



Elastyczność w sieci dystrybucyjnej Enea Operator



Usługi elastyczności – nowa rola OSD na rynku energii

Warszawa, 03.12.2025 r.

Zielone moce w Enea Operator - zainstalowane

Stan na dzień 31.10.2025

Łącznie 14 271 MW

Wydane warunki [MW]*



Zainstalowane źródła OZE [MW]

Maksymalna moc zapotrzebowana Spółki w 2024 roku [MW]



Wskaźnik aktywności w transformacji energetycznej 1)

2,3

Wskaźnik aktywności w transformacji energetycznej (z uwzględnieniem wydanych warunków) 2)

4,0

Moc zainstalowanych źródeł OZE [MW]



* z zawartymi umowami, z wydanymi warunkami bez umów
1) Zainstalowane źródła OZE do maksymalnej mocy zapotrzebowanej w 2024 roku
2) Zainstalowane źródła OZE do maksymalnej mocy zapotrzebowanej w 2024 roku

Zielone moce w Enea Operator - zainstalowane

Stan na dzień 31.10.2025

Łącznie 14 271 MW

Wydane warunki [MW]*



Zainstalowane źródła OZE [MW]

Maksymalna moc zapotrzebowana Spółki w 2024 roku [MW]



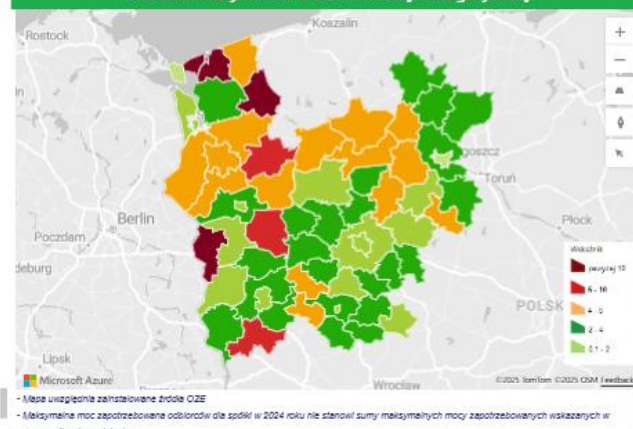
Wskaźnik aktywności w transformacji energetycznej 1)

2,3

Wskaźnik aktywności w transformacji energetycznej (z uwzględnieniem wydanych warunków) 2)

4,0

Wskaźnik aktywności w transformacji energetycznej



* z zawartymi umowami, z wydanymi warunkami bez umów
1) Zainstalowane źródła OZE do maksymalnej mocy zapotrzebowanej w 2024 roku
2) Zainstalowane źródła OZE do maksymalnej mocy zapotrzebowanej w 2024 roku

Zapotrzebowanie na moc vs moc zainstalowana OZE



moc wydanych warunków

5,9 GW

moc zainstalowana OZE

8,3 GW

moc mikroinstalacji

1,9 GW

moc zapotrzebowana

3,5 GW

0 2 4 6 8 10

Zapotrzebowanie na moc vs moc zainstalowana OZE do 2035 r.

moc zainstalowana OZE

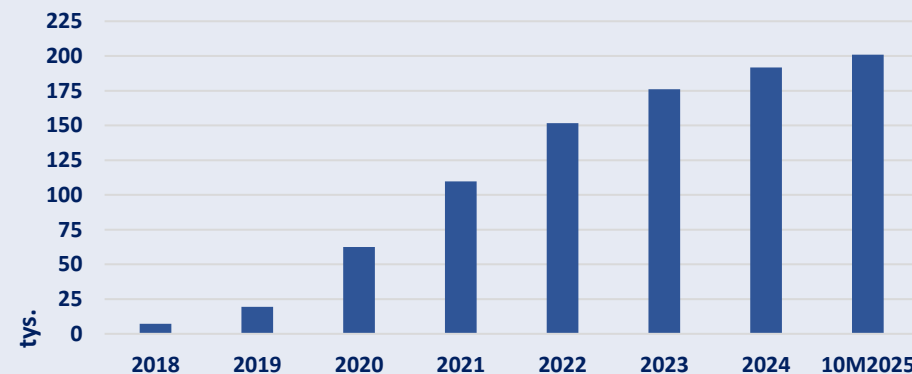
14,3 GW

moc zapotrzebowana

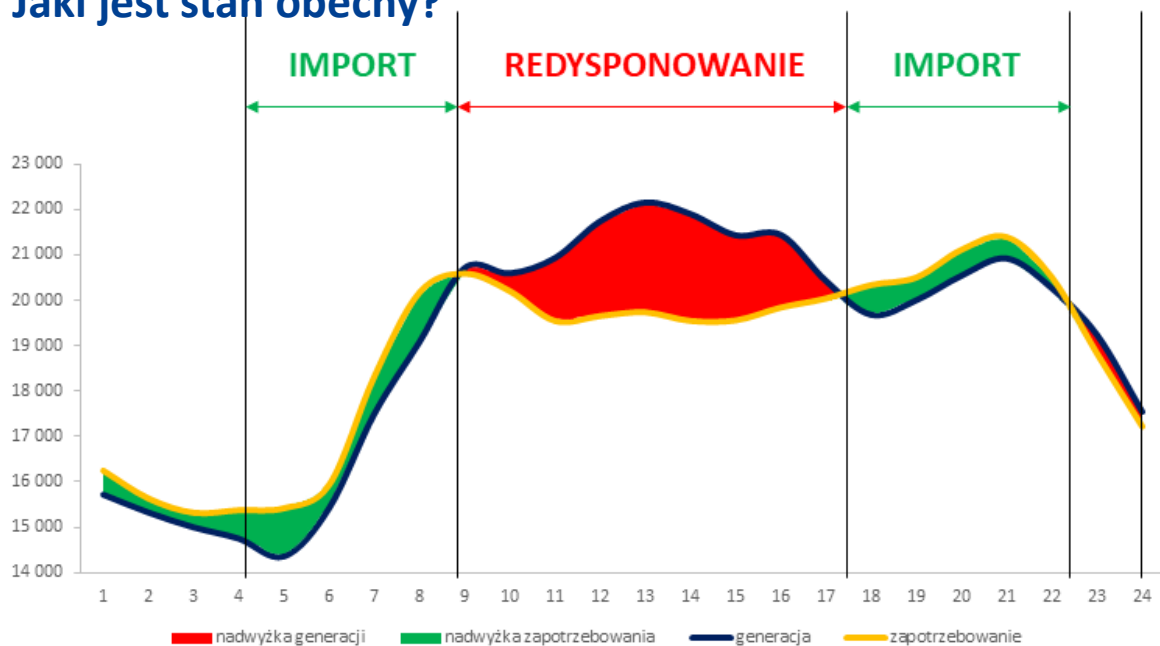
3,5 GW

0 5 10 15 20

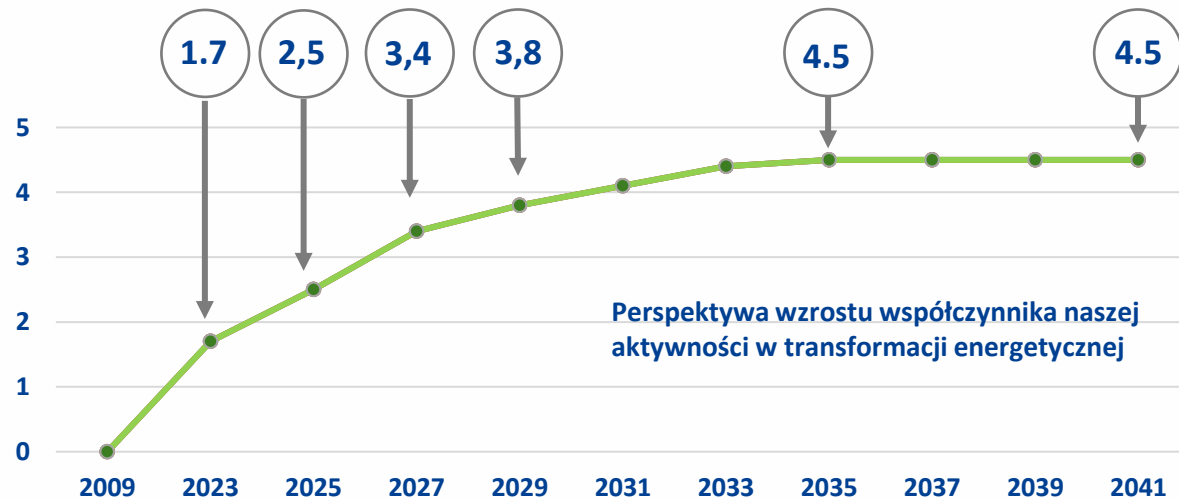
Liczba źródeł OZE w sieci ENEA Operator



Jaki jest stan obecny?



Współczynnik aktywności w transformacji energetycznej



Jak zagospodarować
w ciągu całej doby energię wyprodukowaną
z OZE w ciągu dnia?



Jak dotrzymać założonych parametrów
jakościowych w naszej sieci
w związku ze zwiększoną produkcją energii z OZE?



Przesunięcie (zmiana) okresów
konsumpcji energii tak, aby pokrywała
się z godzinami wysokiej generacji



Regulacja mocą bierną –
poprawa możliwości regulacyjnych
dystrybucji energii i jakości energii
elektrycznej



Wykorzystanie
usług magazynowania
energii



23 grudnia 2024 URE zatwierdził aktualizację IRiESD Enea Operator zawierając w niej zapisy dotyczące produktów elastyczności, tj:



IV.6. INTERWENCYJNA DOSTAWA MOCY CZYNNEJ



**IV.7. INTERWENCYJNA REGULACJA MOCY
BIERNEJ NA POLECENIE ENEA OPERATOR**



**IV.8. OPTYMALIZACJA PRACY SIECI DYSTRYBUCYJNEJ
Z WYKORZYSTANIEM MAGAZYNOWANIA ENERGII**

16 grudnia 2024 Prezes URE zatwierdził Taryfę dla usług dystrybucji Enea Operator zawierając w niej zapisy dotyczące produktów elastyczności w zakresie usług IDC oraz IRB.

Jaki rozumiemy działania
wspierające elastyczność sieci



Marzec 2025

IDC – Interwencyjna Dostawa Mocy Czynnej



Lipiec 2025

Active, Eco, Pewna

– Nowe taryfy dla usług dystrybucji
(obowiązują od 1 sierpnia 2025 r.)



Sierpień 2025

IRB – Interwencyjna Regulacja Mocy Biernej



Interwencyjna Dostawa Mocy Czynnej

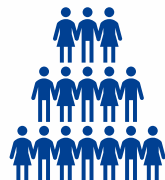


Nowe grupy taryfowe



Interwencyjna Regulacja Mocy Biernej

Jaki rozumiemy działania
wspierające elastyczność sieci



Odbiorcy z grup taryfowych A, B i C2,
dla których zamówiona moc umowna
jest wyższa niż 40 kW

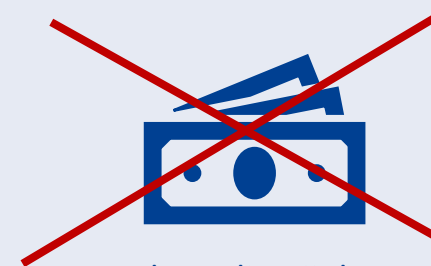


Moc bezpieczna



... **zwiększają pobór mocy czynnej**,
w tym również ponad wartość mocy umownej,
do poziomu nieprzekraczającego mocy bezpiecznej,

Interwencyjna Dostawa Mocy Czynnej



Z tytułu realizacji dostawy
mocy czynnej **nie przysługuje wynagrodzenie**



Z tytułu realizacji dostawy mocy czynnej
(ponad moc umowną) **nie naliczymy kary**



Wartość mocy bezpiecznej musi spełnić następujące warunki:

- Nie przekraczać wartości 150% mocy umownej;
- Nie przekraczać wartości 120% mocy przekładników.



Przykład?



Moc umowna = 100 kW
(moc bezpieczna)



Do 150 kW

WARUNEK!

Moc bezpieczna nie
przekracza 120% mocy
przekładników

W przypadku chęci przekroczenia powyższych
wartości, uzgodnienia i możliwości
ustalane są indywidualnie

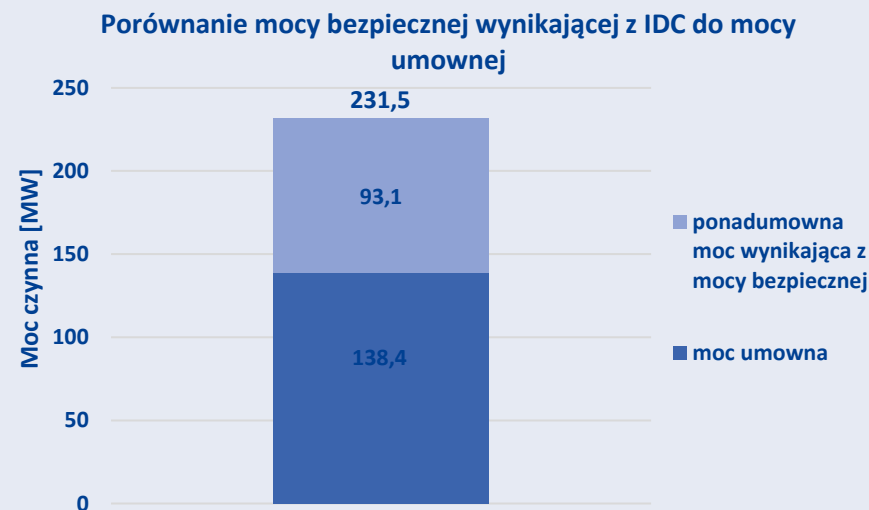
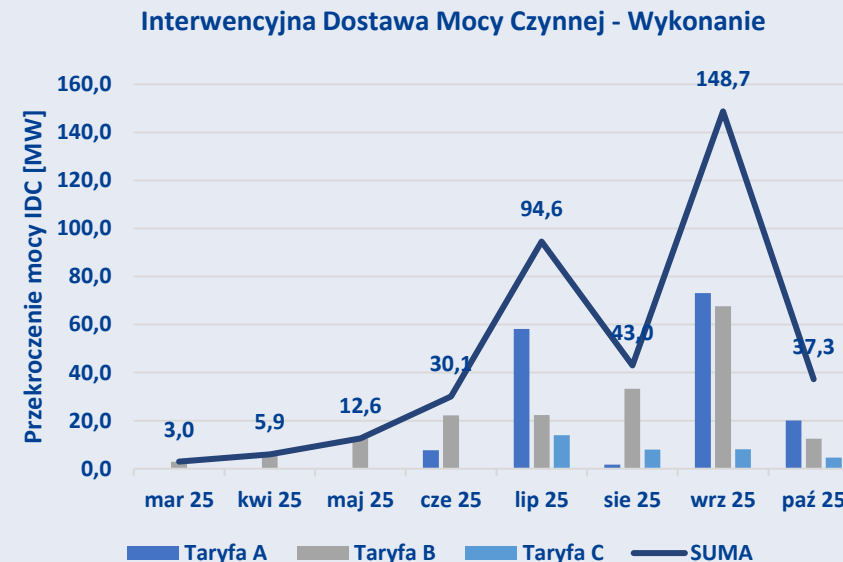
Stan na **31.10.2025r.**

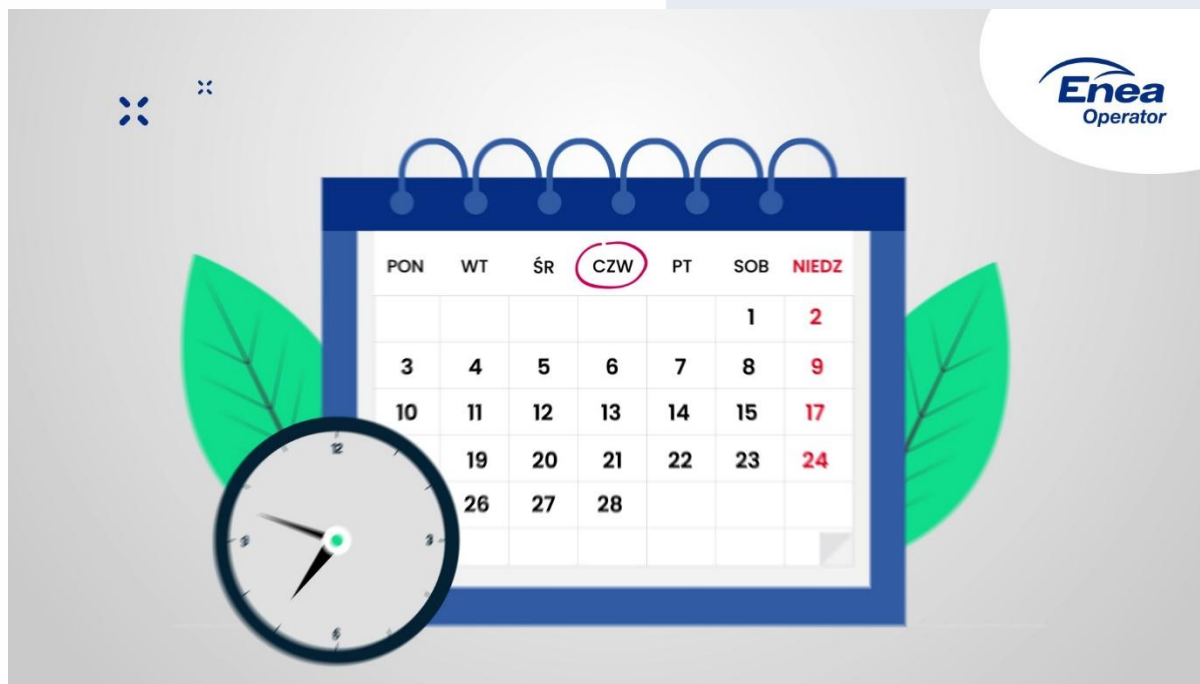
- Liczba przyjętych i obsługiwanych pozytywnie zgłoszeń: **429**
- Wartość wyznaczonej ponadumownej mocy bezpiecznej: **93,1 MW**

Wpływ usługi IDC na energetykę rozproszoną

- Stabilizacja lokalnych sieci niskiego oraz średniego napięcia
- Element wspierający dynamiczną zdecentralizowaną energetykę
 - Niezawodność dostaw
 - Elastyczność systemu
 - Efektywność wykorzystania zasobów rozproszonych (minimalizacja konieczności ograniczenia produkcji OZE – curtailment)
- Integracja z magazynami energii
- Wsparcie rozwoju elektromobilności
- Ułatwienie transformacji w kierunku neutralności klimatycznej

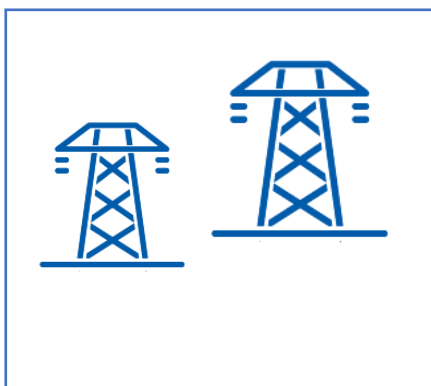
Interwencyjna Dostawa Mocy Czynnej





Harmonogram możliwych okresów
przekroczeń mocy umownej w ramach Interwencyjnej Dostawy Mocy
Czynnej,
jest publikowany w każdy czwartek na stronie internetowej Spółki:
www.operator.enea.pl

Jaki rozumiemy działania
wspierające elastyczność sieci



Enea Operator - OSD

zmiana poboru mocy biernej z sieci dystrybucyjnej
lub wprowadzanie mocy biernej do sieci,
w tym również ponad wartość współczynnika mocy



Polecenie ruchowe/
Sterowane zdalnie



I etap: Wytwórcy do sieci WN
II etap: Wytwórcy i posiadacze magazynów ee
przyłączeni do sieci WN lub SN

IRB





Elastyczne sieci OSD – fundament nowoczesnej energetyki.



Interwencyjna Regulacja Mocj Biernej

Zasady realizacji IRB i współpracy w zakresie realizacji IRB

Obszar realizacji: cała sieć dystrybucyjna Enea Operator

W pierwszym etapie funkcjonowania IRB – realizacja IRB z wykorzystaniem źródeł energii przyłączonych do sieci dystrybucyjnej WN

IRB może realizować podmiot, który posiada system zdalnego sterowania przez służby dyspozytorskie Enea Operator oraz elektroniczny kanał komunikacji z Enea Operator

Wytwórcy przysługuje wynagrodzenie z tytułu realizacji IRB. Realizacja IRB odbywa się na podstawie dodatkowej umowy zawartej pomiędzy Wytwórcą a Enea Operator

Zasoby wykorzystywane do IRB nie mogą wprowadzać zakłóceń do sieci dystrybucyjnej Enea Operator

Krok 1

Sierpień 2025
IRB – Interwencyjna Regulacja Mocą Bierną – Wdrożenie Operacyjne

Krok 2

Wrzesień 2025
Webinar informacyjny w zakresie usługi IRB dedykowany wszystkim Wytwórcom przyłączonym do sieci 110 kV

Krok 3

Wrzesień/Październik 2025
Zaproszenie do udziału w postępowaniu i negocjacji przez Elektroniczną Platformę Zakupową

Krok 4

Listopad 2025
Składanie ofert przez Wytwórców

Krok 5

Grudzień 2025
Negocjacje ofertowe
Zawarcie umów w zakresie świadczenia usługi IRB

Realizacja **usługi IRB** odbywa się na podstawie stosownego polecenia ruchowego wydanego z poziomu służb dyspozytorskich Enea Operator.

Układ regulacji farmy PV/FW umożliwia sterowanie pracy jednostki wytwórczej w ramach **usługi IRB** bezpośrednio przez Dyspozytora CDM następującymi parametrami:

- ✓charakterystyka napięciowa Q(U)
- ✓mocą bierną Q
- ✓cosφ

FW

moc zainstalowana: 44,4 MW
9 turbin po 2 MW
12 turbin po 2,2 MW

Generacja P 25.8 MW
(pomiar w pkt przyłączenia) Q -1.8 Mvar

19 turbin pracujących
0 turbin gotowych do pracy
2 turbin odstawionych

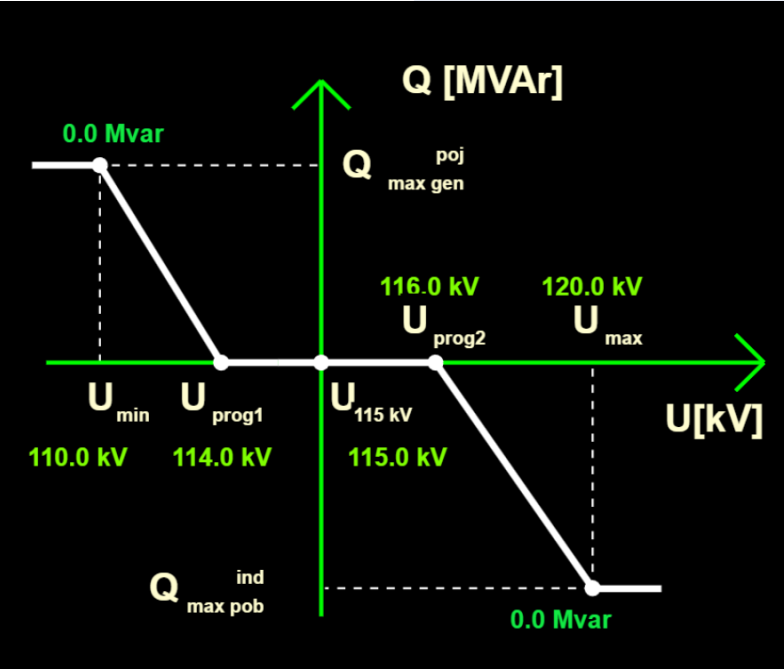
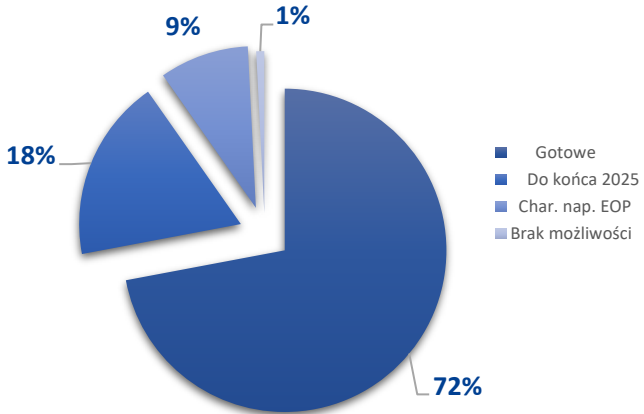
wiatr 8.6 m/s
temperatura 1.8 °C

Sterowanie parametrami FW z ENEA Operator

Farma ZAŁĄCZONA

Tryb sterowania	ENEA	Nastawa	Steruj	REGULATOR	Zakres
Tryb regulacji P	ODBŁOK.	44.4 MW	⚠	44.4 MW	0 - 44,4 MW
Tryb regulacji Q, U, cosφ	ODBŁOK.	Q -5.2 MVar	⚠	Q 0.0 MVar	od -17,2 MVar do 15,1 MVar
		U 115.0 kV	⚠	U 115.0 kV	99 - 121 kV
		cosφ 0.00	⚠	cosφ 1.00	od -0,95 do 0,95
Nastawa fabryczna cosφ=1					
Suma generacji FW	P 26.5 MW Q -2.8 Mvar			P-MAX 26.0 MW Q-MAX ind. -18.0 Mvar Q-MAX proj. 17.0 Mvar	
Suma P, Q dla FW	P 26.2 MW Q -6.0 Mvar				

Wolumen mocy biernej objęty dzięki charakterystykom napięciowym U (udział procentowy mocy)



Jaki rozumiemy działania
wspierające elastyczność sieci



Grafika wygenerowana przez AI



WYBIERZ
SWOJĄ
TARYFĘ



eco

prościej i bardziej efektywnie

Dla Odbiorców usług dystrybucji z grup A, B, C i G.

- ✓ Niższe stawki w godzinach zalecanego poboru.
- ✓ Czytelny podział na sezon „zimowy” i „letni”.
- ✓ W sezonie „letnim” strefy czasowe pokrywają się z godzinami największej produkcji z odnawialnych źródeł.



WYBIERZ
SWOJĄ
TARYFĘ



active

elastyczność i oszczędność
dla Klientów

Dla Odbiorców usług dystrybucji z grup A, B, C i G,

- ✓ którzy mają elastyczny profil zużycia: czyli mogą planować pracę urządzeń w korzystniejszych cenowo godzinach,
- ✓ korzystają z magazynów energii, pomp ciepła lub ładowarek do pojazdów elektrycznych,
- ✓ chcą aktywnie obniżyć koszty swoich rachunków za dystrybucję, bez inwestycji w zaawansowane systemy zarządzania energią.



WYBIERZ
SWOJĄ
TARYFĘ



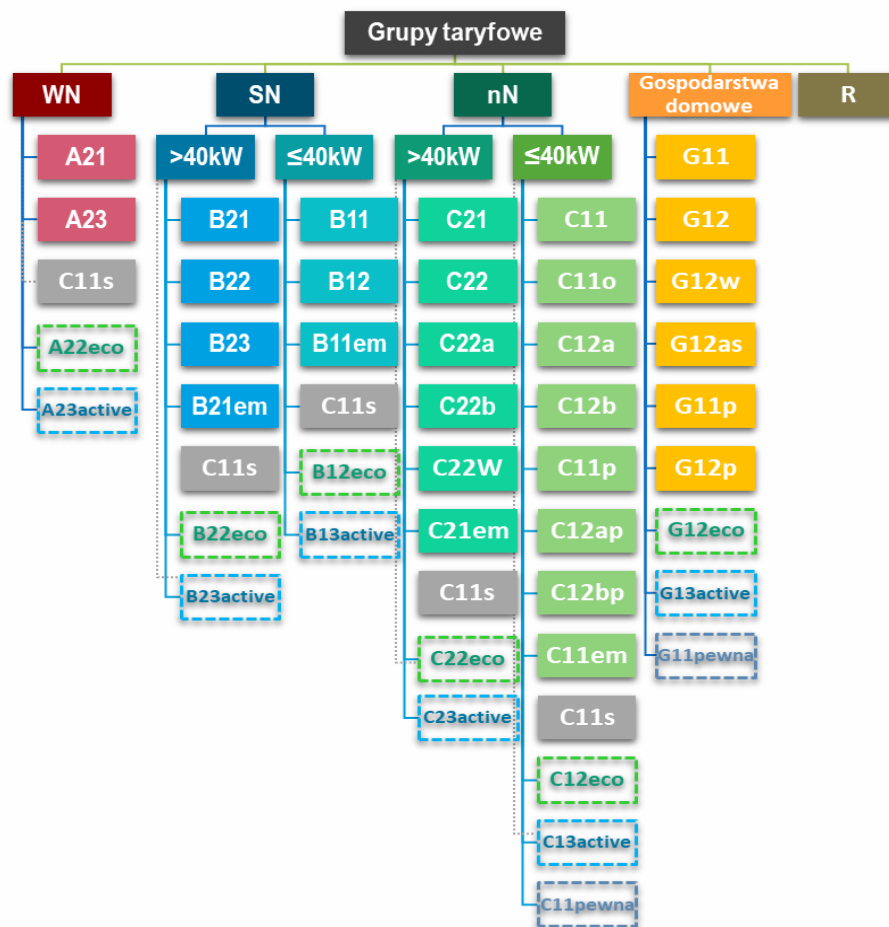
pewna

dla cenionych
stabilność rozliczeń

**Dla gospodarstw domowych i małych firm
(grupy C11pewna i G11pewna).**

- ✓ Przewidywalność kosztów i konkurencyjne stawki: minimalna opłata zmienna w limicie 250kWh (G11pewna) i 900kWh (C11pewna).
- ✓ Powyżej limitu opłata zmienna korzystniejsza lub nie wyższa niż w tradycyjnych grupach.
- ✓ Prostota i wygoda: miesięczny cykl rozliczeniowy i podział na wyraźne progi zużycia.
- ✓ Możliwość skupienia się na optymalizacji ceny energii.





- ✓ Katalog grup taryfowych rozszerzono o 14 nowych pozycji.
- ✓ Nowe grupy taryfowe zostały wprowadzone dla wszystkich poziomów napięć.
- ✓ Grupy taryfowe „eco” i „active” są grupami ze zróżnicowanymi rozliczeniowymi strefami czasowymi, mającymi stymulować odbiorców do określonych zachowań w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną.
- ✓ Grupy taryfowe „pewna” mają gwarantować określonym odbiorcom stabilność w zakresie rozliczenia usługi dystrybucji i przez to umożliwiać odbiorcy skupienie się na wyborze alternatywnych rozwiązań w zakresie cen energii, w tym w szczególności cen dynamicznych.



Elastyczne sieci OSD – fundament nowoczesnej energetyki.

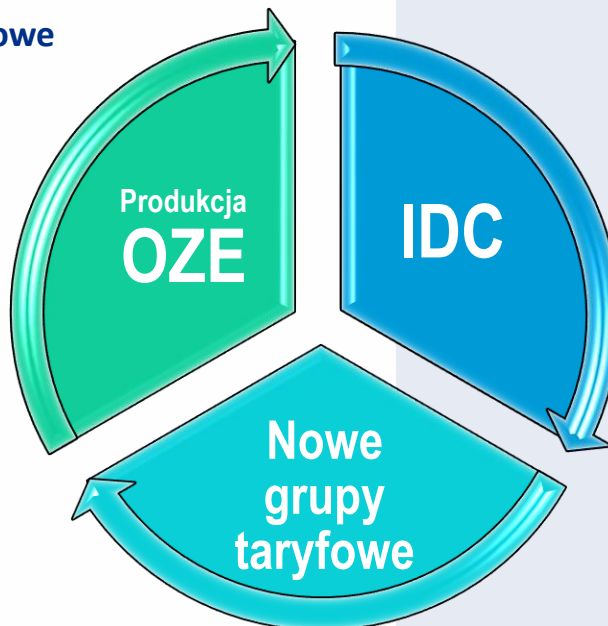


Nowe grupy taryfowe

Nowe grupy taryfowe poprzez swoją konstrukcję silnie współdziałają z wdrożoną przez ENEA Operator usługą IDC

Grupy taryfowe 2-strefowe i 3-strefowe

- ✓ Enea Operator we wskazanych okresach doby zapewni preferencyjne stawki składnika zmiennego stawki sieciowej.
- ✓ Klient korzystający z produktu, będzie miał możliwość skorzystania z niższych opłat za usługę dystrybucji i jednocześnie będzie miał możliwość zakupu tańszej, „zielonej” energii z OZE.



IDC

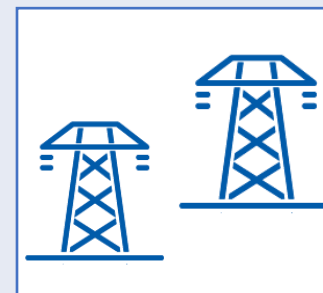
- ✓ Enea Operator we wskazanych wcześniej dniach i godzinach umożliwi Klientom zwiększenie poboru mocy czynnej ponad wartość mocy umownej, do poziomu nieprzekraczającego mocy bezpiecznej, określonej przez Spółkę.
- ✓ Klient korzystający z produktu nie poniesie dodatkowych opłat za przekroczenie mocy, a jednocześnie będzie miał możliwość zakupu tańszej, „zielonej” energii z OZE.

A w planach mamy jeszcze...

Optymalizację pracy sieci dystrybucyjnej
z wykorzystywaniem **magazynowania energii**



polecenie ruchowe



podmioty przyłączone do sieci WN lub SN
posiadające zdolność do magazynowania energii
(magazyny energii elektrycznej, systemy ciepłownicze, Power-to Heat),

Moc czynna

Enea Operator - OSD



Usługa nabywana na niedyskryminacyjnych
zasadach oraz na podstawie rynkowej procedury





Art. 10d ustawy – Prawo energetyczne

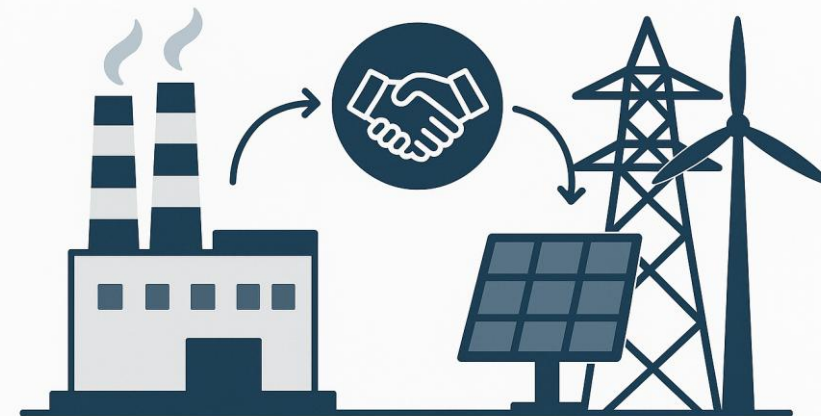
Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego sporządza **ocenę potencjału systemów ciepłowniczych lub chłodniczych** znajdujących się na obszarze jego działania, w zakresie:

- świadczenia **usług systemowych**,
- udostępniania instalacji **zarządzania popytem**,
- **magazynowania** nadwyżek energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii – na rzecz tego operatora.

Uelastyczniania pracy sieci dystrybucyjnej oraz integracji systemu elektroenergetycznego i systemu ciepłowniczego, w szczególności poprzez:

- ✓ wykorzystanie technologii umożliwiających elastyczne i optymalne zarządzanie zapotrzebowaniem na energię (elektryczną oraz ciepłą),
- ✓ integrację źródeł wytwórczych i magazynów energii,
- ✓ rozwój rozwiązań „power-to-heat” oraz wysokosprawnej kogeneracji,
- ✓ możliwość wykorzystania mechanizmów i usług funkcjonujących w sieci dystrybucyjnej **OSD**,
- ✓ prowadzenie projektów pilotażowych z wykorzystaniem zasobów **przedsiębiorstw ciepłowniczych**,
- ✓ możliwość wykorzystania usługi interwencyjnej dostawy mocy czynnej wsparcia pracy sieci dystrybucyjnej i optymalizacji pracy systemu ciepłowniczego.

INTEGRACJA SIECI DYSTRYBUCYJNEJ Z SEKTOREM CIEPŁOWNICZYM



ENEA Operator w ramach rozwoju inicjatyw mających na celu zwiększenie elastyczności systemu dystrybucyjnego, a także integracji systemu elektroenergetycznego oraz systemu ciepłowniczego zawiera z przedsiębiorstwami ciepłowniczymi **listy intencyjne** w ramach aktywnej współpracy w zakresie m. in.:

- ✓ redukcji lub zwiększenia poboru mocy elektrycznej,
- ✓ przesunięcia w czasie zapotrzebowania na energię w systemie ciepłowniczym,
- ✓ magazynowania i konwersji energii elektrycznej w ciepło (power-to-heat).



Dziękuję za uwagę.

Kontakt:

Michał Rybakowski

Biuro Usług Elastyczności

Departament Usług Operatorskich i Taryf

michal.rybakowski@operator.enea.pl