



## Kwestionariusz przyłączeniowy

### Do oszacowania kosztu infrastruktury przyłączeniowej i strat na przesyle

Niniejszy raport szacuje koszt infrastruktury przyłączeniowej uwzględniającej:

- rozdzielnię SN
- transformację napięcia (jeżeli jest konieczna)
- koszt linii łączącej lokalizację z punktem przyłączenia
- koszt opłaty przyłączeniowej

Wszelkie podane kwoty stanowią kwoty **netto**.

**Szacowanie kosztów dla instalacje o mocy w przedziale od 3 do 152 MW mocy wytwórczej.**

**Przedstawiony szacunek ma charakter poglądowy, mający na celu ułatwić wskazanie najlepszego punktu przyłączenia z perspektywy nakładów na infrastrukturę przyłączeniową i straty przesyłowe. Ostateczna decyzja powinna być zawsze poprzedzona szczegółową analizą wykonaną przez doświadczonych projektantów.**

Raport pobiera odległości wskazanych najbliższych stacji do wskazanego punktu na mapie.

Straty na przesyłach liczone są w oparciu o rzeczywistą generację ze źródeł fotowoltaicznych i wiatrowych w roku 2024.

Dla wariantu przyłączenia na średnim napięciu nie pomijamy koszt stacji 110/SN.

Wszelkie benchmarki zostały przyjęte na podstawie najlepszej wiedzy z rzeczywistych realizacji inwestycji.

Benchmarki uwzględniają różne opłaty przyłączeniowe, w zależności od napięcia przyłączenia.

Koszt budowy linii uwzględnia różne przekroje, które są dobierane automatycznie do poziomu generacji.

Celem analizy jest określenie najtańszej konfiguracji przyłączenia, jako alternatywne przyłączenie na poziomie 110kV i wielokrotne przyłączenie na poziomie SN.

W przypadku stacji PSE o napięciu roboczym wyższym niż 110kV, uwzględniany jest dodatkowy koszt transformacji na wyższe napięcie.

Analiza liczy straty na transformatorze, jako straty jałowe, oraz straty obciążeniowe uzależnione od technologii wytwórczej.

Straty na przesyłce uzależnione są od wybranego przekroju przewodu i rezystancji/km.

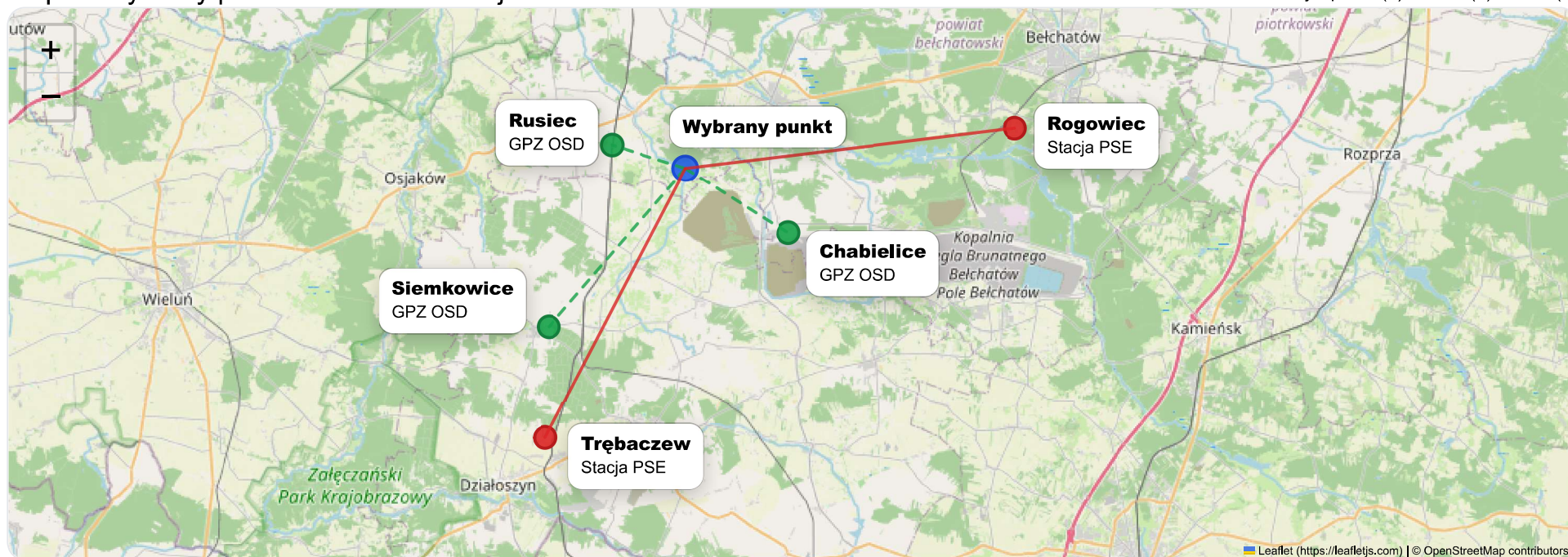
Prąd (dla każdej godziny):  $I[A] = (P[MW] \cdot 1000) / (\sqrt{3} \cdot U[kV] \cdot \cos\phi)$

Spadek napięcia:  $U_{drop} = \sqrt{3} \cdot I[A] \cdot R[\Omega/km] \cdot L[km]$

Strata przesyłu (upr.):  $P_{loss} = 3 \cdot I^2 \cdot R \cdot L$  (sumowane po 8760 h, wynik w MWh/rok)

## Mapa – wybrany punkt + wskazane stacje

Pokazuje: punkt (1) + OSD (3) + PSE (2)



Wybrany punkt  OSD / GPZ  PSE

Etykiety są stałe i można je przeciągać, jeśli nachodzą na siebie.

## Jednostki / instalacje

	Moc [MW] ?	Technologia ?	Ugięcie trasy ?	FLE / Produktywność ?	Uwagi
<input data-bbox="90 410 153 475" type="button" value="+"/>	<input type="text" value="55"/>	<input data-bbox="579 375 783 435" type="text" value="wind"/>	<input type="text" value="1,2"/>	<input data-bbox="1209 375 1470 435" type="text" value="Produktywność (MW) ?"/> <input data-bbox="1209 451 1524 511" type="text" value="3066"/>	<input data-bbox="1558 375 1650 435" type="button" value="Usuń"/>

Suma mocy **55.00 MW**

$\cos(\varphi)$  ?

Policzono koszty + straty. (PSE: scenariusze 110/220/400; linia zawsze 110 kV + transformacja przy PSE).

Raport wygenerowano: 2.06.2026, 09:47:46

EnergyAI — szacunek poglądowy (netto)

### Podsumowanie źródła

Suma mocy: **55.00 MW** | Śr. ugięcie trasy: **1.20**

Generacja roczna (serie): **168630.0 MWh/rok** | Generacja roczna (FLE): **168630.0 MWh/rok** | FLE (overall): **0.35**

### Trafo + BoP + generacja + straty

$\cos(\varphi)$ : **0.95**

$S = P/\cos(\varphi)$ : **57.89 MVA**

Dobór Trafo\_MVA (GPZ.csv): **60.00 MVA**

Cena transformatora: **4 105 020 PLN**

BoP (stały koszt stacji): **9 000 000 PLN**

Koszt stacji (Trafo + BoP): **13 105 020 PLN**

Generacja roczna (serie): **168630.0 MWh/rok**

Generacja roczna (FLE): **168630.0 MWh/rok**

Straty roczne trafo: **922.0 MWh/rok**

### Podsumowanie (WSZYSTKIE OPCJE): OSD SN + OSD 110 + PSE (dla każdego napięcia)

Zielony wiersz = najtańsze ogółem; badge = najtańsze w grupie

Grupa	Punkt	Trasa [km]	Opcja	Koszt	Koszt/MW	Straty całk.	Wyróżnienie
OSD	Rusiec	5.75	OSD: SN (6×SN)	15 701 300 PLN	285 478 PLN/MW	4329.5 MWh/rok	Najtaniej OSD Najtaniej ogółem
OSD	Rusiec	5.75	OSD: 110 kV (1×110 kV)	22 600 489 PLN	410 918 PLN/MW	1440.1 MWh/rok	—
OSD	Chabielice	8.99	OSD: SN (6×SN)	23 204 679 PLN	421 903 PLN/MW	6251.7 MWh/rok	—
OSD	Chabielice	8.99	OSD: 110 kV (1×110 kV)	26 687 720 PLN	485 231 PLN/MW	1732.4 MWh/rok	—
OSD	Siemkowice	15.64	OSD: SN (6×SN)	38 570 016 PLN	701 273 PLN/MW	10188.0 MWh/rok	—
OSD	Siemkowice	15.64	OSD: 110 kV (1×110 kV)	35 057 508 PLN	637 409 PLN/MW	2331.0 MWh/rok	—
PSE	Trębaczew	22.63	PSE/WN: 110 kV (linia 110 kV + trafo przy PSE)	46 120 653 PLN	838 557 PLN/MW	2961.2 MWh/rok	Najtaniej PSE
PSE	Trębaczew	22.63	PSE/WN: 400 kV (linia 110 kV + trafo przy PSE)	75 620 653 PLN	1 374 921 PLN/MW	2961.2 MWh/rok	—
PSE	Rogowiec	24.75	PSE/WN: 110 kV (linia 110 kV + trafo przy PSE)	48 785 966 PLN	887 018 PLN/MW	3151.8 MWh/rok	—

Grupa	Punkt	Trasa [km]	Opcja	Koszt	Koszt/MW	Straty całk.	Wyróżnienie
PSE	Rogowiec	24.75	PSE/WN: 220 kV (linia 110 kV + trafo przy PSE)	63 285 966 PLN	1 150 654 PLN/MW	3151.8 MWh/rok	—

## GPZ (OSD) – koszty + straty przesyłu dla każdego GPZ

**Rusiec** (PGE Dystrybucja → próg SN: 10 MW)

Odległość prosta: **4791.98 m** (~4.79 km) | Trasa: **5.75 km** (× ugięcie 1.20)

**Optymalny wariant (wg kosztów): SN (6×SN + dobór kabla) — bez stacji 110/SN — 15 701 300 PLN**

**6× SN (15kV)** I/obw≈371.39 A **Najtaniej**

**Spełnione**

Dobór kabla: **150.00 mm<sup>2</sup>** (15\_A=470.00 A)

Oporność linii: **0.12 Ω/km**

Koszt linii / km: **385 520 PLN / km** **auto**

Opłata przyłączeniowa OSD (SN) (400 000 PLN × 6): **2 400 000 PLN**

Koszt linii SN (5.75 km × 6): **13 301 300 PLN**

Koszt/MW: **285 478 PLN/MW**

Straty kablowe: **3407.5 MWh/rok**

Straty kablowe / generacja: **2.02%**

Straty trafo: **922.0 MWh/rok**

Straty trafo / generacja: **0.55%**

Straty całk.: **4329.5 MWh/rok**

Łącznie: **15 701 300 PLN**

**1× 110 kV (OSD)** I/obw≈303.87 A

**Spełnione**

Dobór linii: **150.00 mm<sup>2</sup>** (110\_A=363.00 A)

Prąd całk.: **303.87 A** → obwodów: 1

Oporność linii: **0.17 Ω/km**

Koszt linii / km: **1 260 000 PLN / km** **auto**

Opłata przyłączeniowa OSD (110 kV): **2 250 000 PLN**

Linia 110 kV (5.75 km × 1): **7 245 469 PLN**

Stacja (Trafo+BoP): **13 105 020 PLN**

Koszt/MW: **410 918 PLN/MW**

Straty kablowe: **518.1 MWh/rok**

Straty kablowe / generacja: **0.31%**

Straty trafo: **922.0 MWh/rok**

Straty trafo / generacja: **0.55%**

Straty całk.: **1440.1 MWh/rok**

Łącznie: **22 600 489 PLN**

**Chabielice** (PGE Dystrybucja → próg SN: 10 MW)

Odległość prosta: **7495.17 m** (~7.50 km) | Trasa: **8.99 km** (× ugięcie 1.20)

**Optymalny wariant (wg kosztów): SN (6×SN + dobór kabla) — bez stacji 110/SN — 23 204 679 PLN**

**6× SN (15kV)** I/obw≈371.39 A **Najtaniej**

**Spełnione**

Dobór kabla: **150.00 mm<sup>2</sup>** (15\_A=470.00 A)

Oporność linii: **0.12 Ω/km**

Koszt linii / km: **385 520 PLN / km** **auto**

Opłata przyłączeniowa OSD (SN) (400 000 PLN × 6): **2 400 000 PLN**

Koszt linii SN (8.99 km × 6): **20 804 679 PLN**

Koszt/MW: **421 903 PLN/MW**

Straty kablowe: **5329.7 MWh/rok**

Straty kablowe / generacja: **3.16%**

Straty trafo: **922.0 MWh/rok**

Straty trafo / generacja: **0.55%**

Straty całk.: **6251.7 MWh/rok**

Łącznie: **23 204 679 PLN**

**1× 110 kV (OSD)** I/obw≈303.87 A

**Spełnione**

Dobór linii: **150.00 mm<sup>2</sup>** (110\_A=363.00 A)

Prąd całk.: **303.87 A** → obwodów: 1

Oporność linii: **0.17 Ω/km**

Koszt linii / km: **1 260 000 PLN / km** **auto**

Opłata przyłączeniowa OSD (110 kV): **2 250 000 PLN**

Linia 110 kV (8.99 km × 1): **11 332 700 PLN**

Stacja (Trafo+BoP): **13 105 020 PLN**

Koszt/MW: **485 231 PLN/MW**

Straty kablowe: **810.4 MWh/rok**

Straty kablowe / generacja: **0.48%**

Straty trafo: **922.0 MWh/rok**

Straty trafo / generacja: **0.55%**

Straty całk.: **1732.4 MWh/rok**

Łącznie: **26 687 720 PLN**

**Siemkowice** (PGE Dystrybucja → próg SN: 10 MW)

Odległość prosta: **13030.75 m** (~13.03 km) | Trasa: **15.64 km** (× ugięcie 1.20)

**Optymalny wariant (wg kosztów): 110 kV (OSD) (1×110 kV) (dobór kabla + stacja 110/SN) — 35 057 508 PLN**

**6× SN (15kV)** **I/obw≈371.39 A**

**Spełnione**

Dobór kabla: **150.00 mm<sup>2</sup>** (15\_A=470.00 A)

Oporność linii: **0.12 Ω/km**

Koszt linii / km: **385 520 PLN / km** **auto**

Opłata przyłączeniowa OSD (SN) (400 000 PLN × 6): **2 400 000 PLN**

Koszt linii SN (15.64 km × 6): **36 170 016 PLN**

Koszt/MW: **701 273 PLN/MW**

Straty kablowe: **9266.0 MWh/rok**

Straty kablowe / generacja: **5.49%**

Straty trafo: **922.0 MWh/rok**

Straty trafo / generacja: **0.55%**

Straty całk.: **10188.0 MWh/rok**

Łącznie: **38 570 016 PLN**

**1× 110 kV (OSD)** **I/obw≈303.87 A** **Najtaniej**

**Spełnione**

Dobór linii: **150.00 mm<sup>2</sup>** (110\_A=363.00 A)

Prąd całk.: **303.87 A** → obwodów: **1**

Oporność linii: **0.17 Ω/km**

Koszt linii / km: **1 260 000 PLN / km** **auto**

Opłata przyłączeniowa OSD (110 kV): **2 250 000 PLN**

Linia 110 kV (15.64 km × 1): **19 702 488 PLN**

Stacja (Trafo+BoP): **13 105 020 PLN**

Koszt/MW: **637 409 PLN/MW**

Straty kablowe: **1409.0 MWh/rok**

Straty kablowe / generacja: **0.84%**

Straty trafo: **922.0 MWh/rok**

Straty trafo / generacja: **0.55%**

Straty całk.: **2331.0 MWh/rok**

Łącznie: **35 057 508 PLN**

**Stacje PSE – koszty + straty przesyłu (dla każdego dostępnego napięcia)**

**Trębaczew** (dostępne napięcia: 400/110)

Odległość prosta: **18859.55 m** (~18.86 km) | Trasa: **22.63 km** (× ugięcie 1.20) | Linia zawsze: **110 kV** | I/obw(110)≈ **303.87 A** (obwodów: 1)

**PSE/WN: 110 kV — 1×110 kV** **Linia: 110 kV**

**Spełnione**

**PSE/WN: 400 kV — 1×110 kV** **Linia: 110 kV**

**Spełnione**

Opłata przyłączeniowa PSE (110 kV): **4 500 000 PLN**

Dobór linii 110 kV: **150.00 mm<sup>2</sup>** (110\_A=363.00 A)

Prąd całk.: **303.87 A** → obwodów: 1 (I/obw≈303.87 A)

Oporność linii: **0.17 Ω/km**

Koszt linii / km: **1 260 000 PLN / km** auto

Linia 110 kV (22.63 km × 1): **28 515 633 PLN**

Stacja (Trafo+BoP): **13 105 020 PLN**

Transformacja przy PSE: **0 PLN**

Koszt/MW: **838 557 PLN/MW**

Straty kablowe: **2039.2 MWh/rok**

Straty kablowe / generacja: **1.21%**

Straty trafo: **922.0 MWh/rok**

Straty trafo / generacja: **0.55%**

Łącznie: **46 120 653 PLN**

Opłata przyłączeniowa PSE (400 kV): **14 000 000 PLN**

Dobór linii 110 kV: **150.00 mm<sup>2</sup>** (110\_A=363.00 A)

Prąd całk.: **303.87 A** → obwodów: 1 (I/obw≈303.87 A)

Oporność linii: **0.17 Ω/km**

Koszt linii / km: **1 260 000 PLN / km** auto

Linia 110 kV (22.63 km × 1): **28 515 633 PLN**

Stacja (Trafo+BoP): **13 105 020 PLN**

Transformacja przy PSE 400/110: **20 000 000 PLN**

Koszt/MW: **1 374 921 PLN/MW**

Straty kablowe: **2039.2 MWh/rok**

Straty kablowe / generacja: **1.21%**

Straty trafo: **922.0 MWh/rok**

Straty trafo / generacja: **0.55%**

Łącznie: **75 620 653 PLN**

**Rogowiec** (dostępne napięcia: 220/110)

Odległość prosta: **20622.32 m** (~20.62 km) | Trasa: **24.75 km** (× ugięcie 1.20) | Linia zawsze: **110 kV** | I/obw(110)≈ **303.87 A** (obwodów: 1)

PSE/WN: 110 kV — 1×110 kV Linia: 110 kV

Spełnione

Opłata przyłączeniowa PSE (110 kV): **4 500 000 PLN**

Dobór linii 110 kV: **150.00 mm<sup>2</sup>** (110\_A=363.00 A)

Prąd całk.: **303.87 A** → obwodów: 1 (I/obw≈303.87 A)

Oporność linii: **0.17 Ω/km**

Koszt linii / km: **1 260 000 PLN / km** auto

Linia 110 kV (24.75 km × 1): **31 180 946 PLN**

PSE/WN: 220 kV — 1×110 kV Linia: 110 kV

Spełnione

Opłata przyłączeniowa PSE (220 kV): **9 000 000 PLN**

Dobór linii 110 kV: **150.00 mm<sup>2</sup>** (110\_A=363.00 A)

Prąd całk.: **303.87 A** → obwodów: 1 (I/obw≈303.87 A)

Oporność linii: **0.17 Ω/km**

Koszt linii / km: **1 260 000 PLN / km** auto

Linia 110 kV (24.75 km × 1): **31 180 946 PLN**

Stacja (Trafo+BoP): **13 105 020 PLN**

Transformacja przy PSE: **0 PLN**

Koszt/MW: **887 018 PLN/MW**

Straty kablowe: **2229.8 MWh/rok**

Straty kablowe / generacja: **1.32%**

Straty trafo: **922.0 MWh/rok**

Straty trafo / generacja: **0.55%**

Łącznie: **48 785 966 PLN**

Stacja (Trafo+BoP): **13 105 020 PLN**

Transformacja przy PSE 220/110: **10 000 000 PLN**

Koszt/MW: **1 150 654 PLN/MW**

Straty kablowe: **2229.8 MWh/rok**

Straty kablowe / generacja: **1.32%**

Straty trafo: **922.0 MWh/rok**

Straty trafo / generacja: **0.55%**

Łącznie: **63 285 966 PLN**

---

© 2024 - 2026 Paweł Włoch EnergyAI

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Żaden fragment powyższego opracowania nie może być kopiowany ani rozpowszechniany bez uprzedniej pisemnej zgody właściciela praw autorskich.

Kontakt: [p.wloch@energyai.pl](mailto:p.wloch@energyai.pl)