



| Praca KSE w warunkach wysokiej penetracji OZE

| Marek Kornicki | Krajowa Dyspozycja Mocy

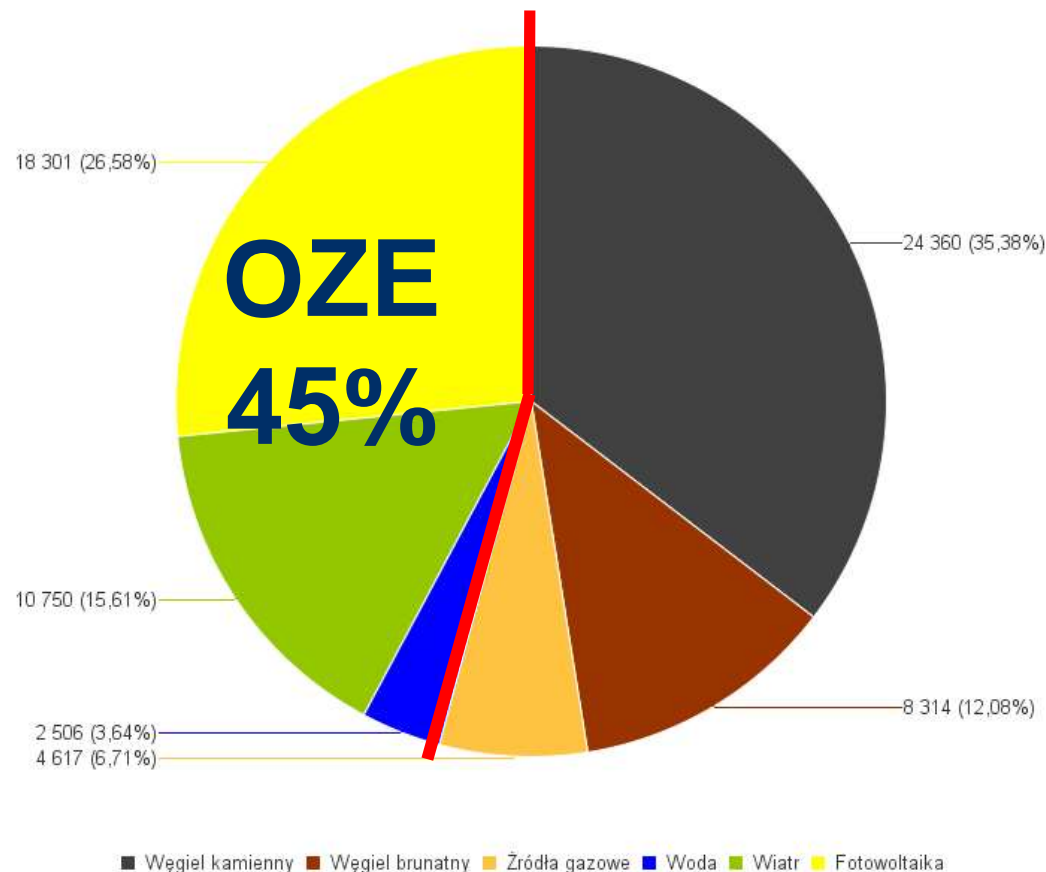
| Warszawa, 20 czerwca 2024 r. **Towarzystwo Gospodarcze Polskie Elektrownie**

| ***„Utrzymanie i wykorzystanie majątku wytwórczego”***

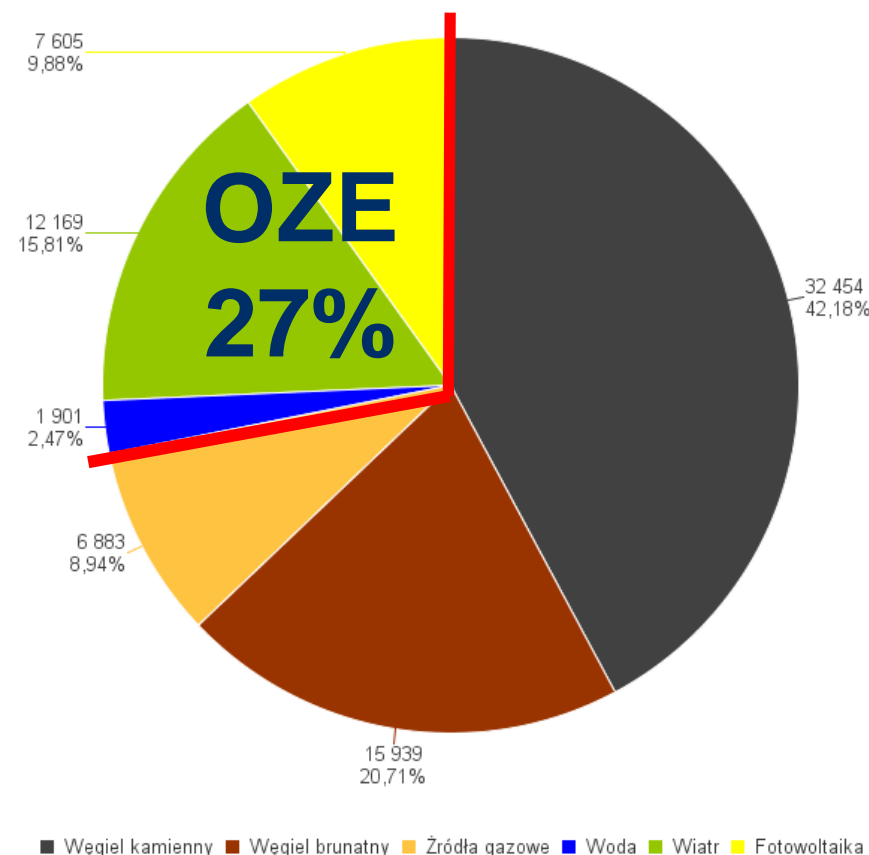
Dane statystyczne dotyczące KSE

Moc osiągalna vs produkcja energii elektrycznej w podziale na źródła

Moc osiągalna w KSE wg stanu na 13.06.2024 r.



Produkcja energii w KSE wg stanu na 16.06.2024 r.

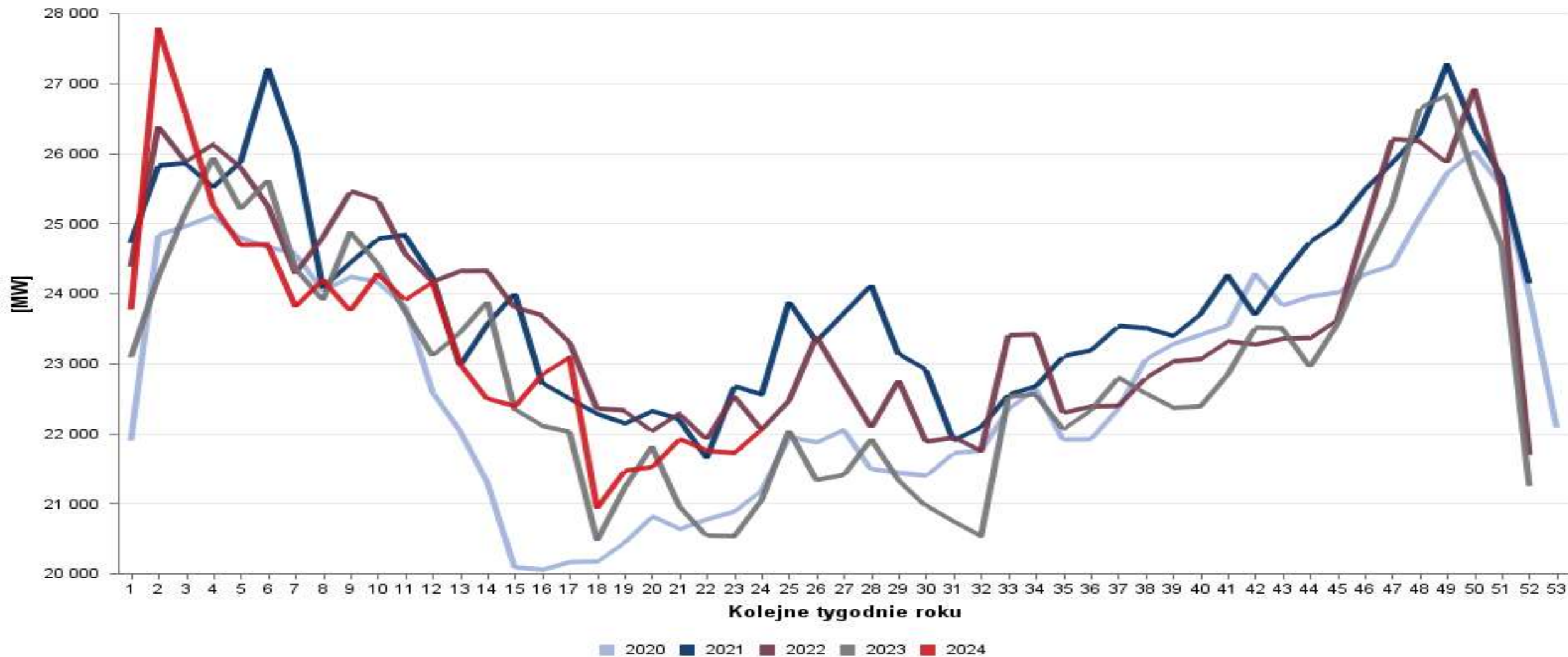


*Dane do 16.06.2024 r.

Informacja o produkcji i zużyciu energii elektrycznej do dnia 16.06.2024

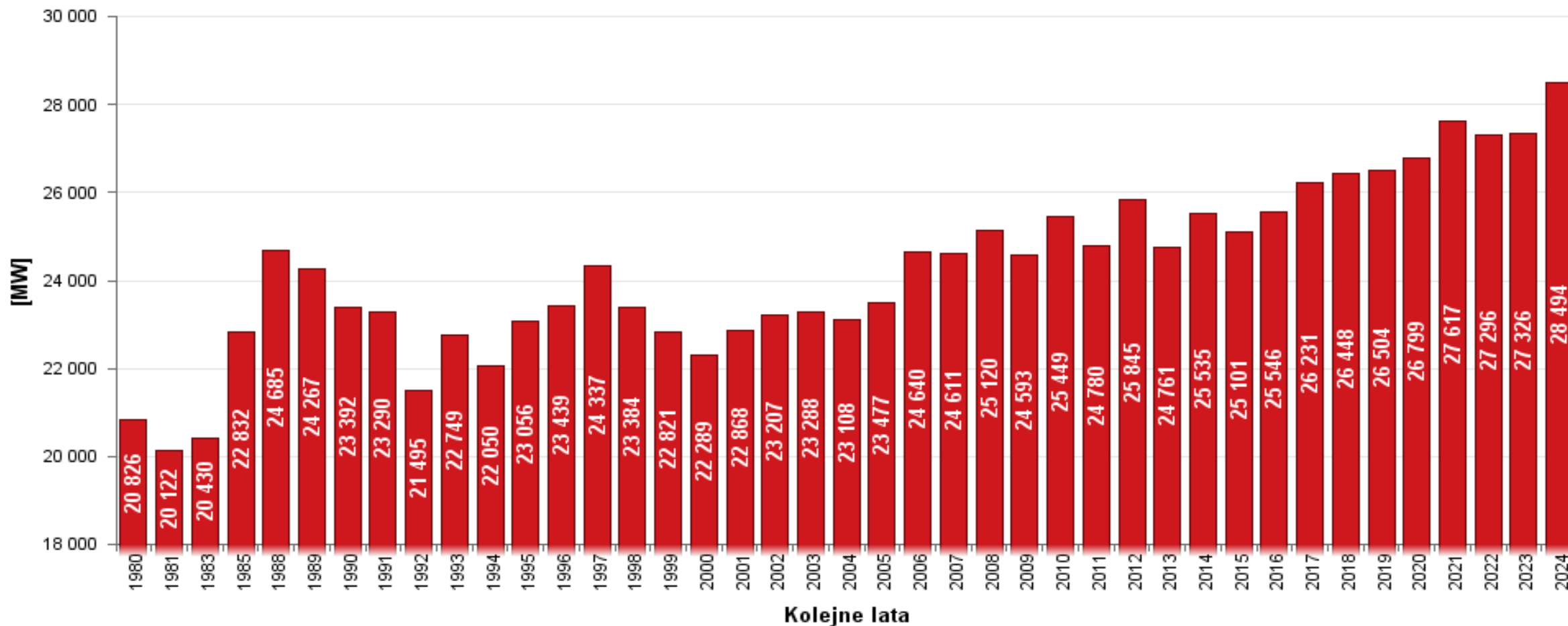
Lp.	Wyszczególnienie	2022 r. [GWh]	2023 r. [GWh]	Dynamika [(b-a)/a*100] [%]	2024 r. [GWh]	Dynamika [(d-b)/b*100] [%]
		[a]	[b]	[c]	[d]	[e]
1.	Produkcja energii elektrycznej ogółem	82 628	75 153	-9,05	76 950	2,39
1.1	Elektrownie zawodowe, w tym:	68 741	59 443	-13,53	57 177	-3,81
1.1.1	elektrownie zawodowe wodne	1 504	1 876	24,75	1 901	1,31
1.1.2	elektrownie zawodowe ciepłne, w tym:	67 237	57 567	-14,38	55 276	-3,98
1.1.2.1	na węglu kamiennym	40 093	34 989	-12,73	32 454	-7,25
1.1.2.2	na węglu brunatnym	21 945	16 125	-26,52	15 939	-1,15
1.1.2.3	gazowe	5 199	6 453	24,11	6 883	6,66
1.2	Elektrownie wiatrowe i inne odnawialne	13 887	15 711	13,13	19 774	25,86
2.	Saldo wymiany zagranicznej	-1 617	1 882	-	2 000	6,28
3.	Krajowe zużycie energii	81 010	77 035	-4,91	78 950	2,49

| Średnie tygodniowe wartości krajowego szczytowego zapotrzebowania na moc w dniach roboczych

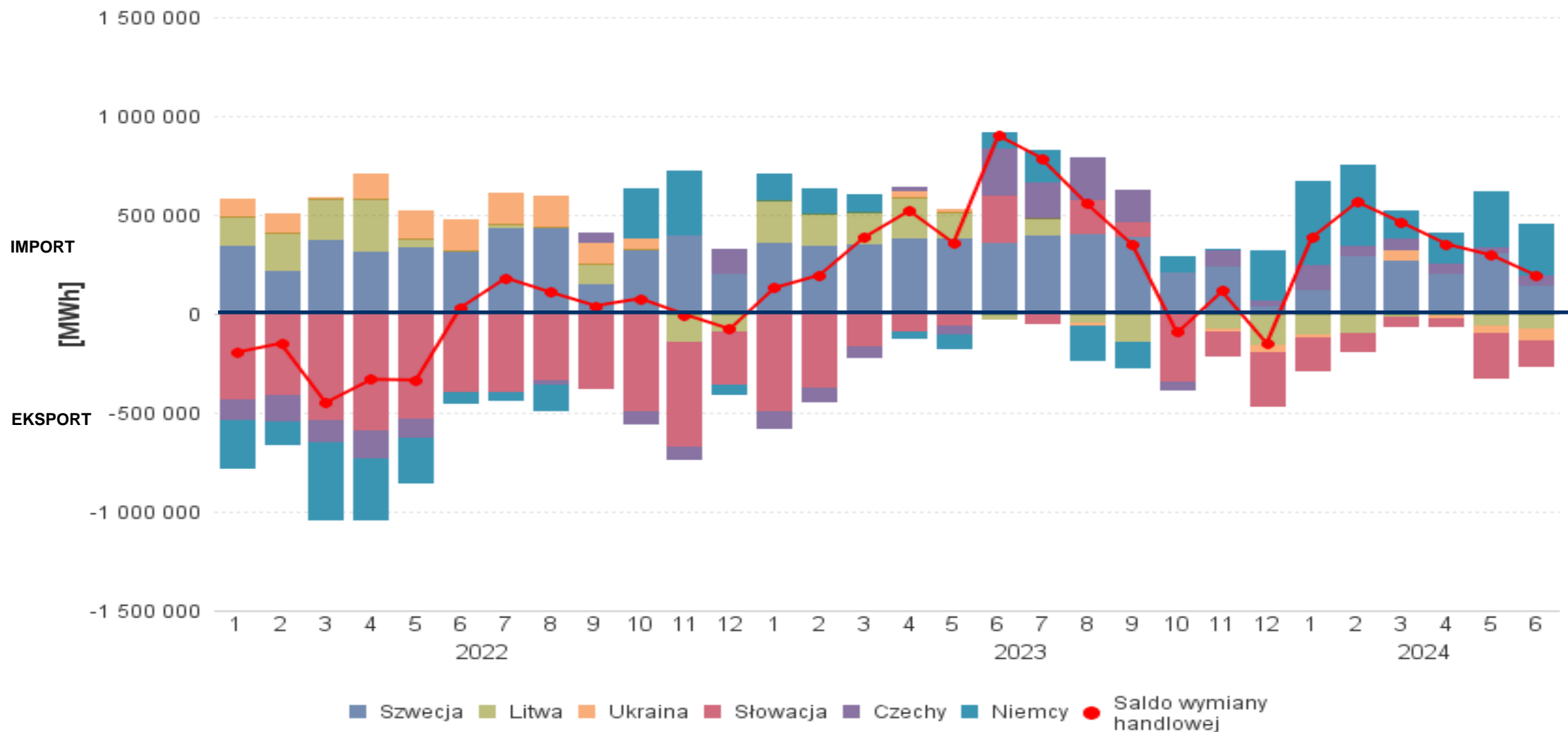


Szczytowe zapotrzebowanie w KSE

Najwyższe w historii: 09.01.2024r. Godz 10:00 - **28 494 MW**

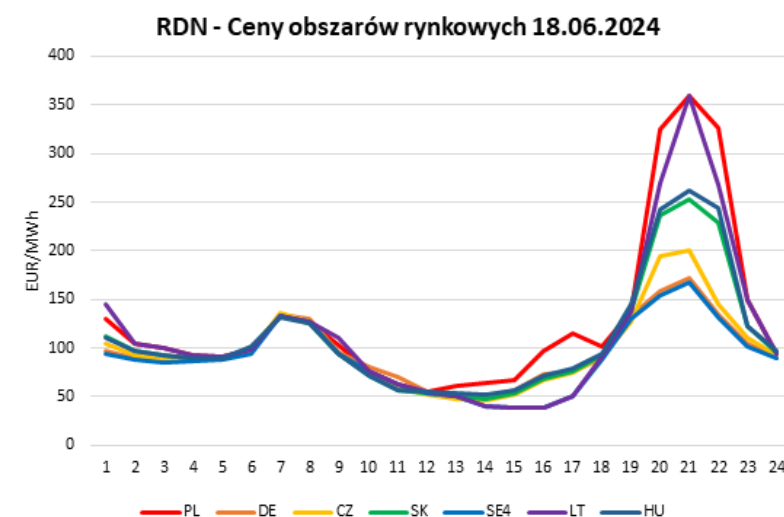
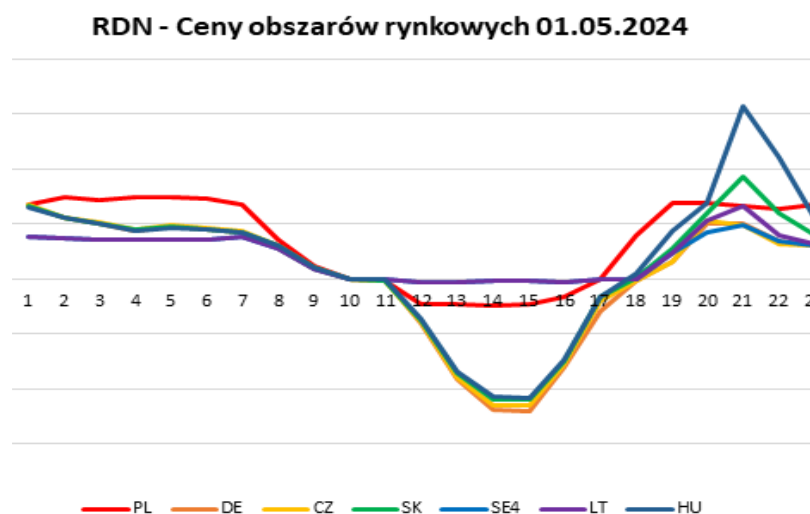
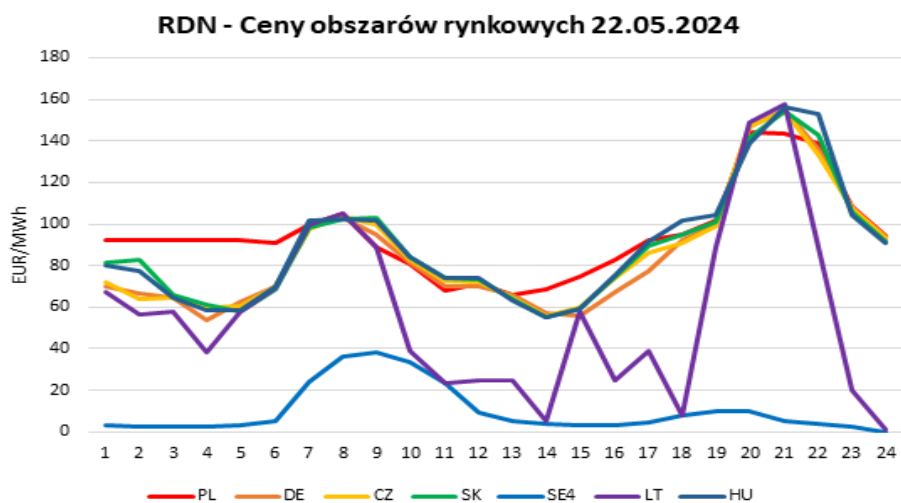
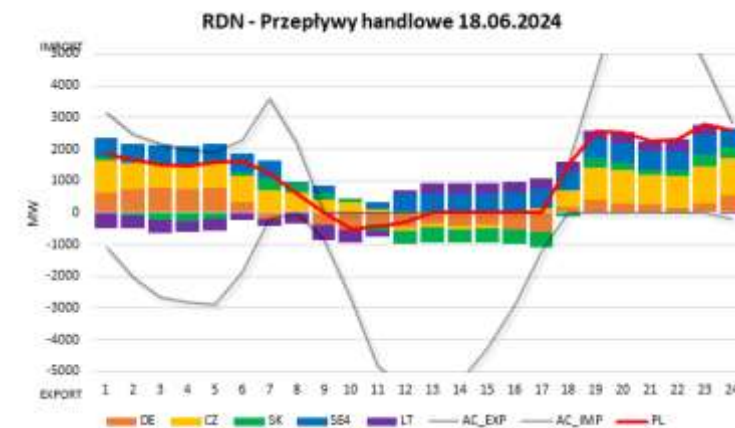
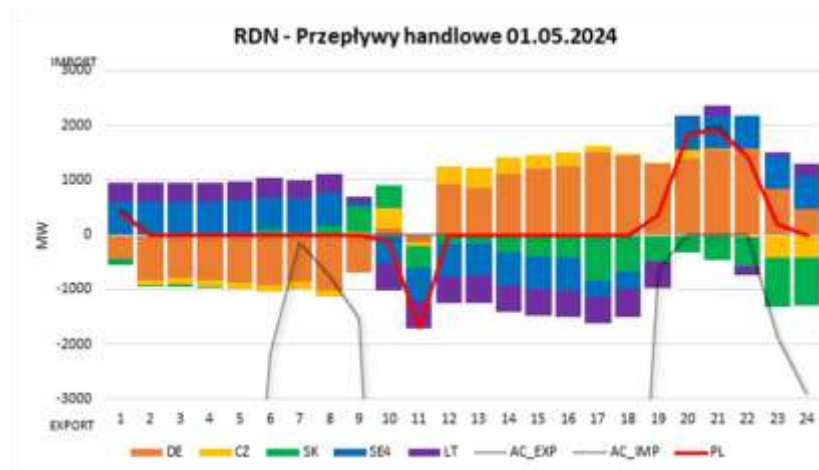
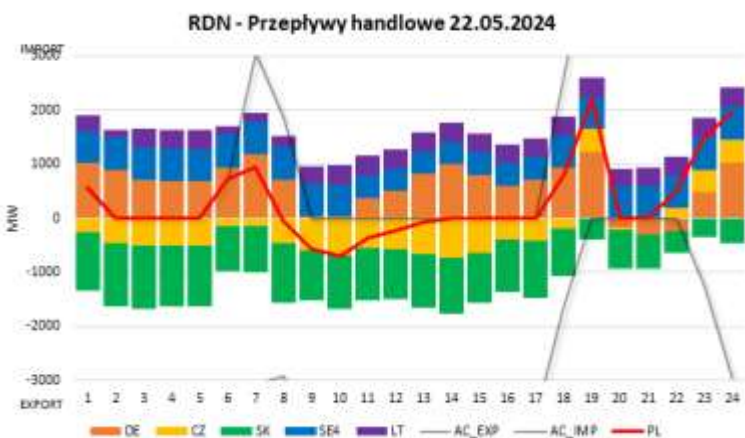


Wymiana handlowa energii elektrycznej z zagranicą



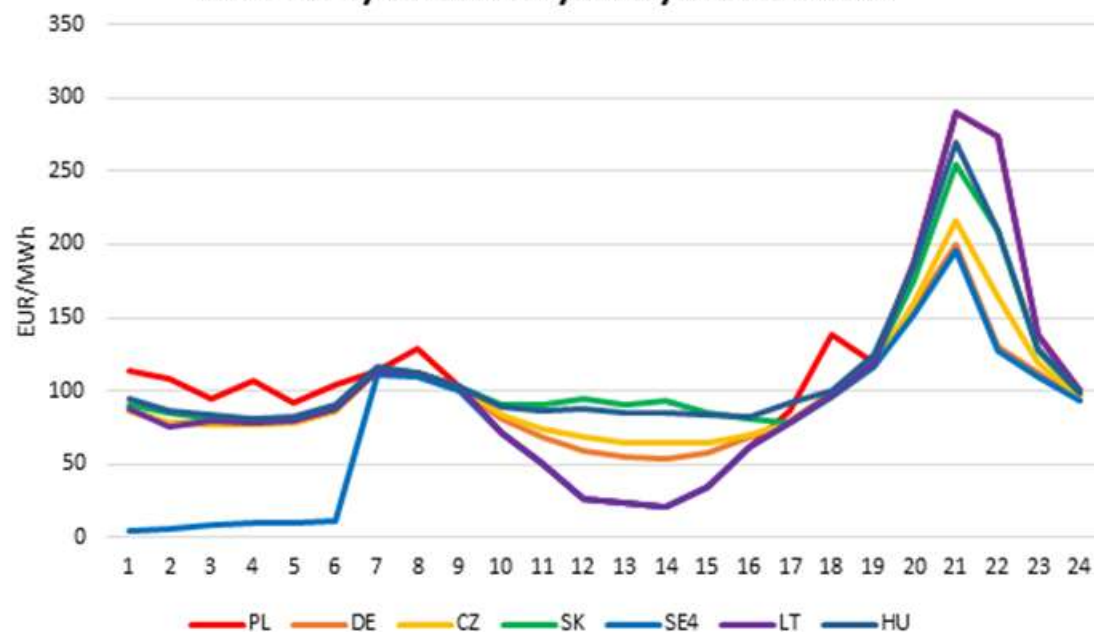
*Dane do 13.06.2024 r.

Wymiana energii elektrycznej z zagranicą - handlowa

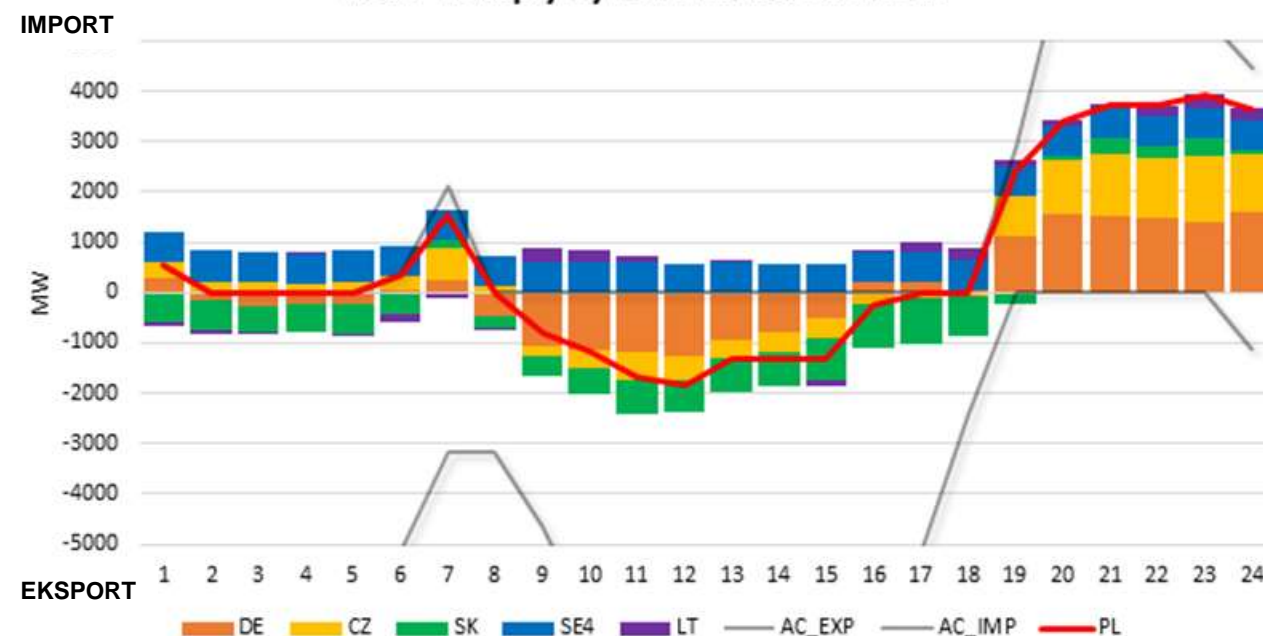


Wymiana energii elektrycznej z zagranicą - handlowa

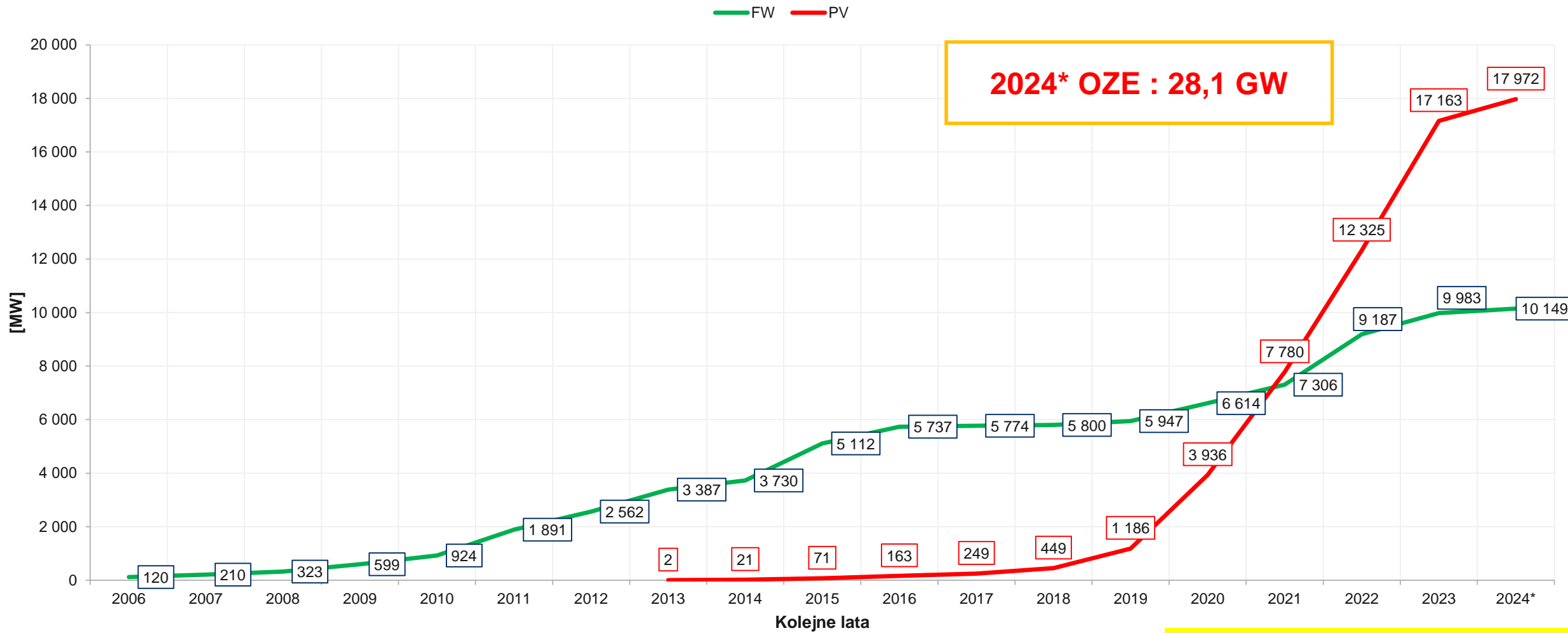
RDN - Ceny obszarów rynkowych 20.06.2024



RDN - Przepływy handlowe 20.06.2024



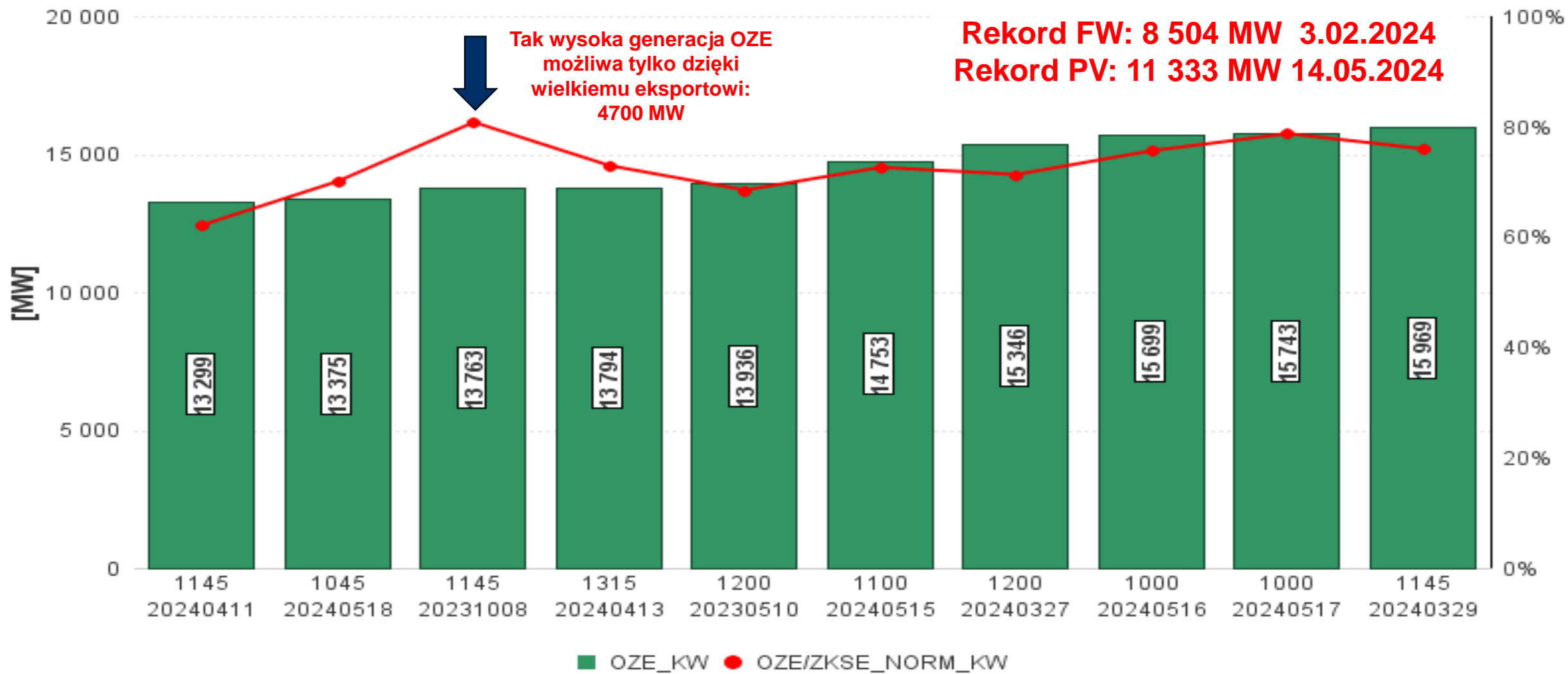
Wielkości mocy zainstalowanych źródeł wiatrowych i fotowoltaicznych przyłączonych do KSE na koniec każdego roku (31.12)



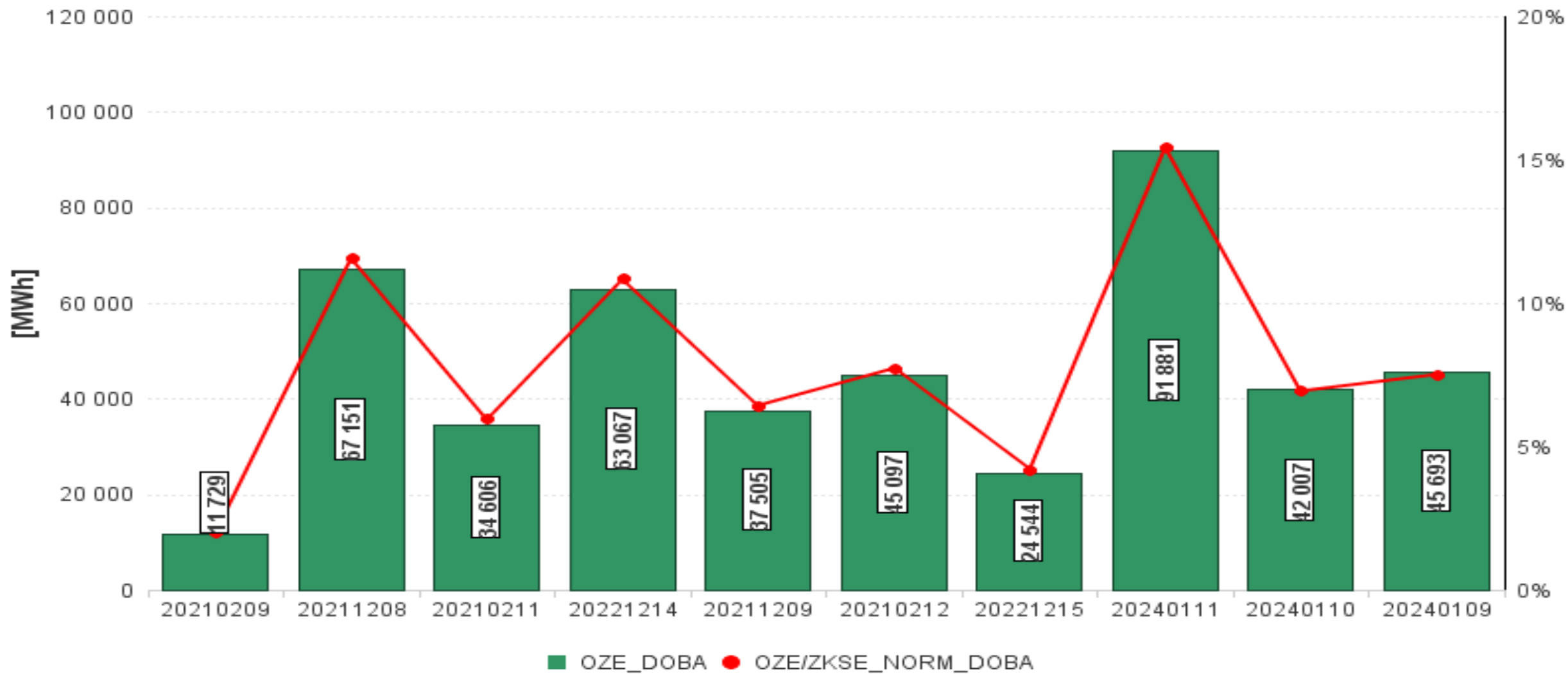
*Stan na: 29.02.2024 r. (PV) / 01.04.2024 r. (FW)

Maksymalne OZE vs krajowe zapotrzebowanie na moc – kwadrans

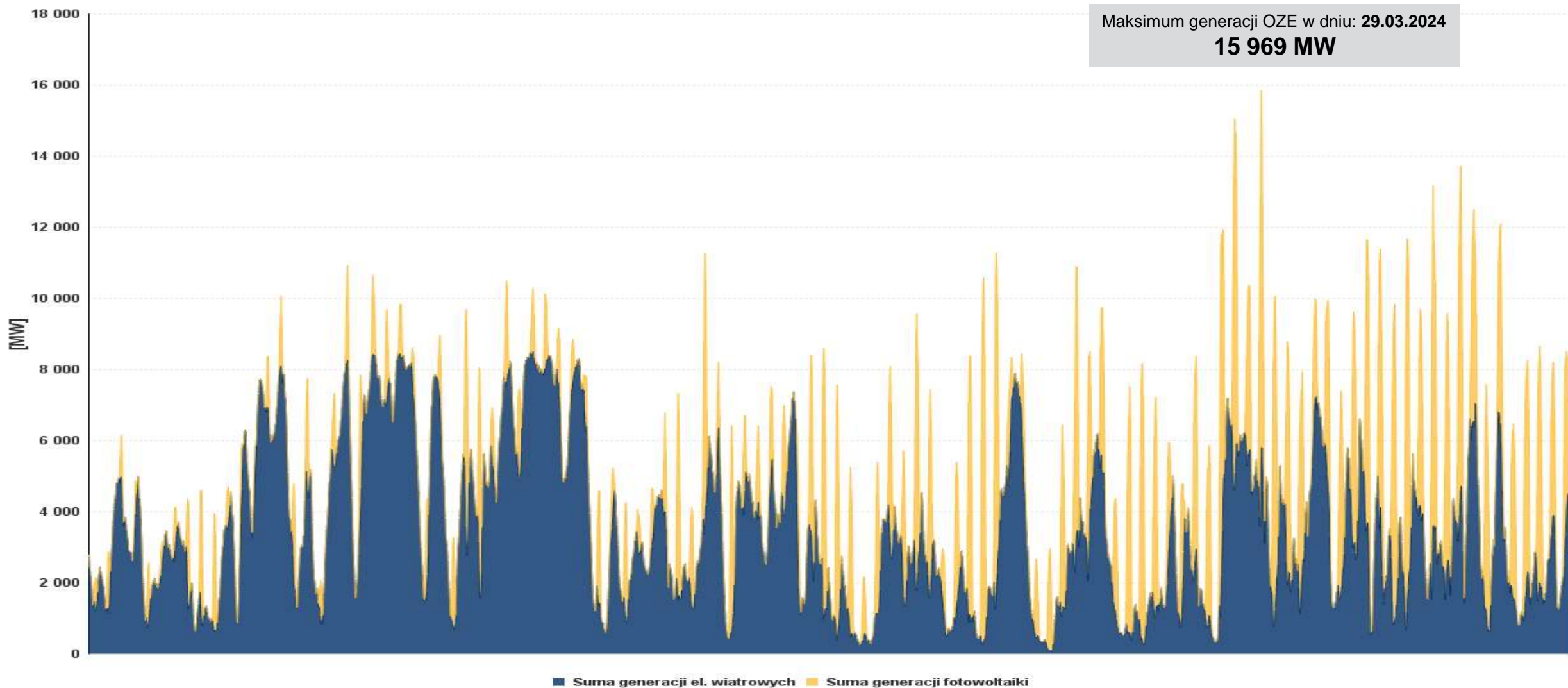
Niedziela 8.10.2023



Generacja OZE dla dni z najwyższym zużyciem



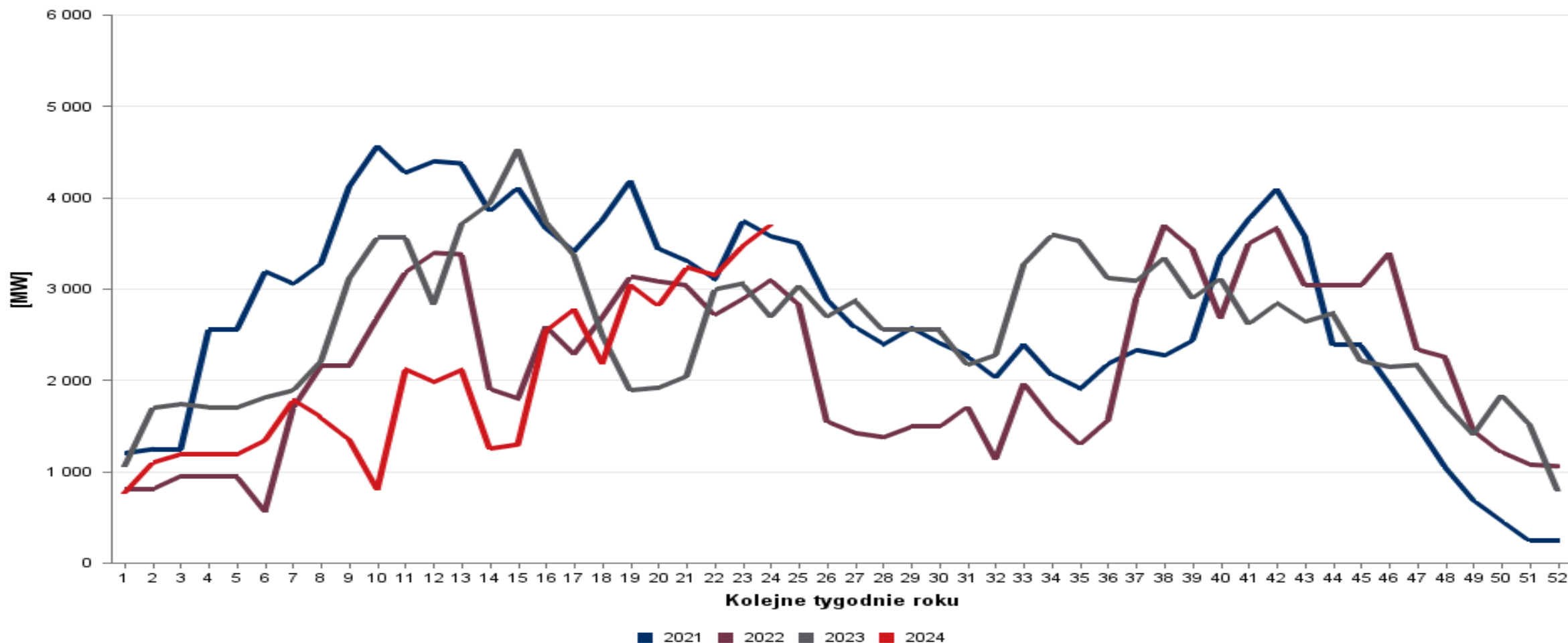
Generacja ze źródeł fotowoltaicznych oraz wiatrowych w I/IV 2024



Jednostki konwencjonalne cieplne

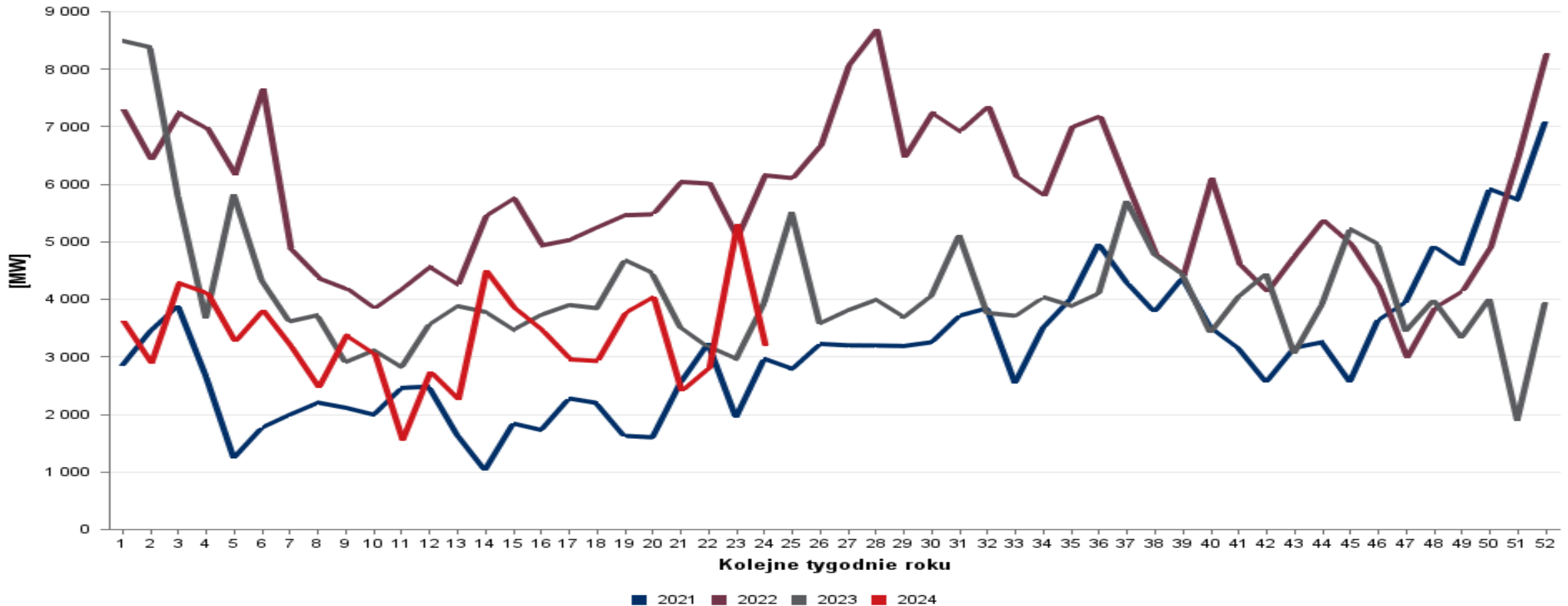
Średnie tygodniowe ubytki mocy JWCD

spowodowane remontami kapitalnymi i średnimi (RK, RS) w dniach roboczych w dobowym szczycie krajowego zapotrzebowania na moc w poszczególnych tygodniach 2021, 2022, 2023 i 2024 roku



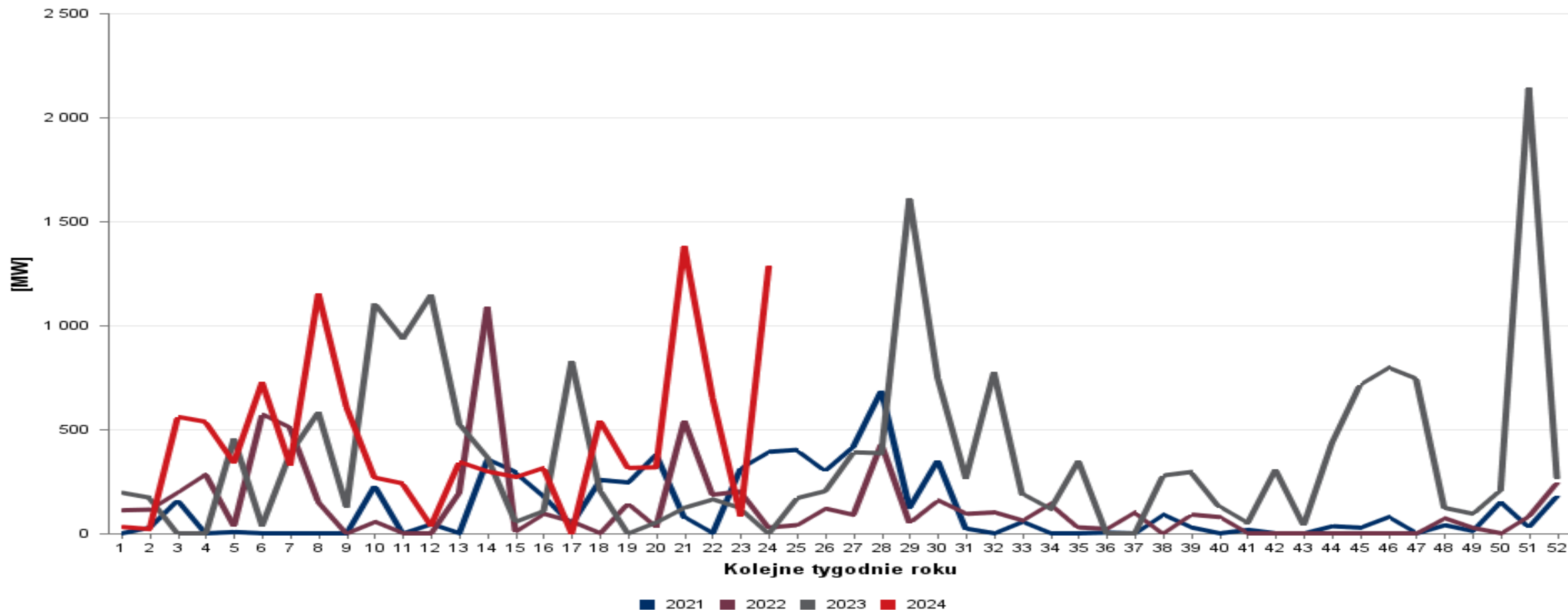
Średnie tygodniowe nieplanowe ubytki mocy JWCD

wynikające z postojów i zaniżeń mocy zgłoszonych przez wytwórców (RA, RB, WE) w dniach roboczych w dobowym szczycie krajowego zapotrzebowania na moc w poszczególnych tygodniach 2021, 2022, 2023 i 2024 roku



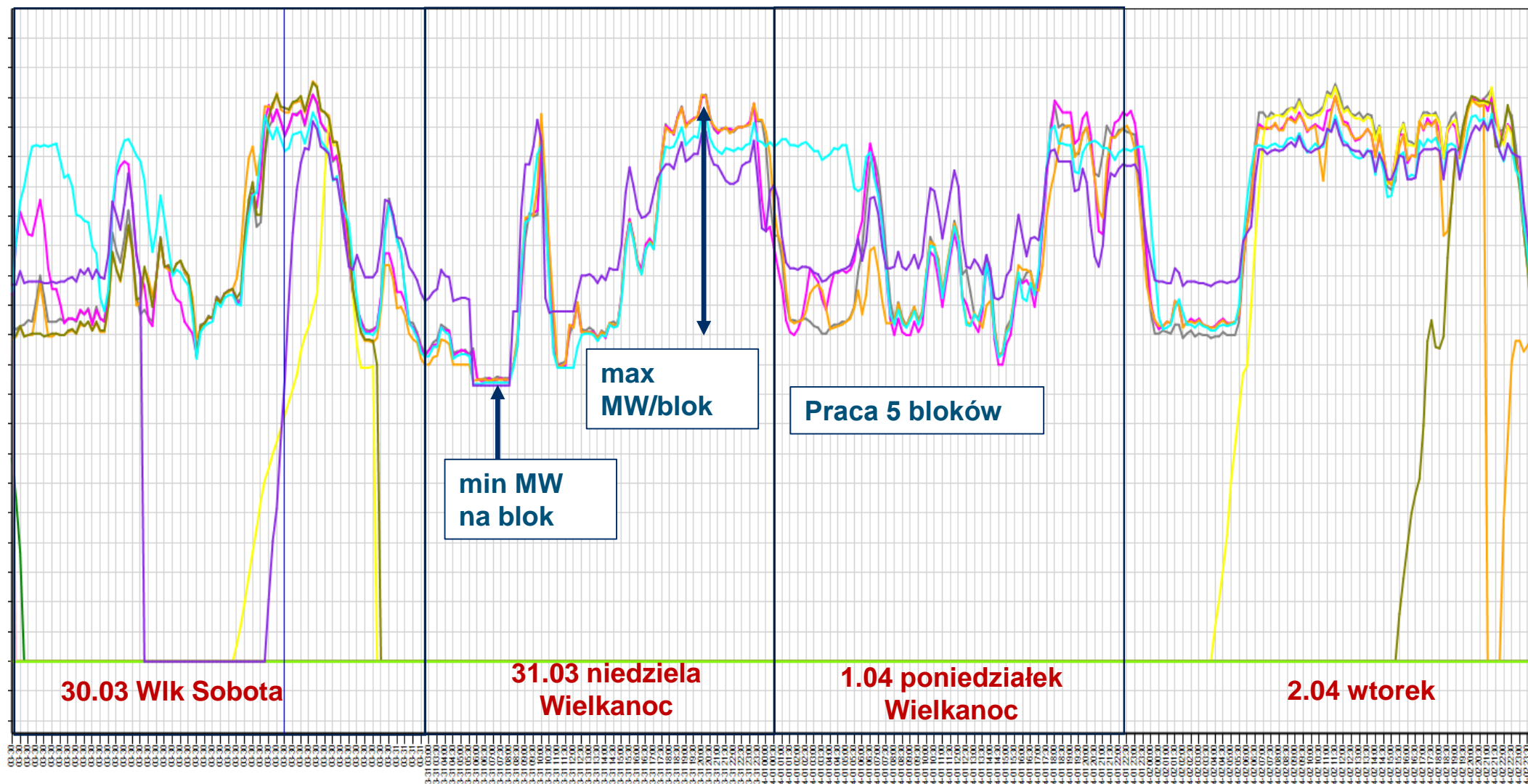
Średnie tygodniowe ubytki mocy

wynikające z postojów i zaniżeń mocy JWCD ze względu na warunki pracy sieci (SP, SR) w dniach roboczych w dobowym szczycie krajowego zapotrzebowania na moc w poszczególnych tygodniach 2021, 2022, 2023 i 2024 roku



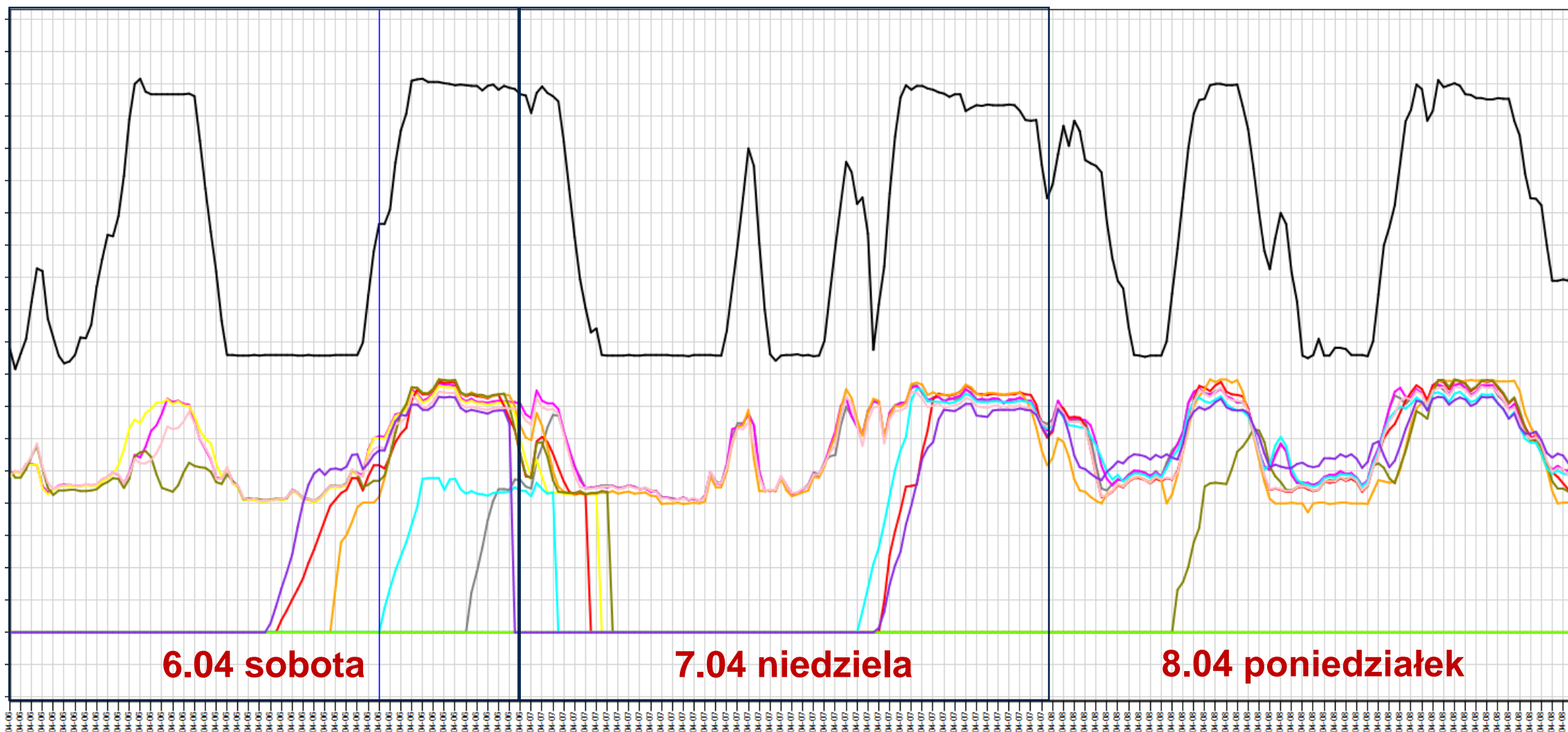
Praca elektrowni ciepłych w warunkach wysokiej generacji PV – JWCD

Przykład elektrowni węglowej

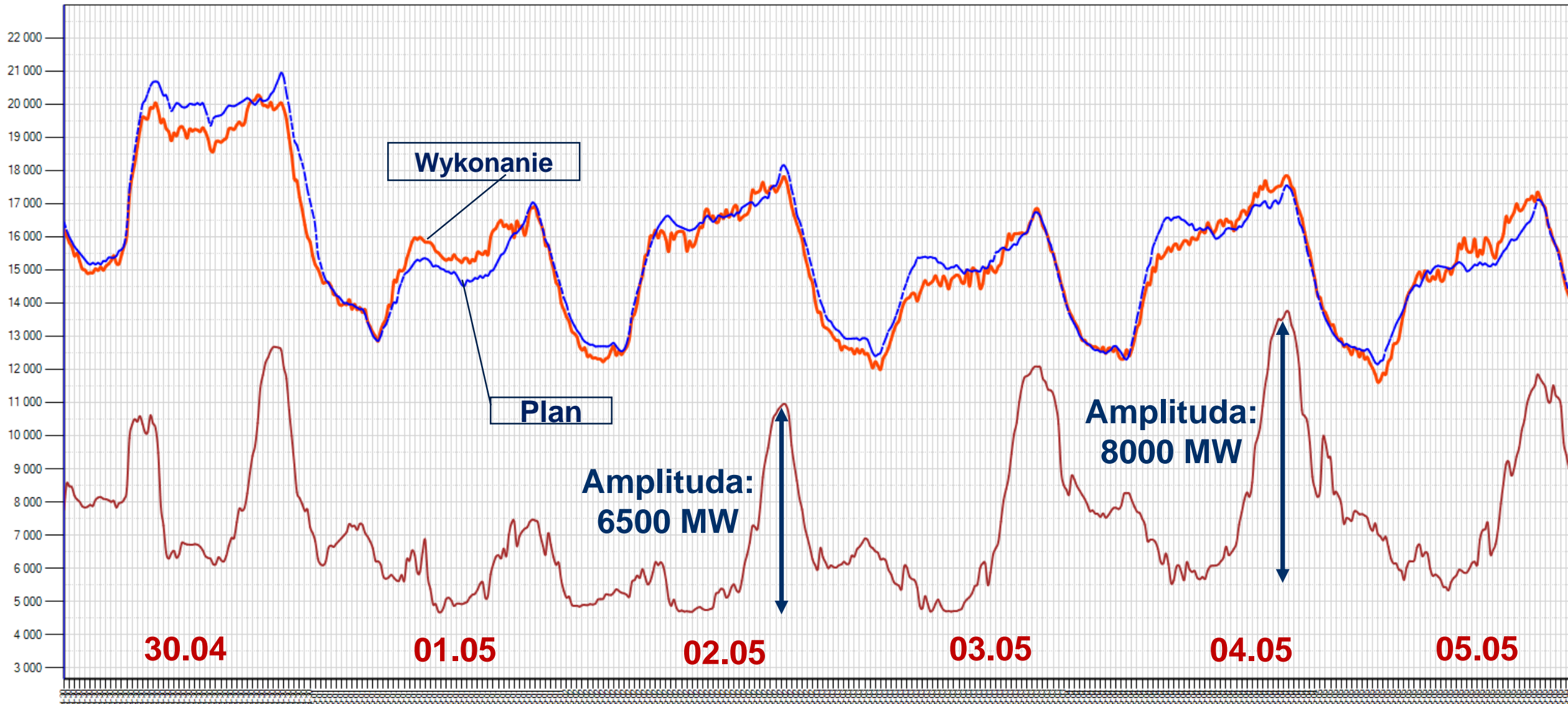


Praca elektrowni ciepłych w warunkach wysokiej generacji PV – JWCD

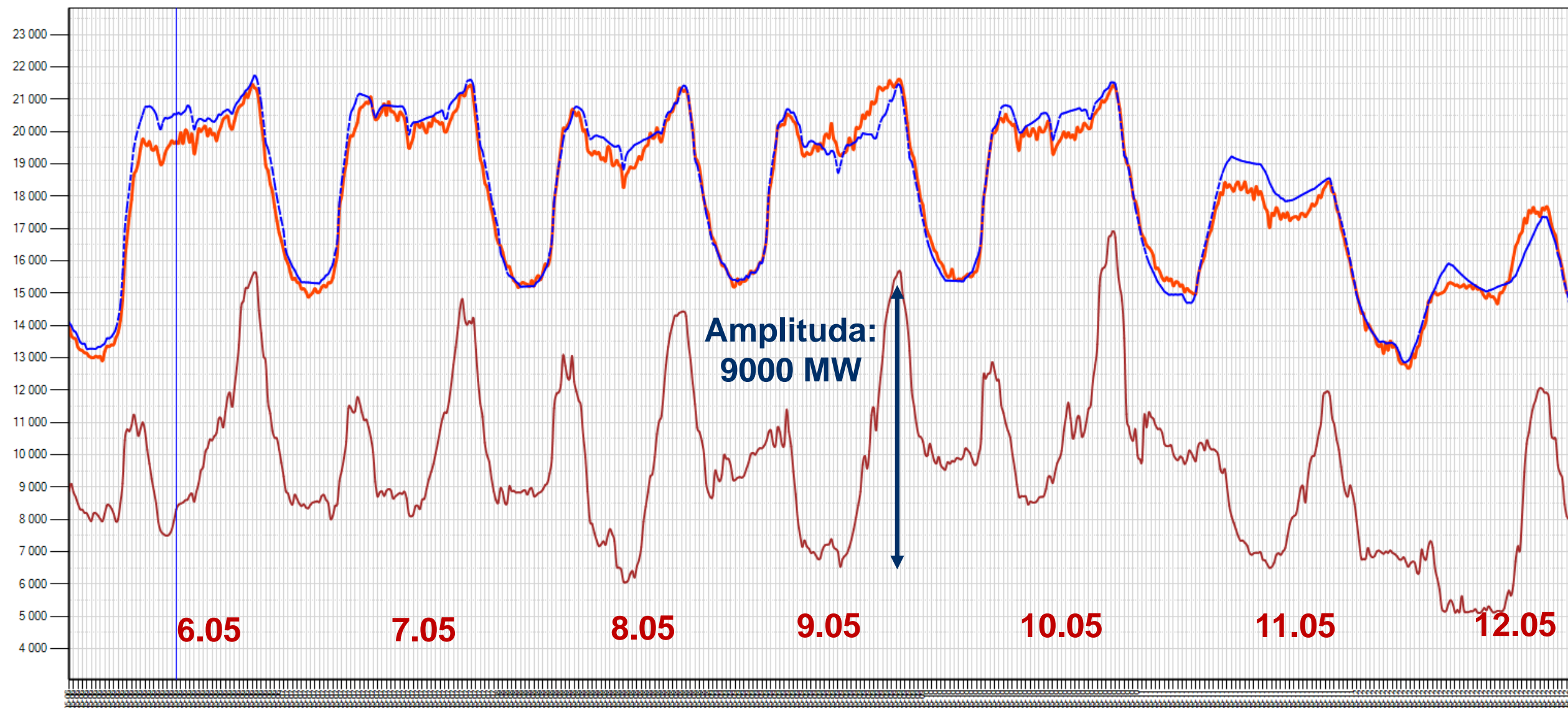
Przykład elektrowni węglowej



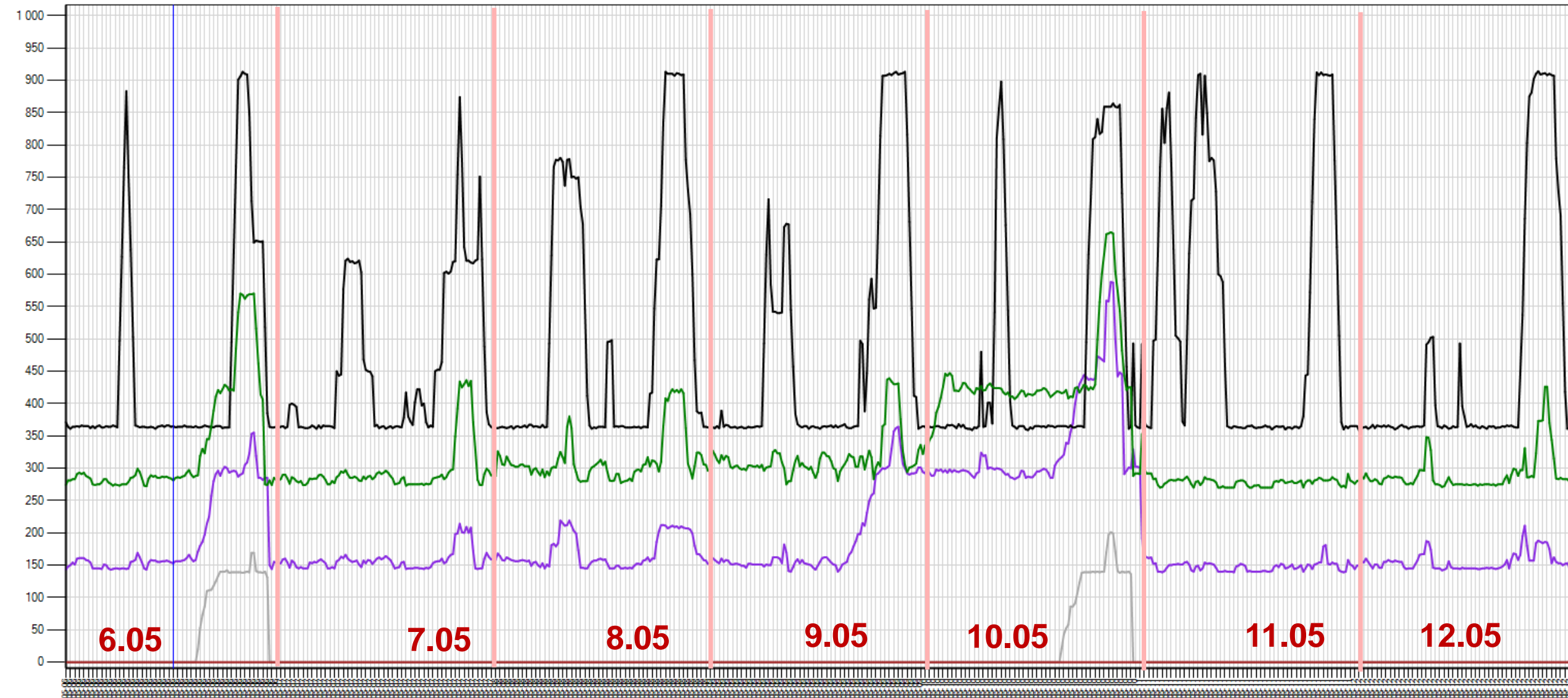
Tydzień świąteczny zapotrzebowanie i JWCD ciepłne 30.04 – 4.05.2024



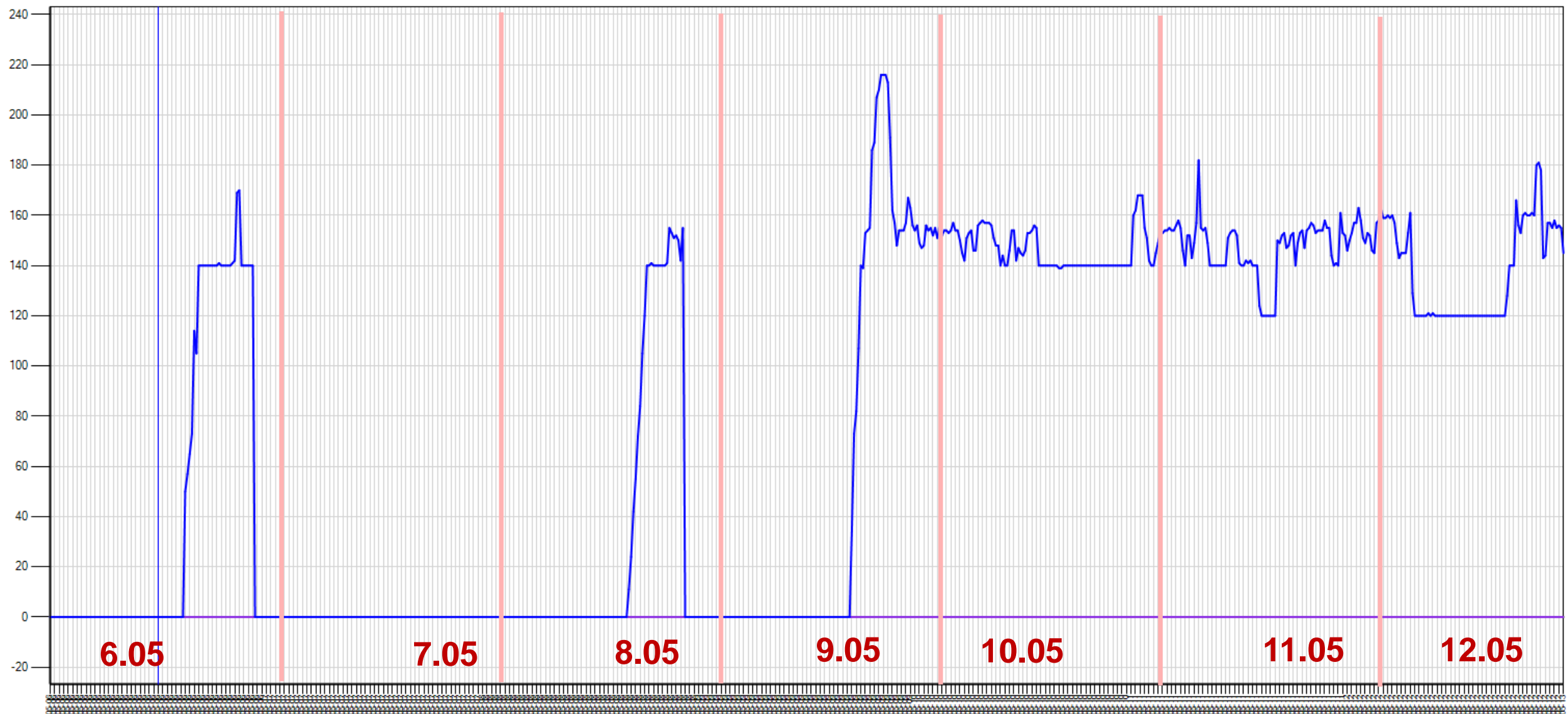
Tydzień roboczy: zapotrzebowanie i JWCD ciepłne 06.05 – 12.05.2024



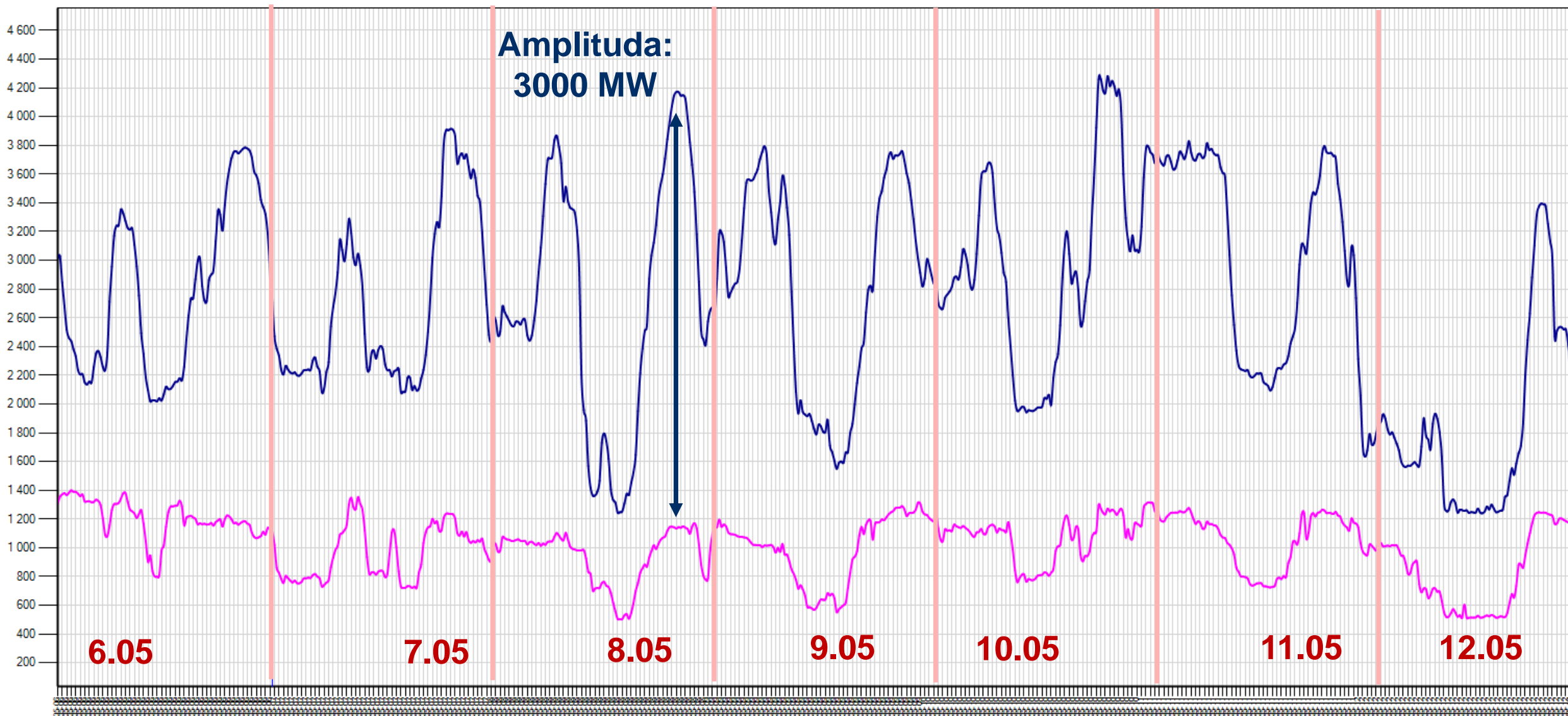
Tydzień roboczy: JWCD 4 elektrownie, kamienny 06.05 – 12.05.2024



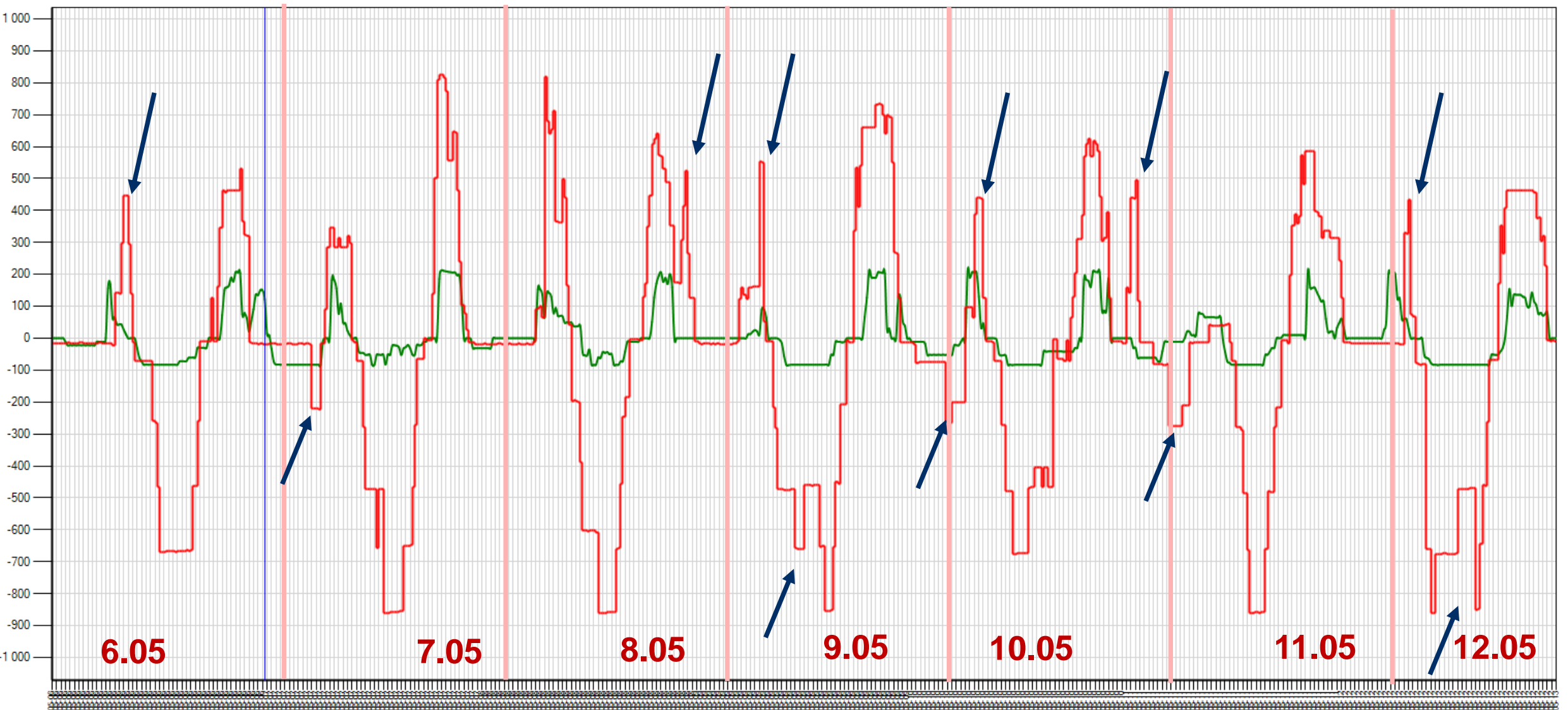
Tydzień roboczy: JWCD 1 elektrownia, kamienny 06.05 – 12.05.2024



Tydzień roboczy: JWCD 2 elektrownie, brunatny 06.05 – 12.05.2024

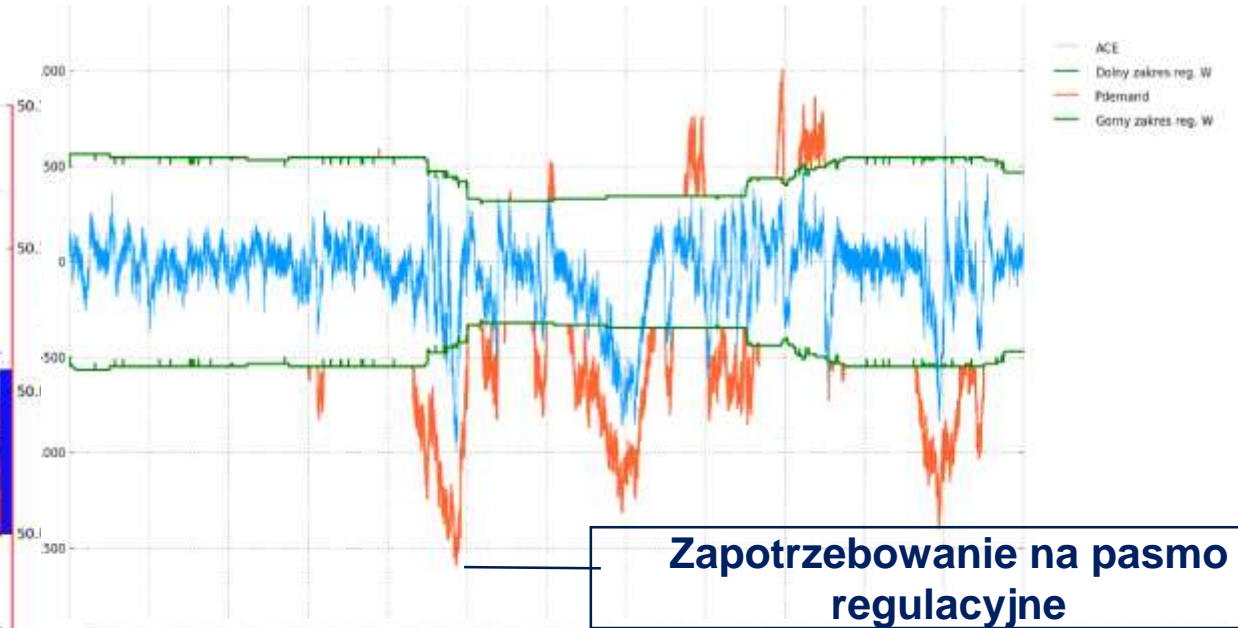
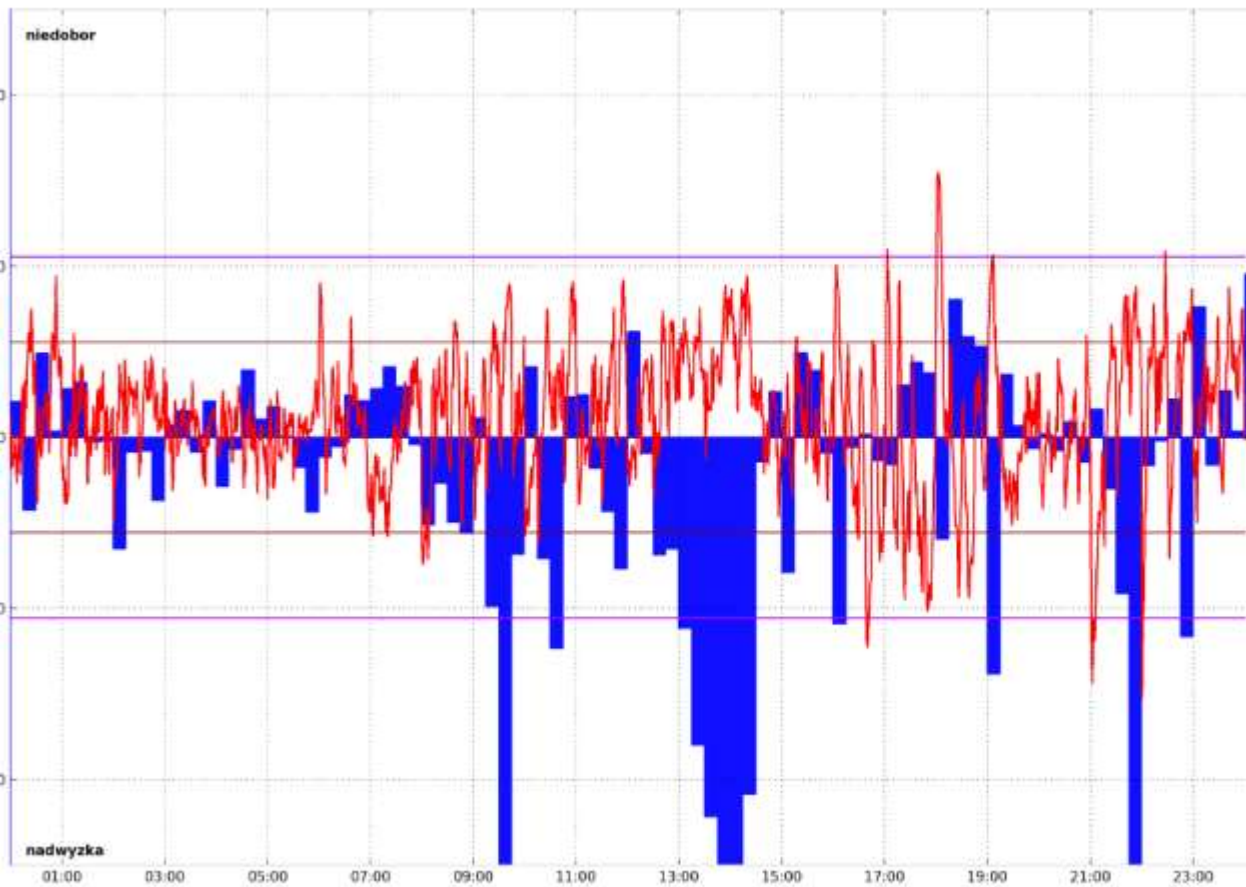


Tydzień roboczy: ESP 06.05 – 12.05.2024

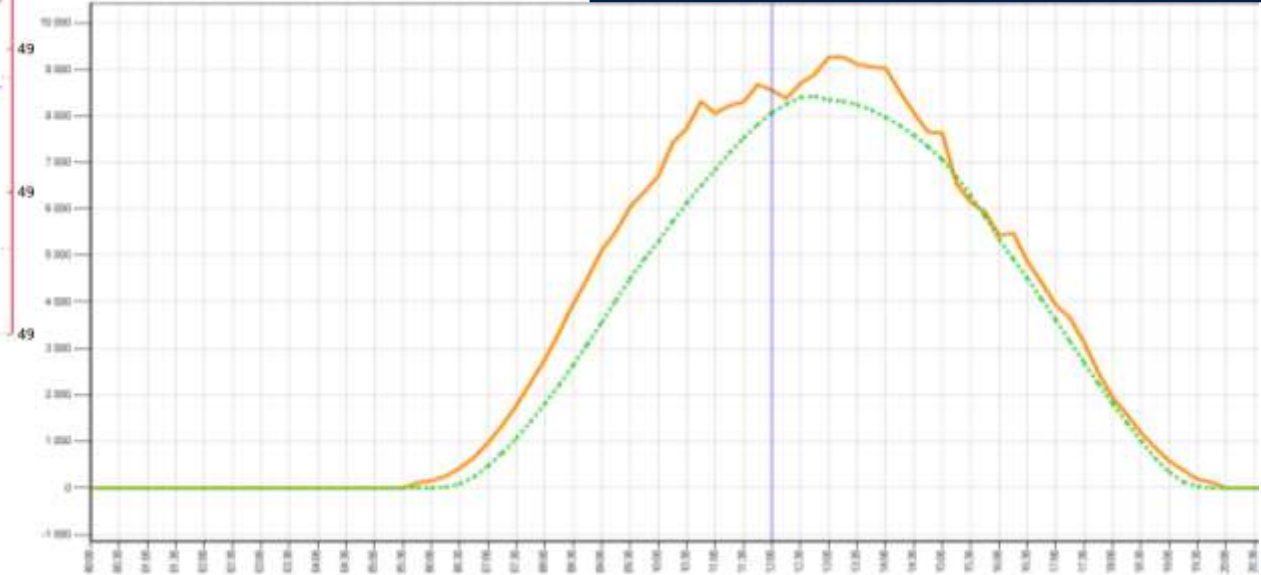


Jakość regulacji 13.04.2024 sobota

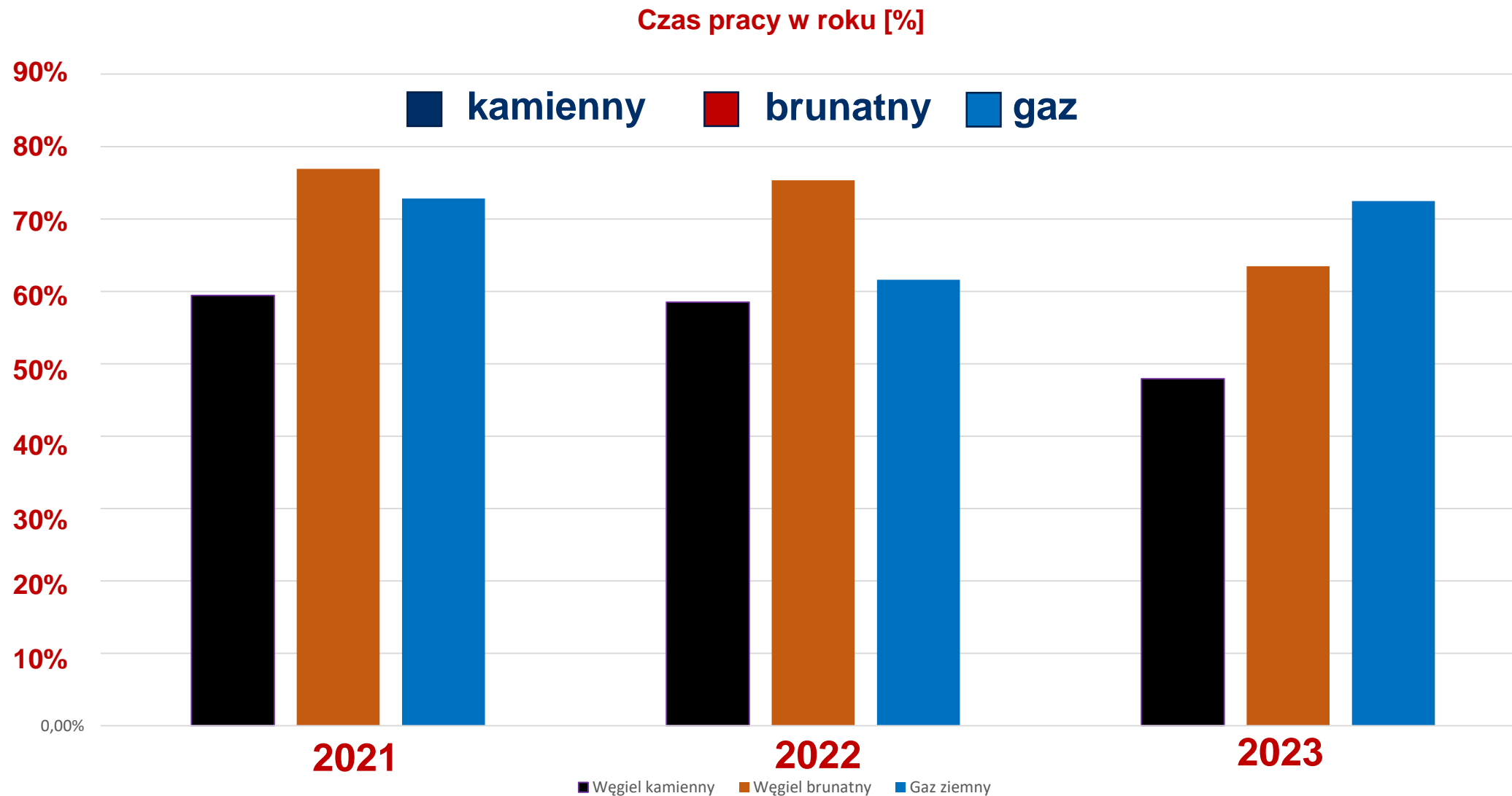
ACE i f w KSE
sobota, 13.04.2024



Zapotrzebowanie na pasmo regulacyjne



Praca elektrowni JWCD ciepłych w warunkach wysokiej generacji OZE

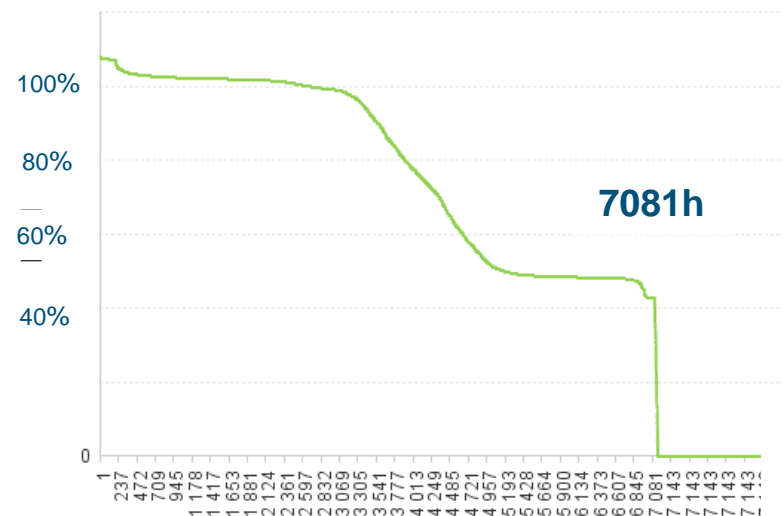


Praca elektrowni ciepłych w warunkach wysokiej generacji OZE

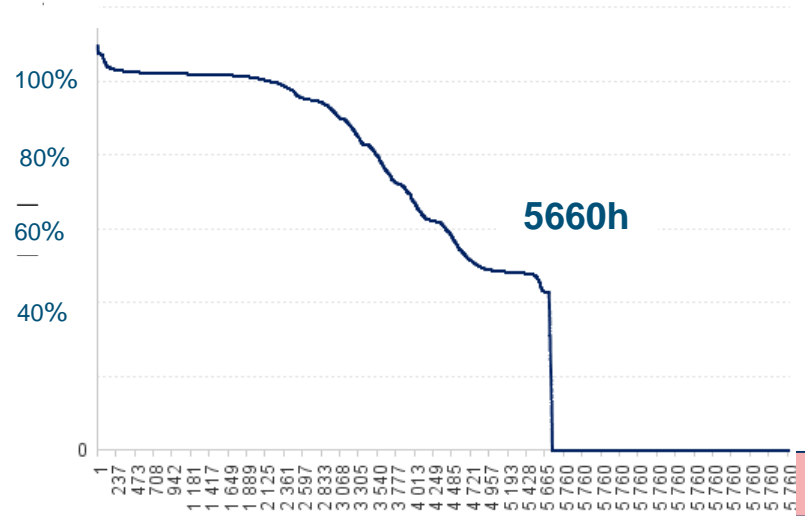
Węgiel kamienny

Blok klasy 1000 MW

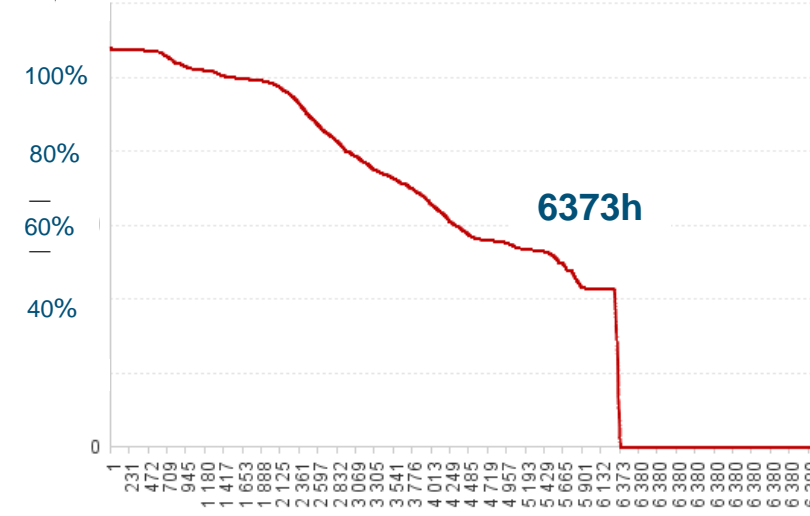
2021



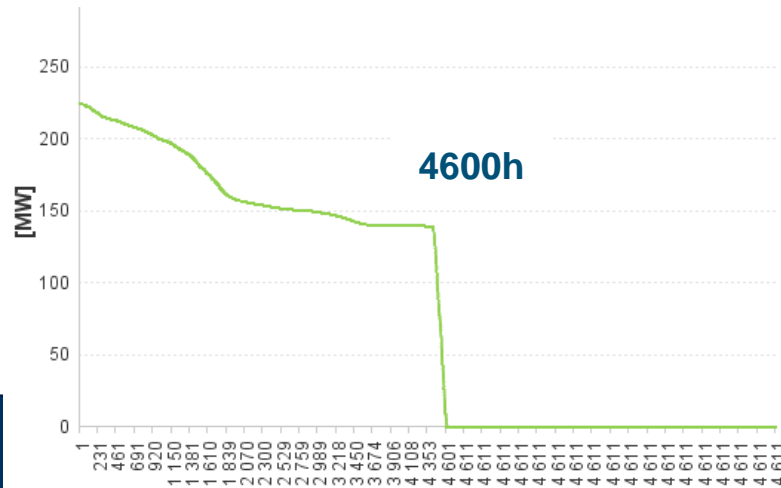
2022



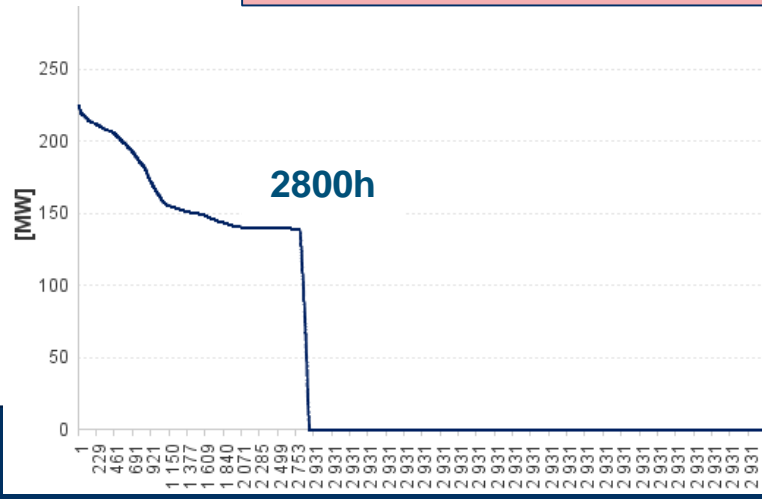
2023



2021

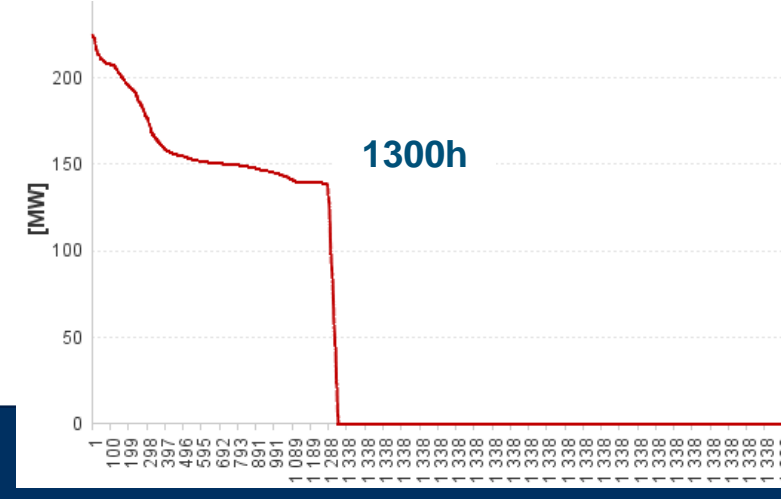


2022



Blok klasy 220 MW

2023 do czerwca



| Średnie procentowe czasy niedyspozycyjności

bloków cieplnych 100÷1075 MW w kolejnych latach

Rok	Ze względu na postoje planowe	Ze względu na postoje nieplanowe zgłoszone przez elektrownie	Ze względu na postoje planowe i nieplanowe zgłoszone przez elektrownie	Ze względu na postoje planowe i nieplanowe zgłoszone przez elektrownie oraz postoje sieciowe
-			%	
2001÷2005	8,40	3,57	11,97	12,35
2020	14,09	5,66	19,75	20,61
2021	8,49	9,25	17,74	17,95
2022	5,81	18,51	24,32	24,41
2023	9,22	14,40	23,62	24,17
2024*	6,13	12,66	18,79	19,30

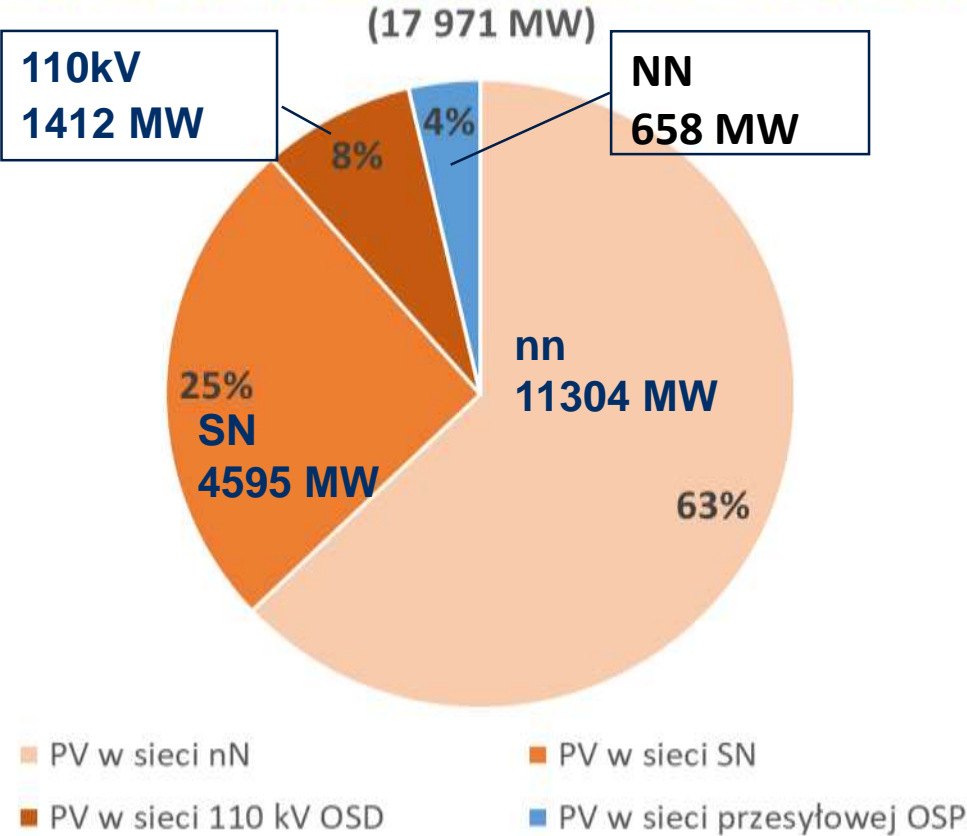
* dotyczy okresu 01.01 - 19.05.

Redukcje OZE

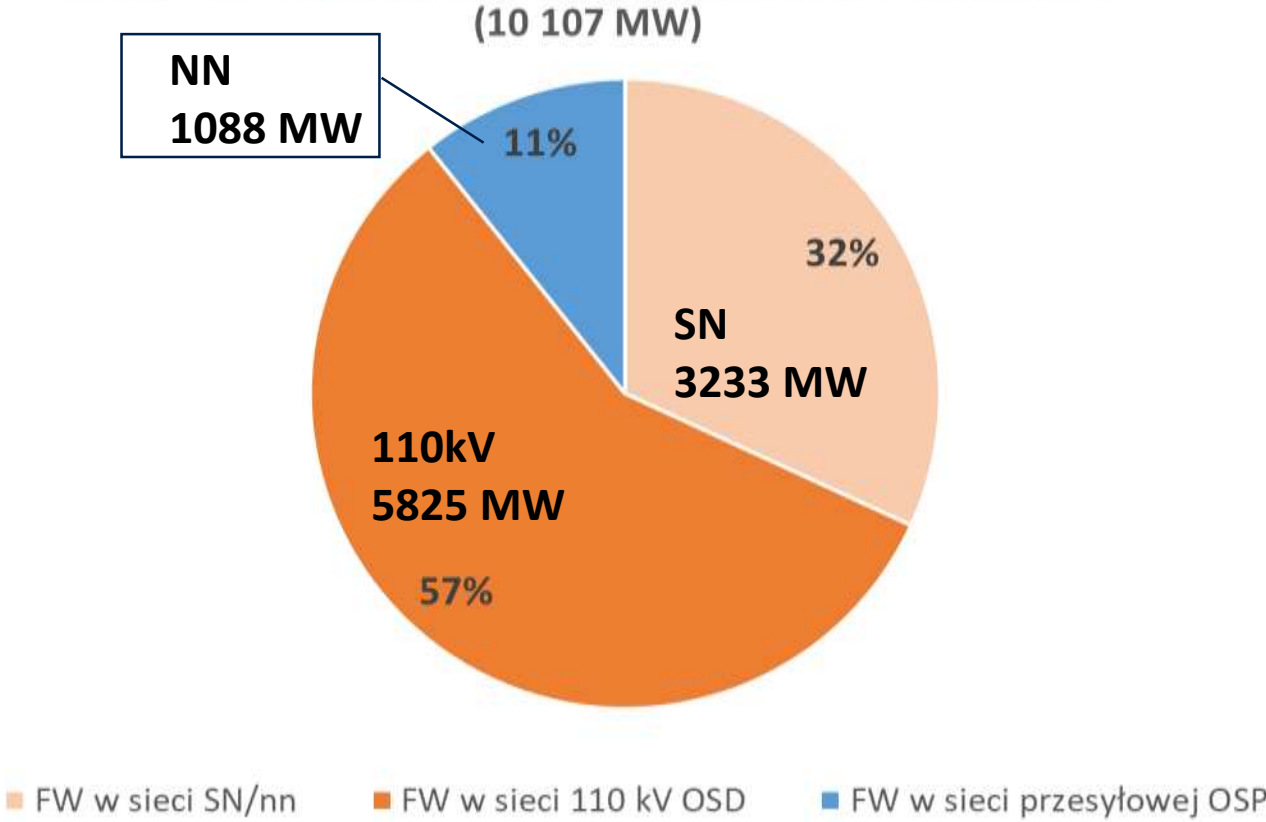
Wiosna 2024

93% źródeł OZE jest przyłączonych do sieci OSD

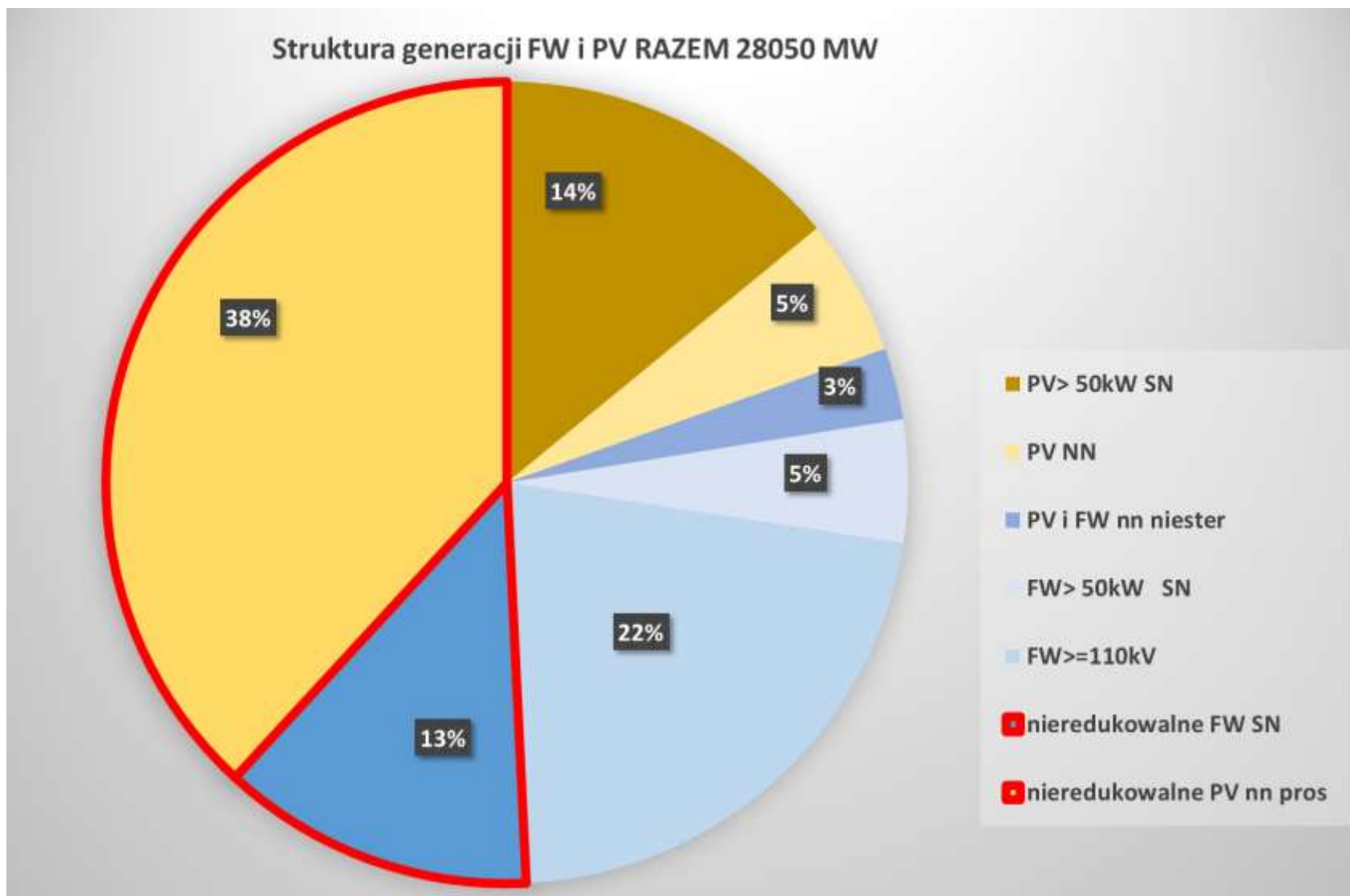
Moc zainstalowana PV wg stanu na 1.03.2024



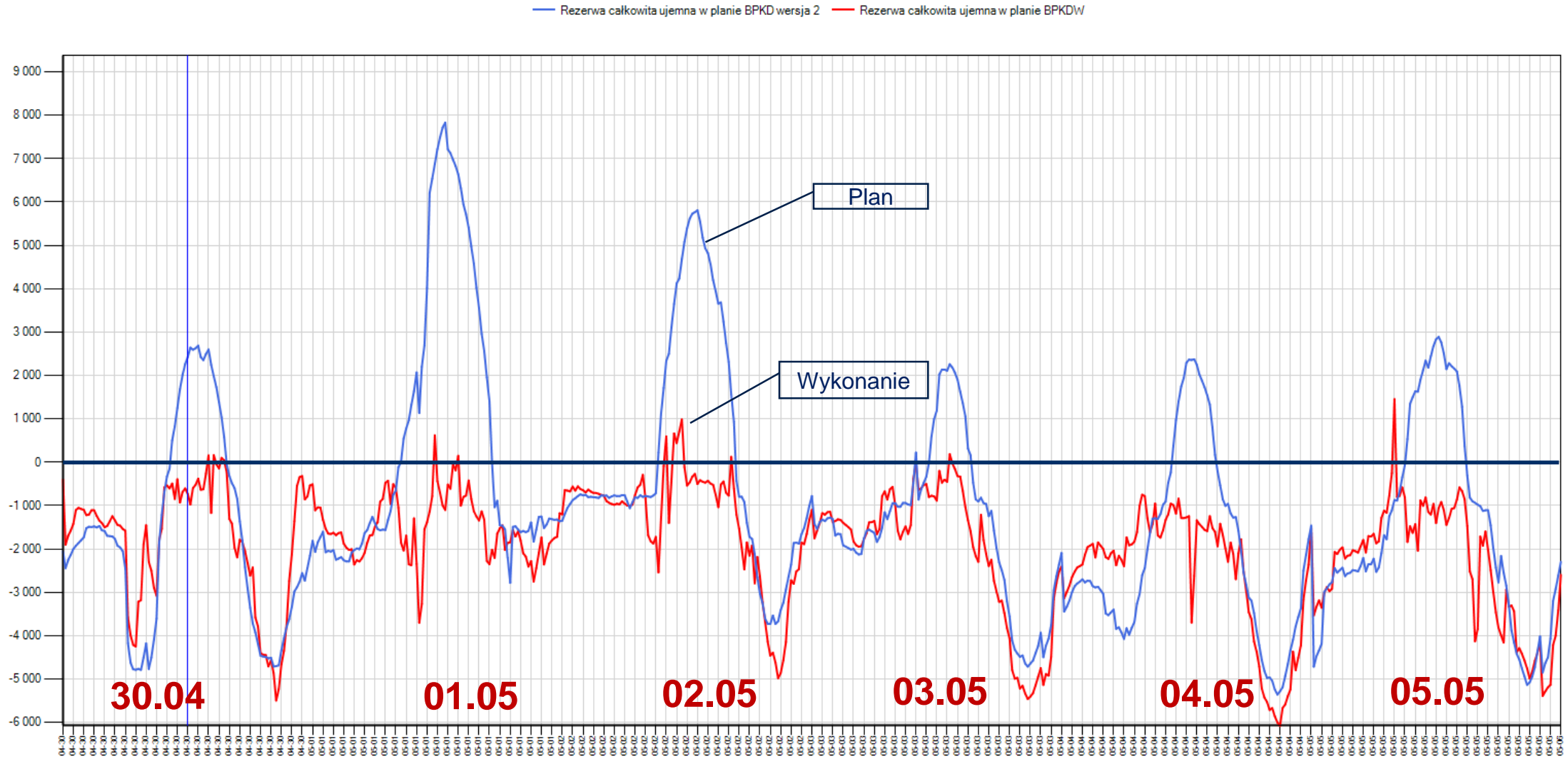
Moc zainstalowana FW wg stanu na 1.04.2024



51% źródeł OZE jest obecnie nieredukowalne

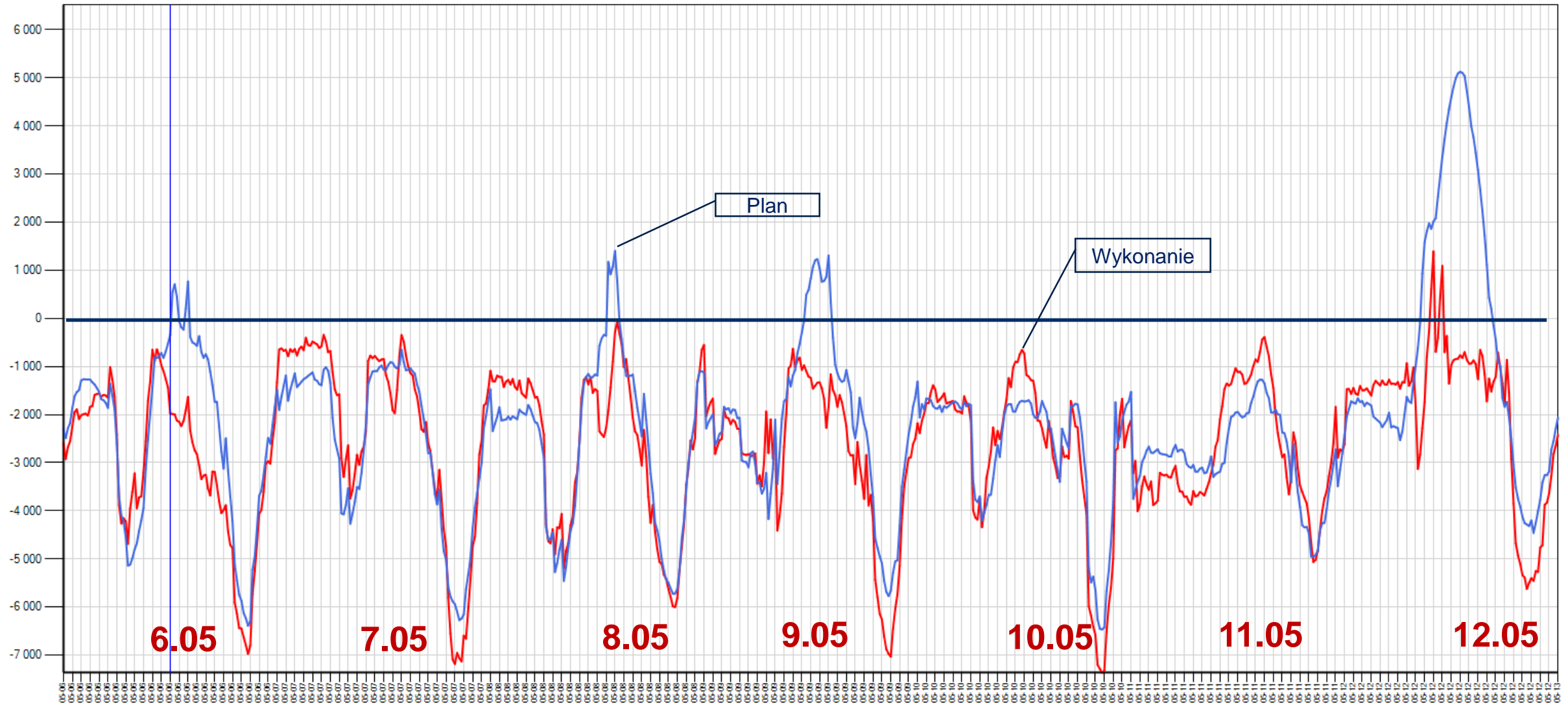


Majówka-rezerwy ujemne 30.04 – 05.05.2024 (wykonanie)

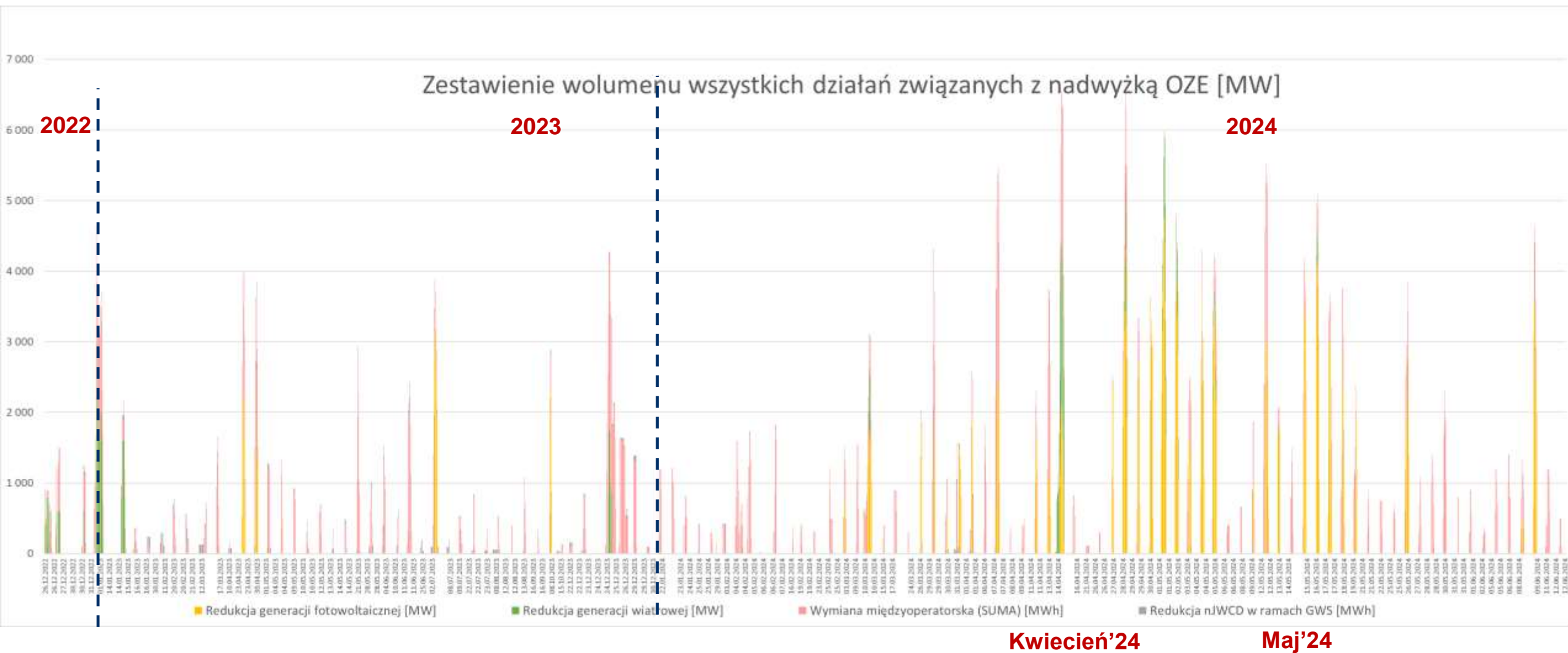


Tydzień roboczy-rezerwy ujemne 06.05 – 12.05.2024 (wykonanie)

— Rezerwa całkowita ujemna w planie BPKD wersja 2 — Rezerwa całkowita ujemna w planie BPKD'w

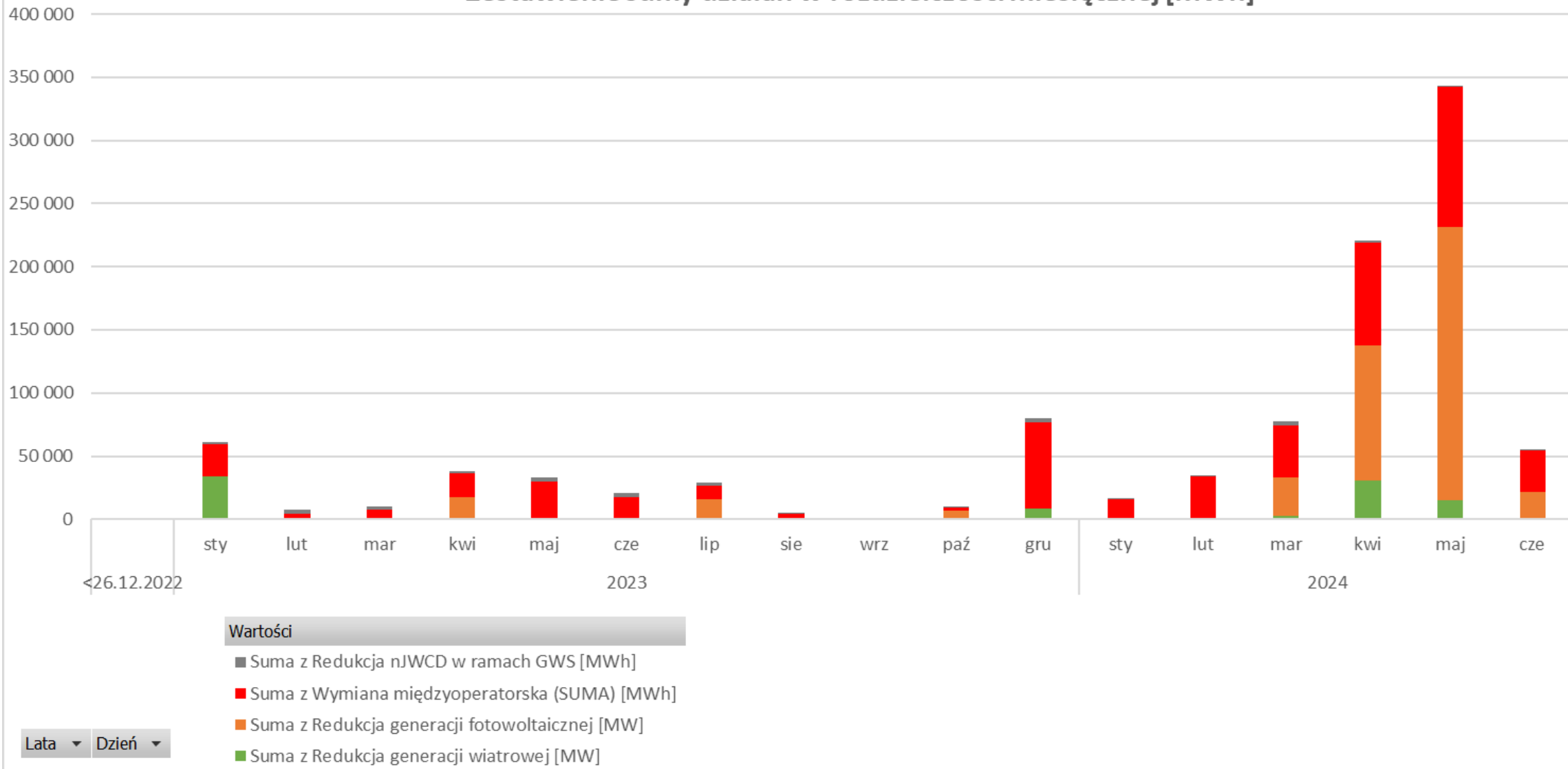


Środki zaradcze od 12.2022



Redukcje i zestawienie środków zaradczych od 01.2023 do 5.05.2024

Zestawienie sumy działań w rozdzielczości miesięcznej [MWh]



Sieć Przesyłowa

KSE: kolejność redukcji OZE

Ok 9,7 GW
20% min 7,8 GW

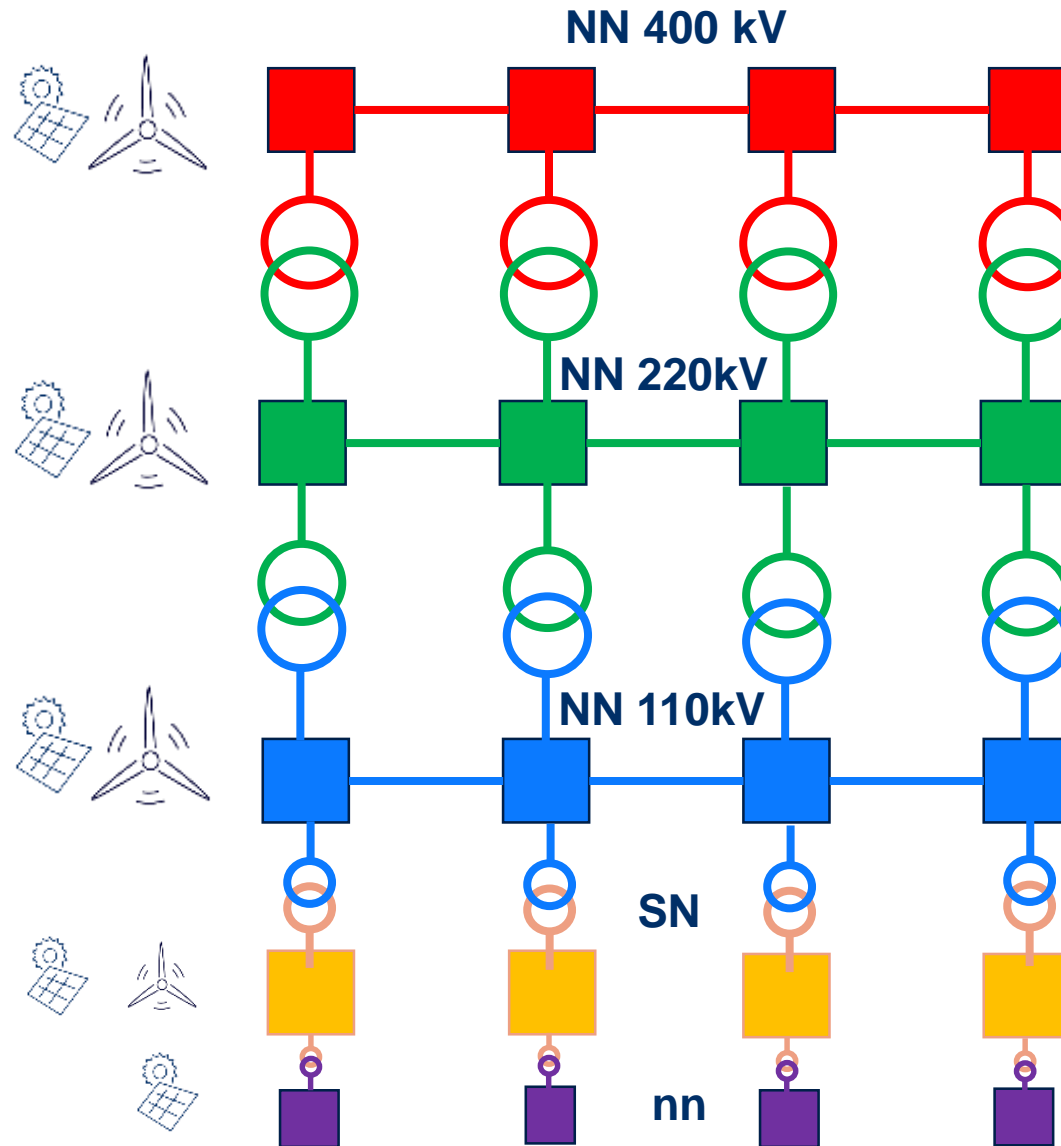
2 kolejność

2 kolejność

2 kolejność

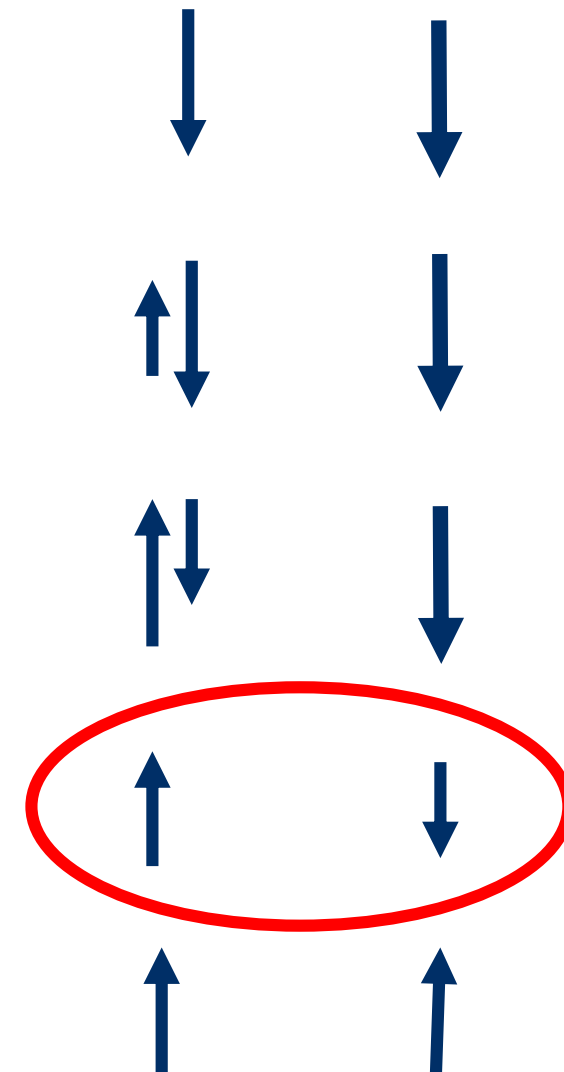
Ok 6,5 GW 1 kolejność

3 kolejność



Rozpływ mocy w sieciach

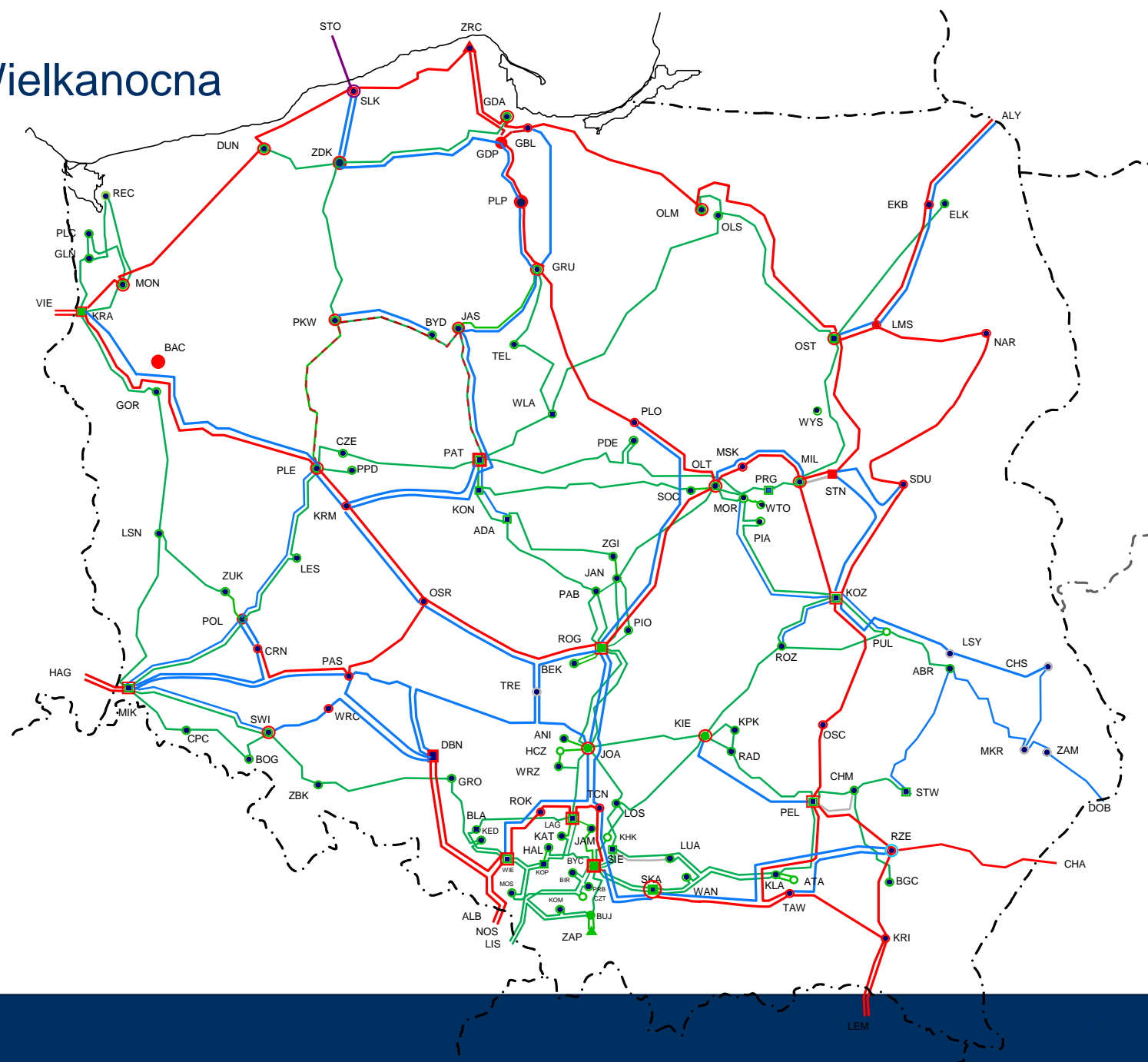
Przed redukcją Po redukcji



KSE 2024

31.03.2024 Niedziela Wielkanocna

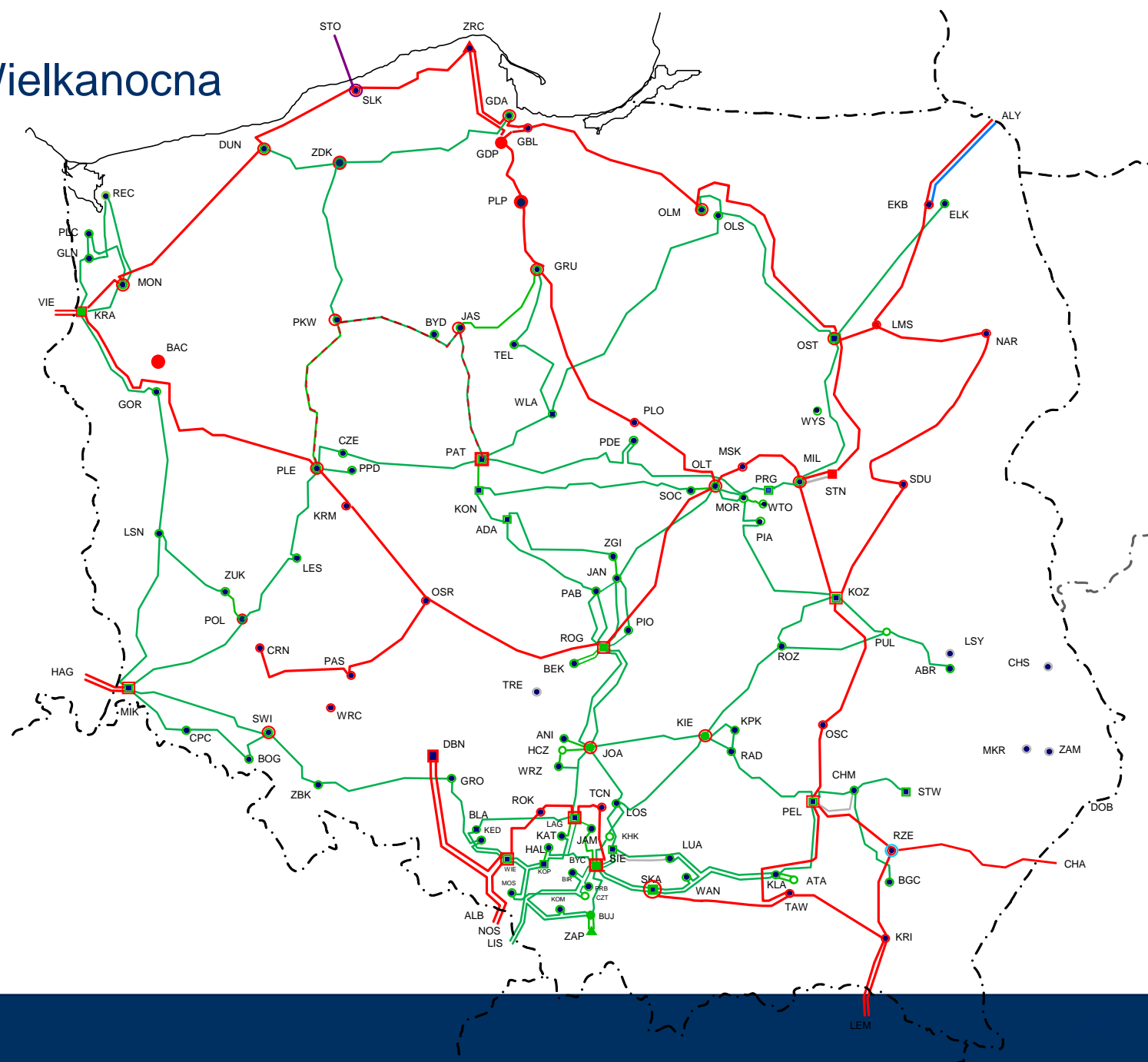
51 elementów sieci przesyłowych



KSE 2024

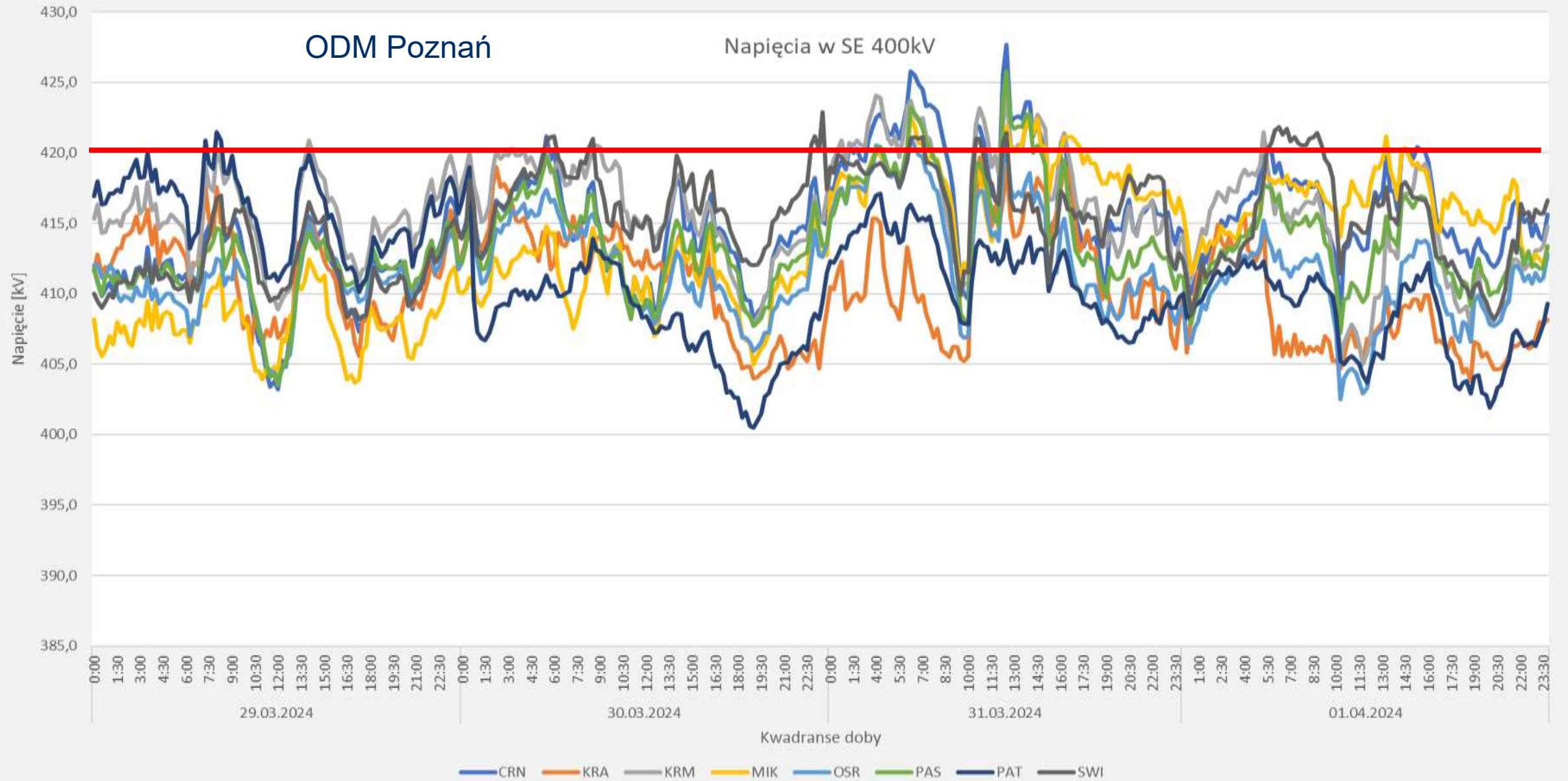
31.03.2024 Niedziela Wielkanocna

51 linii przesyłowych
4 transformatory



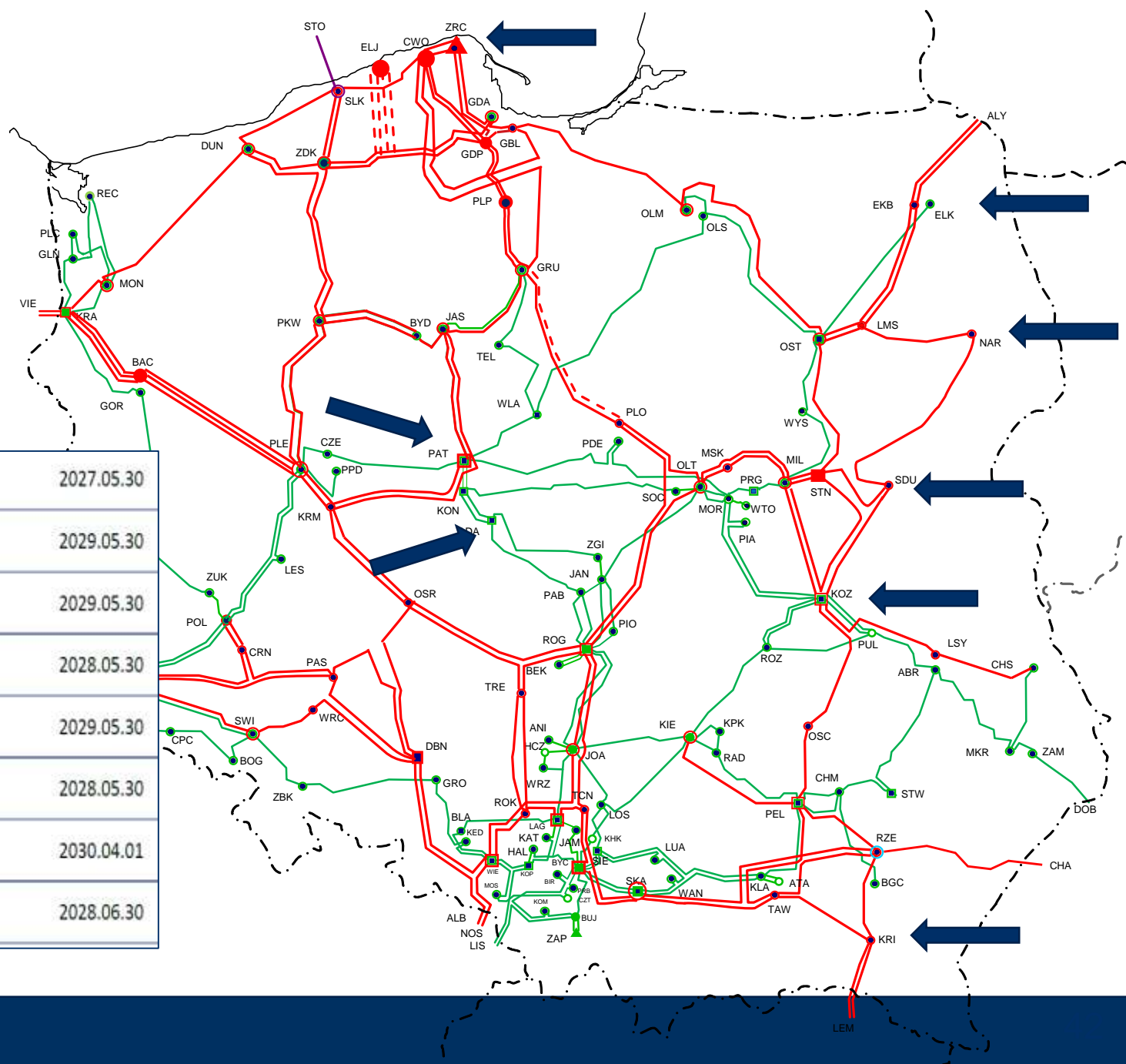
ODM Poznań

Napięcia w SE 400kV



Magazyny Energii

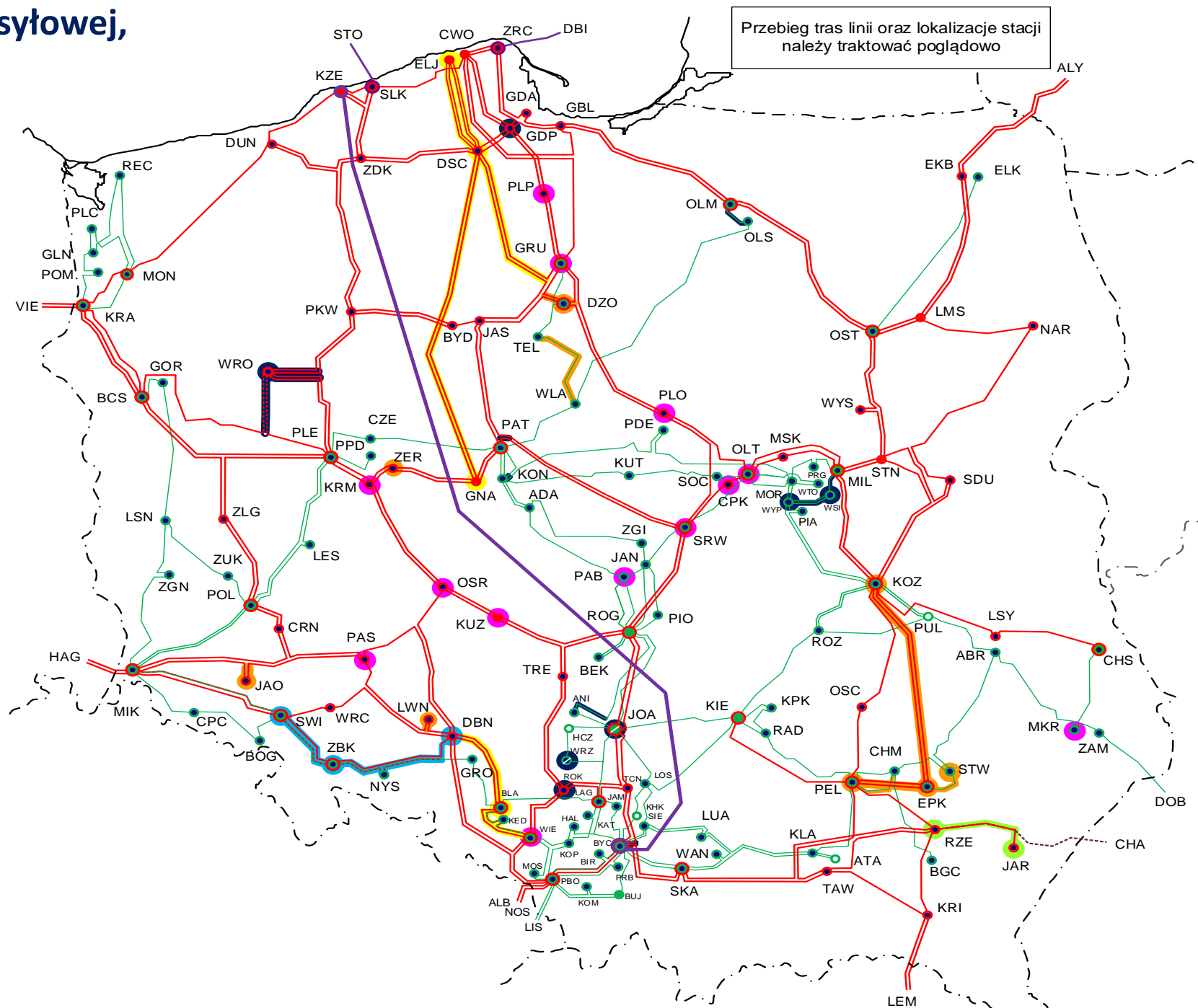
Narew	200	MEE	2027.05.30
Kozienice	112	MEE	2029.05.30
Elk Bis	200	MEE	2029.05.30
Pątnów	200	MEE	2028.05.30
Siedlce Ujrzanów	600	MEE	2029.05.30
Adamów	100	MEE	2028.05.30
Krosno Iskrzynia	220	MEE	2030.04.01
Żarnowiec	269,4	MEE	2028.06.30



Projekt planu rozwoju sieci przesyłowej, Stan sieci na rok 2036

Główne punkty:

- Łącze HVDC napowietrzne
- Choczewo i ELJ
- KRA-BCS-PL 3 torowa
- Pierścień śląski 400 kV
- St. Jarosław – wcinka do CHA
- Zielona Góra 400 kV
- Wronki 400 kV
- Stryków 400 kV



Projekt planu rozwoju sieci przesyłowej, Stan sieci na rok 2036

Morskie Farmy Wiatrowe:

Choczewo

2027: 1045 MW + 399 MW

2028: 1498 MW +1200 MW

2031: 891 MW

Krzemienica

2027: 350 MW

2029: 1560 MW

Słupsk

2025: 720 MW + 720 MW

Lądowe Farmy Wiatrowe:

Żarnowiec 111 MW

Mikułowa 150 MW

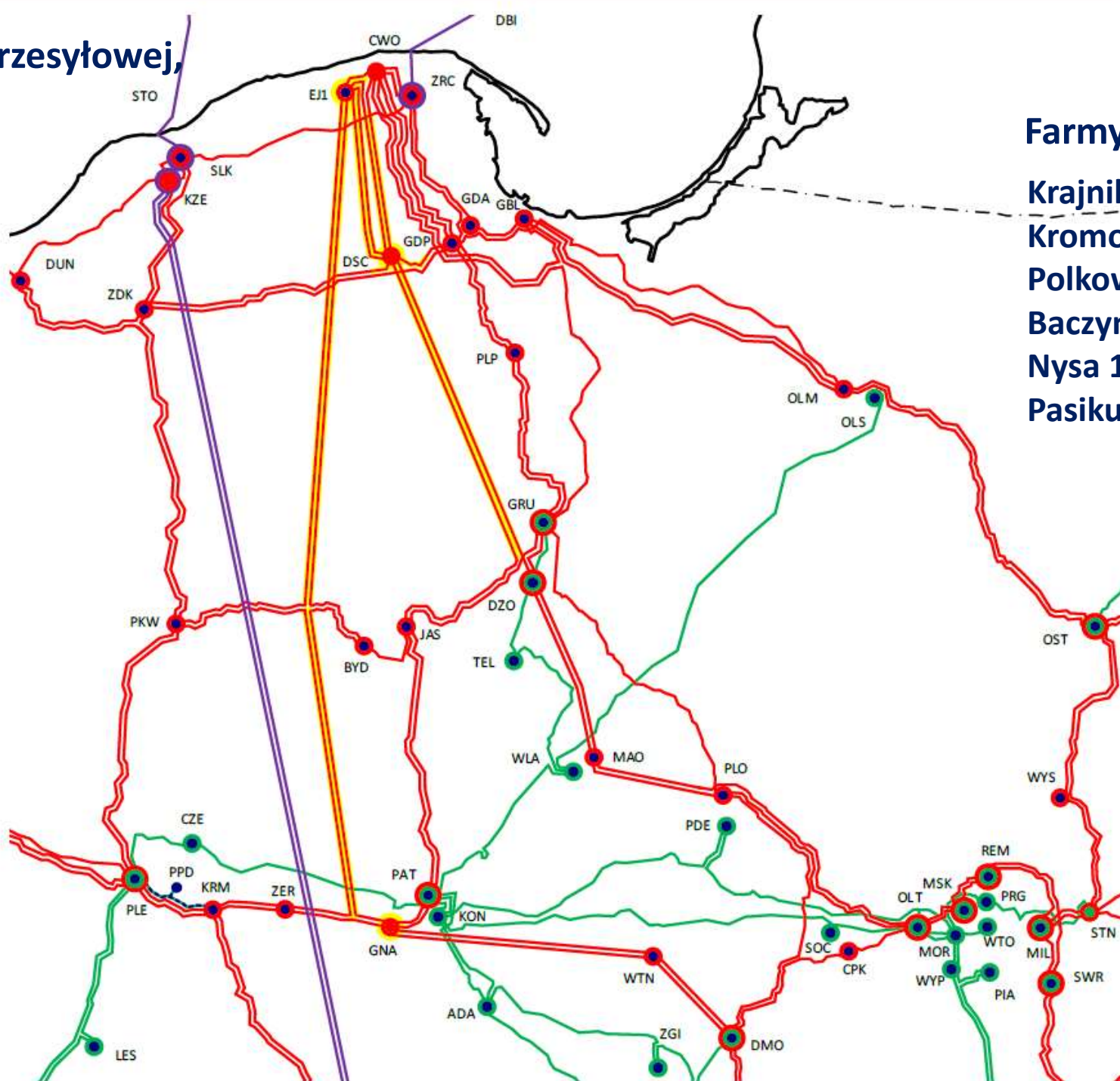
Pelplin 107 MW

Dunowo 250 MW

Leszno 123 MW

Piła 100MW

Wielopole 225 MW



Farmy PV:

Krajnik 350 MW

Kromolice 150 MW

Polkowice 230 MW

Baczyna 60 MW

Nysa 100 MW

Pasikowice 220MW

Awarie w wielkich systemach

- 2003 – całkowity zanik napięcia we Włoszech
- 2003 – Północ USA/Kanada 50mln mieszkańców
- 2006: podział Europy na 3 obszary asynchroniczne
- 2012: Indie – 700 mln mieszkańców bez zasilania
- 2015.08 Polska – konieczność wprowadzenia ograniczeń deficytowych 2000MW
- 2015 blackout w Turcji
- 2021.01 podział Europy na 2 obszary - Chorwacja
- 2021.02 blackout w Teksasie
- 2021.05 Polska utrata 3500 MW generacji
- 2024.05 Bałkany na granicy podziału
- Kto następny ...?



Dziękuję za uwagę

Marek Kornicki | Krajowa Dyspozycja Mocy | Departament Zarządzania Systemem

www.pse.pl