

Redysponowanie nierynkowe instalacji FW

Zasady wyliczania rekompensaty finansowej dla instalacji FW

Algorytm wyznaczania wartości rekompensaty za zrealizowane redysponowanie nierynkowe instalacji FW

1. Wartość rekompensaty za redysponowanie nierynkowe FW wyznacza się zgodnie ze wzorem:

$$K = K^C + K^{WSP}$$

gdzie:

K	—	całkowita wartość rekompensaty za redysponowanie nierynkowe FW [PLN]
K^C	—	wartość utraconego przychodu ze sprzedaży energii elektrycznej w wyniku redysponowania nierynkowego FW [PLN]
K^{WSP}	—	wartość utraconego przychodu z aukcyjnego systemu wsparcia albo ze zbycia świadectw pochodzenia w wyniku redysponowania nierynkowego FW [PLN]

2. Wartość utraconego przychodu ze sprzedaży energii elektrycznej w wyniku redysponowania nierynkowego FW wyznacza się zgodnie ze wzorem:

$$K^C = \sum_{t \in T} [\max(0; c^{KONW} \cdot C_t^C \cdot \Delta E_t^{FW})]$$

gdzie:

K^C	—	wartość utraconego przychodu ze sprzedaży energii elektrycznej w wyniku redysponowania nierynkowego instalacji FW. Jeżeli w okresie t cena CEN/CRO przyjmuje wartość ujemną, wartość rekompensaty w tym okresie t wynosi 0 zł [PLN]
T	—	zbiór okresów t , w których realizowane było redysponowanie nierynkowe instalacji FW
c^{KONW}	—	współczynnik konwersji ceny wyrażonej w PLN/MWh na cenę wyrażaną w PLN/kWh, równy 0,001
C_t^C	—	do 14 czerwca 2024 roku cena rozliczeniowa odchylenia (CRO) lub od 14 czerwca 2024 roku cena energii niezbilansowania (CEN) na rynku bilansującym w okresie t [PLN/MWh]
ΔE_t^{FW}	—	wolumen energii niewprowadzonej przez instalację FW w okresie t w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD, w wyniku redysponowania nierynkowego instalacji FW

3. Wartość utraconego przychodu ze zbycia świadectw pochodzenia lub z aukcyjnego systemu wsparcia wyznacza się zgodnie ze wzorem:

$$K^{WSP} = w^{CERT} \cdot K^{CERT} + w^{AUK} \cdot K^{AUK}$$

gdzie:

K^{WSP}	—	wartość utraconego przychodu z aukcyjnego systemu wsparcia albo ze zbycia świadectw pochodzenia w wyniku redysponowania nierynkowego instalacji FW [PLN]
w^{CERT}	—	współczynnik jest równy 0 gdy instalacja FW nie uczestniczy w systemie świadectw pochodzenia lub jest równy 1 gdy takie uczestnictwo ma miejsce
K^{CERT}	—	wartość utraconego przychodu ze zbycia świadectw pochodzenia [PLN]
w^{AUK}	—	współczynnik jest równy 0 gdy instalacja FW nie uczestniczy w aukcyjnym systemie wsparcia lub jest równy 1 gdy takie uczestnictwo ma miejsce
K^{AUK}	—	wartość utraconego przychodu z aukcyjnego systemu wsparcia [PLN]

4. Wartość utraconego przychodu ze zbycia świadectw pochodzenia wyznacza się zgodnie ze wzorem:

$$K^{CERT} = \sum_{t \in T} [\max(0; c^{KONW} \cdot C_t^{CERT} \cdot \Delta E_t^{FW CERT})]$$

gdzie:

K^{CERT}	—	wartość utraconego przychodu ze zbycia świadectw pochodzenia [PLN]
T	—	zbiór okresów t , w których realizowane było redysponowanie nierynkowe instalacji FW, z pominięciem okresów t należących do godzin h , dla których ceny o których mowa w art. 93 ust. 3 ustawy o OZE były niższe niż 0 PLN/MWh dla co najmniej sześciu następujących po sobie godzin dostawy energii elektrycznej
c^{KONW}	—	współczynnik konwersji ceny wyrażonej w PLN/MWh na cenę wyrażaną w PLN/kWh, równy 0,001
C_t^{CERT}	—	cena świadectwa pochodzenia, oznaczona indeksem TGEoza, wyznaczana na pierwszej sesji notowań na giełdzie TGE S.A. po dniu, w którym nastąpiło redysponowanie nierynkowe instalacji FW, publikowana na stronie internetowej TGE S.A. [PLN/MWh]
$\Delta E_t^{FW CERT}$	—	wolumen energii niewprowadzonej przez instalację FW w okresie t , która zostałaby rozliczona według pomiarów na zaciskach generatorów turbin instalacji FW, w wyniku redysponowania nierynkowego instalacji FW [kWh]

5. Wartość utraconego przychodu z aukcyjnego systemu wsparcia wyznacza się zgodnie ze wzorem:

$$K^{AUK} = w^{OI} \cdot \sum_{t \in T} \max[0; c^{KONW} \cdot (C_t^{AUKSKOR} - C_t^{TGE}) \cdot \Delta E_t^{FW}]$$

gdzie:

K^{AUK}	—	wartość utraconego przychodu z aukcyjnego systemu wsparcia [PLN]
T	—	zbiór okresów t , w których realizowane było redysponowanie nierynkowe instalacji FW, z pominięciem okresów t należących do godzin h , dla których ceny o których mowa w art. 93 ust. 3 ustawy o OZE były niższe niż 0 PLN/MWh dla co najmniej sześciu następujących po sobie godzin dostawy energii elektrycznej
c^{KONW}	—	współczynnik konwersji ceny wyrażonej w PLN/MWh na cenę wyrażaną w PLN/kWh, równy 0,001
$C_t^{AUKSKOR}$	—	cena zawarta w ofercie właściciela instalacji FW, która wygrała aukcję, skorygowana zgodnie z art. 39 ust. 5 albo 7 ustawy o OZE z uwzględnieniem waloryzacji, o której mowa w art. 92 ust. 10, oraz z uwzględnieniem art. 93 ust. 4 i 6, właściwa dla okresu t [PLN/MWh]
C_t^{TGE}	—	średnia arytmetyczna ze średnich ważonych cen godzinowych danej doby dostawy (od 00:00 do 24:00) na rynku dnia następnego (RDN) TGE S.A (indeks TGeBase), kalkulowanych na podstawie wszystkich kontraktów godzinowych, blokowych i weekendowych, właściwa dla okresu t doby, w której nastąpiło redysponowanie nierynkowe instalacji FW, publikowana na stronie internetowej TGE S.A. [PLN/MWh]
ΔE_t^{PV}	—	wolumen energii niewprowadzonej przez instalację FW w okresie t w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD, w wyniku redysponowania nierynkowego instalacji FW [kWh]
w^{OI}	—	współczynnik, którego wartość wynosi 1, jeżeli właściciel instalacji FW wypełnił obowiązek informacyjny o którym mowa w art. 93 ust. 18 ustawy o OZE, w przeciwnym razie wartość współczynnika wynosi 0

6. Wolumen energii niewprowadzonej przez instalację FW w okresie t , w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD, w wyniku redysponowania nierynkowego, wyznacza się zgodnie ze wzorem:

$$\Delta E_t^{FW} = \max[0; E_t^{SZAC} - \max(E_t^{ZAD}; E_t^{WYK})]$$

gdzie:

ΔE_t^{FW}	—	wolumen energii niewprowadzonej przez instalację FW w okresie t , w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD, w wyniku redysponowania nierynkowego [kWh]
E_t^{SZAC}	—	wolumen energii możliwej do wprowadzenia przez instalację FW, w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD, w przypadku gdyby nie nastąpiło redysponowanie nierynkowe instalacji FW w okresie t [kWh]
E_t^{ZAD}	—	wolumen energii wynikający z zadanego przez OSP lub OSD maksymalnego poziomu dopuszczalnej generacji mocy czynnej w okresie t w miejscu przyłączenia instalacji FW do sieci OSP lub OSD [kWh]
E_t^{WYK}	—	wolumen energii wprowadzonej przez instalację FW do sieci OSP lub OSD w okresie t , zmierzony w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD. W przypadku gdy rozdzielczość danych E^{WYK} jest inna niż 5 minutowa to E_t^{WYK} wyznaczone jest poprzez podzielenie wolumenu energii przez liczbę pełnych pięciominutowych okresów zawierających się w okresie t , dla którego wolumen ten został wprowadzony przez właściciela instalacji FW [kWh]

7. Wolumen energii wynikający z zadanego przez OSP lub OSD maksymalnego poziomu dopuszczalnej generacji mocy czynnej w okresie t w miejscu przyłączenia instalacji FW do sieci OSP lub OSD, wyznacza się zgodnie ze wzorem:

$$E_t^{ZAD} = P_t^{ZAD} \cdot \Delta t^P$$

gdzie:

E_t^{ZAD}	–	wolumen energii wynikający z zadanego przez OSP lub OSD maksymalnego poziomu dopuszczalnej generacji mocy czynnej w okresie t w miejscu przyłączenia instalacji FW do sieci OSP lub OSD [kWh]
P_t^{ZAD}	–	zadany przez OSP lub OSD maksymalny poziom dopuszczalnej generacji mocy czynnej w miejscu przyłączenia instalacji FW do sieci OSP lub OSD w okresie t [kW]
Δt^P	–	długość okresu, w którym następuje pomiar energii (5 min, tj. 0,08(3) h) [h]

Oszacowanie wolumenu energii możliwej do wprowadzenia do sieci OSP lub OSD przez instalację FW w okresie t następuje w ramach jednej z dwóch ścieżek postępowania, której wybór zależy od dostępności danych o prędkości wiatru i charakterystyki mocy w funkcji prędkości wiatru, dostarczonych przez właściciela instalacji FW

- 7.1. Oszacowanie wolumenu energii możliwej do wprowadzenia do sieci OSP lub OSD na podstawie kompletnych danych o prędkości wiatru i charakterystyki mocy w funkcji prędkości wiatru - **ścieżka 1**

- 1) Wolumen energii możliwej do wprowadzenia przez instalację FW, w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD, w przypadku gdyby nie nastąpiło redysponowanie nierynkowe instalacji FW w okresie t , wyznacza się zgodnie ze wzorem:

$$E_t^{SZAC} = \begin{cases} \min(\max(E_t^{MODEL\ FW} + \Delta E^{KOR}; 0); E^{MAX}); & \text{gdy } v_t^{WIATR} \leq v^{KRYT} \\ 0; & \text{gdy } v_t^{WIATR} > v^{KRYT} \end{cases}$$

gdzie:

E_t^{SZAC}	–	wolumen energii możliwej do wprowadzenia przez instalację FW, w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD, w przypadku gdyby nie nastąpiło redysponowanie nierynkowe instalacji FW w okresie t [kWh]
$E_t^{MODEL\ FW}$	–	wolumen energii w okresie t , wyliczony na podstawie charakterystyki mocy instalacji FW w funkcji prędkości wiatru, zgodnie z pkt 2. [kWh]
ΔE^{KOR}	–	energia korekcyjna określona dla okresu poprzedzającego redysponowanie nierynkowe instalacji FW, wyznaczana zgodnie z pkt 3. [kWh]
E^{MAX}	–	wolumen maksymalnej energii możliwej do wprowadzenia przez instalację FW w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD, wynikający z mniejszej z dwóch mocy wielkości: (i) mocy przyłączeniowej oraz (ii) mocy osiągalnej instalacji FW [kWh]
v_t^{WIATR}	–	średnia prędkość wiatru w okresie t , mierzona na instalacji FW [m/s]
v^{KRYT}	–	krytyczna prędkość wiatru, powyżej której wszystkie turbiny wchodzące w skład instalacji FW są wyłączane ze względów bezpieczeństwa [m/s]

- 2) Wolumen energii w okresie t , wyliczony na podstawie charakterystyki mocy instalacji FW w funkcji prędkości wiatru, która to charakterystyka jest określana dla miejsca przyłączenia instalacji FW do sieci OSP lub OSD, (dalej: charakterystyka mocy w funkcji prędkości wiatru) z uwzględnieniem współczynnika udziału turbin wiatrowych w wytwarzaniu energii, wyznacza się zgodnie ze wzorem:

$$E_t^{MODEL\ FW} = P_t^{MODEL} \cdot w_t^{UDZIAŁ} \cdot \Delta t^P$$

gdzie:

$E_t^{MODEL\ FW}$	–	wolumen energii w okresie t , wyliczony na podstawie charakterystyki mocy instalacji FW w funkcji prędkości wiatru [kWh]
$P_t^{MODEL\ FW}$	–	moc czynna wyznaczana dla miejsca przyłączenia instalacji FW do sieci OSP lub OSD w funkcji prędkości wiatru uśrednionej w okresie t . W przypadku wyliczenia wolumenu $E_t^{MODEL\ FW}$ wykorzystuje się średnią prędkość wiatru w okresie t , mierzoną na instalacji FW [kW]
$w_t^{UDZIAŁ}$	–	współczynnik udziału turbin wiatrowych w wytwarzaniu energii, stanowiący stosunek sumy mocy znamionowych turbin wiatrowych, wchodzących w skład instalacji FW, wytwarzających energię w okresie t (z uwzględnieniem turbin wiatrowych, których

		odstawienie z pracy wynikało z polecenia redysponowania wydanego przez OSP) do sumy mocy znamionowych wszystkich turbin wiatrowych wchodzących w skład instalacji FW, bez względu na ich stan dyspozycyjności w okresie t
Δt^P	-	długość okresu, w którym następuje pomiar energii równy 5 min, tj. 0,08(3) h [h]

- 3) Energię korekcyjną określoną dla okresu poprzedzającego redysponowanie nierynkowe instalacji FW, wyznacza się zgodnie ze wzorem:

$$\Delta E^{KOR} = \frac{1}{N^{KOR}} \sum_{t \in T^{KOR}} (E_t^{WYK} - E_t^{MODEL\ FW})$$

gdzie:

ΔE^{KOR}	-	energia korekcyjna określona dla okresu poprzedzającego redysponowanie nierynkowe instalacji FW [kWh]
T^{KOR}	-	zbiór obejmujący N^{KOR} okresów zawartych w trzech godzinach poprzedzających okres redysponowania nierynkowego instalacji FW, na podstawie którego jest określana średnia energia korekcyjna ΔE^{KOR}
N^{KOR}	-	liczba elementów zbioru T^{KOR} , $N^{KOR} = 36$.
E_t^{WYK}	-	wolumen energii wprowadzonej przez instalację FW do sieci OSP lub OSD, zmierzonej w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD, w okresie t [kWh]
$E_t^{MODEL\ FW}$	-	wolumen energii wyznaczony dla okresu t na podstawie charakterystyki mocy w funkcji prędkości wiatru, z uwzględnieniem współczynnika udziału turbin wiatrowych w wytwarzaniu energii, wyznaczany zgodnie z opisem w pkt 2). [kWh]

- 4) Maksymalny wolumen energii możliwej do wprowadzenia przez instalację FW w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD, wynikający z mniejszej z dwóch wielkości mocy: (i) mocy przyłączeniowej oraz (ii) mocy osiągalnej instalacji FW, wyznacza się zgodnie ze wzorem:

$$E^{MAX} = \min(P^{FW}; P^{FWOSE}) \cdot \Delta t^P$$

gdzie:

E^{MAX}	-	maksymalny wolumen energii możliwej do wprowadzenia przez instalację FW w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD, wynikający z mniejszej z dwóch wielkości mocy: (i) mocy przyłączeniowej oraz (ii) mocy osiągalnej instalacji FW [kWh]
P^{FWOSE}	-	moc przyłączeniowa instalacji FW [kW]
P^{FW}	-	moc instalacji FW osiągnana w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD, liczona jako suma dopuszczalnych mocy maksymalnych poszczególnych turbin wiatrowych, uzyskiwanych przy maksymalnej prędkości wiatru, przy której nie występuje konieczność ich wyłączenia [kW]
Δt^P	-	długość okresu, w którym następuje pomiar energii równy 5 min, tj. 0,08(3) h [h]

7.2. Oszacowanie wolumenu energii możliwej do wprowadzenia do sieci OSP lub OSD przy braku lub niekompletnych danych o prędkości wiatru lub charakterystyki mocy w funkcji prędkości wiatru - **ścieżka 2**

- 1) W przypadku braku lub niekompletności danych o prędkości wiatru lub charakterystyki mocy w funkcji prędkości wiatru, stosuje się metodę wykorzystującą obszarowe prognozy generacji energii przez źródła FW. Wolumen energii możliwej do wprowadzenia do sieci szacowany jest za pomocą regresji liniowej, której wykorzystanie polega na znalezieniu takiej pary współczynników (α^R, β^R) , która minimalizuje sumę kwadratów błędów oszacowania liniowego, tj.:

$$\min_{\alpha^R, \beta^R} \sum_{t \in T^{KOR}} (E_t^{WYK} - \alpha^R E_t^{OBSZAR} - \beta^R)^2$$

$$E_t^{MODEL\ FW} = \alpha^R E_t^{OBSZAR} + \beta^R$$

$$E_t^{SZAC} = \min(\max(E_t^{MODEL\ FW}; 0); E^{MAX})$$

gdzie:

T^{KOR}	-	zbiór okresów t dla których nastąpiło wyznaczenie współczynników α^R, β^R metodą regresji liniowej
-----------	---	---

α^R, β^R	–	współczynniki regresji liniowej ustalone dla pojedynczej instalacji FW na podstawie analizy obszarowej prognozy produkcji energii wszystkich instalacji FW (E_t^{OBSZAR})
E_t^{WYK}	–	wolumen energii wprowadzonej do sieci OSP lub OSD przez instalację FW w okresie t , ustalony na podstawie wskazań układów pomiarowych OSP lub OSD [kWh]
E_t^{OBSZAR}	–	obszarowa prognoza produkcji energii wszystkich instalacji FW, właściwa dla obszaru, w którym znajduje się redysponowana instalacja FW oraz okresu t [kWh]
$E_t^{MODEL\ FW}$	–	skalibrowany oszacowany wolumen energii wprowadzonej do sieci OSD lub OSP przez instalację FW w okresie t w sytuacji braku redysponowania nierynkowego instalacji FW [kWh]
E_t^{SZAC}	–	oszacowany wolumen energii wprowadzonej do sieci OSP lub OSD przez instalację FW w okresie t w sytuacji braku redysponowania nierynkowego instalacji FW, uwzględniający ograniczenia mocy osiągalnej oraz mocy przyłączeniowej [kWh]
E^{MAX}	–	wolumen maksymalnej energii możliwej do wprowadzenia przez instalację FW w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD, wynikający z mniejszej z dwóch wielkości mocy: (i) mocy przyłączeniowej oraz (ii) mocy osiągalnej instalacji FW, wyznaczany zgodnie z opisem w pkt 5.8. [kWh]

8. Oszacowanie wolumenu energii niewyprodukowanej przez instalację FW w wyniku redysponowania nierynkowego instalacji FW która zostałaby rozliczona według pomiarów na zaciskach generatorów turbin instalacji FW w ramach systemu wsparcia zielonych certyfikatów

1) Wolumen energii niewyprodukowanej przez instalację FW w wyniku redysponowania nierynkowego instalacji FW, która zostałaby rozliczona według pomiarów na zaciskach generatorów turbin instalacji FW w ramach systemu wsparcia zielonych certyfikatów, gdyby nie nastąpiło redysponowanie nierynkowe instalacji FW, wyznacza się zgodnie ze wzorem:

$$\Delta E_t^{FW\ CERT} = \Delta E_t^{FW} + \frac{w^{ZG}}{|N^{KOR}|} \sum_{t \in T^{KOR}} (E_t^{WYK\ CERT} - E_t^{WYK})$$

gdzie:

$\Delta E_t^{FW\ CERT}$	–	wolumen energii niewyprodukowanej przez instalację FW w wyniku jej redysponowania nierynkowego w okresie t , która zostałaby rozliczona według pomiarów na zaciskach generatorów turbin instalacji FW w ramach systemu wsparcia zielonych certyfikatów, gdyby nie nastąpiło redysponowanie nierynkowe instalacji FW [kWh]
ΔE_t^{FW}	–	wolumen energii niewprowadzonej przez instalację FW w okresie t , w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD, w wyniku redysponowania nierynkowego [kWh]
w^{ZG}	–	współczynnik, którego wartość wynosi 1, gdy instalacja FW jest objęta systemem wsparcia zielonych certyfikatów (system wsparcia obejmuje pomiar na zaciskach generatorów turbin instalacji FW). W przypadku gdy instalacja FW jest objęta systemem wsparcia zielonych certyfikatów, ale nie rozlicza ich na zaciskach generatorów turbin instalacji FW, wartość współczynnika wynosi 0.
T^{KOR}	–	zbiór obejmujący N^{KOR} okresów zawartych w trzech godzinach poprzedzających okres redysponowania nierynkowego instalacji FW,
N^{KOR}	–	Liczba elementów zbioru T^{KOR} , $N^{KOR} = 36$.
$E_t^{WYK\ CERT}$	–	wolumen energii wyprodukowanej przez instalację FW w okresie t zawartym w trzech godzinach poprzedzających okres redysponowania nierynkowego instalacji FW, który jest rozliczany przez właściciela instalacji FW w systemie wsparcia zielonych certyfikatów, zmierzony na zaciskach generatorów turbin instalacji FW [kWh]
E_t^{WYK}	–	wolumen energii wprowadzonej przez instalację FW do sieci OSP lub OSD, zmierzonej w miejscu jej przyłączenia do sieci OSP lub OSD, w okresie t [kWh]