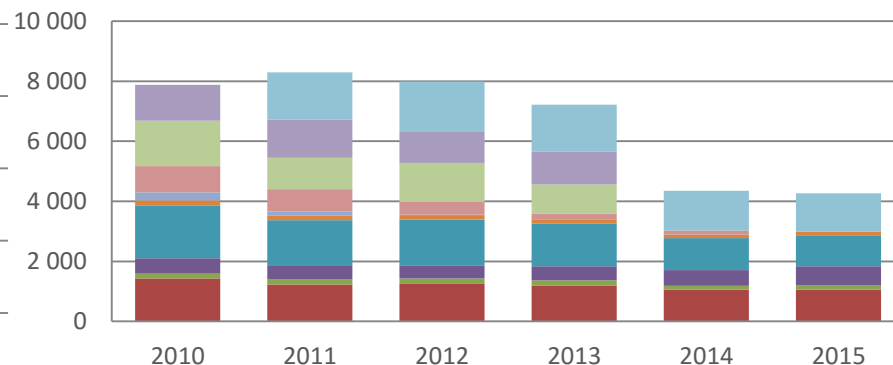


Produkcja energii elektrycznej brutto [GWh]



- El. Jaworzno II
- El. Łagisza
- El. Blachownia
- El. Stalowa Wola
- El. Jaworzno III
- El. Siersza
- ZEC Bielsko-Biała I
- El. Łaziska
- El. Halemba
- ZEC Bielsko-Biała II

Produkcja ciepła [TJ]



- El. Jaworzno II
- El. Łagisza
- El. Blachownia
- El. Stalowa Wola
- El. Jaworzno III
- El. Siersza
- ZEC Bielsko-Biała I
- El. Łaziska
- El. Halemba
- ZEC Bielsko-Biała II

Tauron Wytwarzanie S.A.

Produkcja energii elektrycznej brutto [GWh]

Produkcja ciepła [TJ]

2010

2011

2012

2013

2014

2015

21 519

22 983

20 494

19 604

14 518

16 222

10 716

10 931

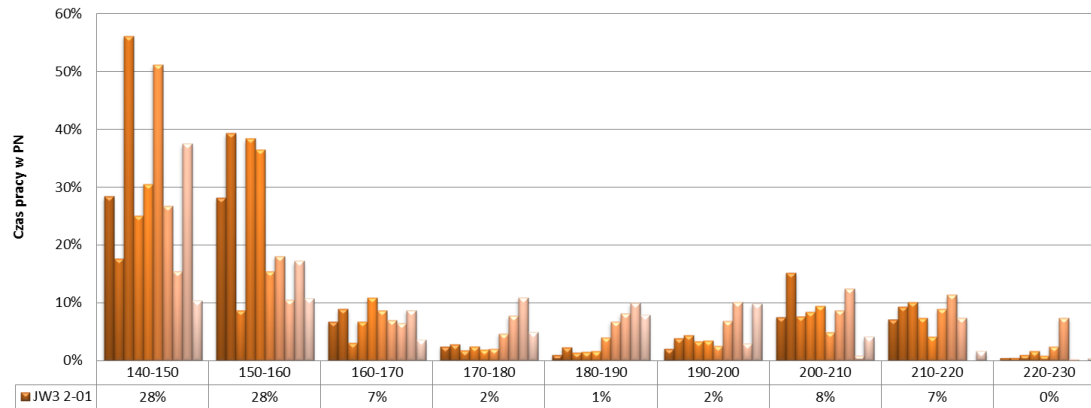
11 050

7 235

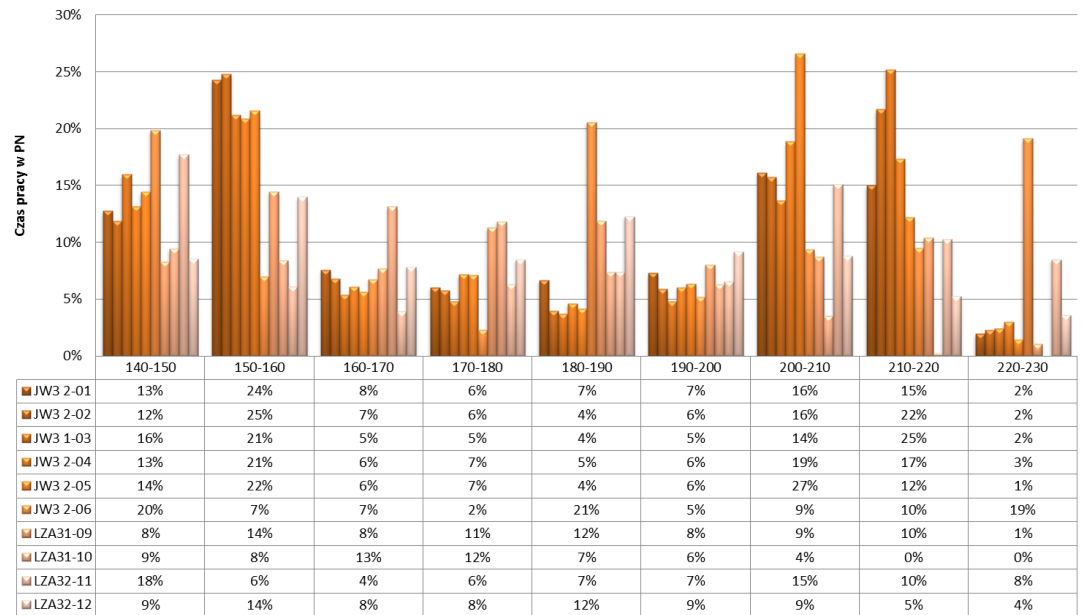
4 357

4 269

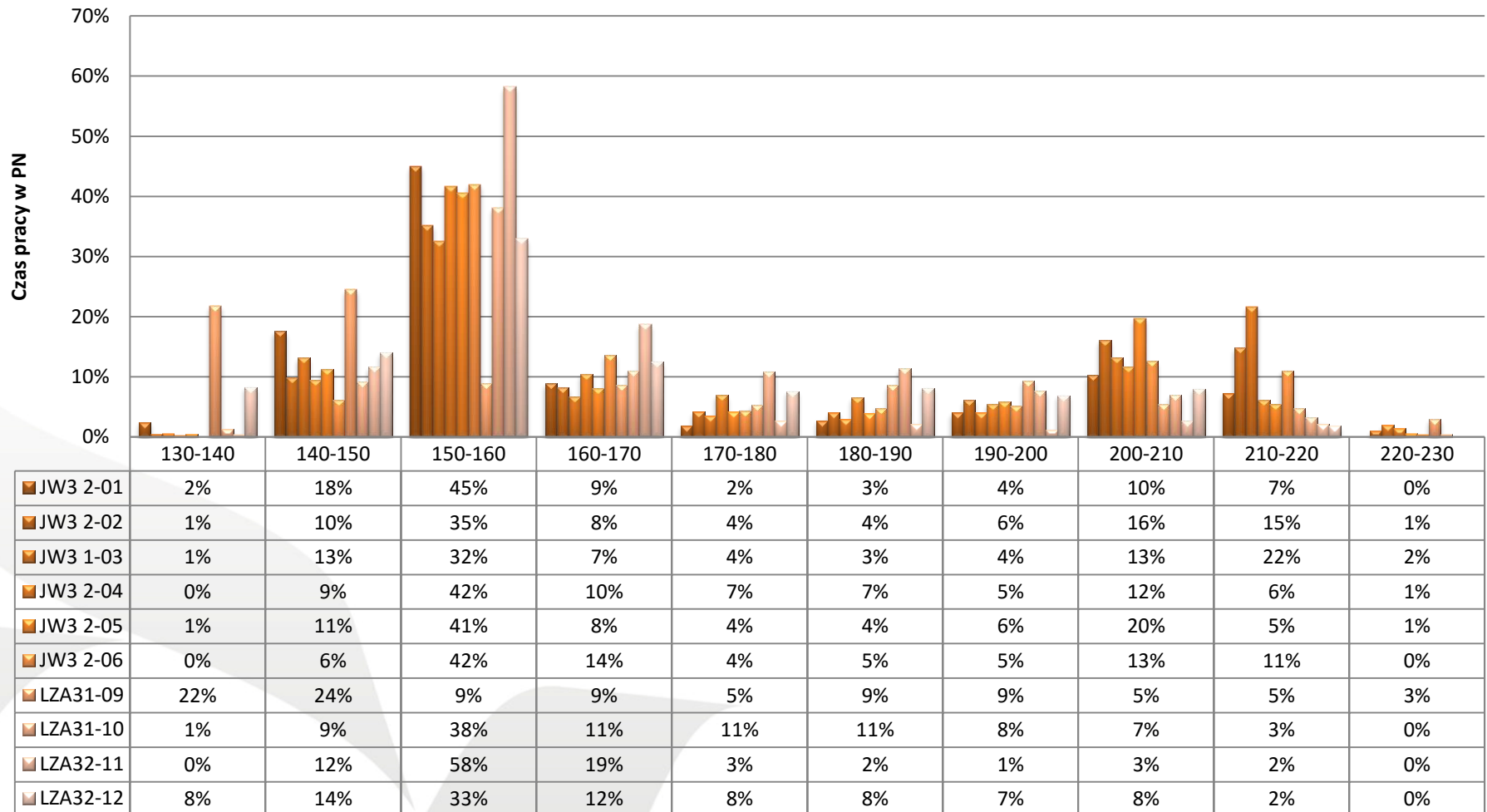
Obciążenia bloków 200 MW w pracy normalnej w regulacji - PN - 2014



Obciążenia bloków 200 MW w pracy normalnej w regulacji - PN - 2013

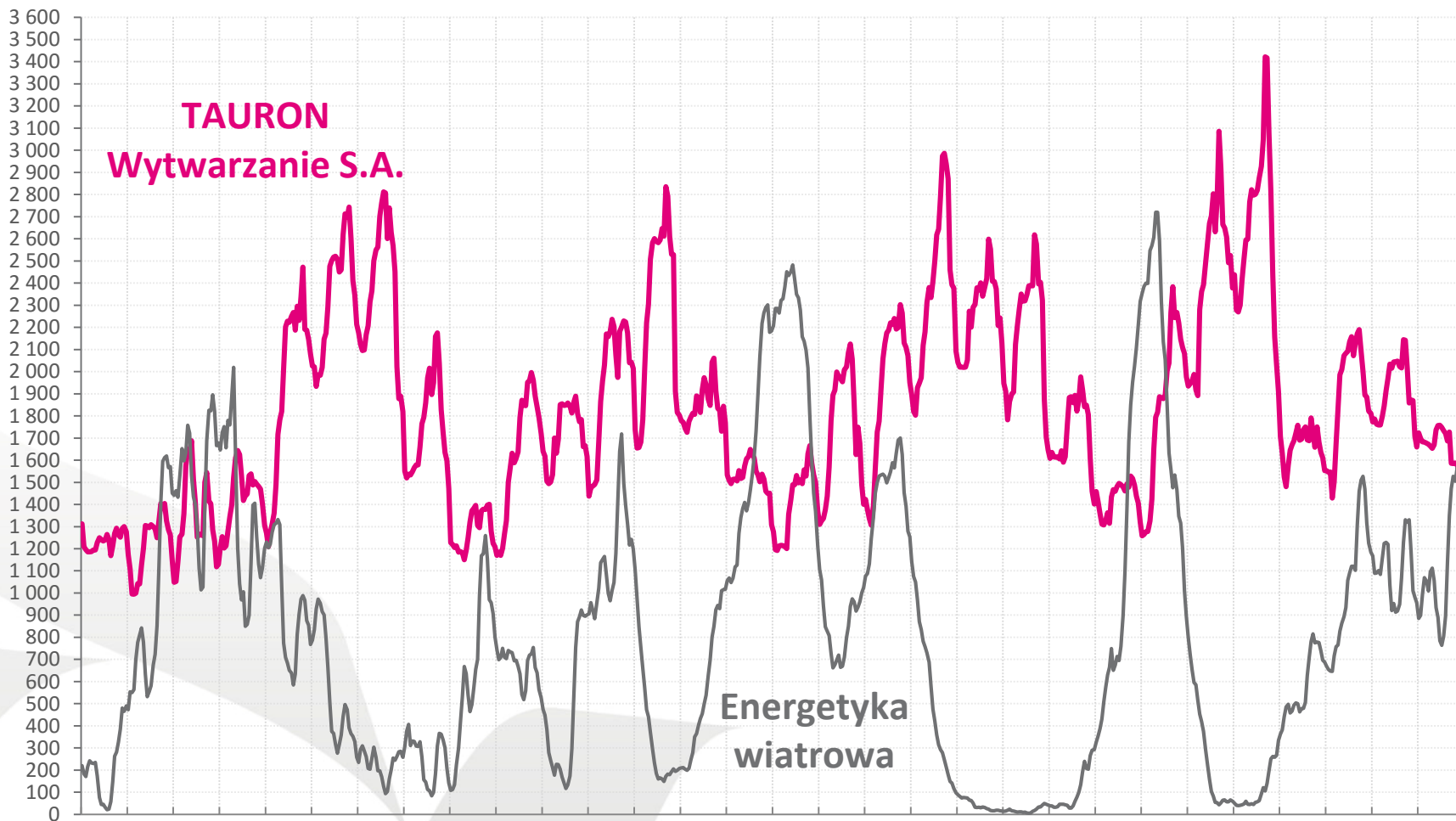


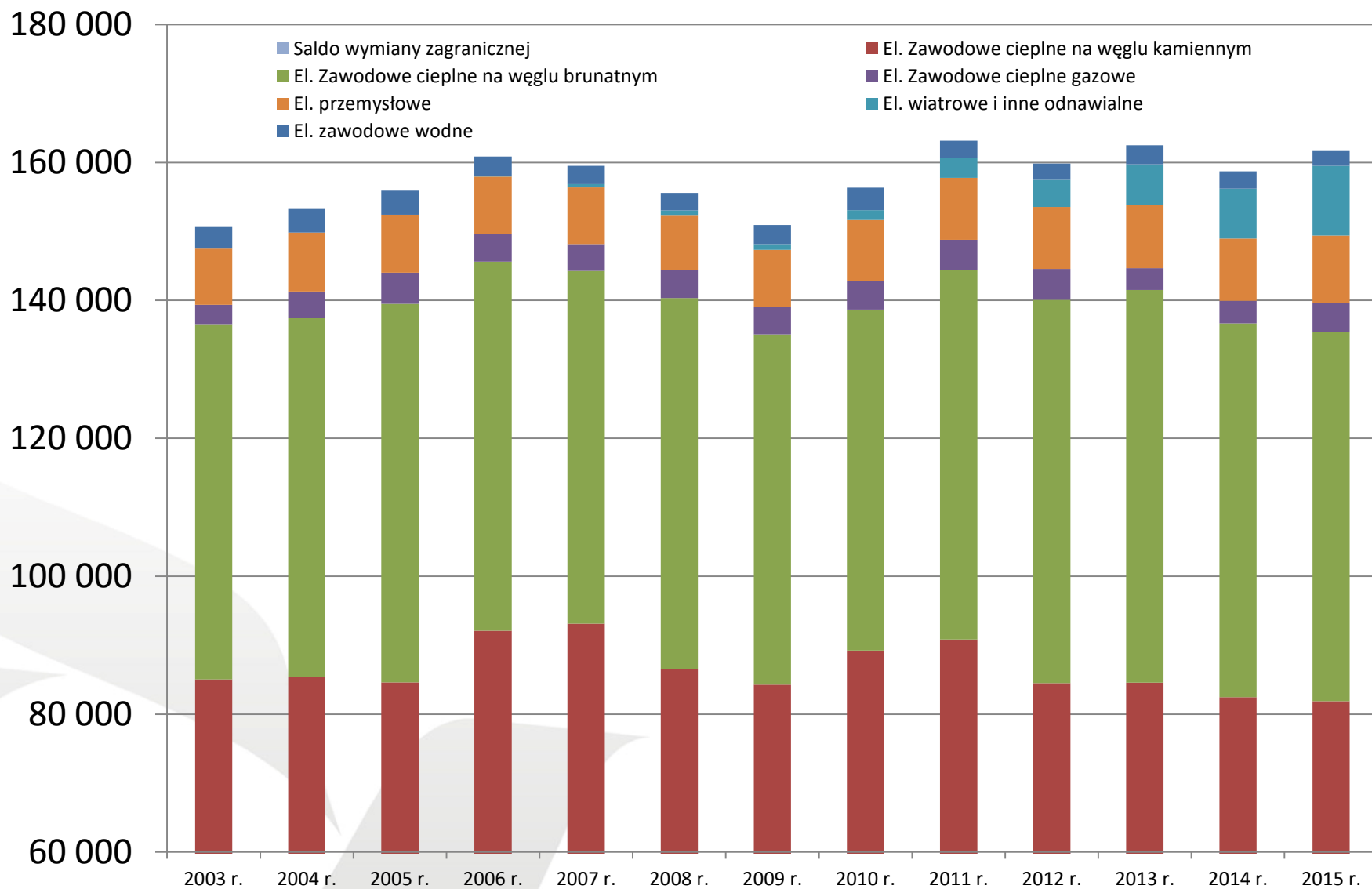
Obciążenia bloków 200 MW w pracy normalnej w regulacji – PN - 2015

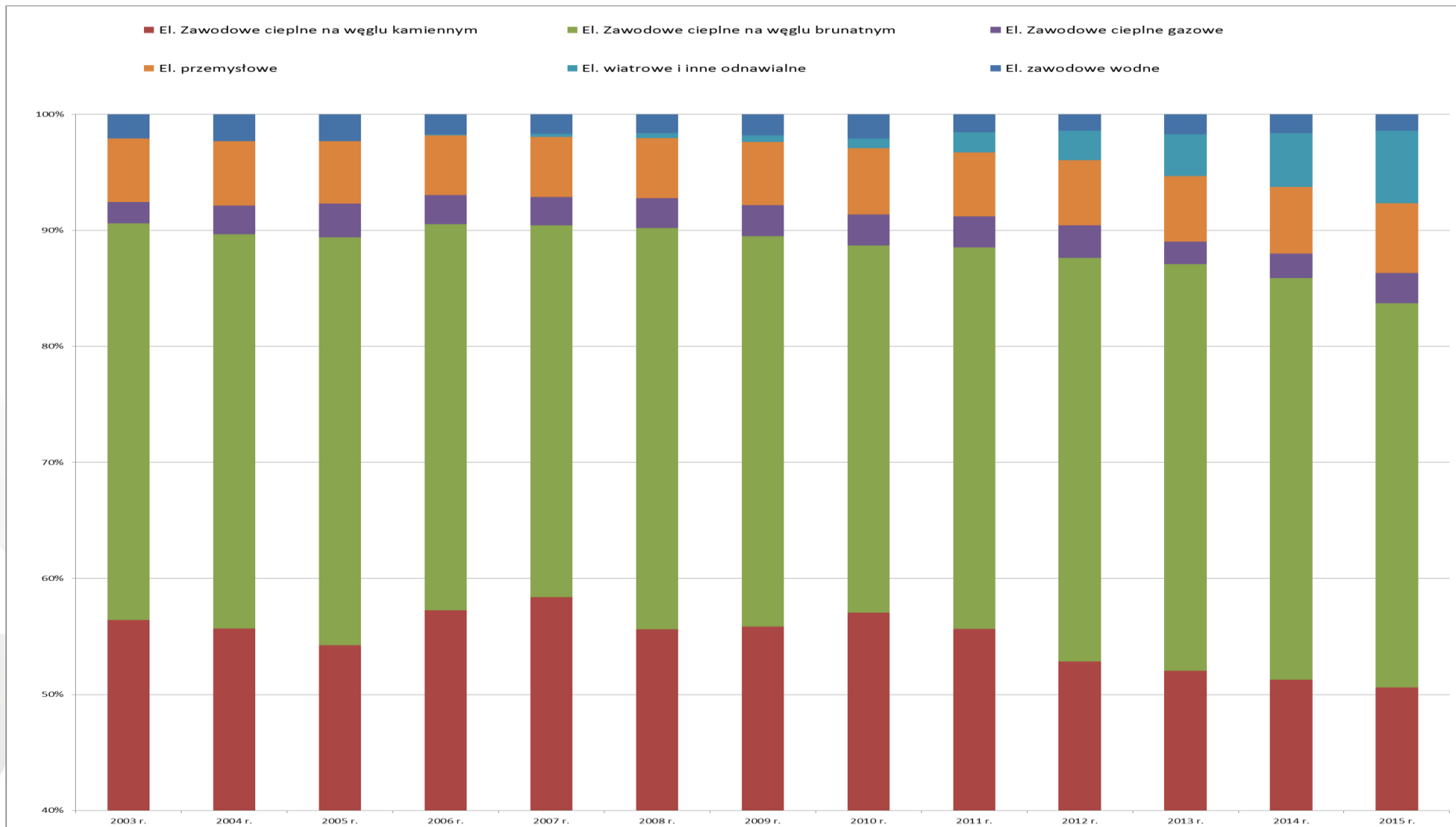


TAURON Wytwarzanie

Obciążenie jednostek wytwórczych TW SA oraz generacja ze źródeł wiatrowych [MW]







Moc termiczna źródła MWt	IED [mg/Nm ³]	BAT [mg/Nm ³]	
		średnioroczny	średniodzienny
Standardy dla SO₂ dla paliw stałych			
50-100	400	150-360	170-400
100-225	250	95-200	135-250
225-300			
300-500	200	10-130 PC	25-205 PC
>500		20-180 CFB	50-220 CFB
Standardy dla NO_x dla paliw stałych			
50-100	300	100-270	165-330
100-300	200	100-180	155-210
300-500		65-150 PC	85-200 PC
>500		85-175 CFB	140-220 CFB
Standardy dla pyłu dla paliw stałych			
50-100	30	2-18	4-28
100-300	25	2-14	4-25
300-500	20	2-12	3-20
500-1000			
>1000		2-8	3-14

Źródła istniejące IED - instalacje, które otrzymały pozwolenie lub złożyły wniosek przed 7.01.2013r. i zostały uruchomione nie później niż 7.01.2014r.

Źródła istniejące BAT - instalacje, które uzyskały pozwolenie zintegrowane przed publikacją Konkluzji BAT.

KARY

Zmieniono w stosunku do obecnej ustawy zapisy dot. kar pieniężnych w zakresie:

- niedopełnienia obowiązku uzyskania i umorzenia świadectw (wg. art. 9 ust.1)
- nieprzedstawienia w wyznaczonym terminie dokumentów (wg. art.11 ust.1)
- niezawiadomienia Prezesa URE o zakończeniu przedsięwzięcia (wg. art. 17 ust. 1)
Art. 29 określa karę do poziomu 10% przychodów za poprzedni rok, a w przypadku nie dopełnienia obowiązku z tytułu wydania większej ilości świadectw w stosunku do wykazanej karę określa się w wysokości 3 000 000 zł.

WNIOSKI:

- Wzrost zapotrzebowania na białe certyfikaty;
- **Konieczność pozyskania z rynku brakujących certyfikatów na potrzeby umorzenia dla energii sprzedanej odbiorcy końcowemu;**
- Możliwość pozyskania alternatywnych środków (w stosunku do pożyczek niskooprocentowanych z NFOŚ) na realizację poprawy efektywności poprzez system białych certyfikatów;
- **Możliwość realizacji poprawy efektywności na urządzeniach i instalacjach energetycznych w zależności od szczegółowych regulacji rozporządzenia MG;**
- **Konieczność wykonywania audytów energetycznych;**
- Możliwość rozliczenia z realizacji poprawy efektywności do uzyskanych efektów;
- **Zmniejszenie ryzyka kar za nieosiągnięte wskaźniki poprawy efektywności;**
- Konieczność szczegółowych analiz kosztów i korzyści budowy nowych jednostek lub modernizacji istniejących;

Dziękuję za uwagę

