

Agregacja usług elastyczności z wykorzystaniem magazynów energii, powiązana z udziałem w rynkach energii

Warszawa, 27-28.11.2024

Mieczysław Wrocławski, Wiceprezes Zarządu

Moc zainstalowana źródeł OZE przyłączonych do KSE



Moc zainstalowana źródeł OZE przyłączonych do KSE

stan na koniec każdego roku

☞ PV – 18 357 MW (* 1.04.2024)

Bardzo dynamiczny przyrost mocy PV, tylko w 2023 r. przybyło blisko 5 GW.

Do niedawna blisko 80 % PV stanowiły instalacje w sieci niskiego napięcia (prosumenckie). Obecnie to ok. 63 %.

Rekord chwilowej produkcji PV to 10 650 MW w dniu 9.04.2024 r., ~62 % mocy zainstalowanej.

☞ FW - 10 240 MW (* 01.05.2024)

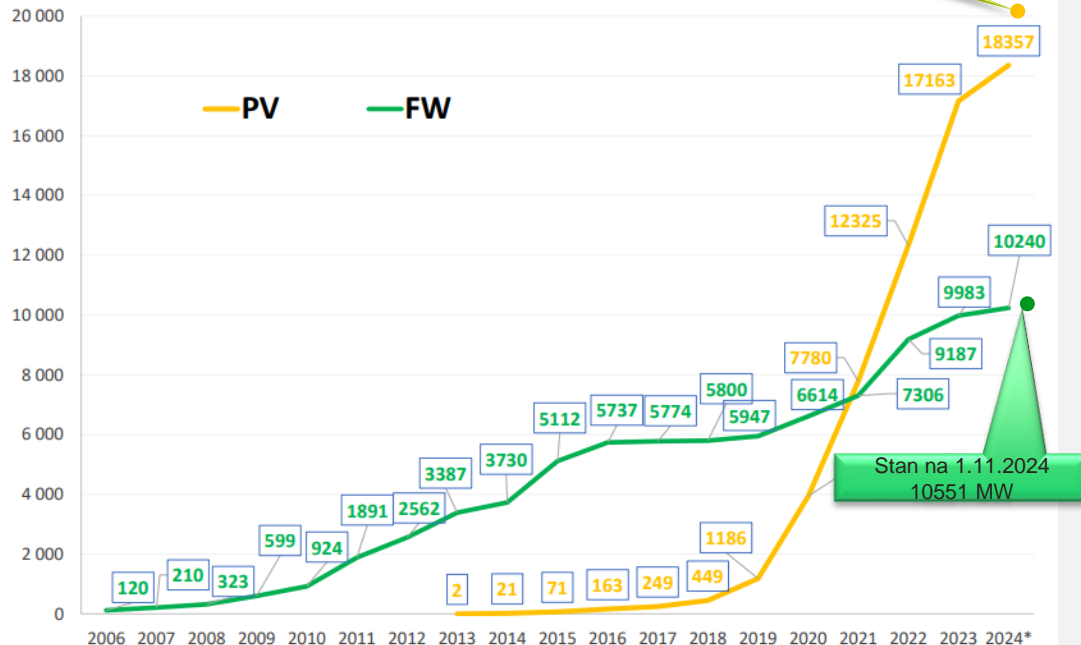
Stąły przyrost mocy FW – w ostatnich latach uruchomiono niemal 3 GW.

Rekord chwilowej produkcji FW to 8 504 MW w dniu 03.02.2024 r., ~85 % mocy zainstalowanej.

Maksymalna chwilowa generacja OZE:

15 969 MW (odpowiada niemal 80 % krajowego zapotrzebowania na moc w dniu 29.03.2024 r.).

Tak wysokie wielkości udziału OZE w pokryciu zapotrzebowania możliwe są obecnie jedynie w przypadku wysokich eksportów, m.in. z uwagi na systemowe minimum techniczne jednostek konwencjonalnych niezbędnych do zapewnienia stabilnej pracy KSE.



MAGAZYNY ENERGII W SEGMENTE PROSUMENCKIM



Moc zainstalowana PV
(skumulowana)

31.XII.2020

3 960 MW

31.III.2024

18 300 MW

wzrost o ok.
500%
w ciągu 3 lat i 3 m-cy



Liczba prosumentów

31.XII.2020

457 443

31.III.2024

1 414 923

wzrost o ok.
310%
w ciągu 3 lat i 3 m-cy



Moc zainstalowana
wiatr na lądzie

10 412 MW

(1.IX.2024)

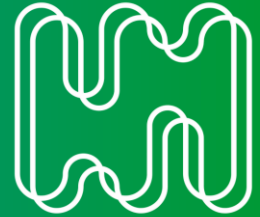
Redysponowanie OZE ogłoszone przez PSE:

2023 rok – 74 GWh

na 1.08.2024 r. – 548 GWh

Ok. 200 MW zainstalowane w bateryjnych magazynach energii

POLSKIE
STOWARZYSZENIE
MAGAZYNOWANIA
ENERGII

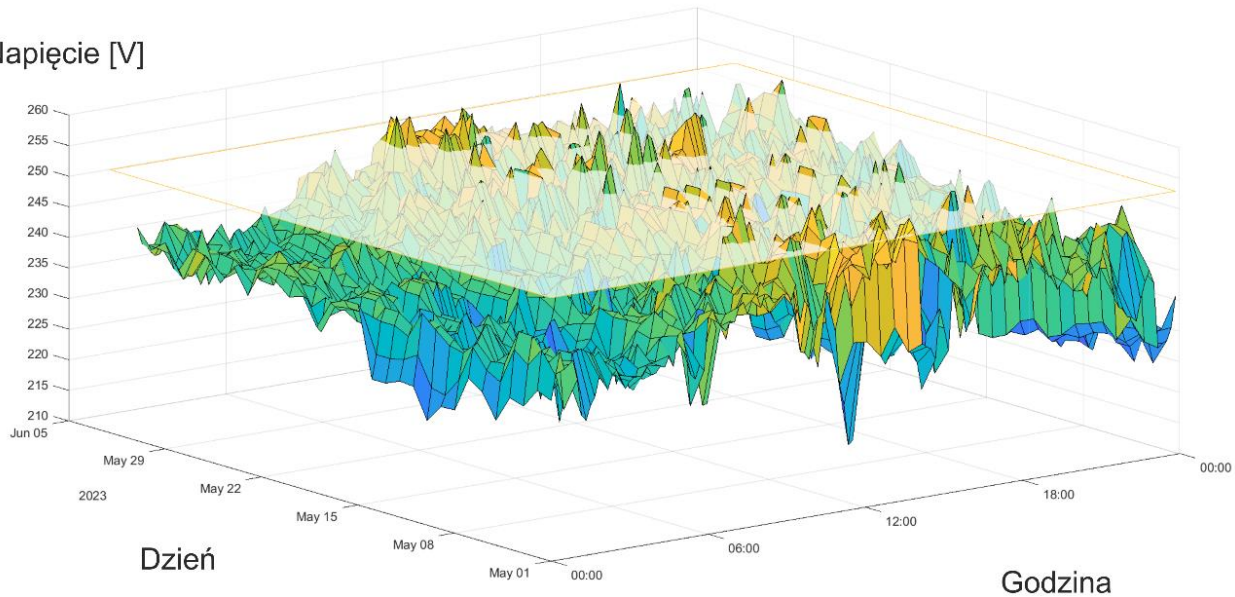


Bezpieczeństwo pracy sieci elektroenergetycznej

Bezpieczeństwo pracy sieci elektroenergetycznej, rozumiane jako nieprzerwaną pracę sieci elektroenergetycznej, a także spełnianie wymagań w zakresie parametrów jakościowych energii elektrycznej.

Wahania napięć w stacji po stronie niskiego napięcia

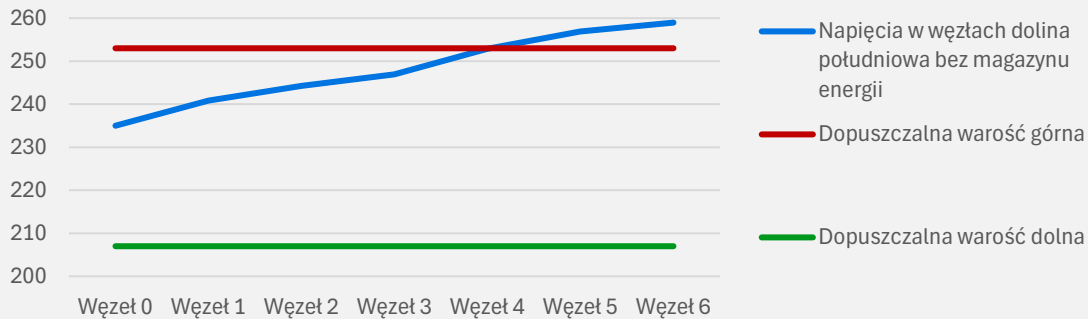
Napięcie [V]



Przepływy energii i napięcia w obwodzie nn w południe – stacja bez magazynu energii



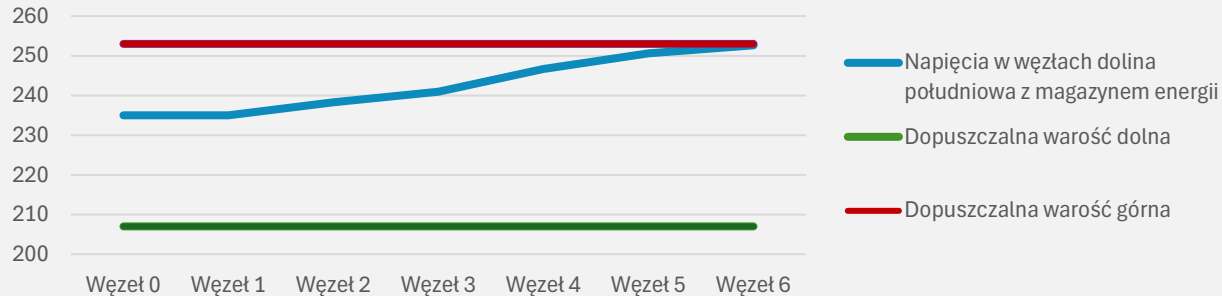
Rozkład napięć w południowej, leniej dolinie zapotrzebowania na energię



Przepływy energii i napięcia w obwodzie nn w południe – stacja z magazynem energii 40 kW



Rozkład napięć w południowej, leniej dolinie zapotrzebowania na energię z magazynem energii



Operatorskie magazyny energii elektrycznej

Operator systemu dystrybucyjnego (OSD) ustawowo jest odpowiedzialny za ruch sieciowy w systemie dystrybucyjnym elektroenergetycznym, bieżące i długookresowe **bezpieczeństwo** funkcjonowania tego systemu, eksploatację, konserwację, remonty oraz niezbędną rozbudowę sieci dystrybucyjnej, w tym połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi.

Art. 9d¹¹⁷⁸⁾

1. Operator systemu elektroenergetycznego **nie może być** posiadaczem, nie może budować, obsługiwać magazynu energii ani nim zarządzać. Operator systemu elektroenergetycznego może korzystać z usług świadczonych z wykorzystaniem magazynu energii.

2. Operator systemu elektroenergetycznego **może być** posiadaczem magazynu energii, budować, obsługiwać magazyn energii

lub

nim zarządzać

pod warunkiem, że:

1) na wniosek operatora Prezes Urzędu Regulacji Energetyki, w drodze decyzji, uznał magazyn **energii za w pełni zintegrowany element sieci** i wyraził zgodę by operator systemu elektroenergetycznego go posiadał, budował, zarządzał nim

lub

obsługiwał ten magazyn energii elektrycznej,

albo:

Czy OSD może posiadać magazyny energii elektrycznej

2) łącznie spełnione są następujące warunki:

- a) magazyn energii elektrycznej jest niezbędny operatorowi systemu elektroenergetycznego w celu wywiązywania się z obowiązków wynikających z ustawy, zapewnienia wydajnego, niezawodnego i bezpiecznego funkcjonowania systemu elektroenergetycznego oraz nie będzie on wykorzystywany do obrotu energią elektryczną na rynkach energii elektrycznej,
- b) Prezes Urzędu Regulacji Energetyki w drodze decyzji, wydanej na wniosek operatora systemu elektroenergetycznego, wyraził zgodę na przeprowadzenie procedury, o której mowa w lit. c, oraz zatwierdził warunki przeprowadzania tej procedury przetargowej,
- c) operator systemu elektroenergetycznego przeprowadził otwartą, przejrzystą i niedyskryminacyjną procedurę przetargową w celu wyłonienia podmiotu mającego świadczyć usługi systemowe na rzecz tego operatora z wykorzystaniem magazynu energii będącego w posiadaniu takiego podmiotu lub przez niego wzniesionego, zarządzanego lub obsługiwanego,
- d) w wyniku przeprowadzenia procedury, o której mowa w lit. c, nie wyłoniono żadnego podmiotu, w szczególności z uwagi na brak możliwości świadczenia usług systemowych w odpowiednich terminach i z uwzględnieniem rozsądnych kosztów realizowanych w oparciu o magazyn energii

4. Prezes Urzędu Regulacji Energetyki przeprowadza, przynajmniej raz na pięć lat, konsultacje dotyczące istniejących magazynów energii, których celem jest ustalenie, czy podmioty inne niż operatorzy systemów elektroenergetycznych są zainteresowane inwestowaniem w magazyny energii, z wykorzystaniem których mogą świadczyć usługi systemowe na rzecz tych operatorów w sposób efektywny kosztowo, wyznaczając termin na zgłoszenie tego zainteresowania nie krótszy niż 3 miesiące. Informacje o wynikach konsultacji Prezes Urzędu Regulacji Energetyki publikuje w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Regulacji Energetyki.

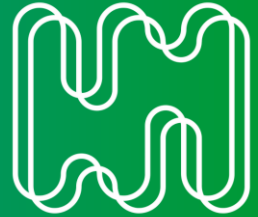
6. Jeżeli w wyniku konsultacji, o których mowa w ust. 4, Prezes Urzędu Regulacji Energetyki stwierdził, że inne podmioty są w stanie w sposób efektywny kosztowo posiadać i wykorzystywać magazyn energii, zarządzać nim lub go obsługiwać, zobowiązuje on, w drodze decyzji, operatora systemu elektroenergetycznego do przekazania prawa do magazynu energii w terminie 18 miesięcy od dnia jej doręczenia, określając sposób i warunki tego przekazania oraz zasady ustalania i zwrotu operatorowi systemu elektroenergetycznego kapitału zaangażowanego w tę działalność z uwzględnieniem amortyzacji.

Przepisów ust. 4–7 nie stosuje się do:

1) magazynu energii będącego w pełni zintegrowanym elementem sieci;

11ba)¹³⁾ **w pełni zintegrowany element sieci** – urządzenie lub instalację współpracującą z siecią przesyłową lub siecią dystrybucyjną, w tym **magazyn energii elektrycznej**, która jest wykorzystywana wyłącznie do **zapewniania bezpieczeństwa pracy sieci elektroenergetycznej, w tym do zapewnienia ciągłości zasilania, zapewnienia parametrów jakościowych energii elektrycznej i technicznego bilansowania lokalnego** i nie służy do bilansowania, o którym mowa w art. 2 pkt 10 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/943 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie rynku wewnętrznego energii elektrycznej (Dz. Urz. UE L 158 z 14.06.2019, str. 54, z późn. zm.14)), zwanego dalej „rozporządzeniem 2019/943”, ani zarządzania ograniczeniami sieciowymi;

POLSKIE
STOWARZYSZENIE
MAGAZYNOWANIA
ENERGII



Usługi elastyczności sieci

Usługi elastyczności to usługi świadczone na rzecz operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego przez **agregatora** lub przez użytkowników systemu będących odbiorcami aktywnymi, wytwórcami, **posiadaczami magazynów energii elektrycznej**, których sieci, instalacje lub urządzenia są przyłączone do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej, z wyłączeniem koordynowanej sieci 110 kV, w celu zapewnienia bezpieczeństwa i zwiększenia efektywności rozwoju systemu dystrybucyjnego, w tym zarządzania ograniczeniami sieciowymi.

Art. 9c. 2. Operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego w zakresie systemu przesyłowego, stosując obiektywne i przejrzyste zasady zapewniające równe traktowanie użytkowników tych systemów oraz uwzględniając wymogi ochrony środowiska, jest odpowiedzialny za:

8a) koordynowanie korzystania przez operatorów systemów dystrybucyjnych elektroenergetycznych z usług systemowych nie dotyczących częstotliwości i usług elastyczności, mających wpływ na sieć przesyłową lub koordynowaną sieć 110 kV;

Art. 9c. 3. **Operator systemu dystrybucyjnego** lub systemu połączonego elektroenergetycznego w zakresie systemów dystrybucyjnych, stosując obiektywne i przejrzyste zasady zapewniające **równe traktowanie użytkowników tych systemów** oraz uwzględniając wymogi ochrony środowiska, jest odpowiedzialny za:

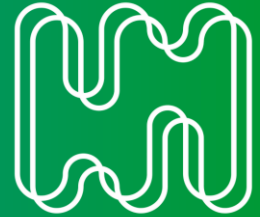
8a) **zakup i wykorzystanie usług elastyczności** niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania systemu dystrybucyjnego, zapewniających rzeczywisty udział **wszystkich kwalifikujących się agregatorów** oraz użytkowników systemu, w tym oferujących energię ze źródeł odnawialnych, zajmujących się odpowiedzialnością odbioru oraz **magazynowaniem energii elektrycznej**, zgodnych z zasadami koordynowania korzystania z tych usług przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego, w tym wymaganiami w zakresie planowania pracy systemu przesyłowego;

ust.1 Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii sporządza, dla obszaru swojego działania, **plan rozwoju** w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię, na okres nie krótszy niż 3 lata oraz zapewnia przejrzystość w odniesieniu do **zapotrzebowania tego operatora na usługi elastyczności w okresie 6 lat.**

Ust. 23. Operator zamkniętego systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, **posiadacz magazynu energii**, właściciel jednostki odbiorczej świadczącej lub **planujący świadczyć usługi elastyczności przekazują właściwemu operatorowi** systemu elektroenergetycznego informacje o strukturze i wielkościach zdolności regulacji zapotrzebowania energii elektrycznej przyjętych w planach, o których mowa w ust. 4 pkt 2 (6lat), lub prognozach, o których mowa w ust. 5 (10 lat), stosownie do postanowień instrukcji opracowanej przez operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego

W kosztach działalności operatorów systemów dystrybucyjnych elektroenergetycznych, **uwzględnia się koszty wynikające z udzielanych zamówień na usługi elastyczności**, w tym koszty technologii informacyjnych i komunikacyjnych, koszty infrastruktury oraz inne koszty uzasadnione związane z udzielaniem zamówień.

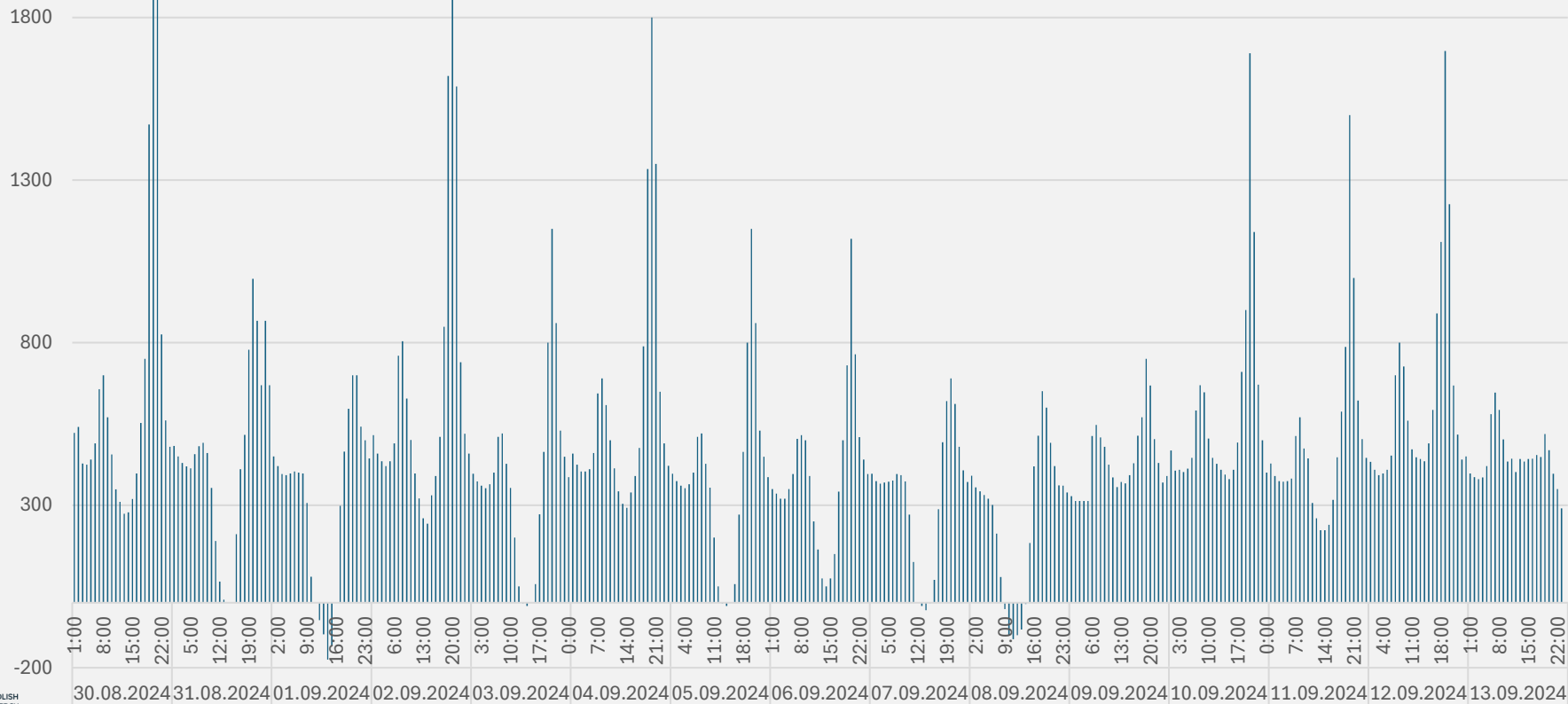
POLSKIE
STOWARZYSZENIE
MAGAZYNOWANIA
ENERGII



Usługi elastyczności sieci i zarządzanie energią

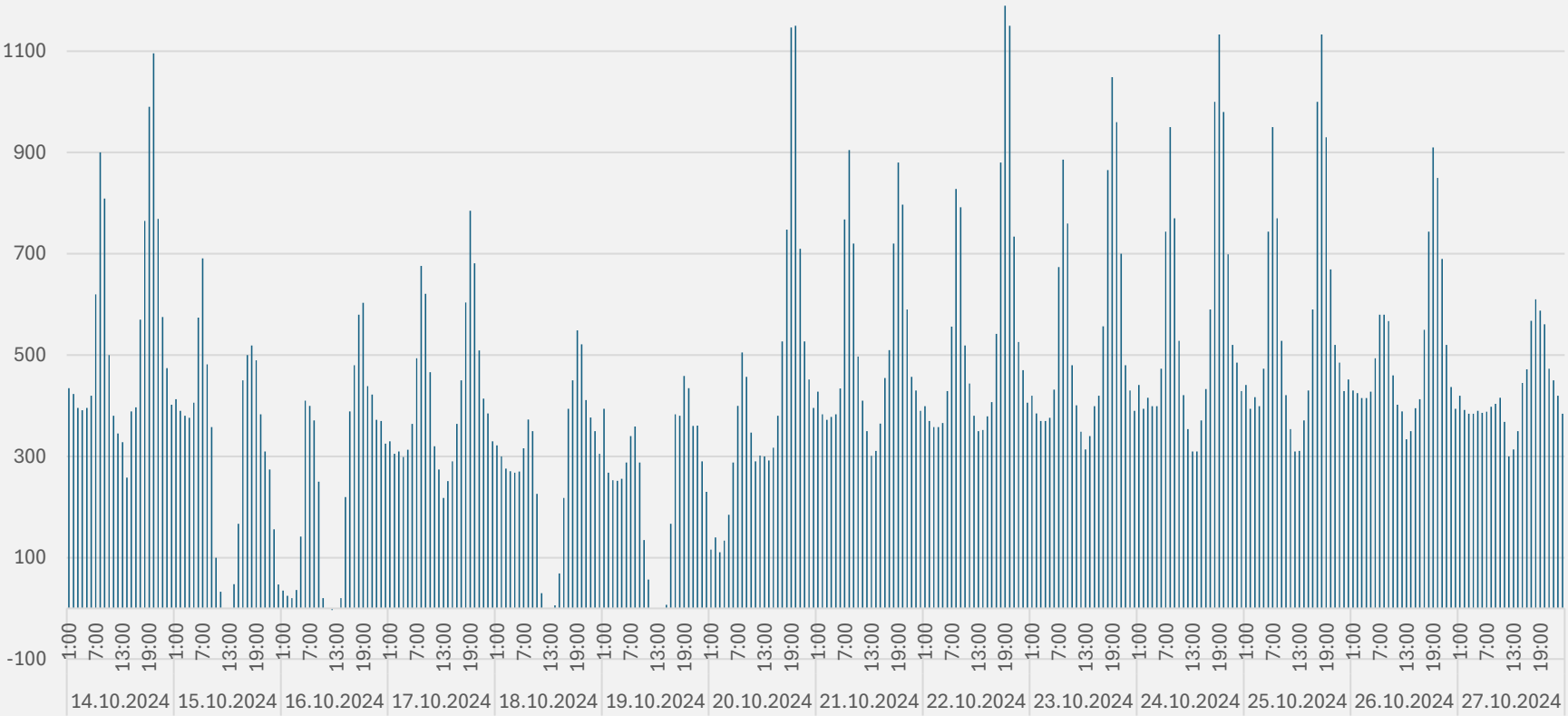
Hurtowy rynek energii – arbitraż cenowy

Ceny TGE - RDN 30.08.2024 - 13.09.2024



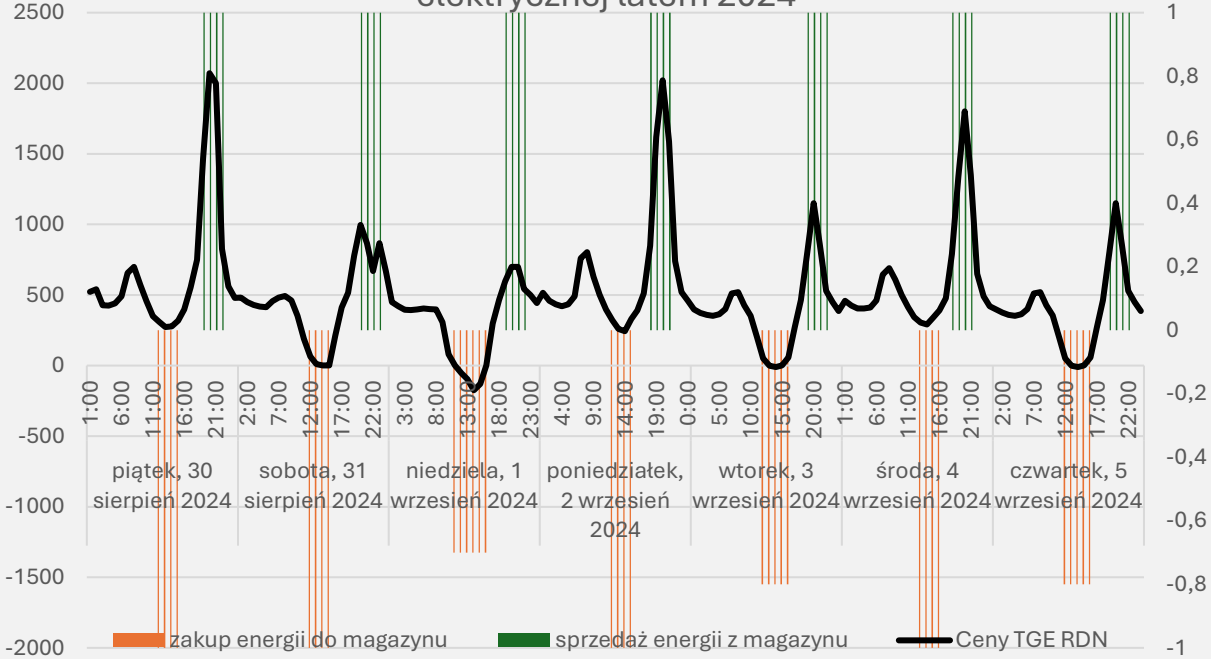
Hurtowy rynek energii – arbitraż cenowy

Ceny energii TGE- RDN 14.10.2024 - 27.10.2024



Ceny energii są odwrotnie proporcjonalne do produkcji energii z OZE

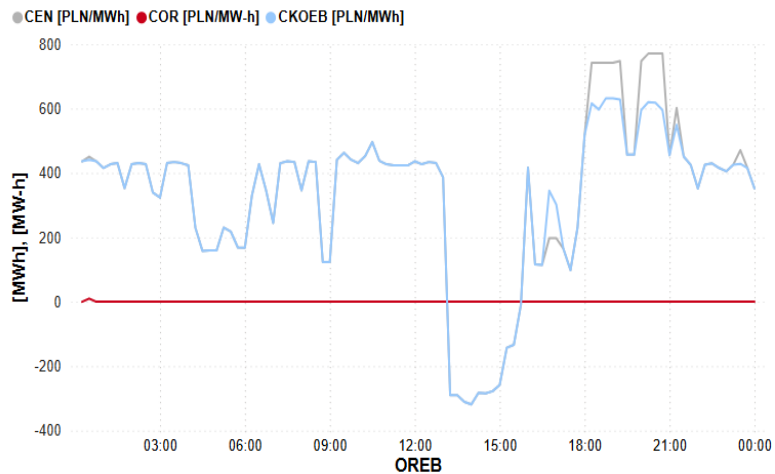
Ceny energii na TGE RDN i praca magazynu energii elektrycznej latem 2024



- 6e) agregacja – działalność polegającą na **łączeniu wielkości mocy lub energii elektrycznej** oferowanej przez odbiorców, wytwórców energii elektrycznej **lub posiadaczy magazynów energii elektrycznej**, z uwzględnieniem zdolności technicznych sieci, do której są przyłączeni, w celu **sprzedaży energii elektrycznej**, świadczenia usług systemowych lub **usług elastyczności** na rynkach energii elektrycznej;
- 6f) **agregator** – uczestnika rynku działającego na rynku energii elektrycznej zajmującego się agregacją;
- 6g) **niezależny agregator** – agregatora **niepowiązanego ze sprzedawcą energii elektrycznej odbiorcy** oraz niezaliczającego się do grupy kapitałowej w rozumieniu art. 4 pkt 14 ustawy z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2023 r. poz. 1689 i 1705), do której zalicza się ten sprzedawca;

Ceny Rynku Bilansującego 1.09.2024

Ceny i niezbilansowanie na RB



Opis skrótów:

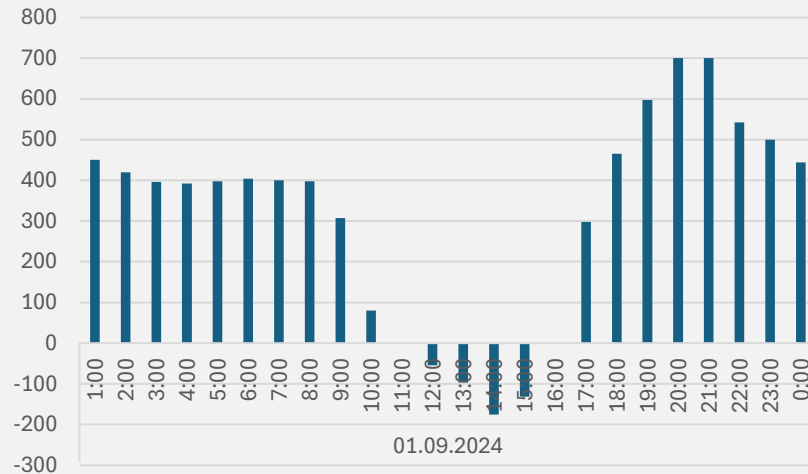
CEN - prognozowana cena niezbilansowania

COR - prognozowana cena rezerwy operacyjnej

CKOEB - prognozowana cena końcowej oferty na energię bilansującą w planie BPKD/BO

Data publikacji: 2024-09-02 00:14

Ceny TGE RDN



Sygnały cenowe Rynku Bilansującego

GODZINY SZCZYTU

Dziś
29-10-2024

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
00:01-01:00	01:01-02:00	02:01-03:00	03:01-04:00	04:01-05:00	05:01-06:00	06:01-07:00	07:01-08:00	08:01-09:00	09:01-10:00	10:01-11:00	11:01-12:00	12:01-13:00	13:01-14:00	14:01-15:00	15:01-16:00	16:01-17:00	17:01-18:00	18:01-19:00	19:01-20:00	20:01-21:00	21:01-22:00	22:01-23:00	23:01-24:00

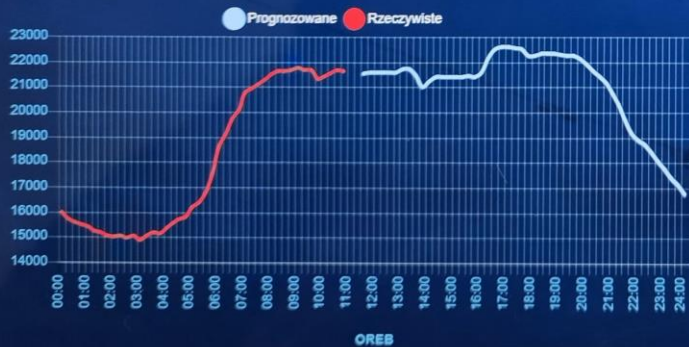
- ZALECANE UŻYTKOWANIE
- NORMALNE UŻYTKOWANIE
- ZALECANE OSZCZĘDZANIE
- WYMAGANE OGRANICZANIE

Dlaczego warto oszczędzać energię elektryczną?

Data publikacji: 29-10-2024 12:06:12

ZAPOTRZEBOWANIE MOCY KSE

w dniu: 29-10-2024



Data publikacji: 29-10-2024 12:06:13

CENY I NIEZBILANSOWANIE NA RB

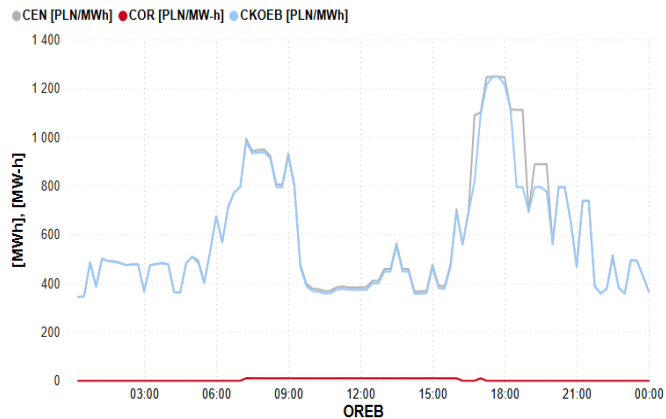
w dniu: 29-10-2024



Data publikacji: 29-10-2024 12:06:12

Ceny Rynku Bilansującego 29.10.2024

Ceny i niezbilansowanie na RB

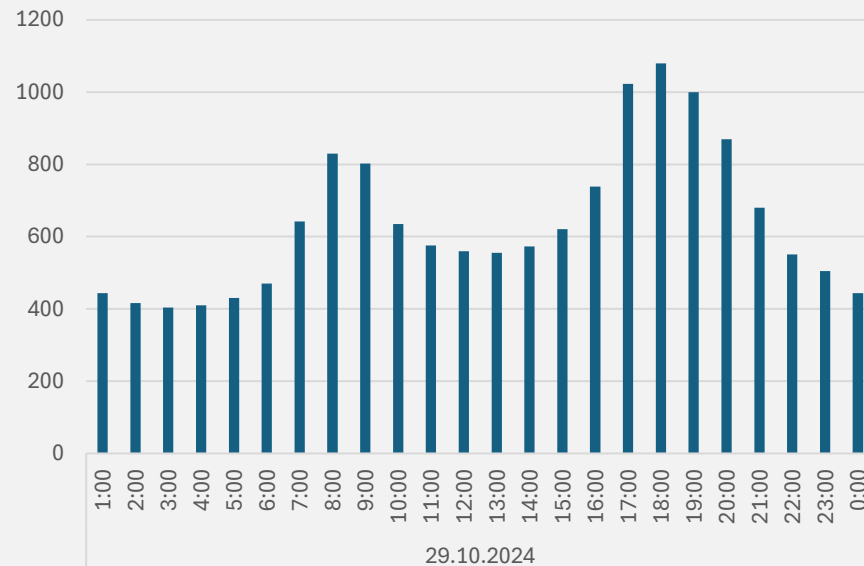


Opis skrótów:

CEN - prognozowana cena niezbilansowania
COR - prognozowana cena rezerwy operacyjnej
CKOEB - prognozowana cena krańcowej oferty na energię bilansującą w planie BPKD/BO

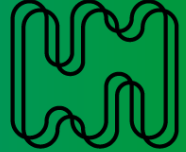
Data publikacji: 2024-10-30 00:20

Ceny TGE -RDN



- OSD powinien mieć możliwość posiadania magazynu energii, ponieważ OSD jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo dostaw energii do odbiorcy.
- Agregator lepiej może wykorzystać magazyn energii ponieważ może handlować energią, przy jednoczesnym świadczeniu usług elastyczności.
 - Obrót energii odbywa się ponad siecią
 - Obrót energii na giełdzie nie wymaga koncesji.
 - Obrót energii dla odbiorców i wytwórców wymaga koncesji
 - Prognozowanie produkcji energii z OZE
 - Prognozowanie zapotrzebowania przez odbiorców
- **Koszty elastyczności mogą być niższe ponieważ ceny energii są odwrotnie proporcjonalne do produkcji energii z OZE**

POLSKIE
STOWARZYSZENIE
MAGAZYNOWANIA
ENERGII



Dziękuję za uwagę