

Rynki energii elektrycznej

Wykład 2

Polski system elektroenergetyczny

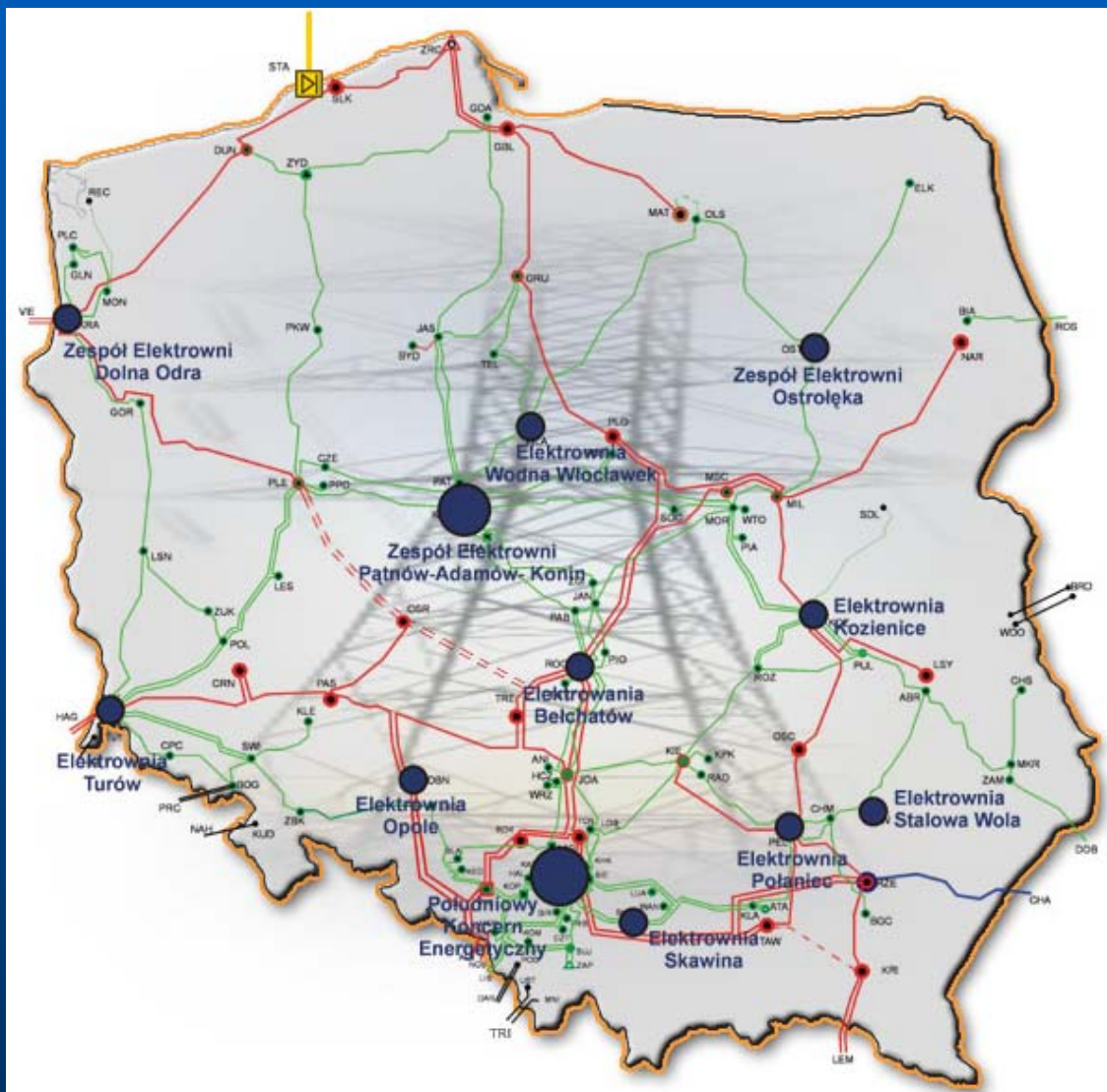
Profesor dr hab. inż. Władysław Mielczarski

Instytut Elektroenergetyki, Politechnika Łódzka

Zagadnienia wykładu

- **Polski system przesyłowy**
- **Elektrownie systemowe i ich moce zainstalowane**
- **Energia produkowana i zużywana**
- **Bilanse energii**
- **Przedsiębiorstwa dystrybucyjne**
- **Koszty wytwarzanie energii elektrycznej**

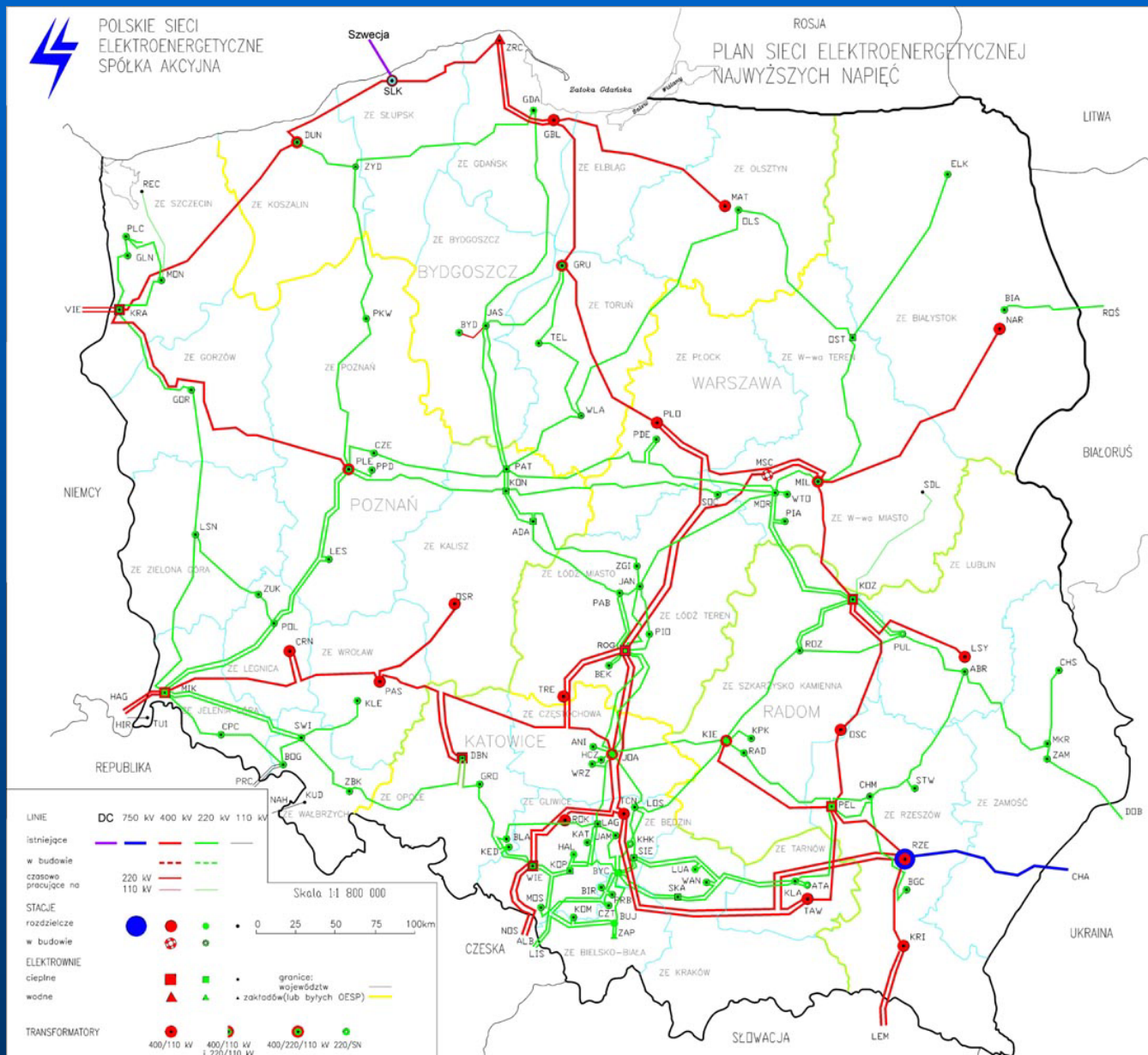
Polski system elektroenergetyczny

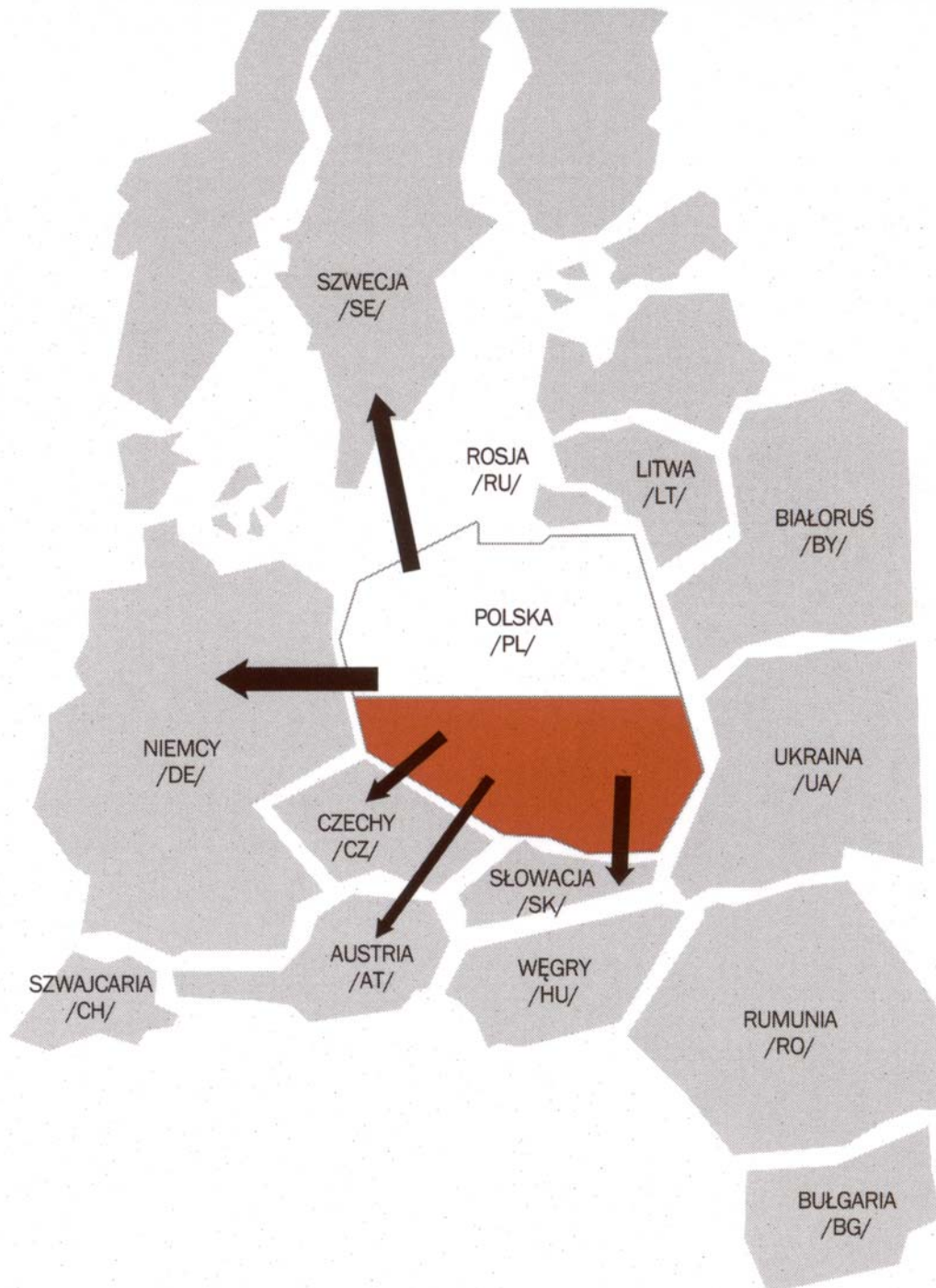




POLSKIE SIECI
ELEKTROENERGETYCZNE
SPÓŁKA AKCYJNA

PLAN SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NAJWYŻSZYCH NAPIĘĆ





Połączenie transgraniczne systemu przesyłowego

Elektrownie systemowe

Elektrownia	Moc zainstalowana	Własność
Bełchatów (BOT)	4340	Państwowa
Opole (BOT)	1490	Państwowa
Turów (BOT)	1703	Państwowa
PKE	3761	Państwowa
Kozienice	2750	Państwowa
PAK	2040	Prywatna
Połaniec	1800	Prywatna
Dolna Odra	1742	Państwowa
Rybnik	1720	Prywatna
Ostrołęka	600	Państwowa
Skawina	440	Prywatna
Stalowa Wola	250	Państwowa
Total	22636	25% s prywatyzowane

Struktura elektroenergetyki w Polsce przed konsolidacją

Wytwarzanie energii elektrycznej

- 16 niezależnych elektrowni systemowych – ponad 80% energii elektrycznej
- 33 niezależne spółki dystrybucyjne
- Operator systemu – PSE S.A.
(system, rynek bilansujący, handel w tym międzynarodowy, wytwarzanie)

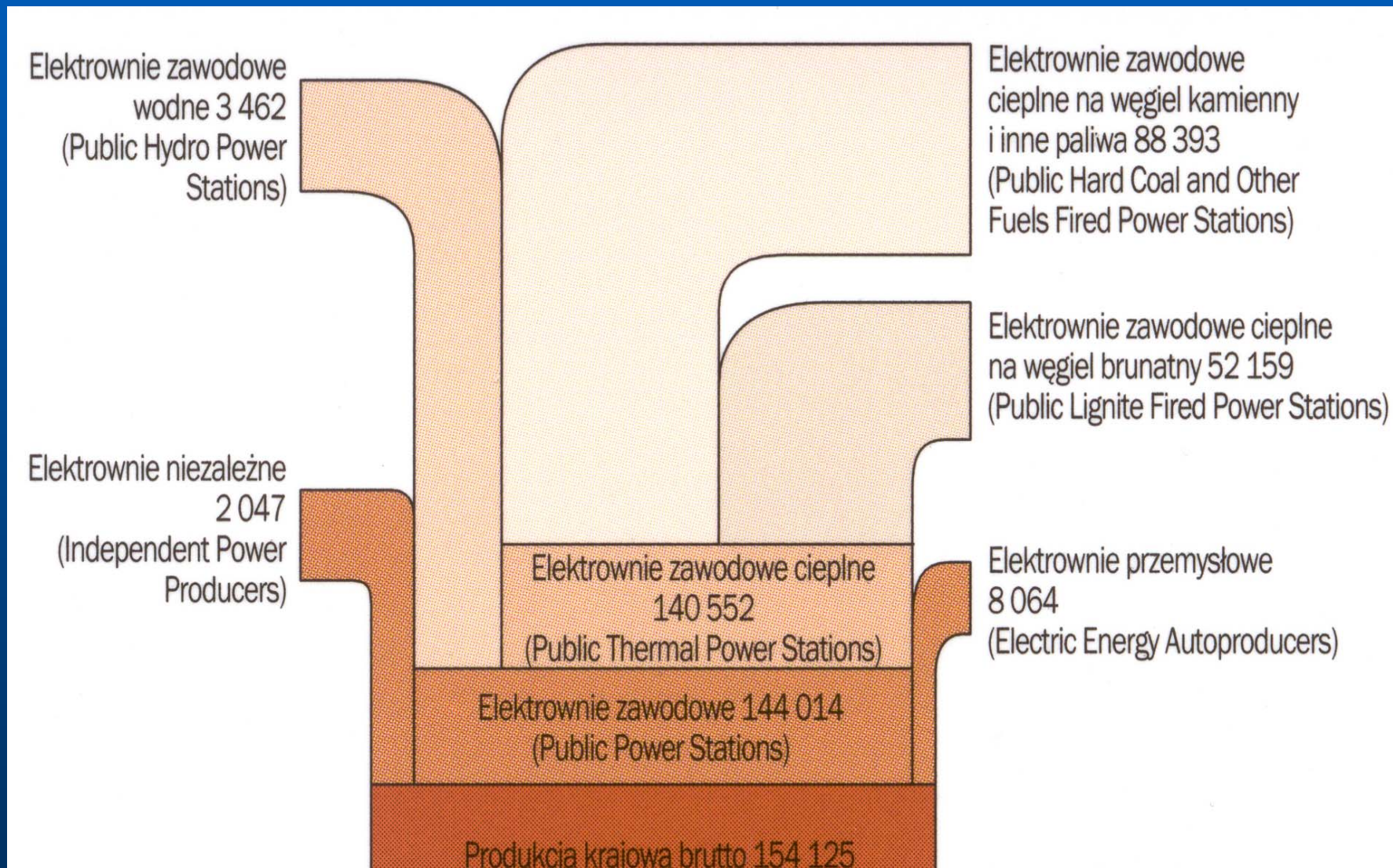
Bilans mocy

Moc	MW	%
Zainstalowana	34 500	100%
Dyspozycyjna	30 000	87%
Max zapotrzebowanie	23 000	66%
Regulacji	4 450	19%
Rezerwy mocy	2 700	12%
Eksport	1 500	6,5%
Rezerwy z eksportem	1 200	5,2%

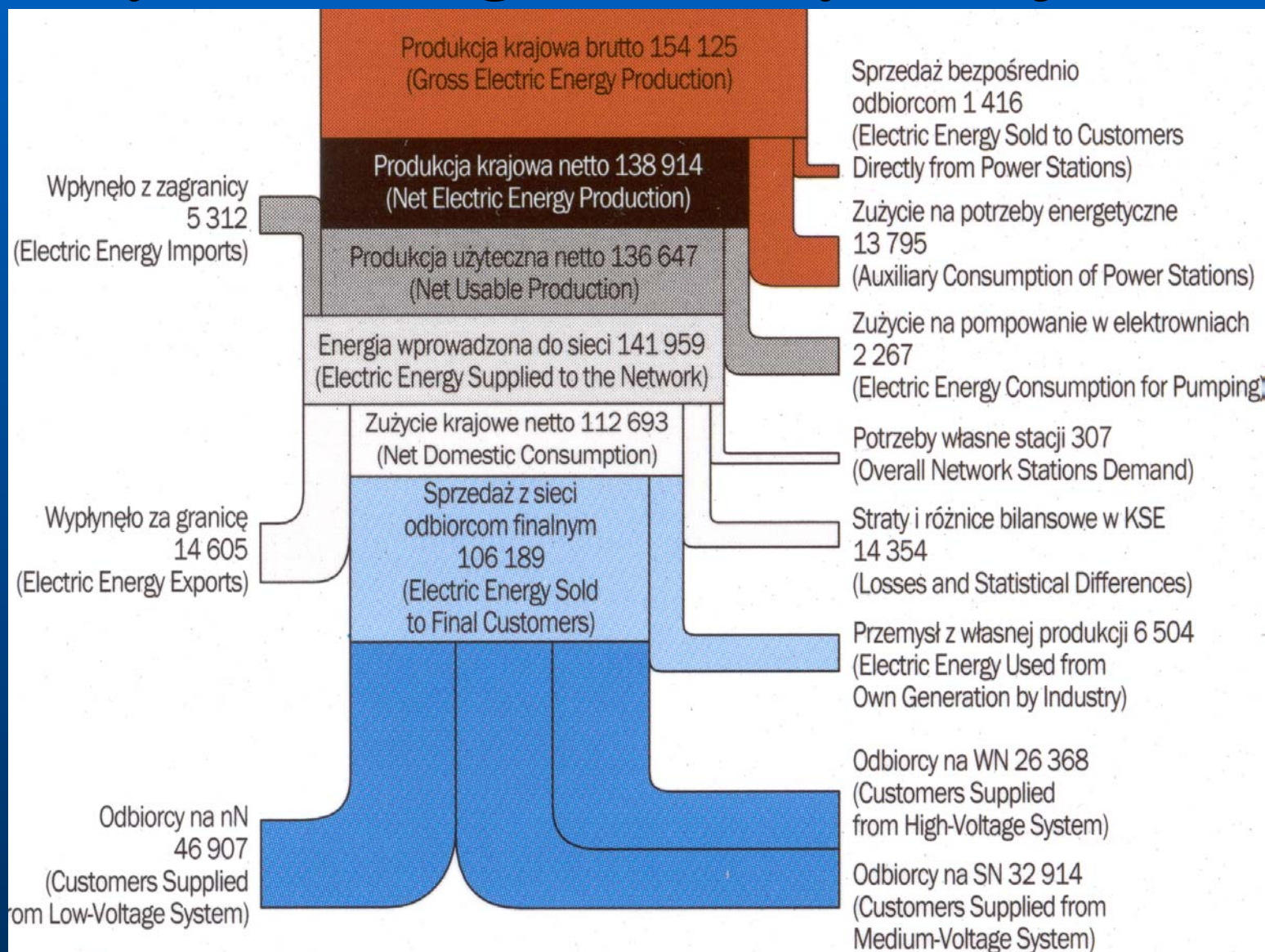
?40%



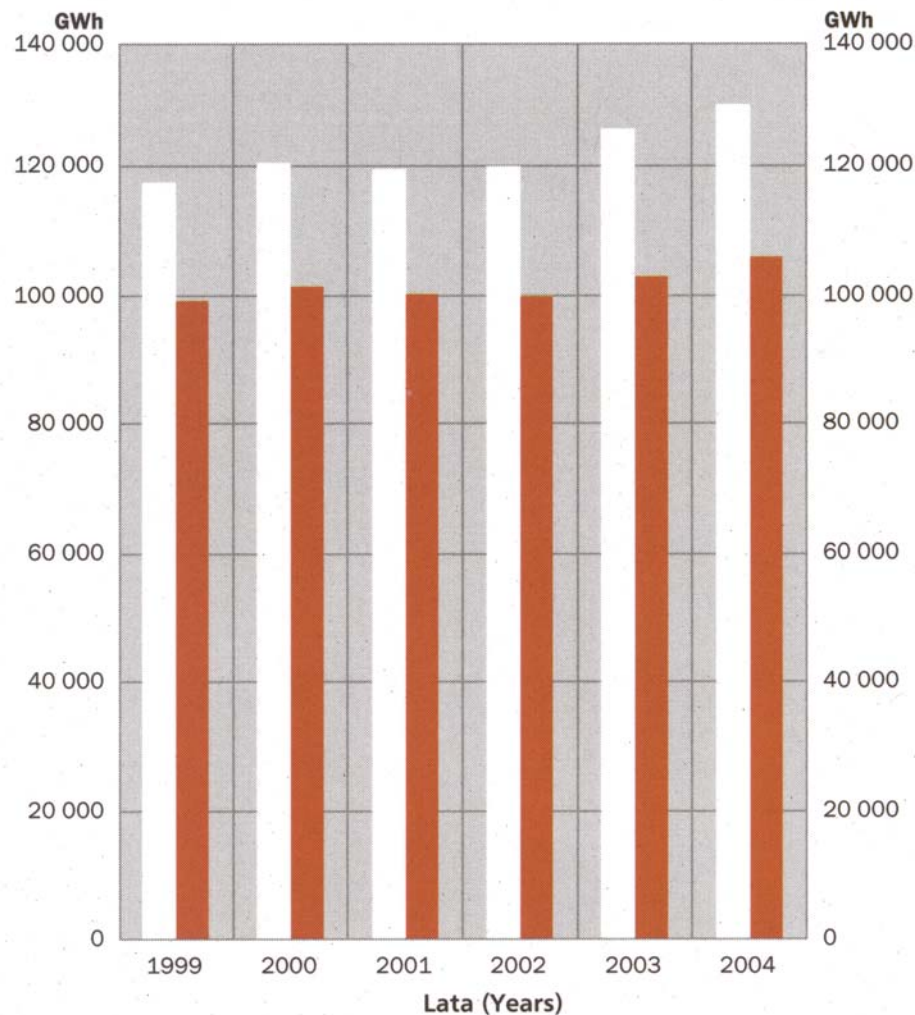
Produkcja energii elektrycznej



Zużycie energii elektrycznej



**Energia elektryczna wprowadzona do sieci i sprzedaż
odbiorcom finalnym w latach 1999 – 2004**
**Electric Energy Supplied to the Network and Sale
to Final Customers in 1999 – 2004**

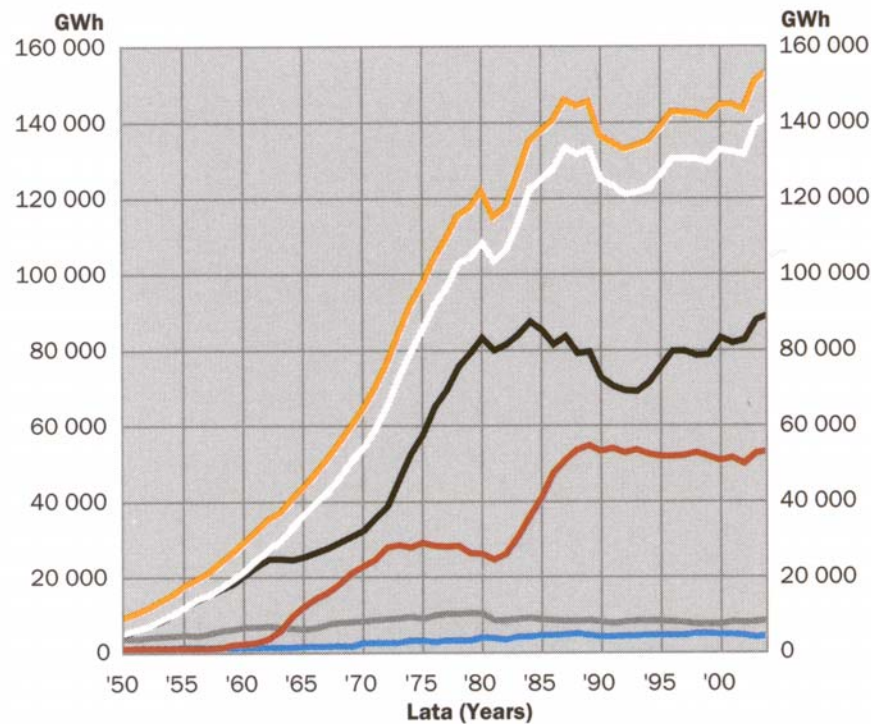
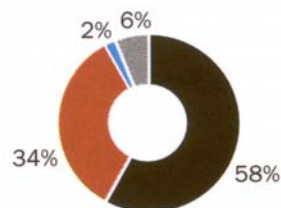


□ Energia elektryczna wprowadzona do sieci przez elektrownie zawodowe ciepłne
(Electric Energy Supplied to the Network from Public Thermal Power Stations)

■ Sprzedaż energii elektrycznej odbiorcom finalnym krajowym
(Sales of Electric Energy to Final Customers)

Produkcja energii elektrycznej Electric Energy Production

Procentowy udział w produkcji
energii elektrycznej w 2004 r.
(% Shares in Production in 2004)

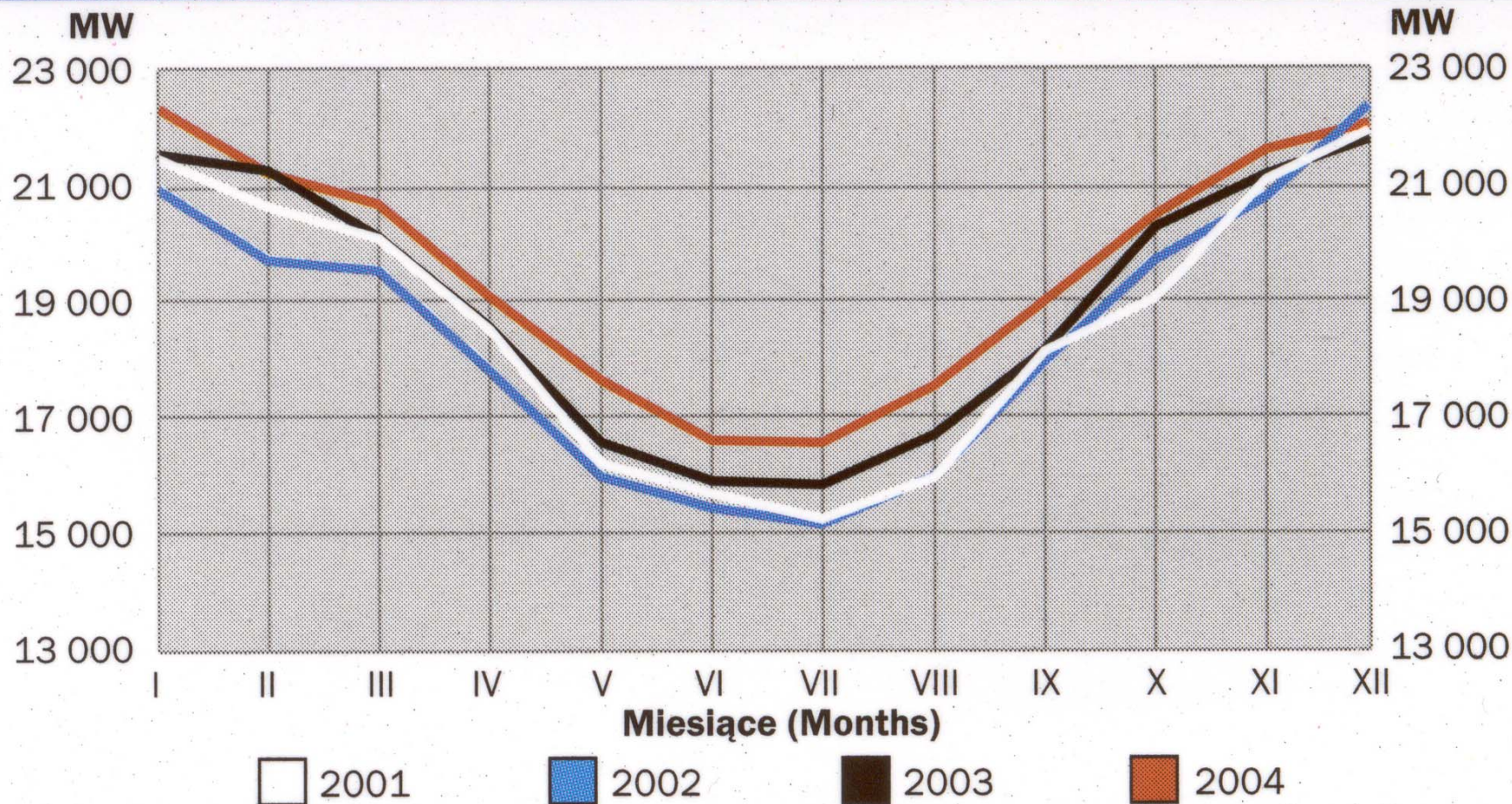


■ Ogółem kraj
(Total National Production)
■ Elektrownie zawodowe ciepne
(Public Thermal Power Stations)
■ Elektrownie na węgiel kamienny
(Public Hard Coal Fired Power Stations)

■ Elektrownie na węgiel brunatny
(Public Lignite Fired Power Stations)
■ Elektrownie przemysłowe
(Electric Energy Autoproducers)
■ Elektrownie wodne
(Public Hydro Power Stations)

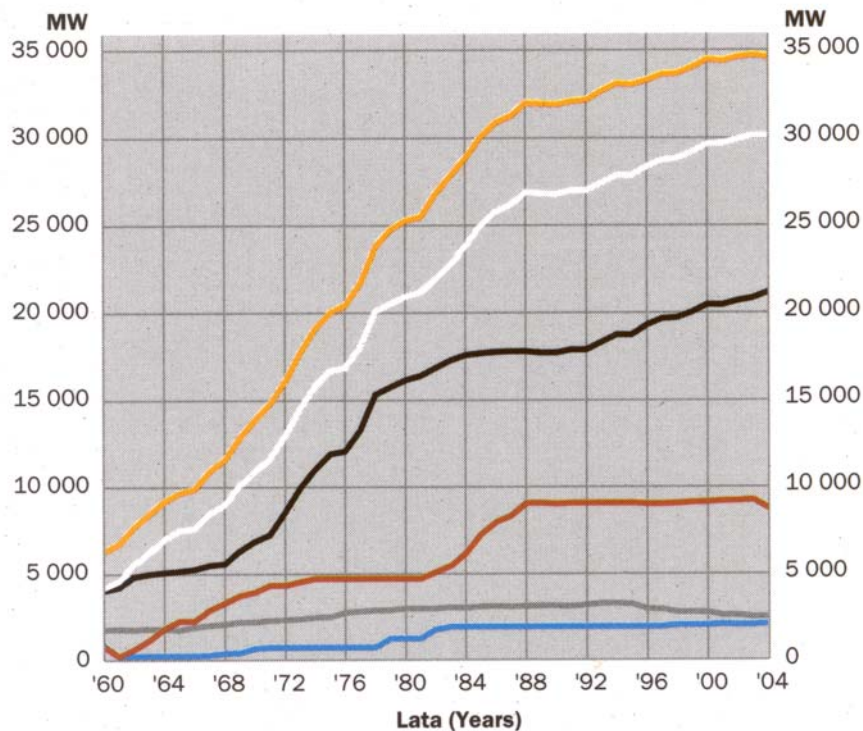
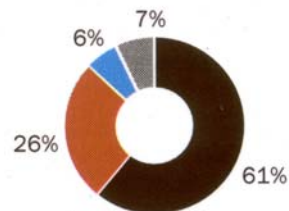
Średnie miesięczne zapotrzebowanie na moc w szczytach wieczornych z dni roboczych w latach 2001 – 2004

Monthly Average Load Profiles for Workday's Evening Peak Demand During the Years 2001 – 2004



Moc zainstalowana Installed Capacity

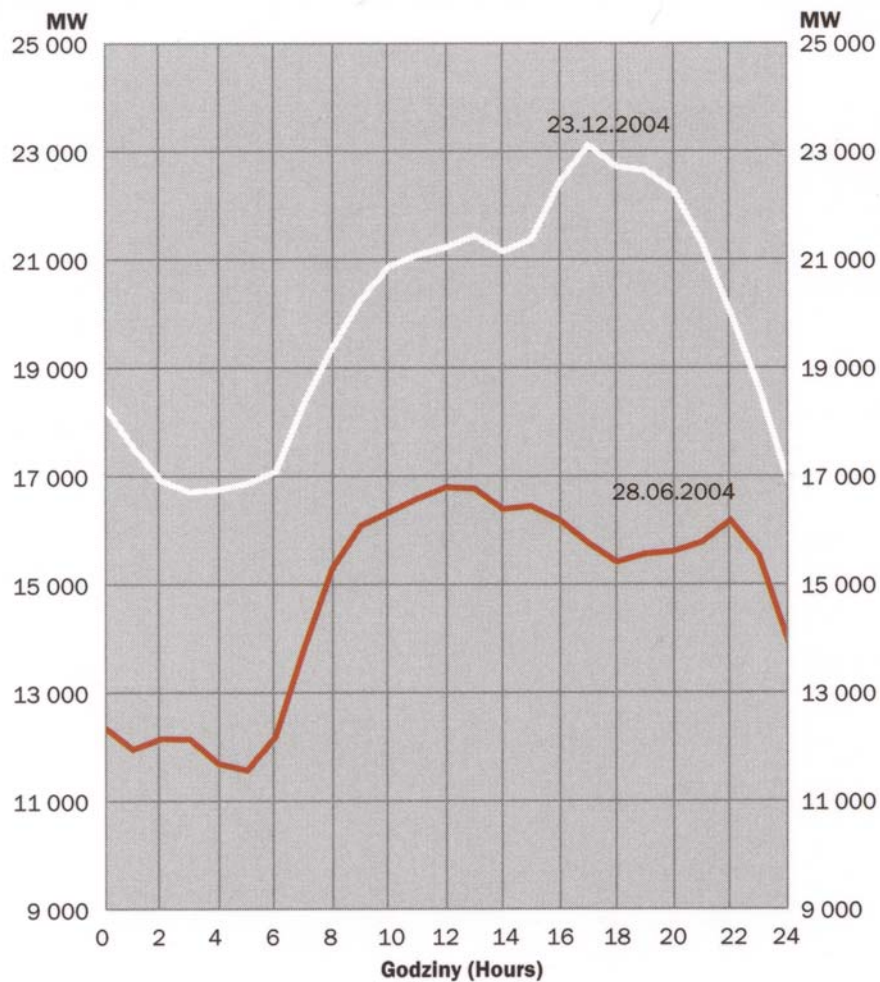
Procentowy udział mocy zainstalowanej
na dzień 31.12.2004 r.
(100%=34 715 MW)
(% Shares in Capacities 31.12.2004)
(100%=34 715 MW)



- Ogółem kraj
(Total Installed Capacity)
- Elektrownie zawodowe ciepne
(Public Thermal Power Stations)
- Elektrownie na węgiel kamienny
(Public Hard Coal Fired Power Stations)
- Elektrownie na węgiel brunatny
(Public Lignite Fired Power Stations)
- Elektrownie przemysłowe
(Electric Energy Autoproducers)
- Elektrownie wodne
(Public Hydro Power Stations)

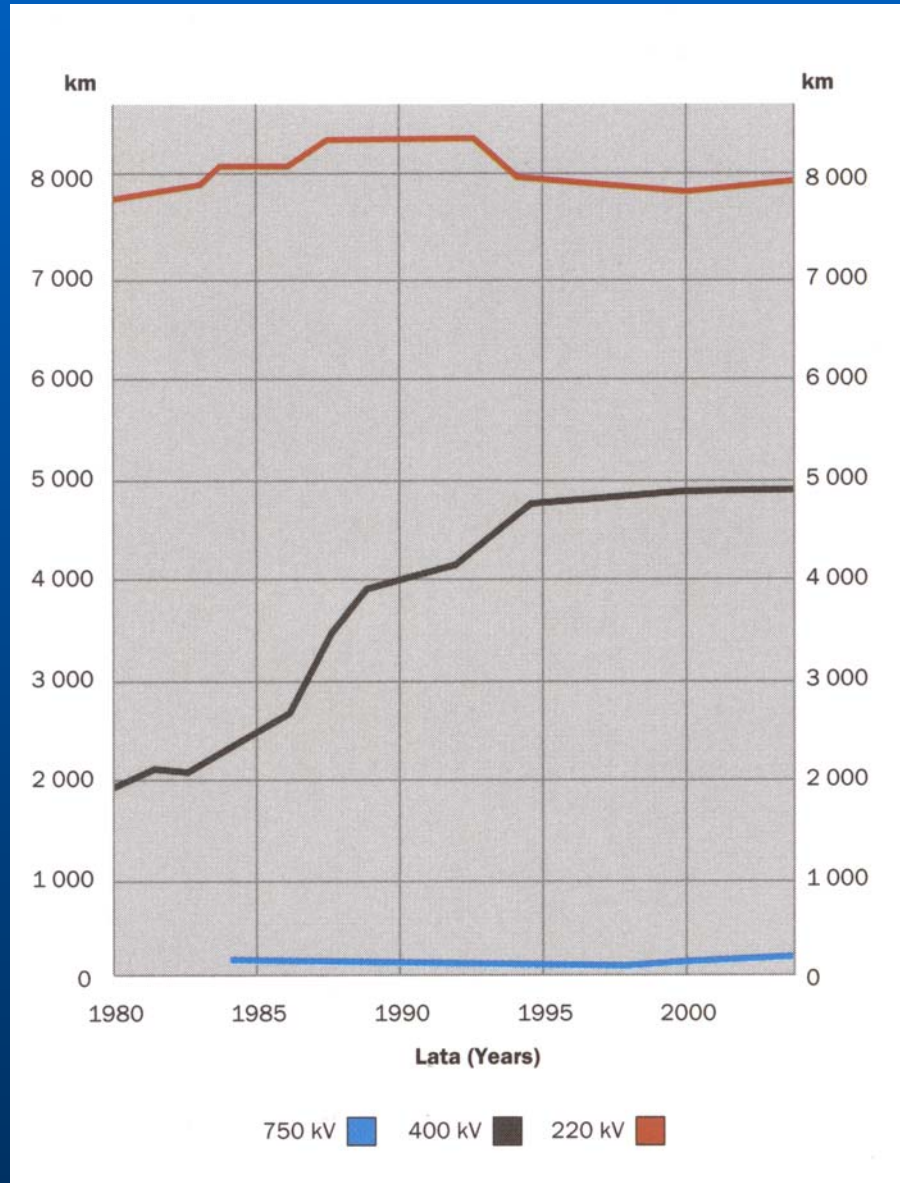
Dobowe zapotrzebowanie na moc dla dnia o maksymalnym minimalnym zapotrzebowaniu w szczycie wieczornym w 2004 r.

Daily Load Profiles for the Days of Maximum and Minimum Evening's Peak Demand in 2004



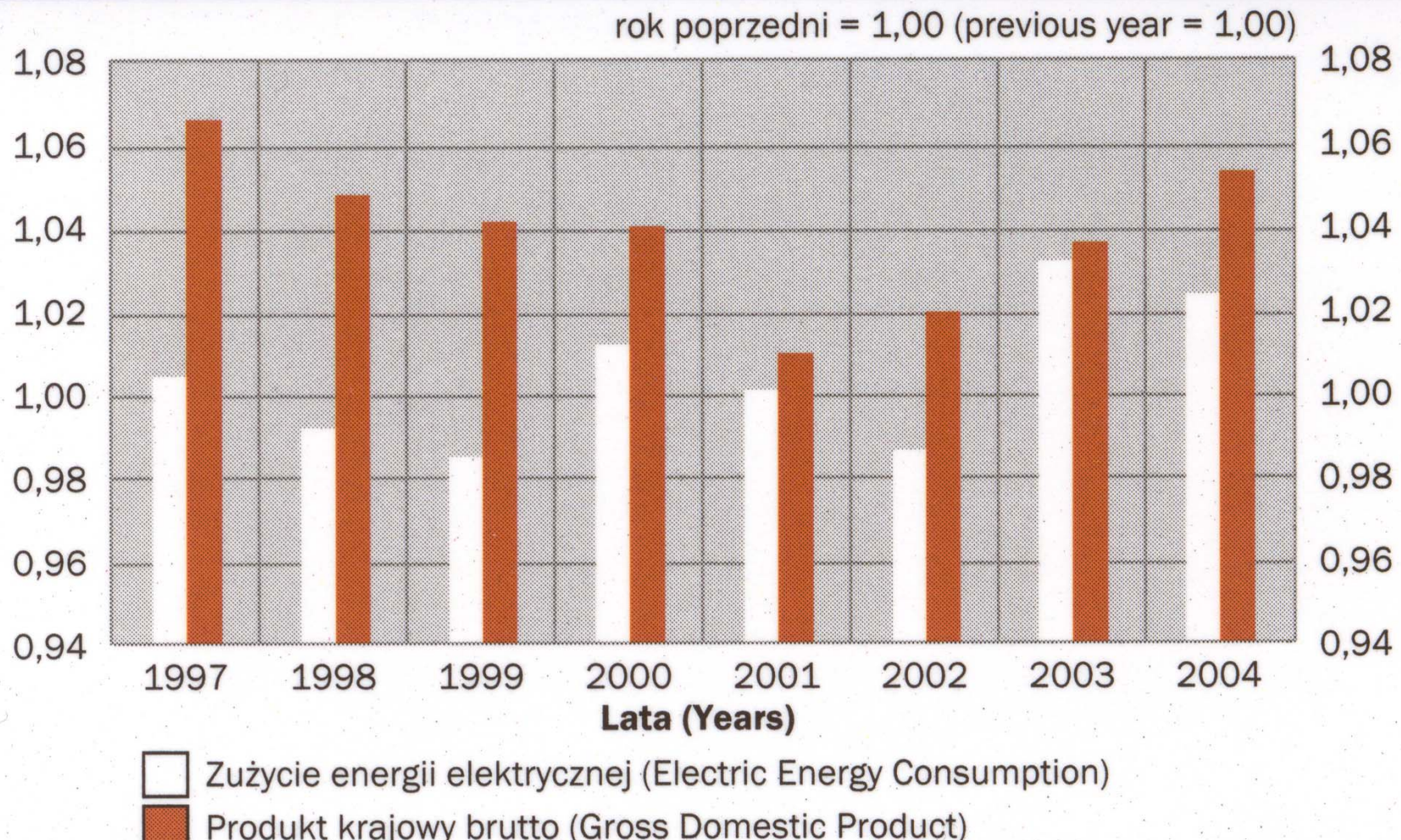
- Zapotrzebowanie maksymalne – 23 108 MW
(Max Peak Demand – 23 108 MW)
- Zapotrzebowanie minimalne – 16 158 MW
(Min Peak Demand – 16 158 MW)

Długość linii przesyłowych

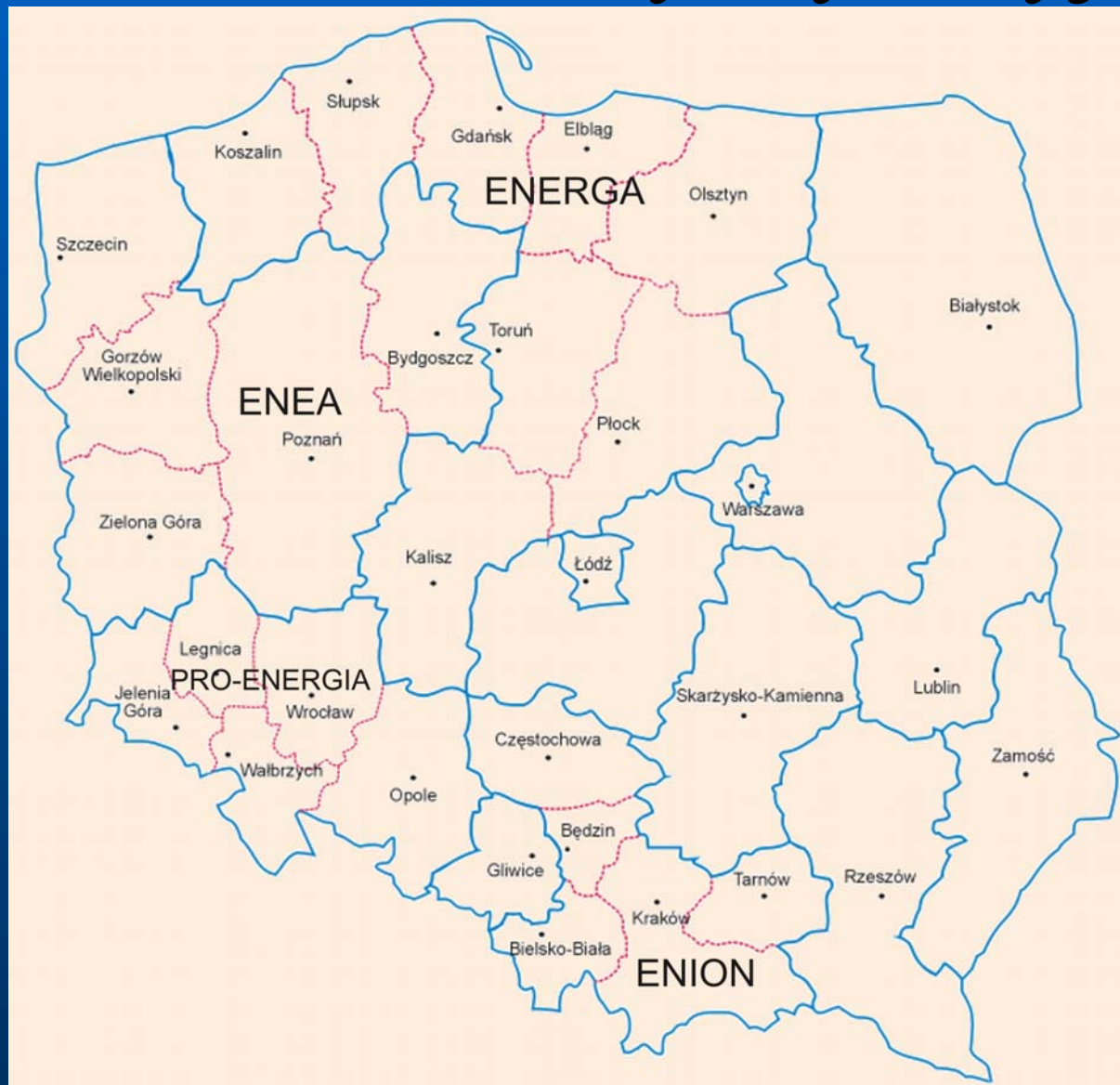


Zużycie energii elektrycznej, produkt krajowy wytworzony brutto w latach 1997 – 2004

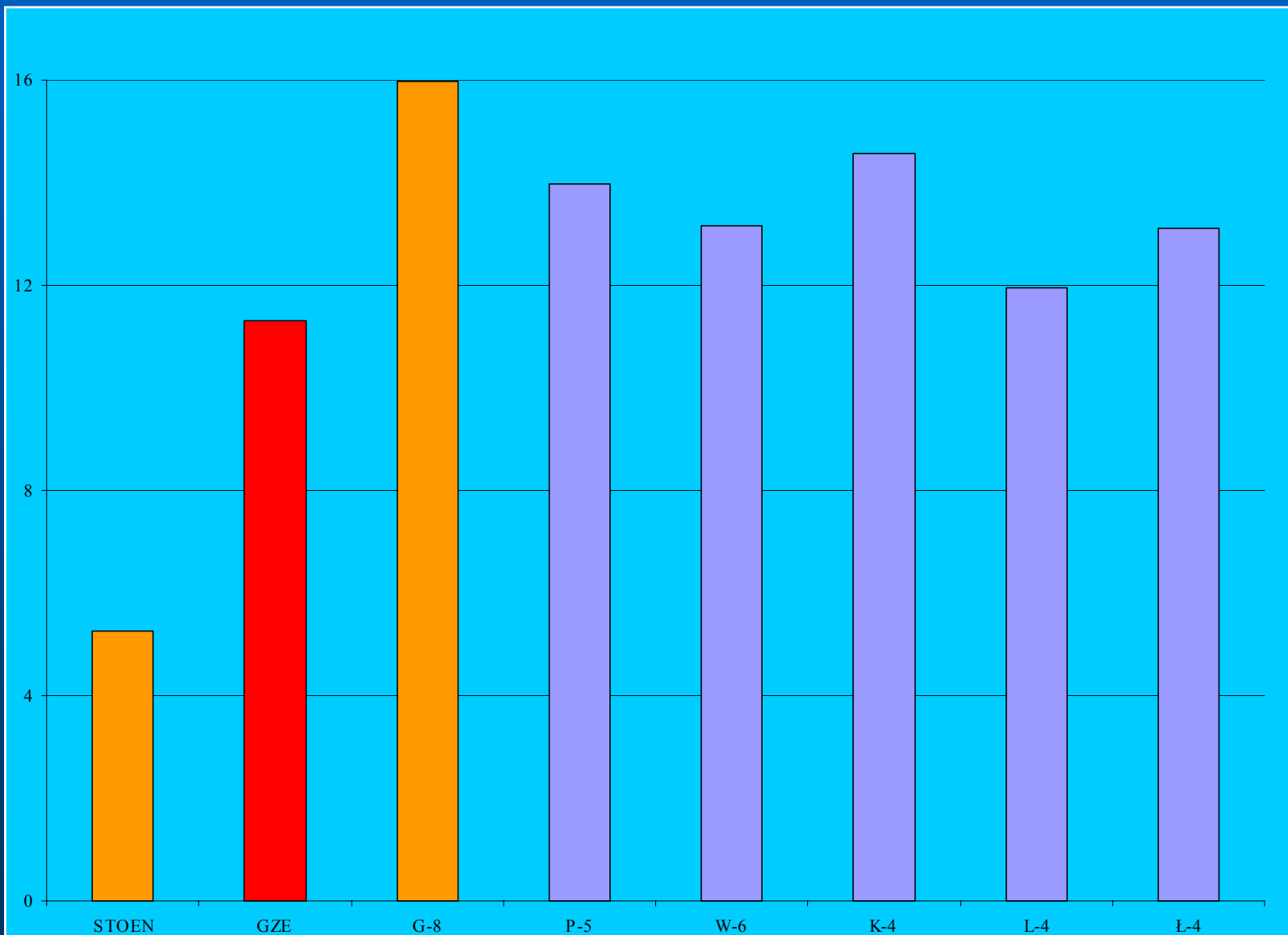
Electric Energy Consumption, Gross Domestic Product During the Years 1997 – 2004

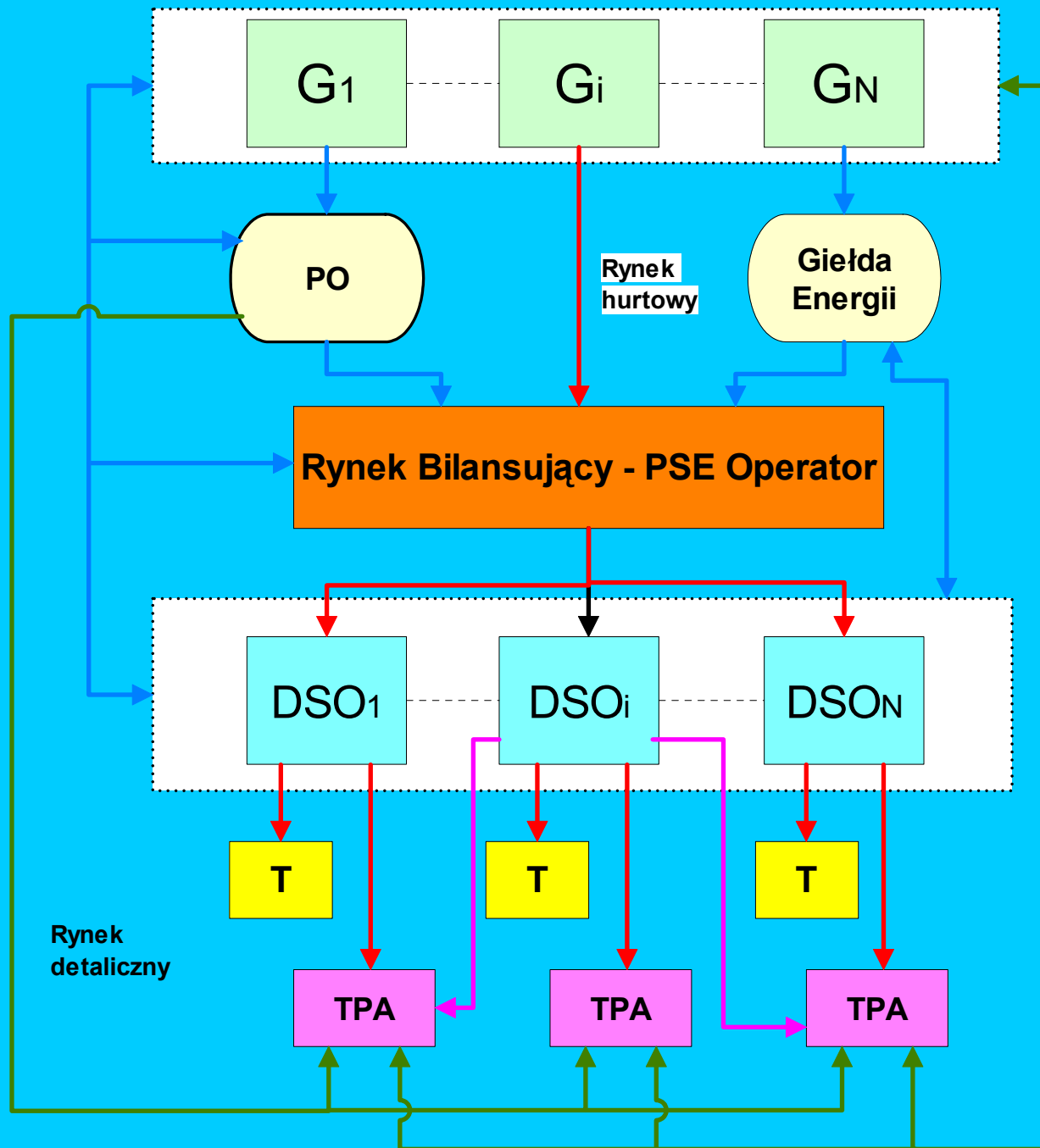


Przedsiębiorstwa dystrybucyjne



Udziały firm dystrybucyjnych w rynku





Struktura
rynku
energii
elektrycznej

Bilans produkcji i zużycia w GWh

Rok	Produkcja	Bilans wymiany	Pompo wanie	Przemiany energet.	Przemysły energet.	Straty	Zużycie finalne
1997	142 790	2 185	2 588	14 834	11 729	16 685	94 769
1998	142 789	3 474	2 806	14 624	11 511	15 337	95 037
1999	142 128	4 935	2 965	14 490	12 850	14 572	92 315
2000	145 183	6 373	2 789	14 940	9 797	14 429	96 855
2001	145 615	6 729	2 600	14 945	9 937	15 365	96 039
2002	144 125	7 068	2 249	14 595	9 969	14 116	96 128
2003	151 613	10 161	2 284	15 379	10 783	14 429	98 595
2004	154 300	9 800	2 390	14 590	11 450	14 570	101 500

Koszty wytwarzanie energii el.

	2003	2004	Dynamika
	PLN/MWh		%
Koszt energii el. - węgiel brunatny	126,60	125,90	99,50
w tym:			
koszt wytwarzania	95,60	96,90	101,30
w tym:			
koszty zmienne	62,50	61,80	98,80
paliwo produkcyjne	56,30	55,30	98,20
Koszty stałe	33,10	35,10	106,10
Koszt sprzedaży	19,10	18,70	97,80
Koszty finansowe	8,40	6,40	76,10

Koszty wytwarzanie en. el. (2)

	2003	2004	Dynamic %
	PLN/MWh		
Koszt energii el. - węgiel kamienny	154,80	152,70	98,60
w tym:			
koszt wytwarzania	122,60	124,30	101,40
w tym:			
koszty zmienne	75,10	78,00	103,90
paliwo produkcyjne	60,50	63,60	105,00
Koszty stałe	47,50	46,20	97,40
Koszt sprzedaży	18,20	18,30	100,40
Koszty finansowe	9,90	7,50	76,00

Koszt wytwarzanie en. el. (3)

	2003	2004	Dynamic %
	PLN/MWh		
Koszt energii el. - w skojarzeniu z ciepłem	150,40	149,20	99,20
w tym:			
koszt wytwarzania	109,60	107,10	97,70
w tym:			
koszty zmienne	67,50	67,70	103,30
paliwo produkcyjne	55,50	56,40	101,50
Koszty stałe	42,00	39,30	93,60
Koszt sprzedaży	20,10	20,30	101,00
Koszty finansowe	10,10	11,90	117,60