



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE  
AGH UNIVERSITY OF KRAKOW

# Zmiany struktury rynku energii i ich wpływ na kształtowanie taryf sprzedaży energii elektrycznej i usług dystribucyjnych. Optymalizacja kosztów zakupu.

Dr inż. Edmund Ciesielka  
Dr inż. Paweł Dybowski  
Mgr inż. Jakub Wójcik

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Kazimierz Dolny 24/04/2024



Projekt

# Obserwatorium Transformacji Energetycznej jako instrument wspierania społeczno-gospodarczego rozwoju Polski - (OTE)

Realizowany w ramach Strategicznego Programu  
„Społeczny i gospodarczy rozwój Polski  
w warunkach globalizujących się rynków –  
GOSPOSTRATEG IX”

REF 2024

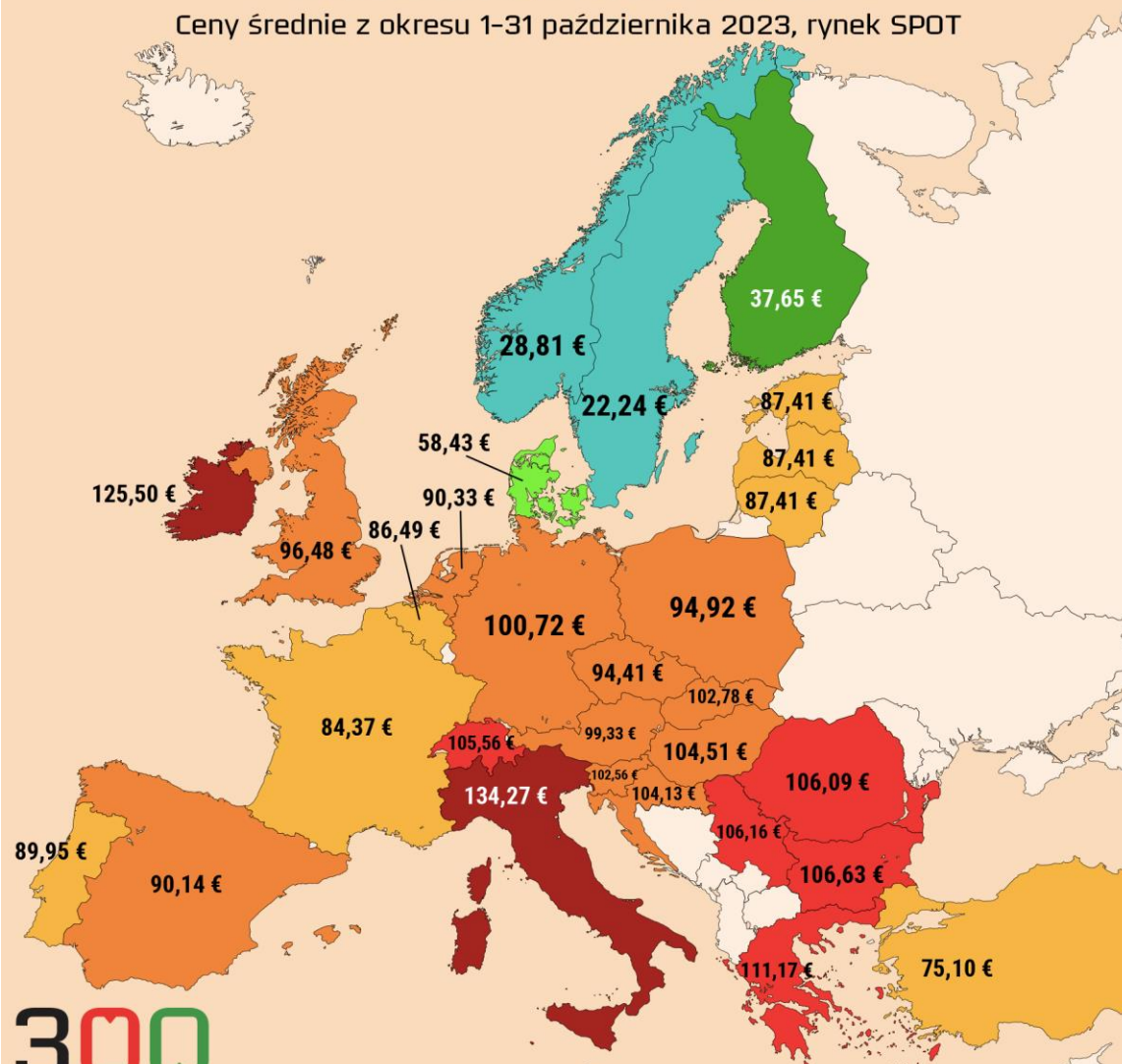


Ministerstwo  
Rozwoju i Technologii

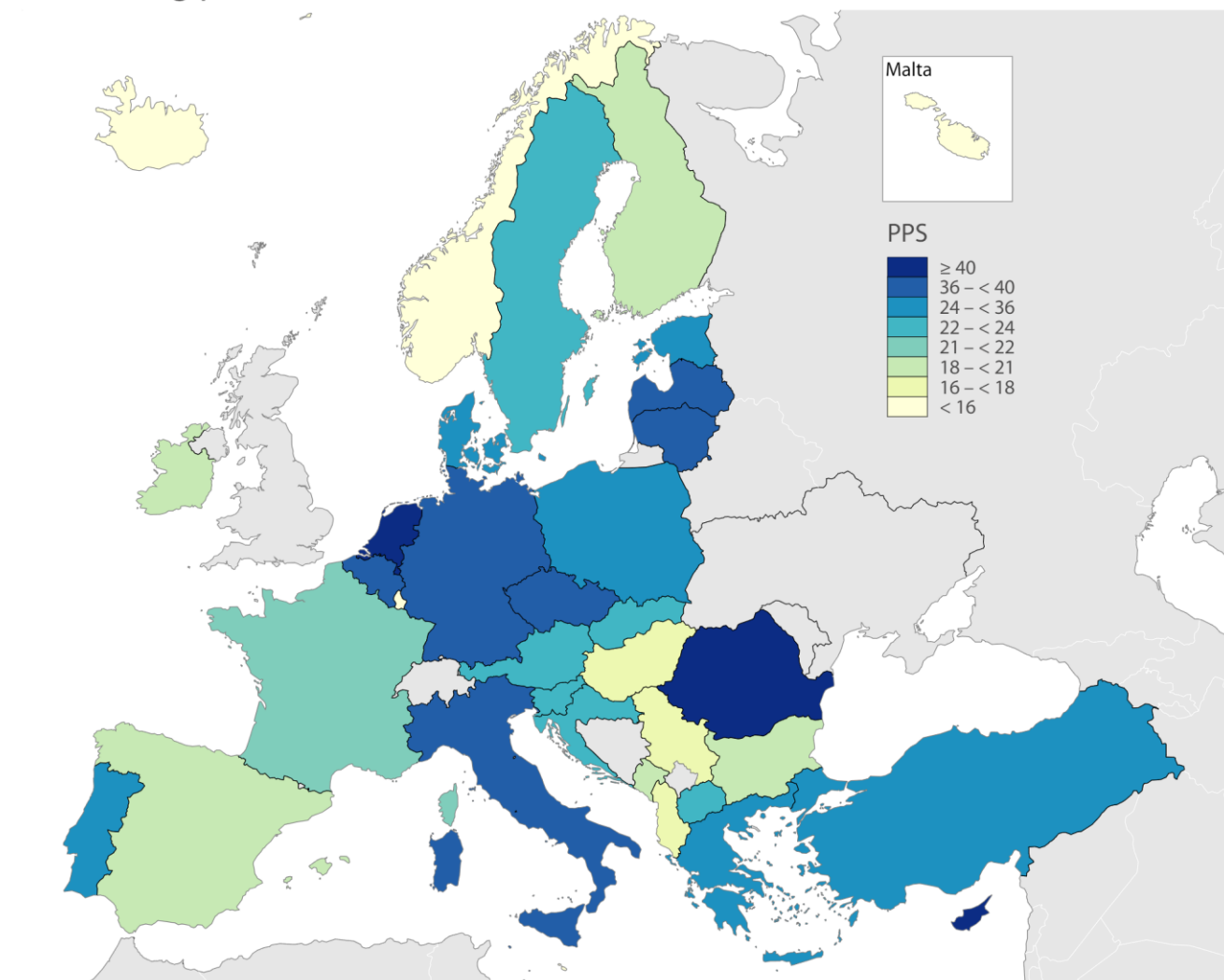
# Ceny energii elektrycznej w Polsce na tle Europy

## Średnia hurtowa cena energii elektrycznej w poszczególnych krajach

Ceny średnie z okresu 1-31 października 2023, rynek SPOT



## Electricity prices for household consumers, 2023S1 Purchasing power standard (PPS)

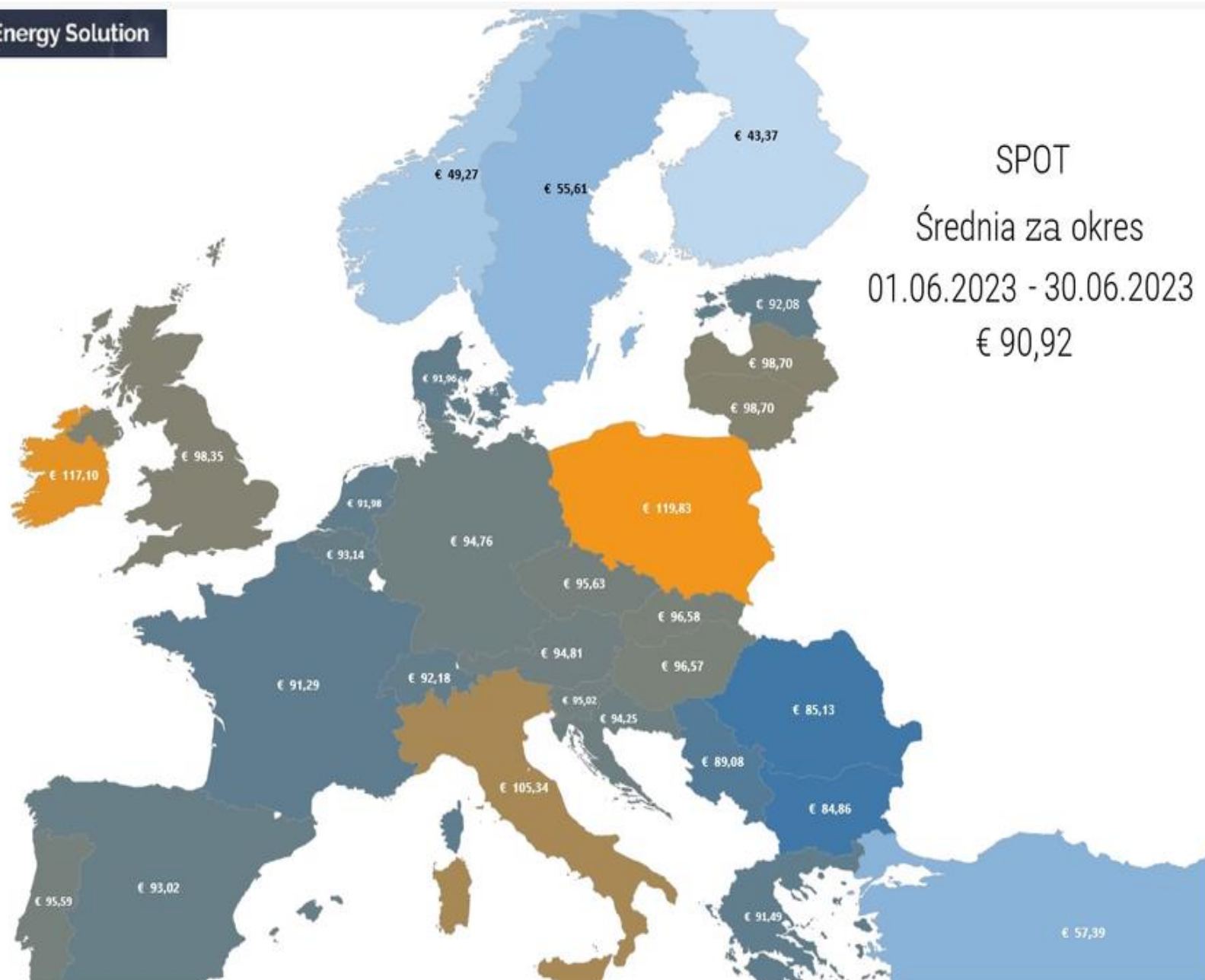




# Ceny energii elektrycznej w Polsce na tle Europy

Energy Solution

REF 2024

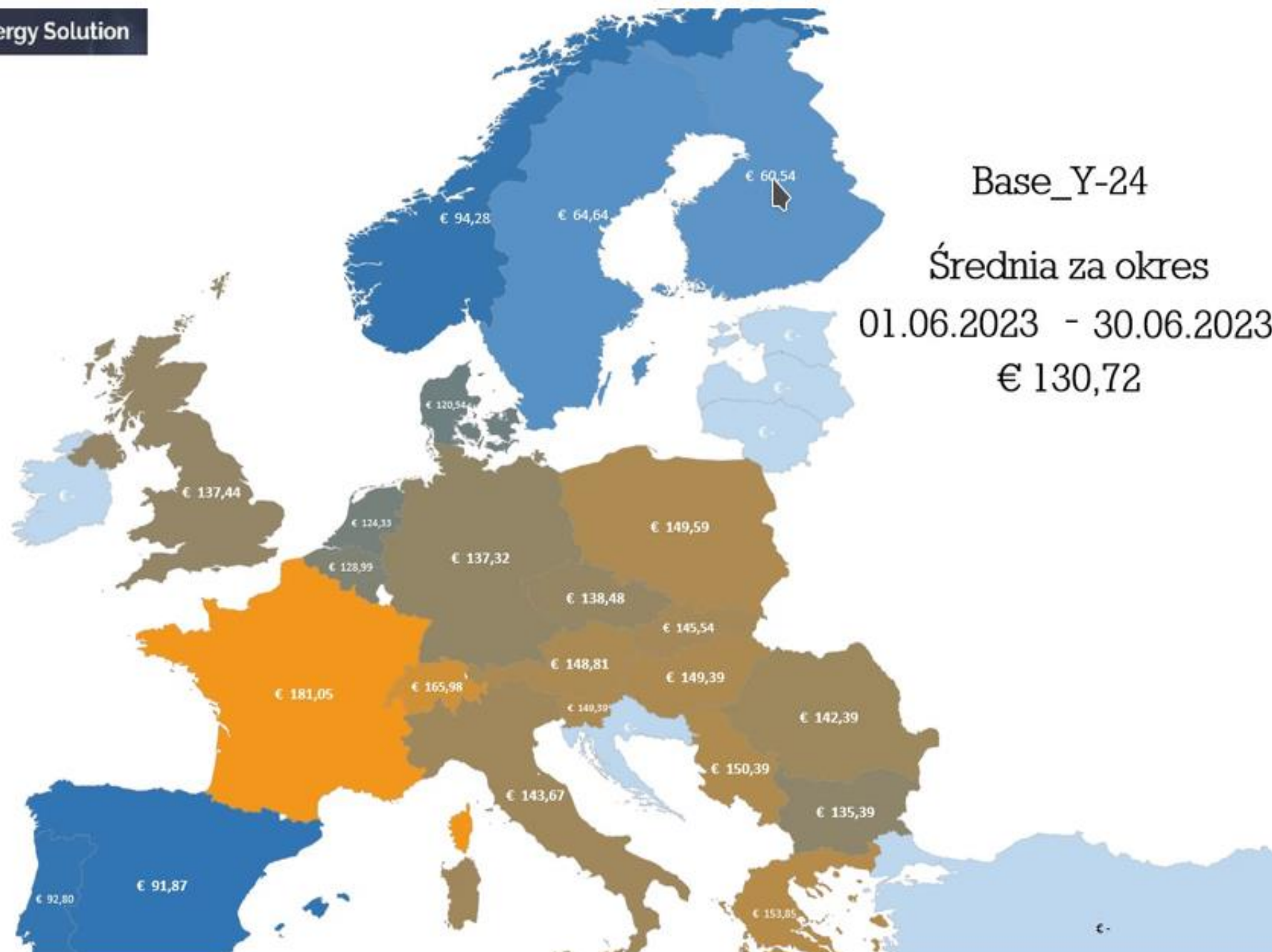


Średnia cena dostaw energii elektrycznej na rynku dnia następnego (SPOT) w czerwcu 2023 r. w Europie. (euro/MWh) | Energy Solution

# Ceny energii elektrycznej w Polsce na tle Europy

Energy Solution

REF 2024

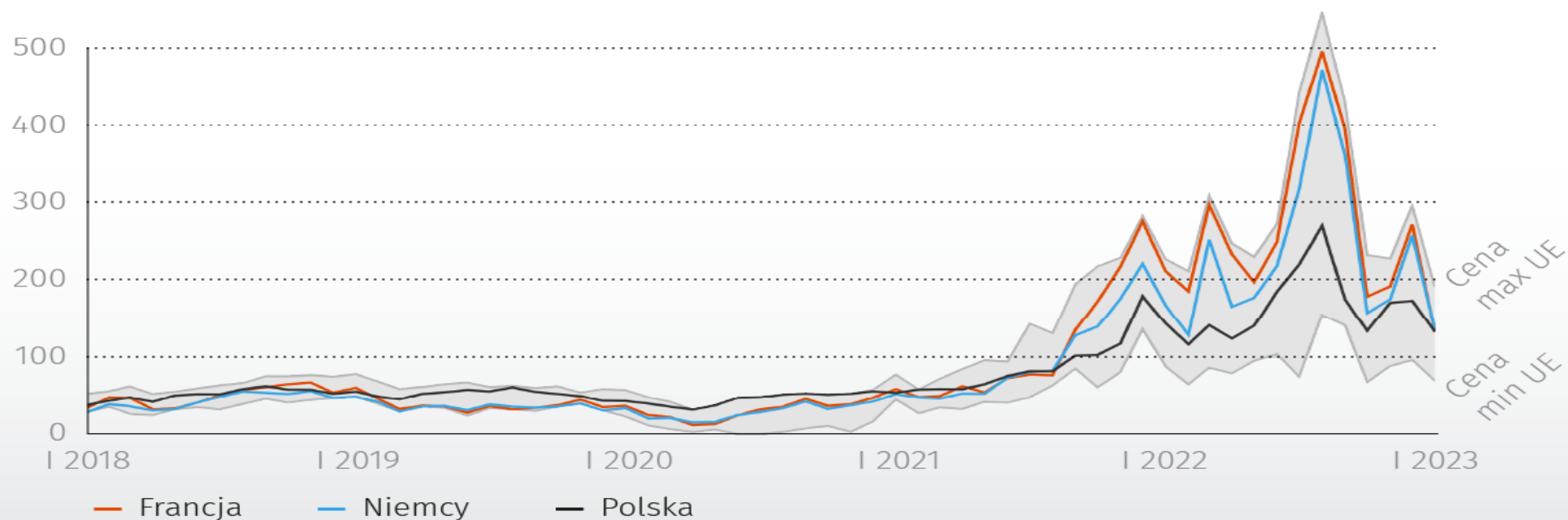


Średnia cena energii elektrycznej w kontraktach na 2024 r. w czerwcu 2023 r. (euro/MWh) | Energy Solution

wnp.pl

24 lutego  
2022-2023

## Średnie dzienne ceny energii elektrycznej na Rynku Dnia Następnego w UE w okresie I 2018 – I 2023 [euro/kWh]

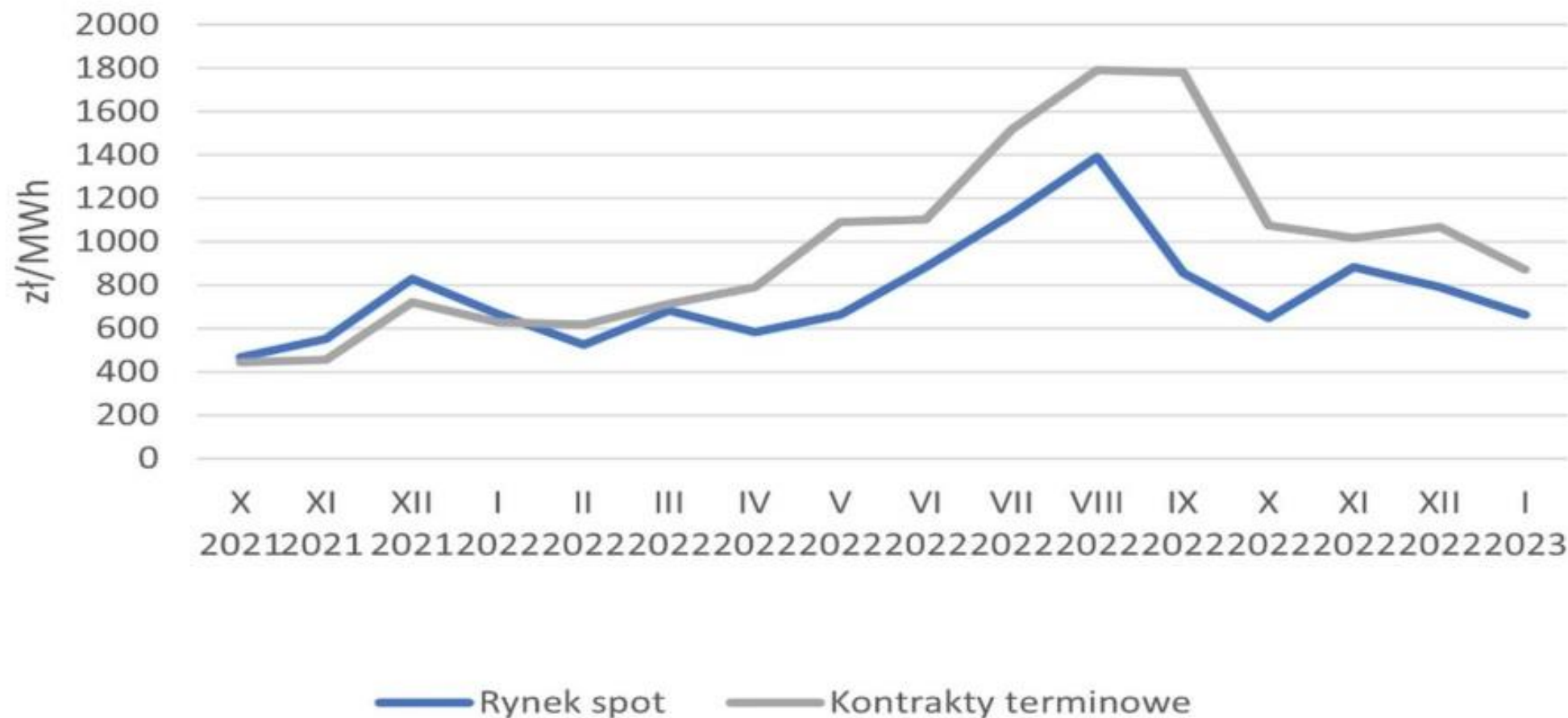


EMBER

Źródło: Ember, na podstawie ENTSO-e

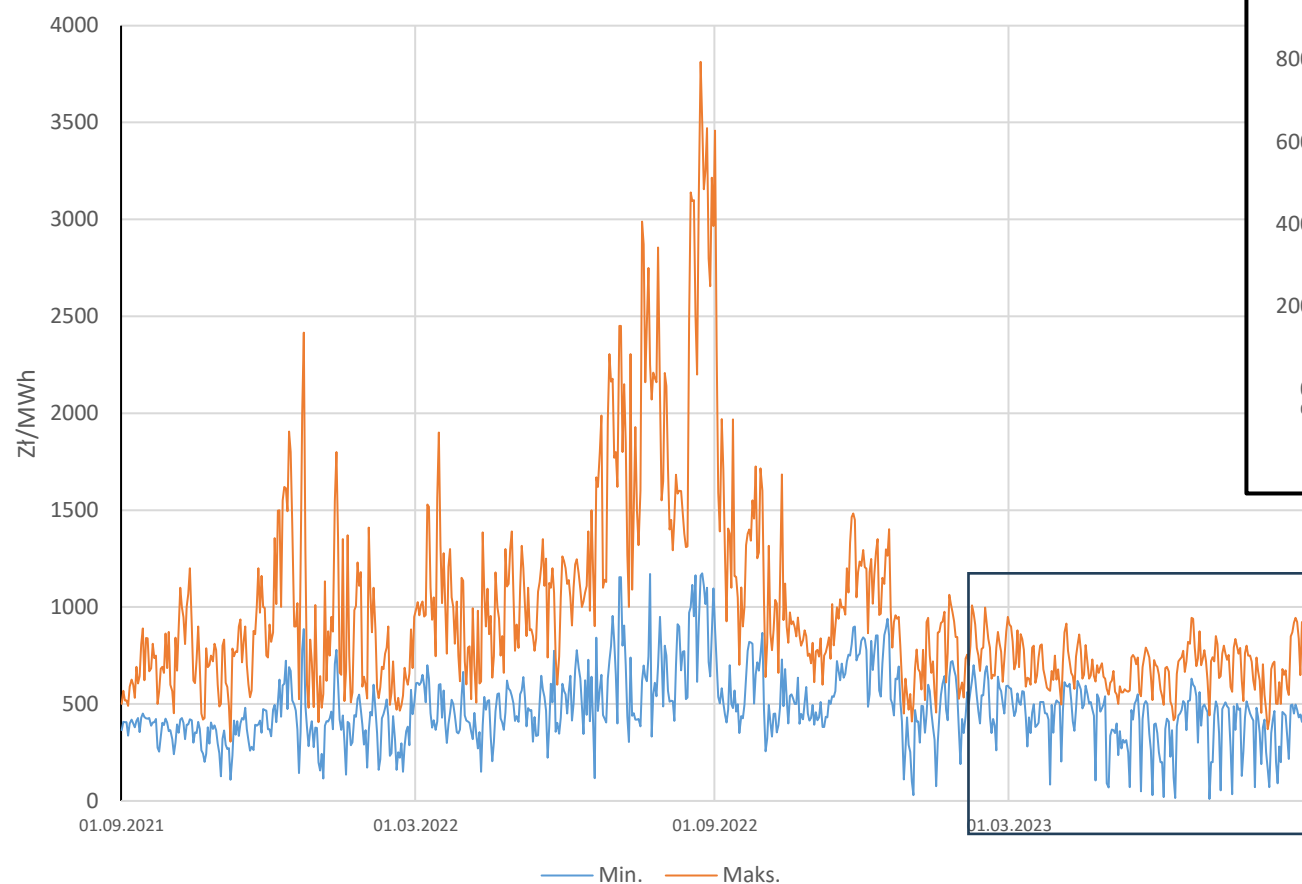
# Cena energii elektrycznej na rynku (TGE)

Średnie miesięczne ceny energii elektrycznej notowane na TGE - rynek spot (RDN) i rynek terminowy (kontrakty BASE)

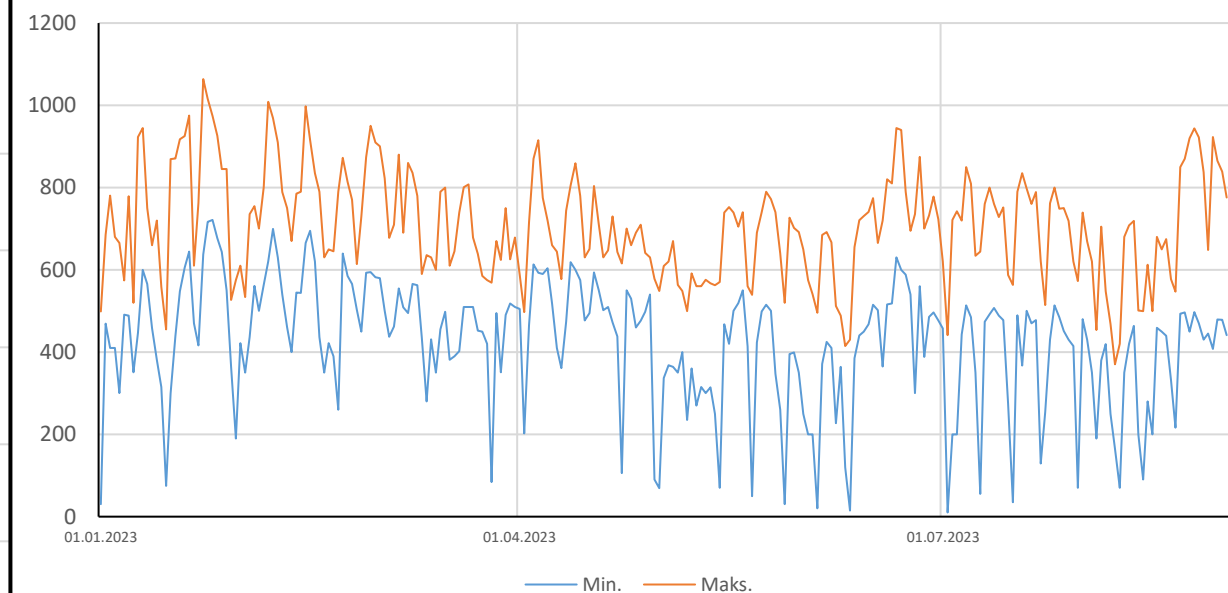




Dobowe ceny minimalne i maksymalne na TGE RDN od 01.09.2021 do końca sierpnia 2023



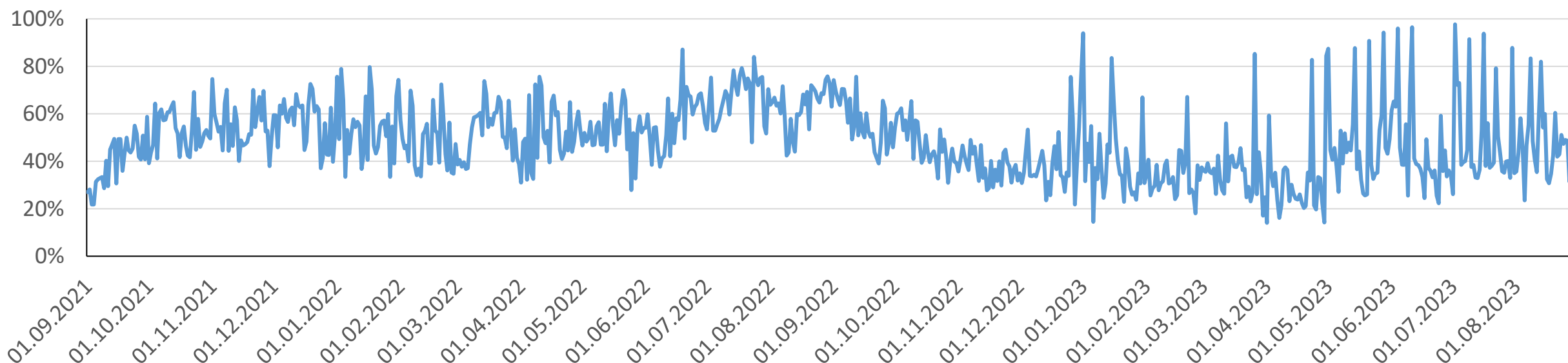
Dobowe ceny minimalne i maksymalne TGE RDN w 2023 roku



**Od 2023 roku coraz częściej obserwujemy minimalne ceny na RDN bliskie 0 zł.**  
**Jednocześnie maksymalne ceny oscylują poniżej 1000 zł**



Relacja ceny maksymalnej do minimalnej na rynku TGE RDN



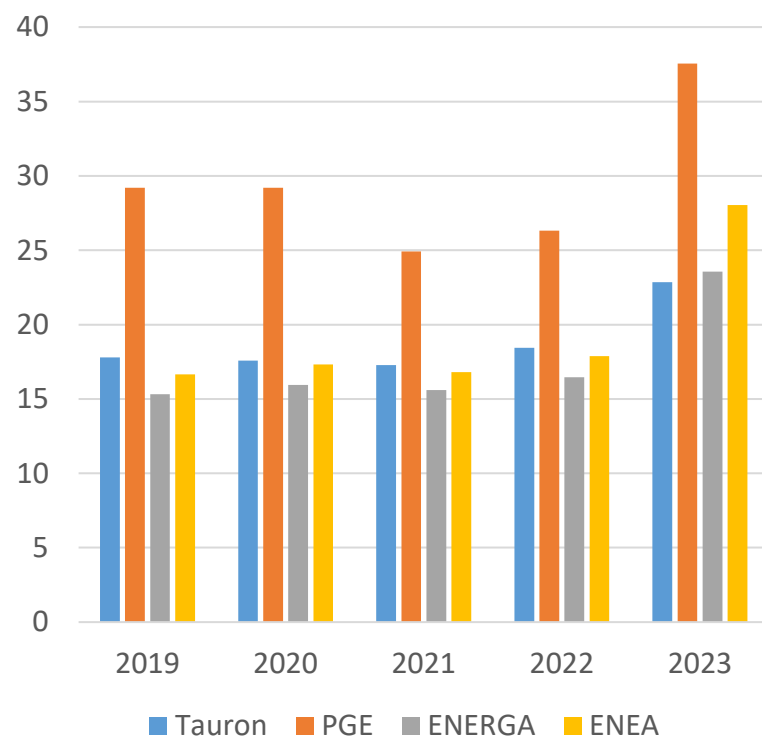
Wykres przedstawia relację ceny maksymalnej do minimalnej w danej dobie.

Przykład: Jeśli w danym dniu cena maksymalna wyniosła 200 zł/MWh, a minimalna 100 zł/MWh – to na wykresie przedstawiona jest wartość 50%.

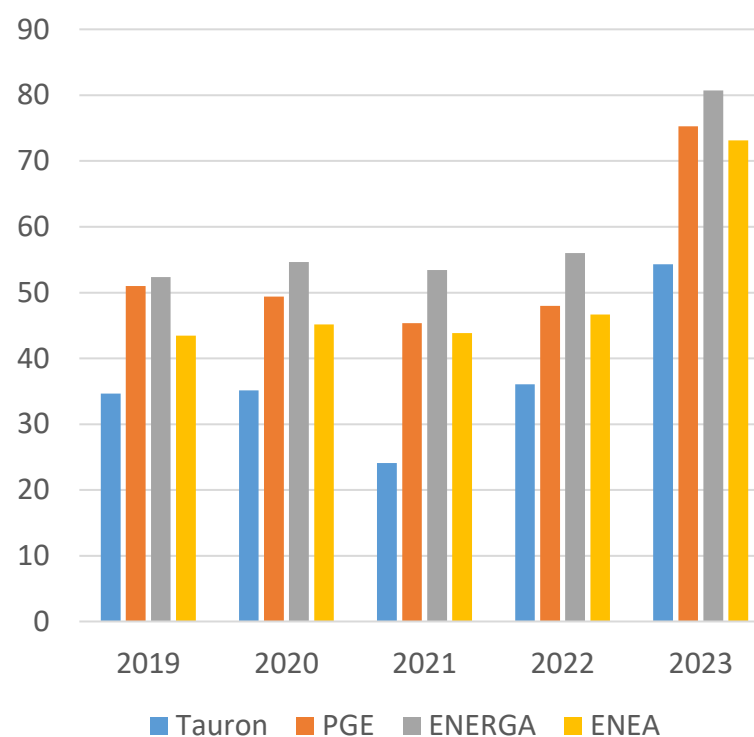
**W 2023 roku istotnie zmieniły się rozkłady cen w danej dobie – coraz częściej obserwowane są wartości skrajne (np. 80-90%) co oznacza, że istnieje bardzo duża różnica pomiędzy kosztem energii w różnych godzinach danej doby.**

# Opłaty dystrybucyjne - opłata zmienna

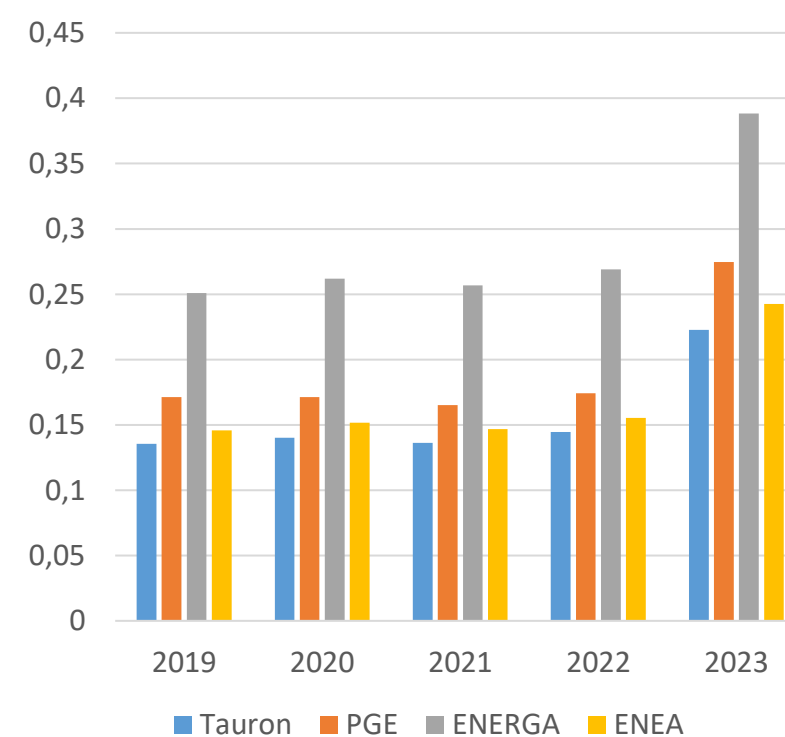
taryfa A23 [PLN]



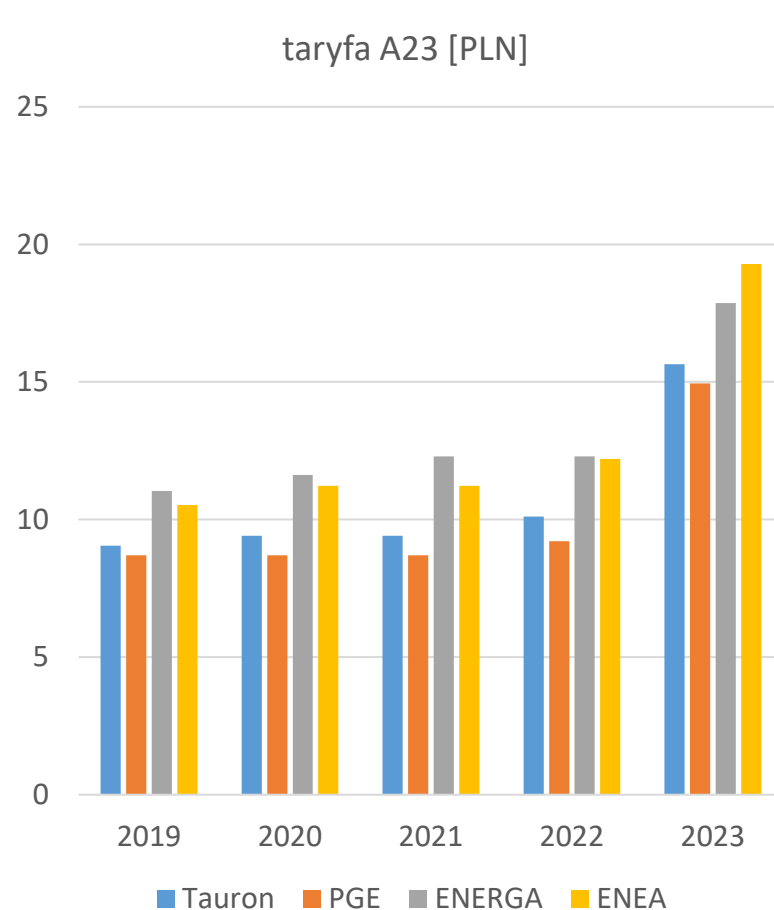
taryfa B23 [PLN]



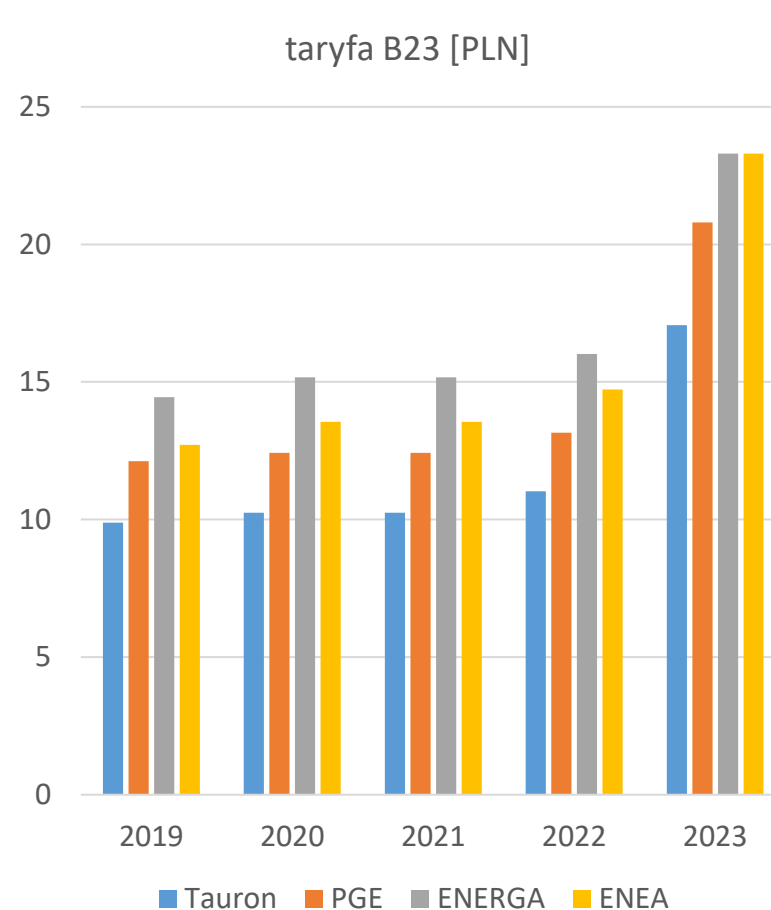
taryfa C11 [PLN]



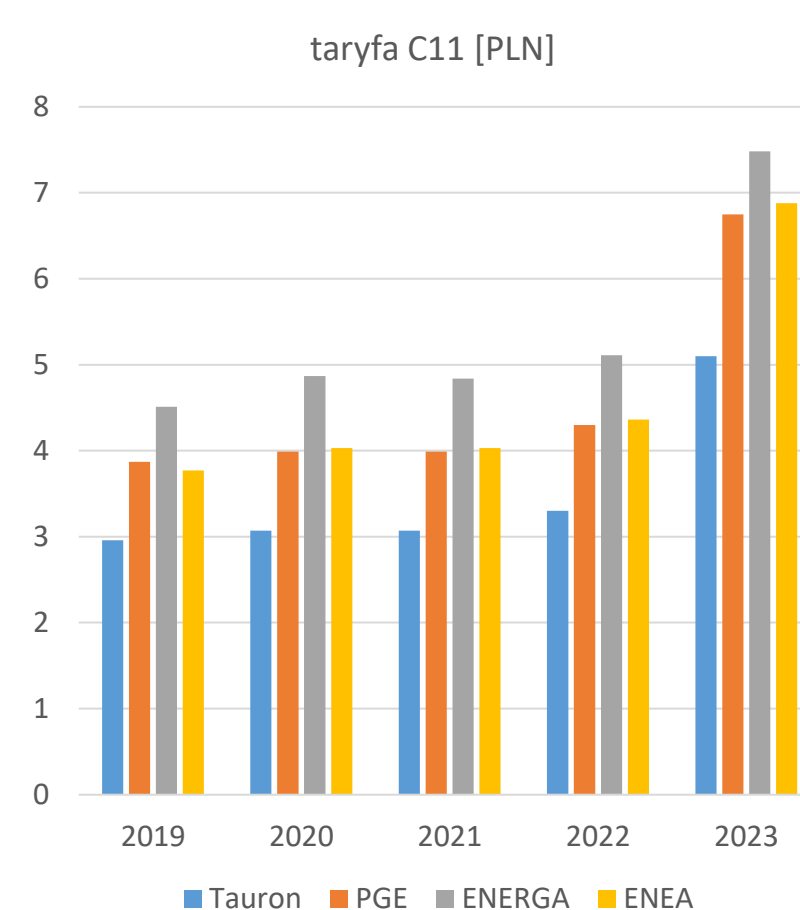
taryfa A23 [PLN]



taryfa B23 [PLN]

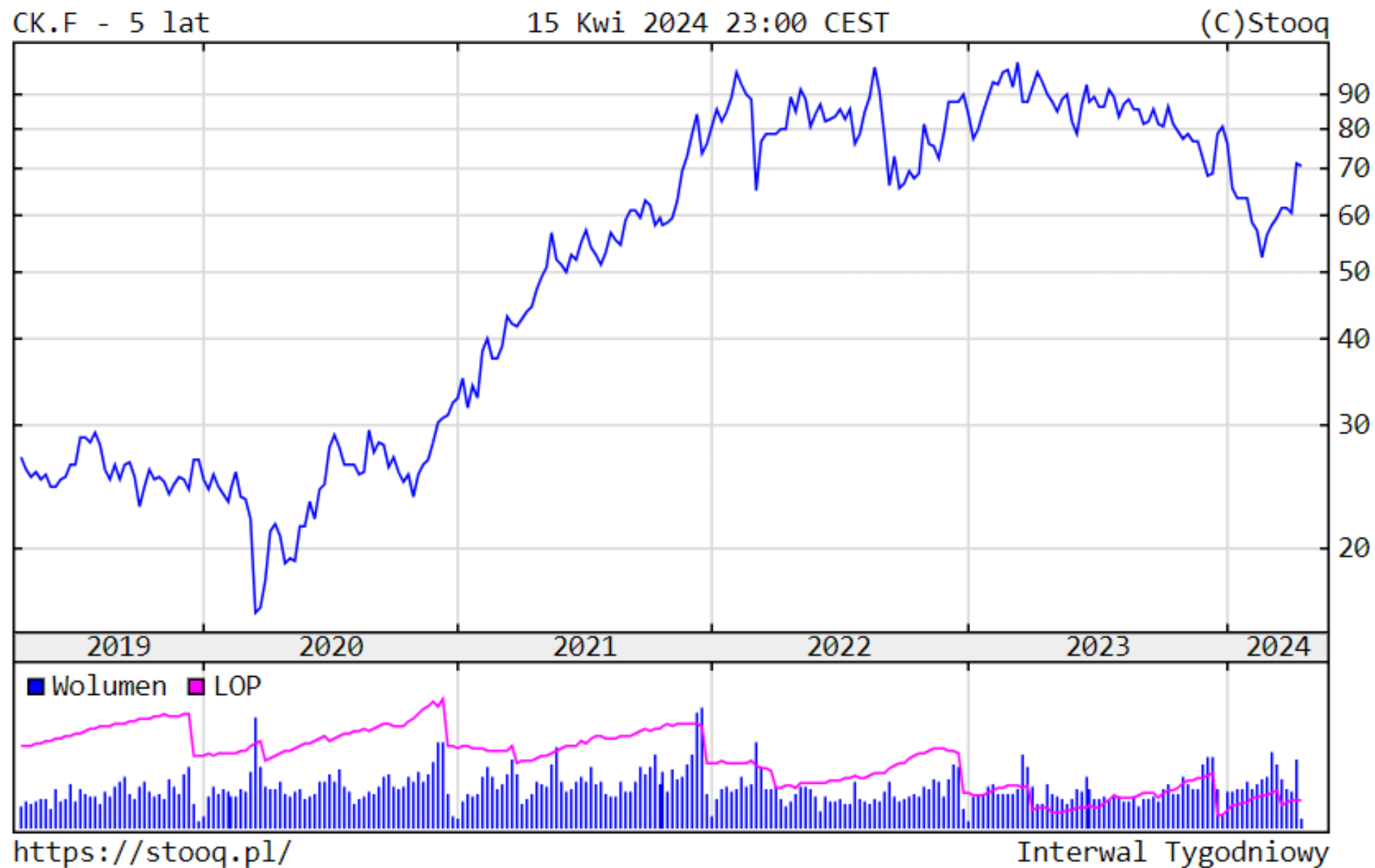


taryfa C11 [PLN]



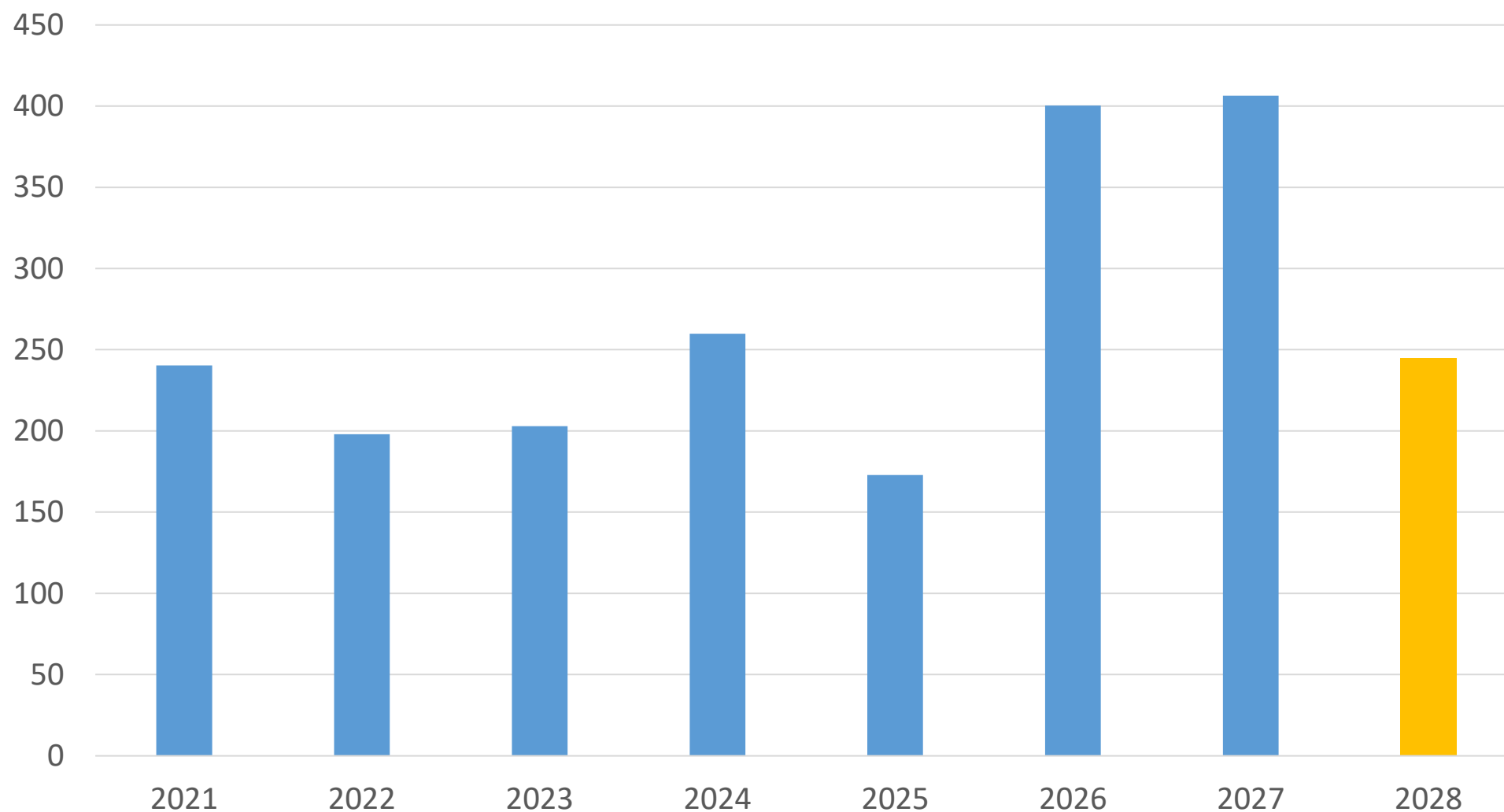
# Notowania CO<sub>2</sub> [EUR/Mg]

REE 2024

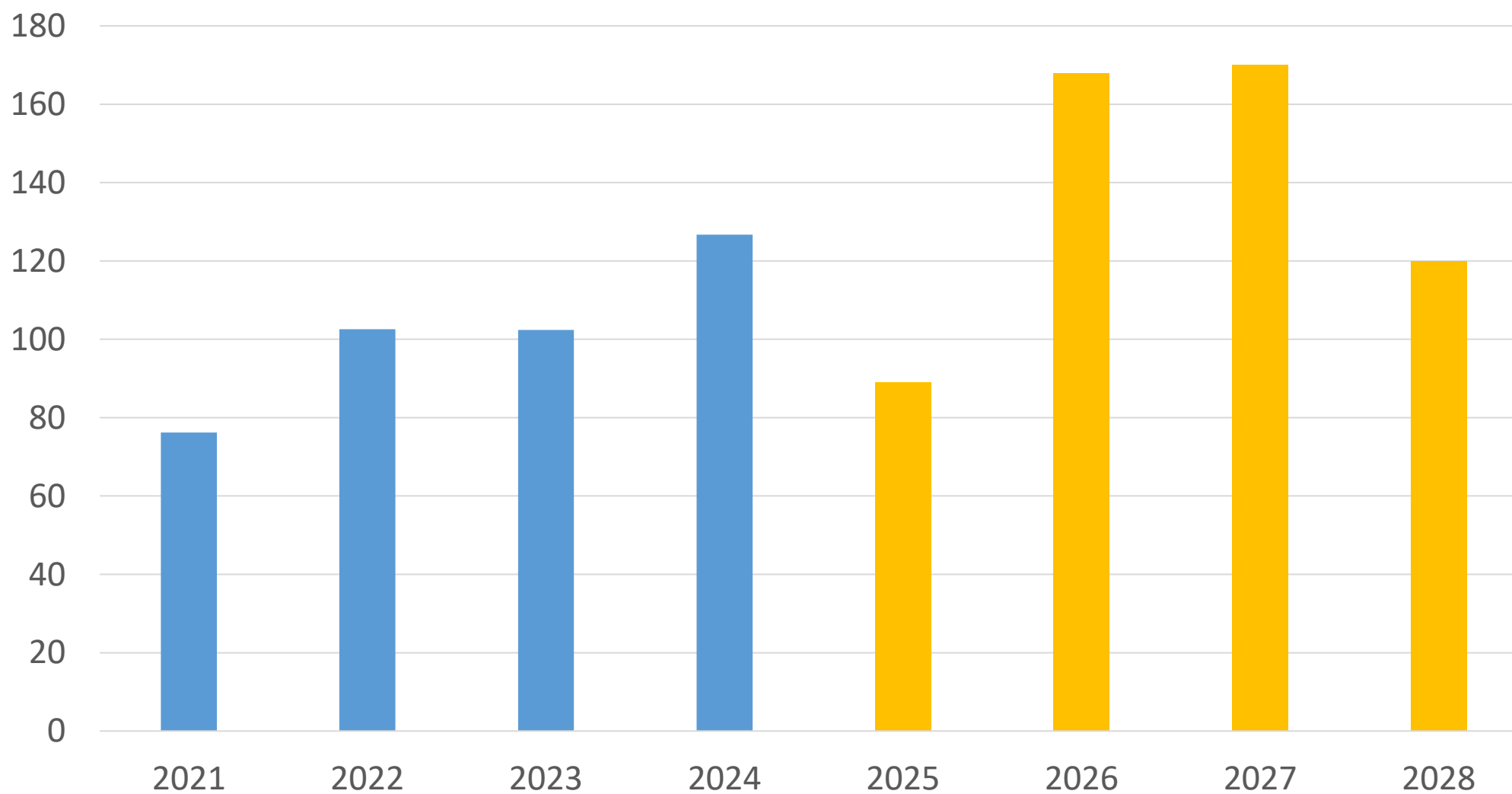




Wynik aukcji głównej - kontrakt elektrowni [PLN/kW/rok]

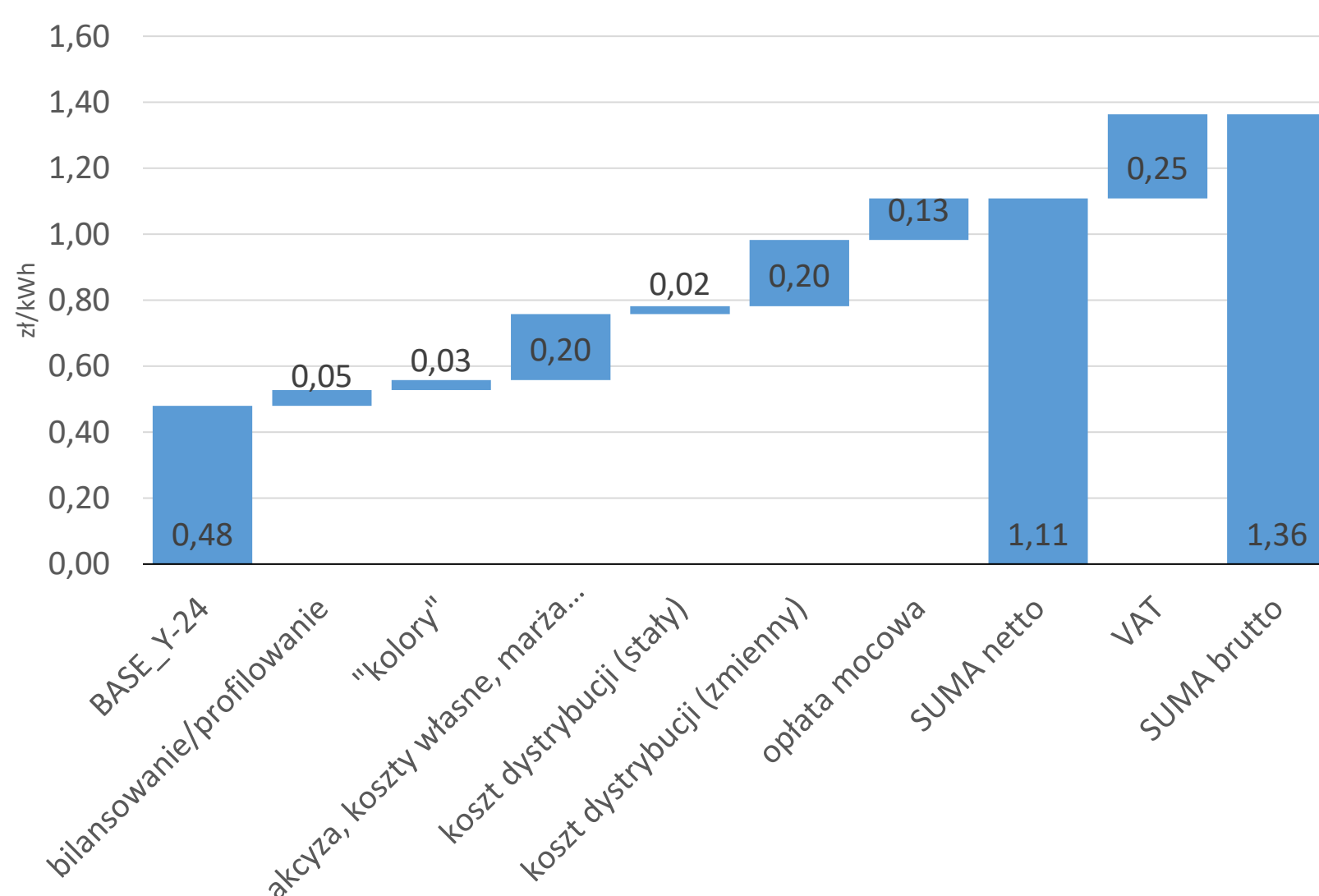


Opłata mocowa [PLN/MWh]



# Ile kosztuje energia elektryczna?

Szacowany koszt energii w taryfie C21 w 2024 roku

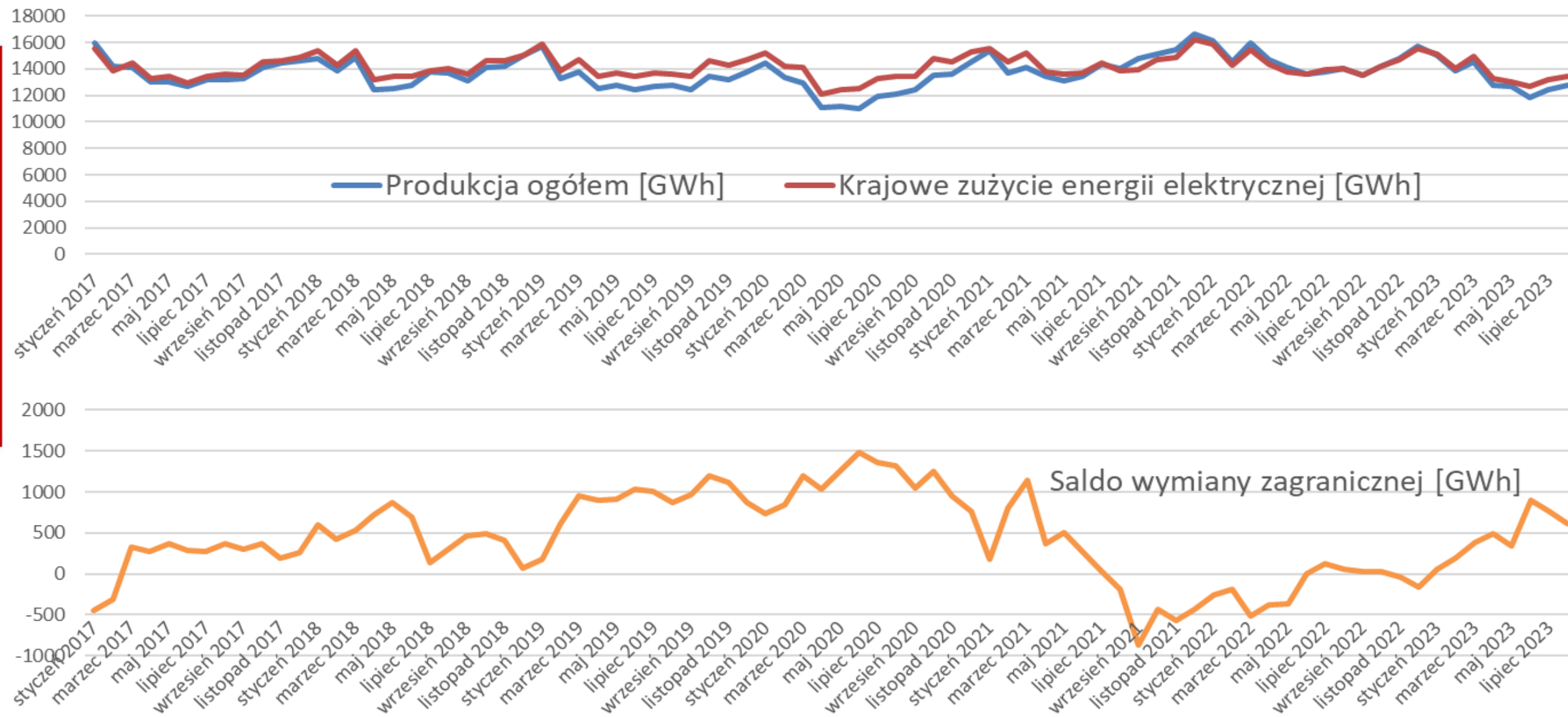


aktualna  
cena energii  
na rynku hurtowym



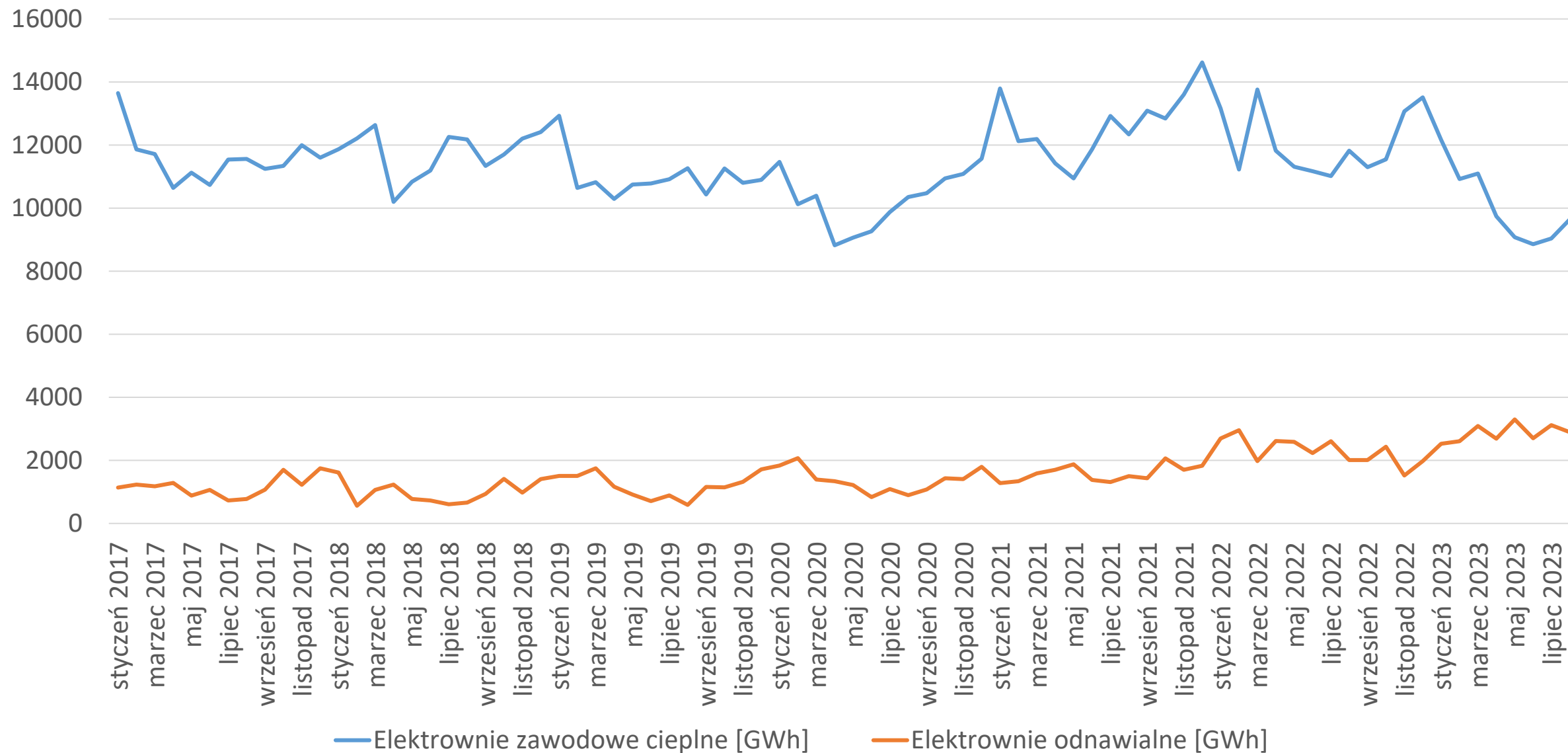
**1,11 PLN/kWh  
netto**

# Produkcja i zużycie energii elektrycznej w latach 2017 - 2023

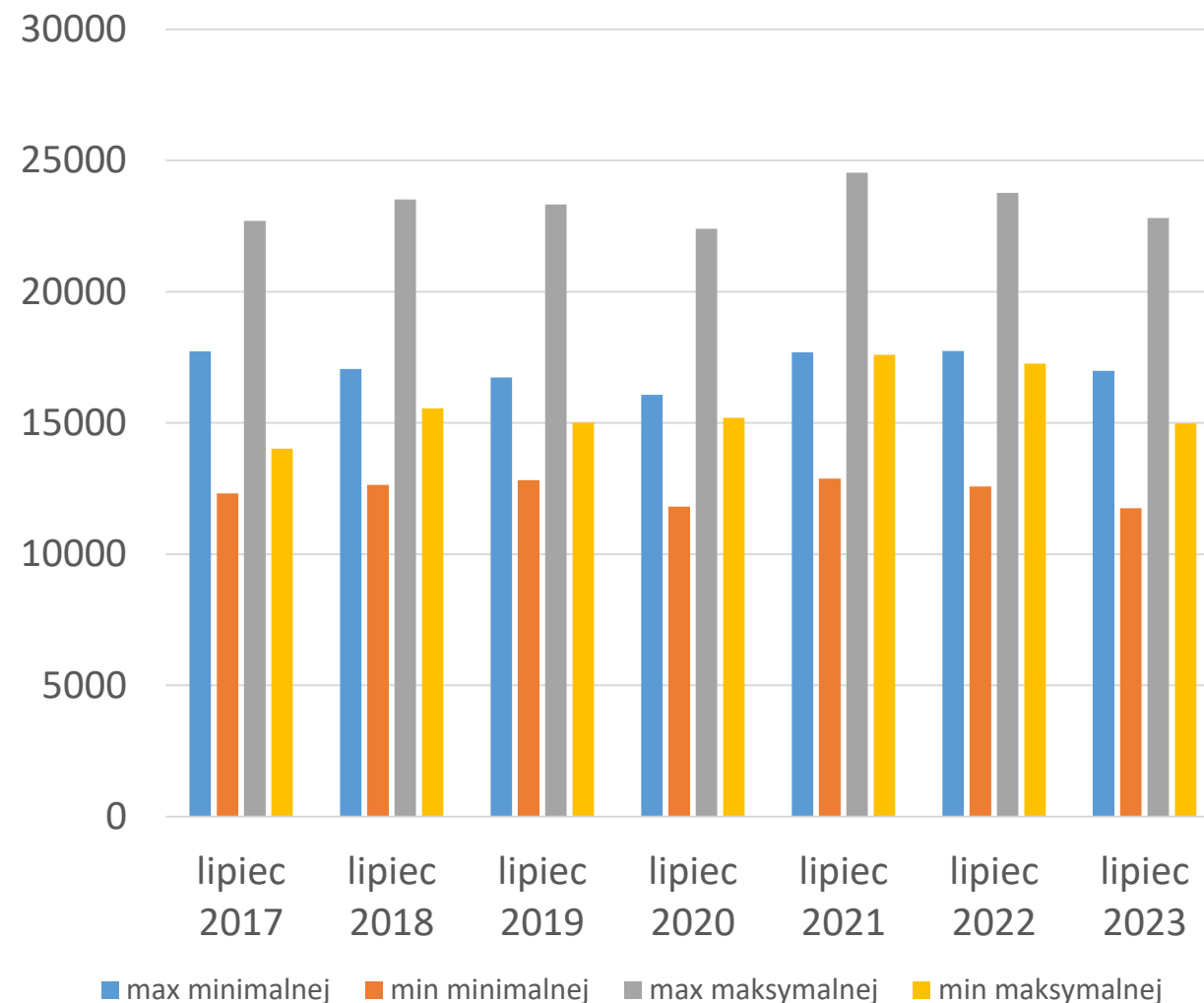
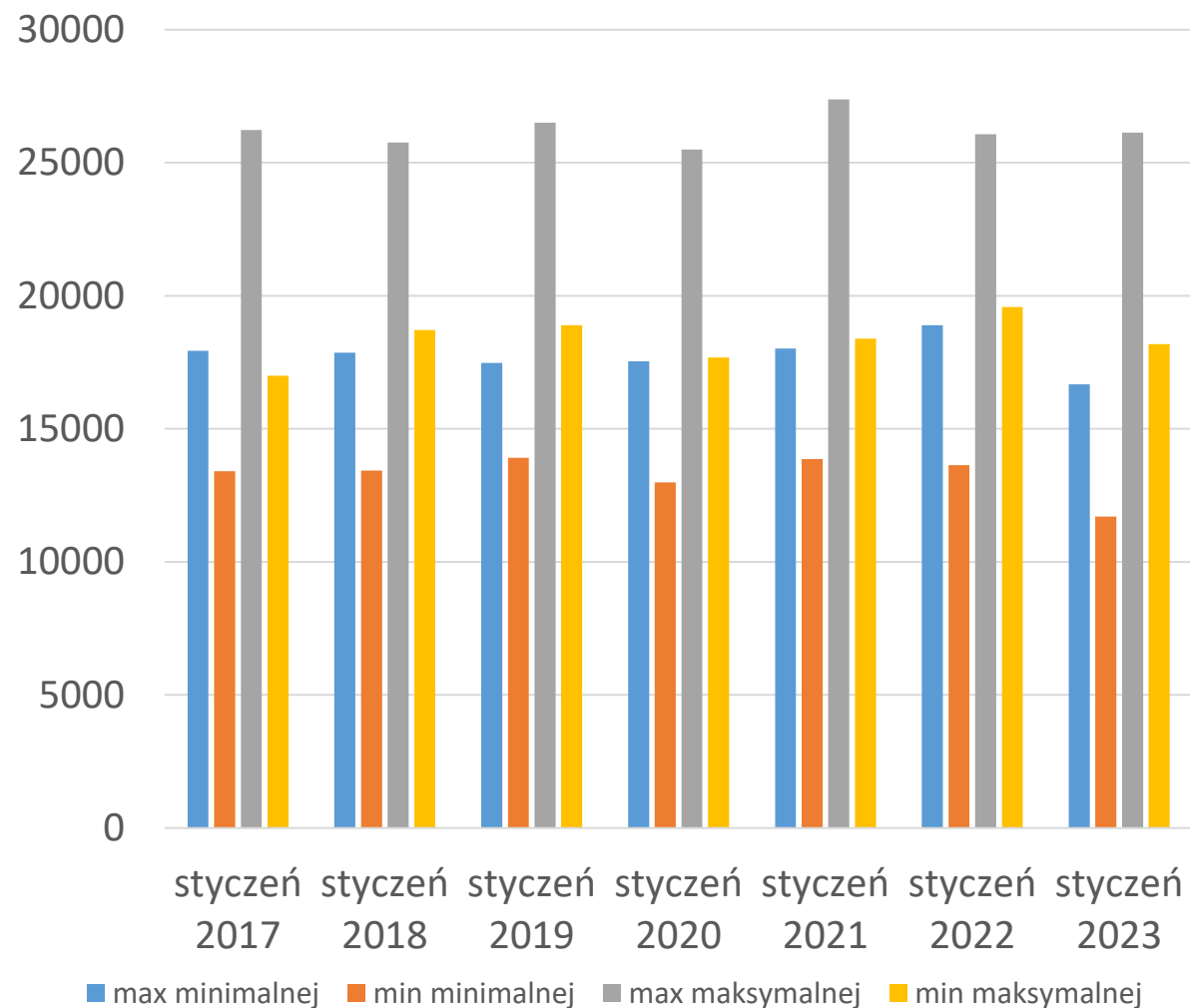




# Produkcja w latach 2017 - 2023 z udziałem grup wytwórczych



# Zużycie minimalne i maksymalne energii elektrycznej [MW]



- Koszt i model dostaw energii zmienia się
- Rosną regulowane opłaty dystrybucyjne (w tym opłata mocowa)
- Cena energii nie zależy jednoznacznie od paliwa z uwagi na wzrost wykorzystania OZE
- Ceny energii są bardzo zmienne w krótkim terminie, a ich poziom do przewidzenia w długim terminie jest nierealny
- Energia dostępna jest nie tylko z sieci dystrybucyjnej, ale także z własnych źródeł
- Odbiorcom energii „opłaca się” być profesjonalistami w zarządzaniu kosztami energii
- Dzięki wprowadzeniu liczników inteligentnych oraz taryf dynamicznych możliwości odbiorców znacząco wzrosną

Kluczowym wyzwaniem pozostaje sposób zabezpieczenia inwestycji w długim terminie – **rynek nie daje takiej możliwości z uwagi na swoją zmienność.**

Odbiorcy którzy nie mogą wziąć na siebie ryzyka cenowego, muszą konkurować na poziomie oszczędności. Wielu z nich jest gotowych na inwestycje w OZE/magazyny pod warunkiem wykorzystania systemów wsparcia (np. rozszerzenia aukcji OZE, rozwoju rynku usług systemowych).

**XXVI** Konferencja Naukowo-Techniczna  
**RYNEK ENERGII ELEKTRYCZNEJ**  
22-24 kwietnia 2024 r., Kazimierz Dolny  
*Transformacja Energetyczna i Rozwój Rynku Energii w Polsce*

## Dziękuję za uwagę

Zmiany struktury rynku energii i ich wpływ na kształtowanie taryf sprzedaży energii elektrycznej i usług dystrybucyjnych. Optymalizacja kosztów zakupu.

Dr inż. Edmund Ciesielka

Dr inż. Paweł Dybowski

Mgr inż. Jakub Wójcik

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie