



System
Elektroenergetyczny:
Bezpieczeństwo
Operacyjne i Rynkowe

KSZTAŁTOWANIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIE ELEKTRYCZNĄ W OPARCIU O SYGNAŁY CENOWE – CZY „TARYFY DYNAMICZNE” SĄ BEZPIECZNE?

Piotr Wiącek

Kazimierz Dolny, 17–19 marca 2026 r.

Podstawy prawne



- 30.04.2021r. – *projekt ustawy o zmianie ustawy – Prawo energetyczne i ustawy o odnawialnych źródłach energii*, opracowany przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska, i oznaczony jako rządowy projekt UC74. Głównym celem tej nowelizacji była implementacja do polskiego porządku prawnego dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniającej dyrektywę 2012/27/UE.

Podstawy prawne



- Art. 5g ust. 4g ustawy zmieniającej – obowiązuje od 24.08.2024r. – „Sprzedawca energii elektrycznej, który sprzedaje energię elektryczną do co najmniej 200.000 odbiorców końcowych, jest obowiązany oferować sprzedaż energii elektrycznej na podstawie umowy z ceną dynamiczną energii elektrycznej oraz publikować na swojej stronie internetowej oferty na umowę z ceną dynamiczną energii elektrycznej”.

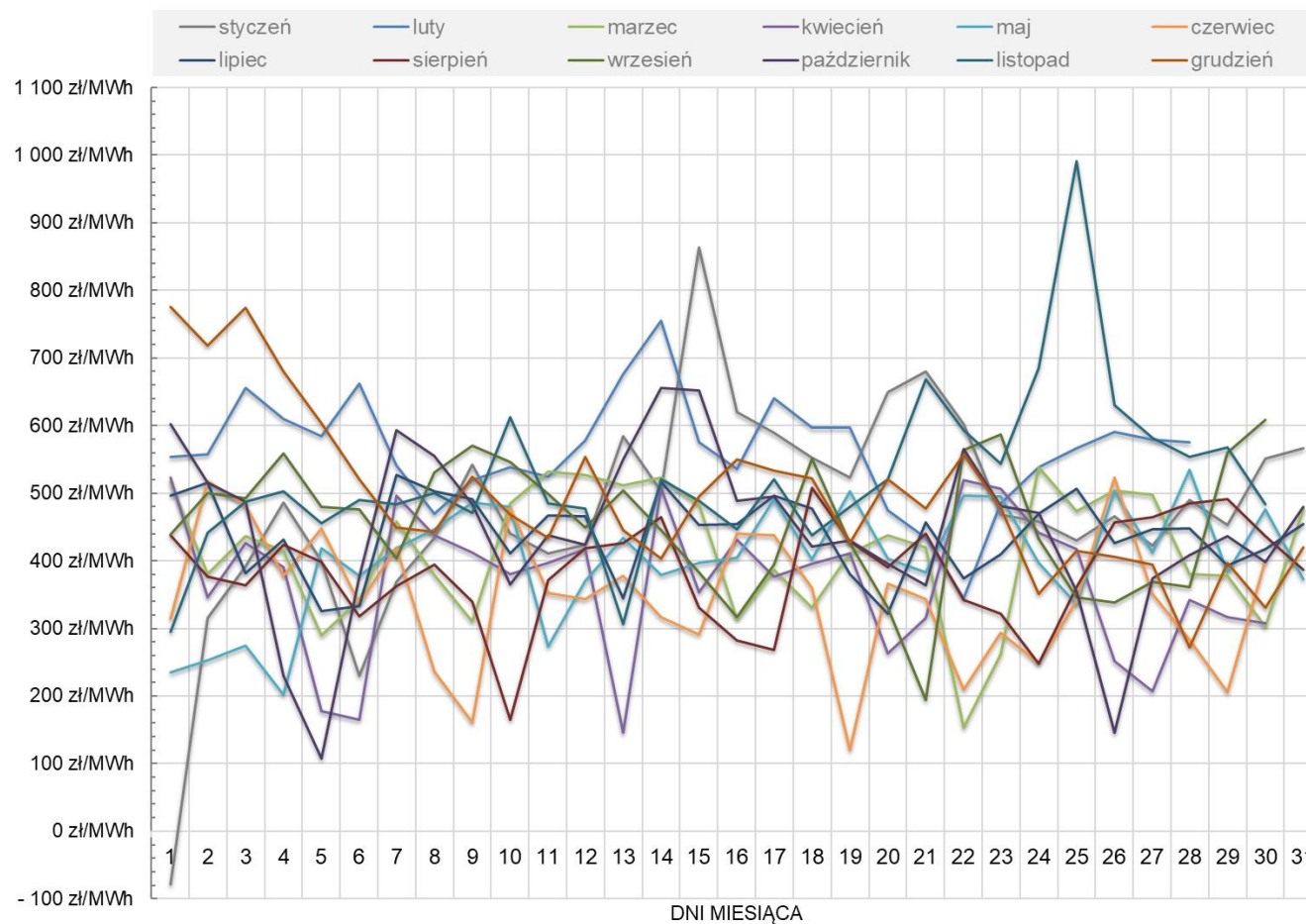
Umowa z ceną dynamiczną energii elektrycznej - umowa sprzedaży energii elektrycznej lub umowa kompleksowa, zawarta między sprzedawcą energii elektrycznej a odbiorcą końcowym, **odzwierciedlająca wahania cen na rynkach energii elektrycznej, w szczególności na rynkach dnia następnego i dnia bieżącego**, w odstępach co najmniej równych okresowi rozliczania niezbilansowania w rozumieniu art. 2 pkt 10 rozporządzenia Komisji (UE) 2017/2195 z dnia 23 listopada 2017r. ustanawiającego wytyczne dotyczące bilansowania (Dz. Urz. UE L 312 z 28.11.2017, str. 6, z późn. zm.11)), zwanego dalej „rozporządzeniem 2017/2195”;

Cel badań



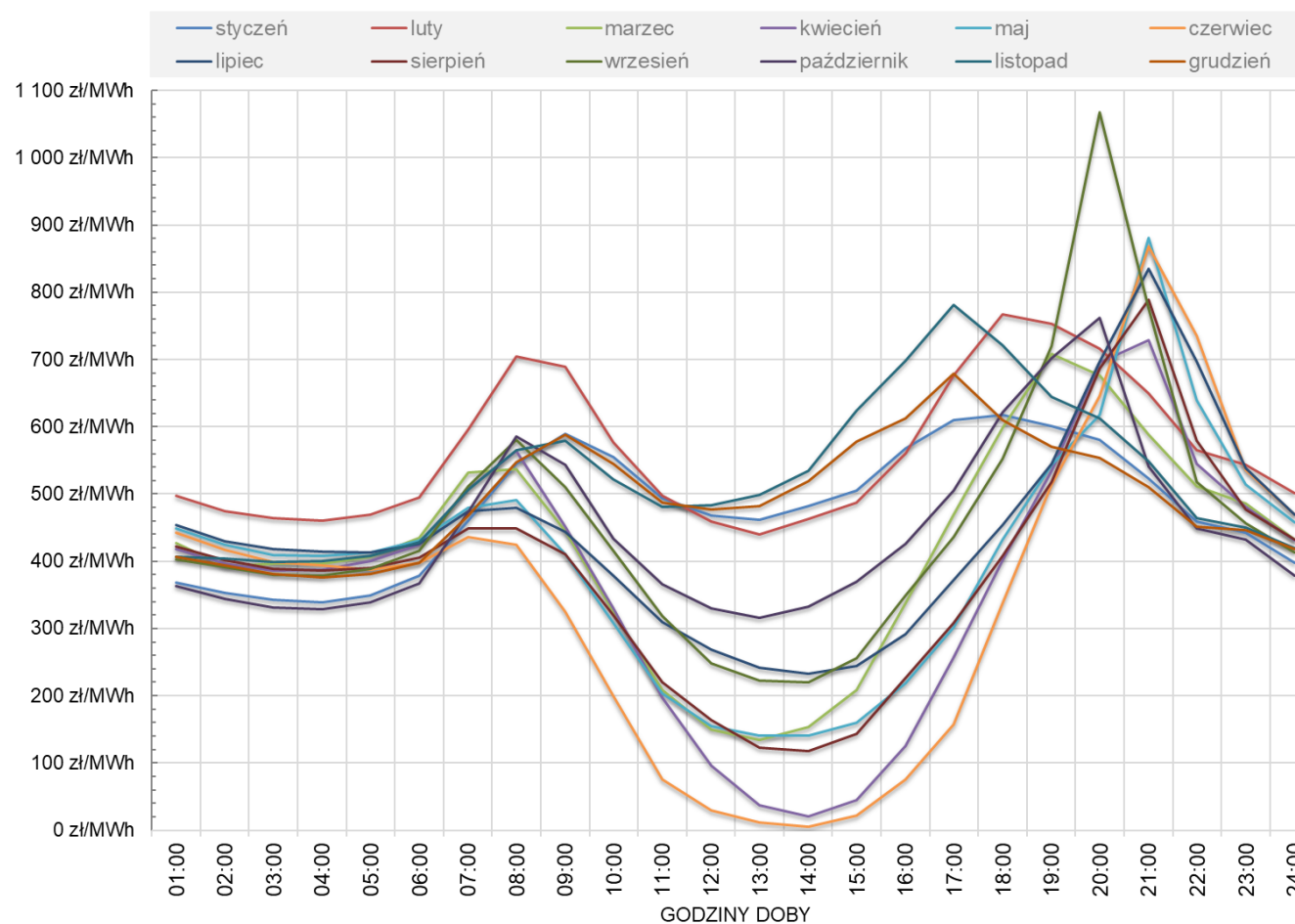
Czy kierowanie się jedynie optymalizacją cenową może prowadzić do niebezpiecznej deformacji profilu obciążenia, w tym powstawania gradientów mocy, zagrażających stabilności pracy sieci elektroenergetycznej OSDn?

Ceny energii 2025



Rys. 1. Średniomiesięczne ceny energii elektrycznej na RDN w roku 2025

Ceny energii 2025



Rys. 2. Średniomiesięczne ceny energii elektrycznej na RDN w funkcji czasu w roku 2025

Ceny energii 2025



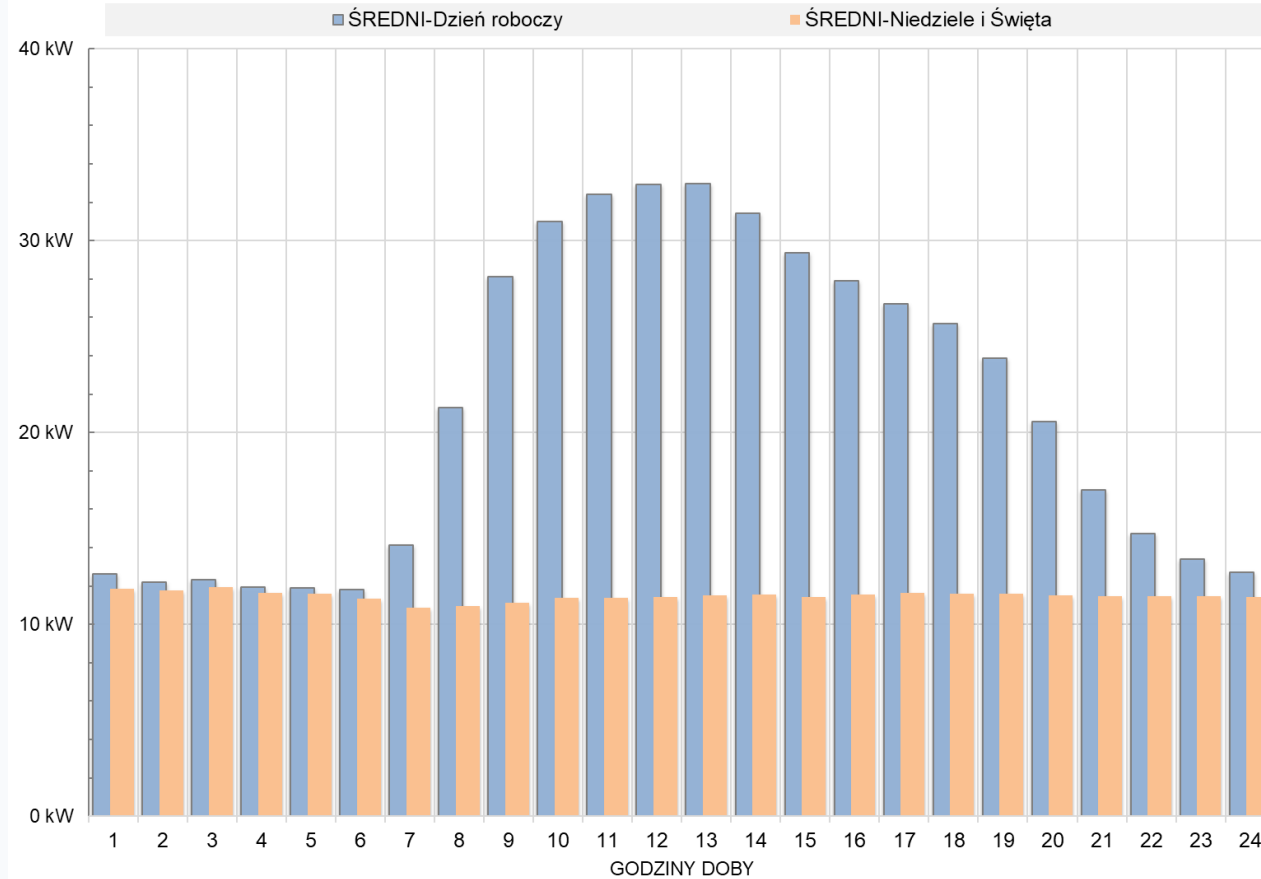
Największe przyrosty cen

- 23 września (godz. 20:00): wzrost o +891,84 PLN/MWh w ciągu jednej godziny (wzrost ceny z 900 PLN do 1791,84 PLN)
- 22 września (godz. 20:00): wzrost o +810,00 PLN/MWh (osiągając 1800 PLN/MWh)
- 29 września godz. 20:00, wzrost o +698,19 PLN/MWh (osiągając 1739,29 PLN/MWh)
- 2 lipca (godz. 20:00): wzrost o +788,57 PLN/MWh (osiągając 1480 PLN/MWh)

Największe spadki cen

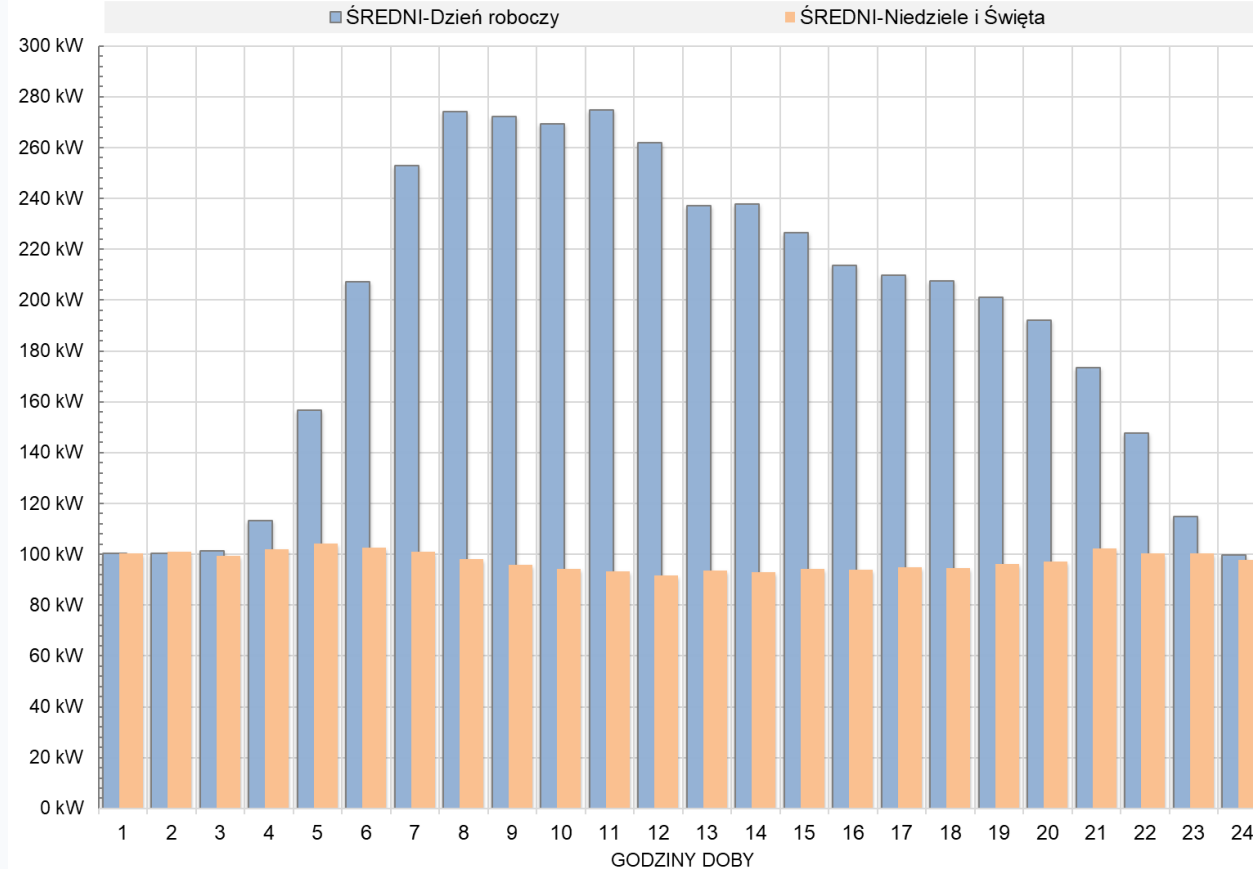
- 1 października (godz. 21:00): spadek aż o -1003,64 PLN/MWh (cena energii z ponad 1857 PLN spadła na 853 PLN w 60 minut)
- 30 września (godz. 21:00): spadek o -932,44 PLN/MWh
- 23 września (godz. 21:00): spadek o -891,84 PLN/MWh

Symulacje



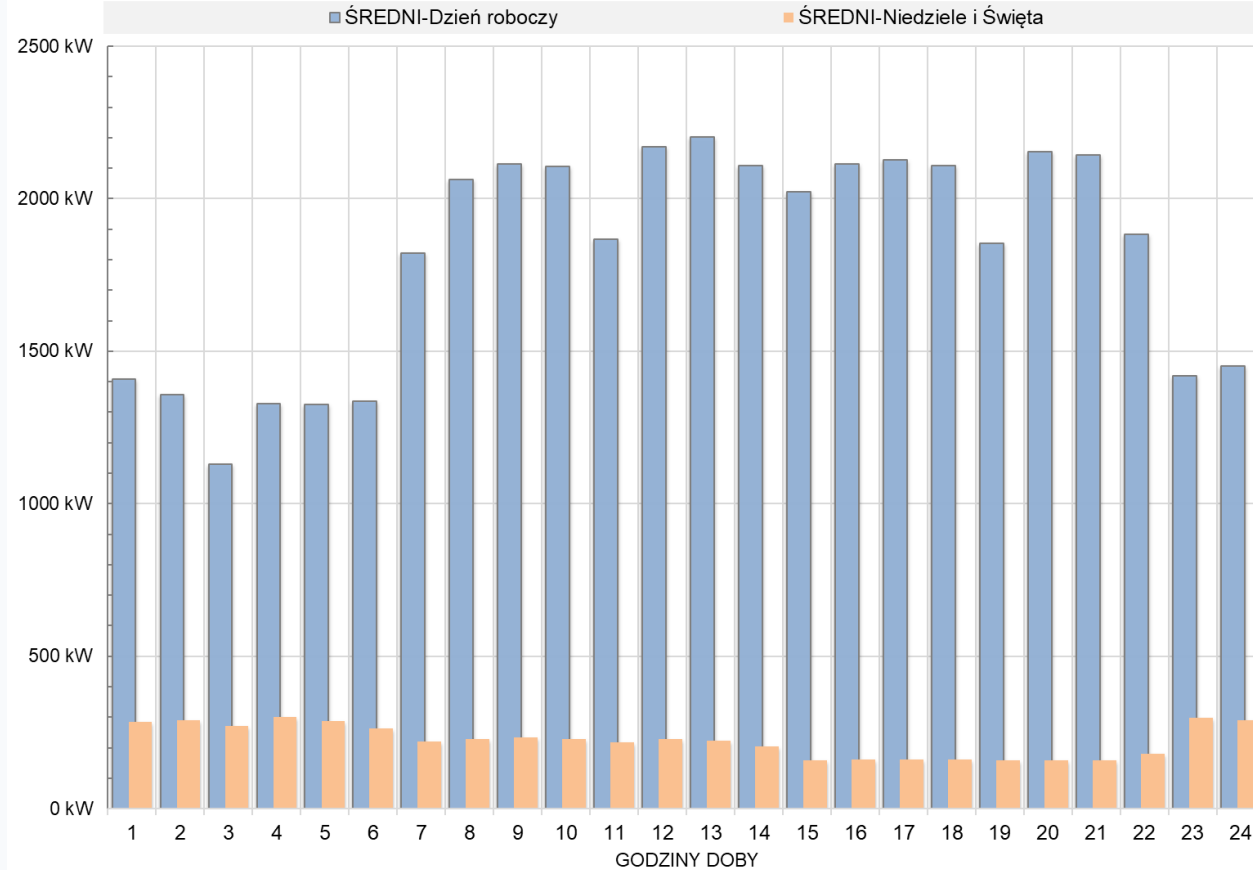
- Odbiorca nr 1
- obiekt usługowo-handlowy, praca jednozmianowa,

Symulacje



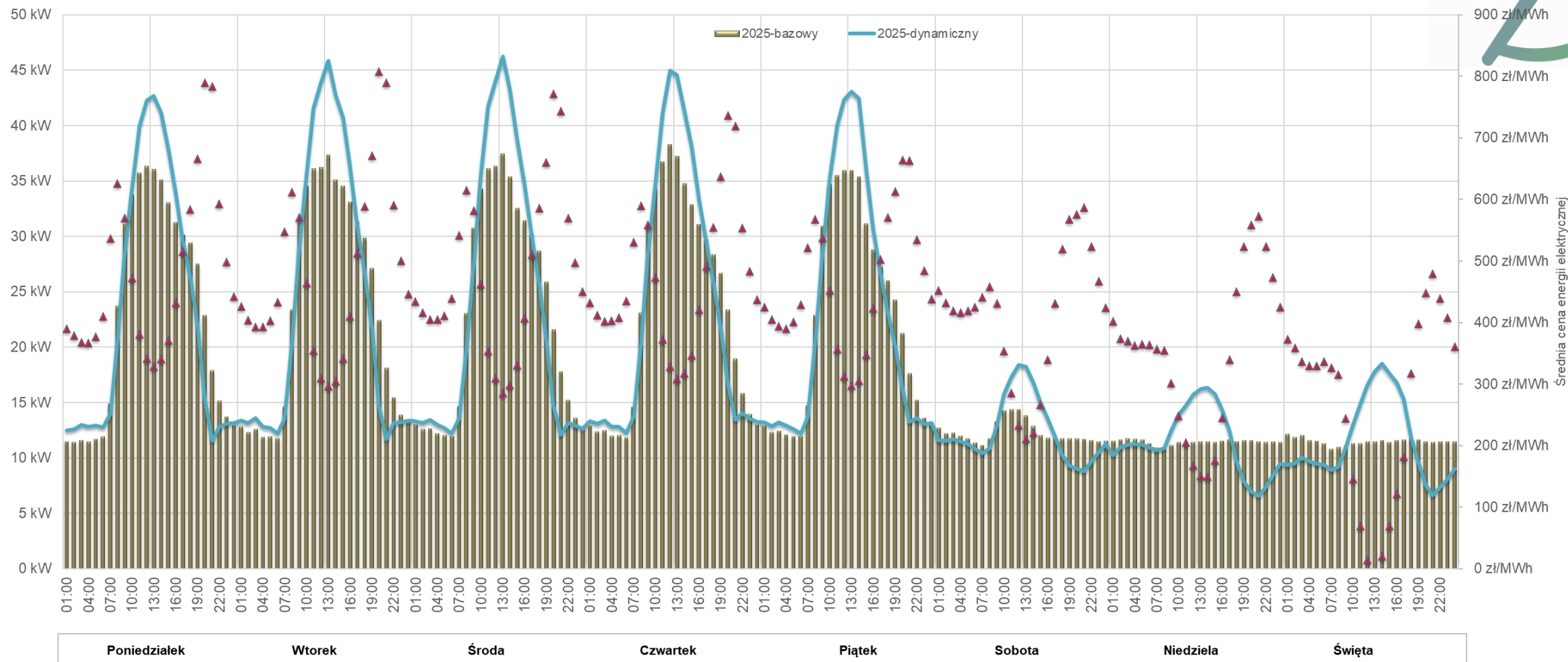
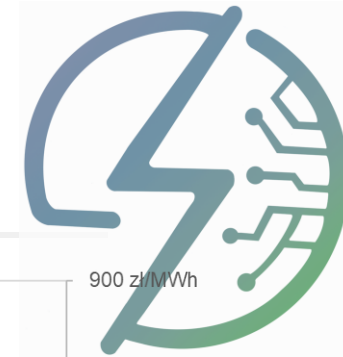
- Odbiorca nr 2
- zakład produkcyjny, praca dwuzmianowa (lub trzymianowa ze zredukowanym charakterem trzeciej zmiany),
- wyraźne obciążenie bazowe,

Symulacje



- Odbiorca nr 3
- duży zakład produkcyjny, ciągły proces technologiczny, praca na 3 zmiany,

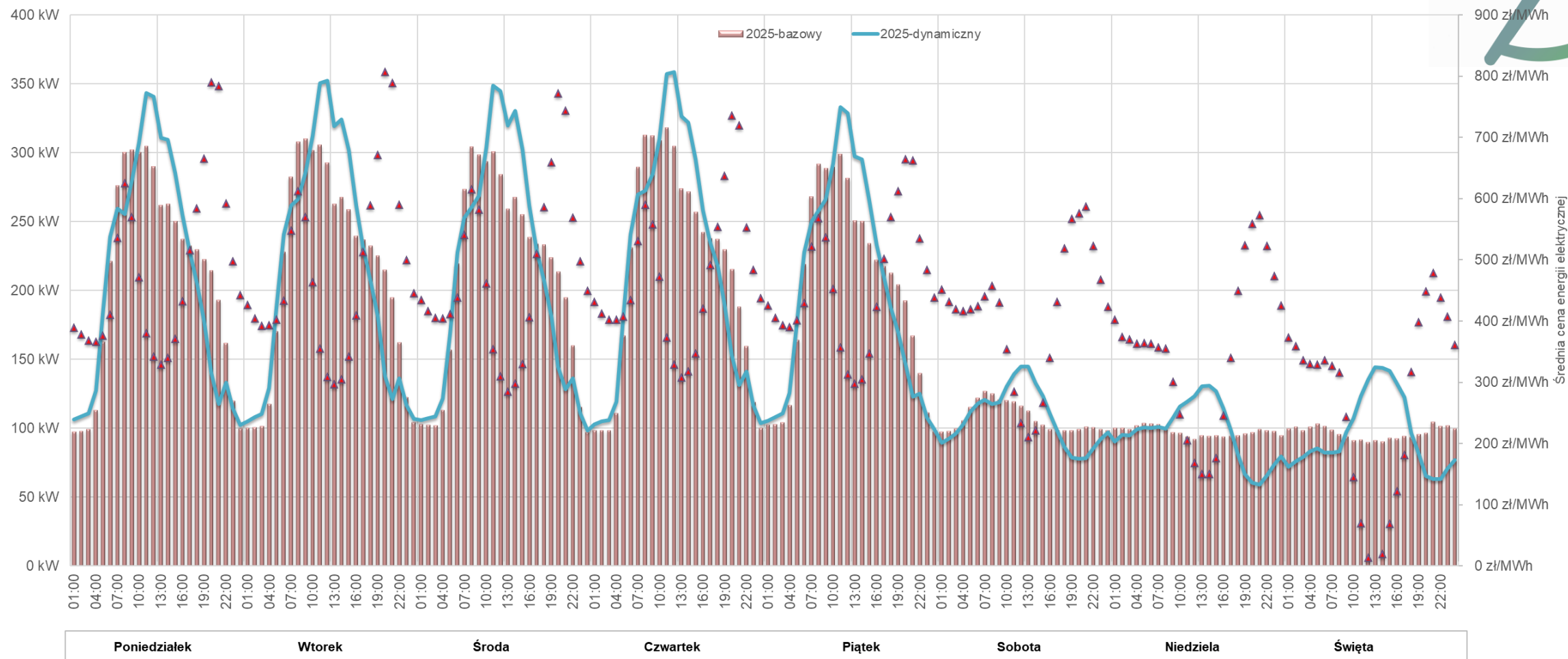
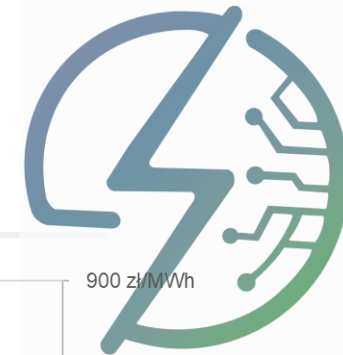
Wyniki symulacji



Rys. 3. Średni tygodniowy profil zużycia energii dla odbiorcy nr 1 – profil bazowy i dynamiczny

Skok poboru z 54 kW do 79 kW (+46%)

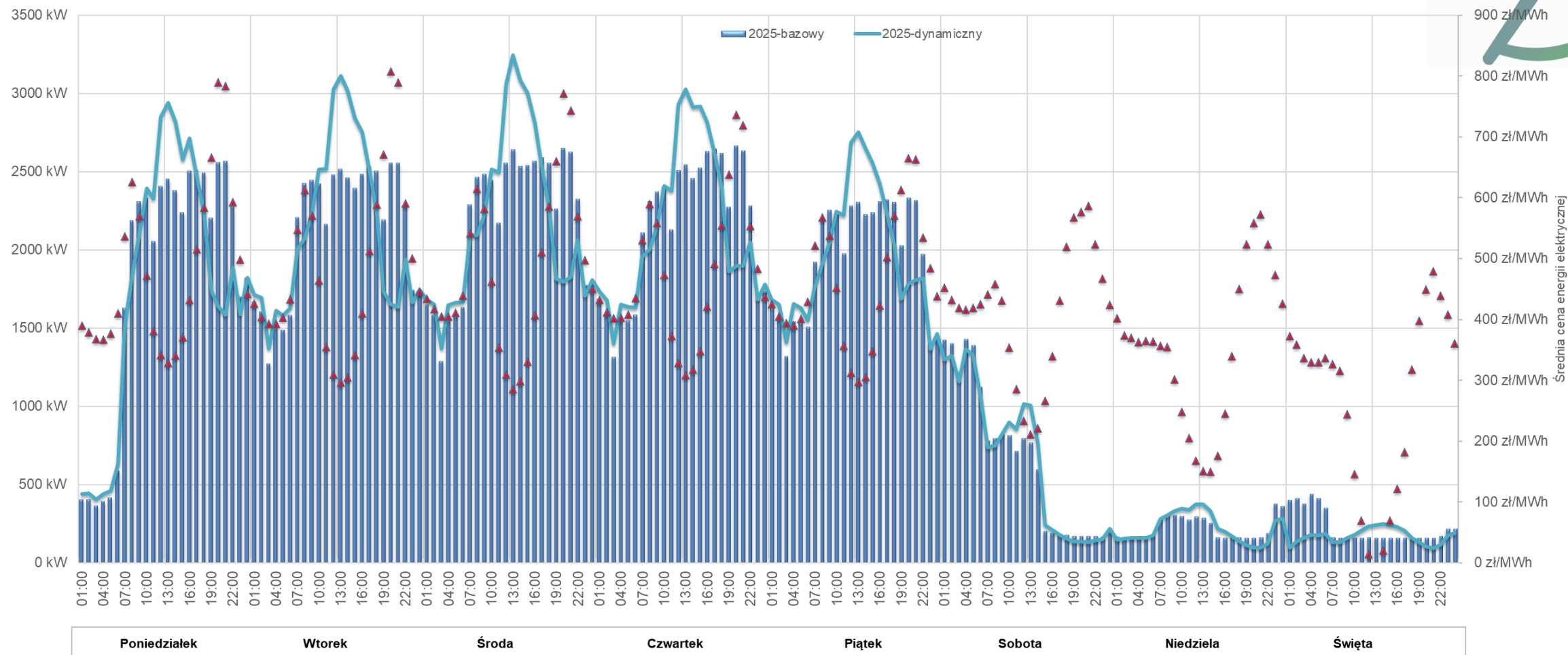
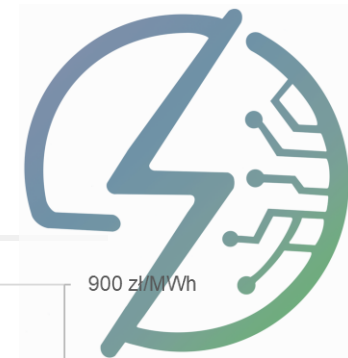
Wyniki symulacji



Rys. 4. Średni tygodniowy profil zużycia energii dla odbiorcy nr 2 – profil bazowy i dynamiczny

Wzrost z 487 kW do 600 kW (+23%)

Wyniki symulacji



Rys. 5. Średni tygodniowy profil zużycia energii dla odbiorcy nr 3 – profil bazowy i dynamiczny

Drastyczny wzrost poboru z ok. 3,6 MW do blisko 5,7 MW (+56%)

Podsumowanie



- Zagrożenie przeciążeniem urządzeń elektroenergetycznych i opłatami dla odbiorców za przekroczenia mocy umownych.
- Teoria a rzeczywistość: algorytmy ignorują fizykę i technologię procesów produkcyjnych (brak możliwości włączenia maszyn na 100% mocy w jednej godzinie i nagłe ich wygaszenie w kolejnej, odbiorcy mają stałe godziny funkcjonowania, cykl technologiczny wymaga pracy ciągłej).
- Alternatywa dla zmiany harmonogramów pracy ludzi i maszyn: magazyny energii (ładowanie w godzinach dolina słonecznej, rozładowywanie w godzinach drogich szczytów).



Dziękuję za uwagę

- mgr inż. Piotr Wiącek
- pwiecek@tiew.pl