

# Budowa dwutorowej linii elektroenergetycznej 400 kV Jasiniec - Grudziądz Węgrowo



# Linia elektroenergetyczna 400 kV Jasiniec - Grudziądz Węgrowo

## Inwestor



Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE) są operatorem systemu przesyłowego energii elektrycznej w Polsce. Spółka jest własnością Skarbu Państwa o szczególnym znaczeniu dla polskiej gospodarki. Forma prawna oraz zakres jej odpowiedzialności – jako OSP – określony jest w ustawie *Prawo energetyczne*.

PSE zajmują się przesyłaniem energii elektrycznej siecią przesyłową (400 kV i 220 kV o częstotliwości 50 Hz) do wszystkich regionów kraju. Są odpowiedzialne za wykonywanie szeregu obowiązków związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa pracy polskiego systemu elektroenergetycznego oraz rozwojem sieci przesyłowej oraz połączeń transgranicznych z sąsiednimi systemami. Są właścicielem ponad 13 400 kilometrów linii oraz ponad 100 stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć.

## Inżynier kontraktu



PSE Inwestycje S.A. to spółka należąca do Grupy Kapitałowej Polskich Sieci Elektroenergetycznych. Firma wykonuje szereg działań wspierających realizację projektów inwestycyjnych, które pozwalają osiągać statutowe cele Krajowego Operatora Systemu Przesyłowego. Działalność PSE Inwestycje S.A. obejmuje nadzór inwestorski nad realizowanymi inwestycjami (funkcja inżyniera kontraktu) oraz sporządzanie projektów sieci i urządzeń elektroenergetycznych (biuro projektów).

# Linia elektroenergetyczna 400 kV Jasiniec - Grudziądz Węgrowo

## Wykonawca – Konsorcjum firm:

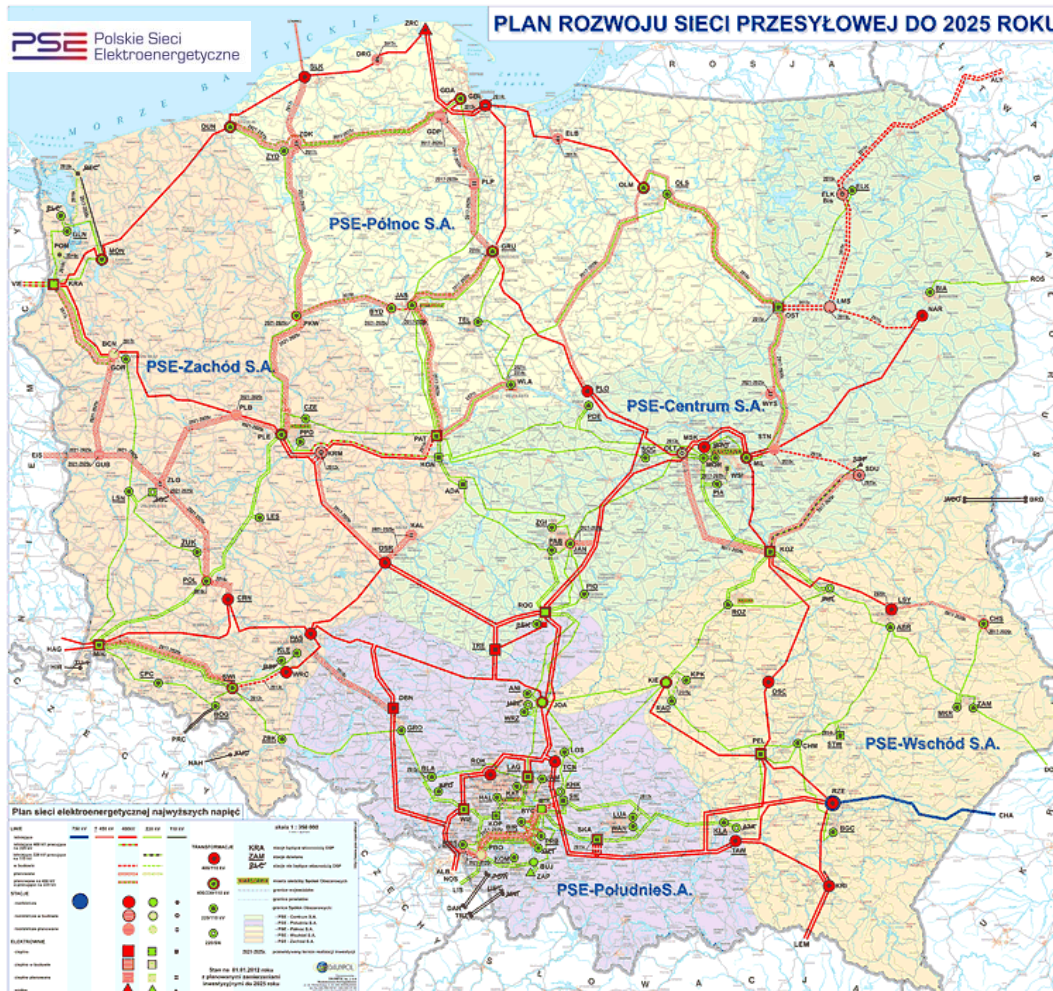


PILE Elbud Kraków Sp. z o.o. – lider konsorcjum

Spółka specjalizuje się w kompleksowej realizacji zadań inwestycyjnych dla budownictwa elektroenergetycznego, począwszy od projektowania, przez wykonawstwo i rozruch, aż do przekazania obiektu inwestorowi. Firma współpracuje m.in. z PSE S.A. i Tauron Dystrybucja S.A., na których zlecenie buduje i remontuje linie przesyłowe, trakty światłowodowe i stacje elektroenergetyczne wysokich i najwyższych napięć.

W konsorcjum firm realizujących inwestycję są także: Zakład Wykonawstwa Sieci Elektrycznych Rzeszów sp. z o.o. oraz PBE Elbud Warszawa sp. z o.o.

# Konieczność rozbudowy sieci przesyłowych



PSE S. A. są właścicielem 245 linii o łącznej długości 13 445 km, w tym:

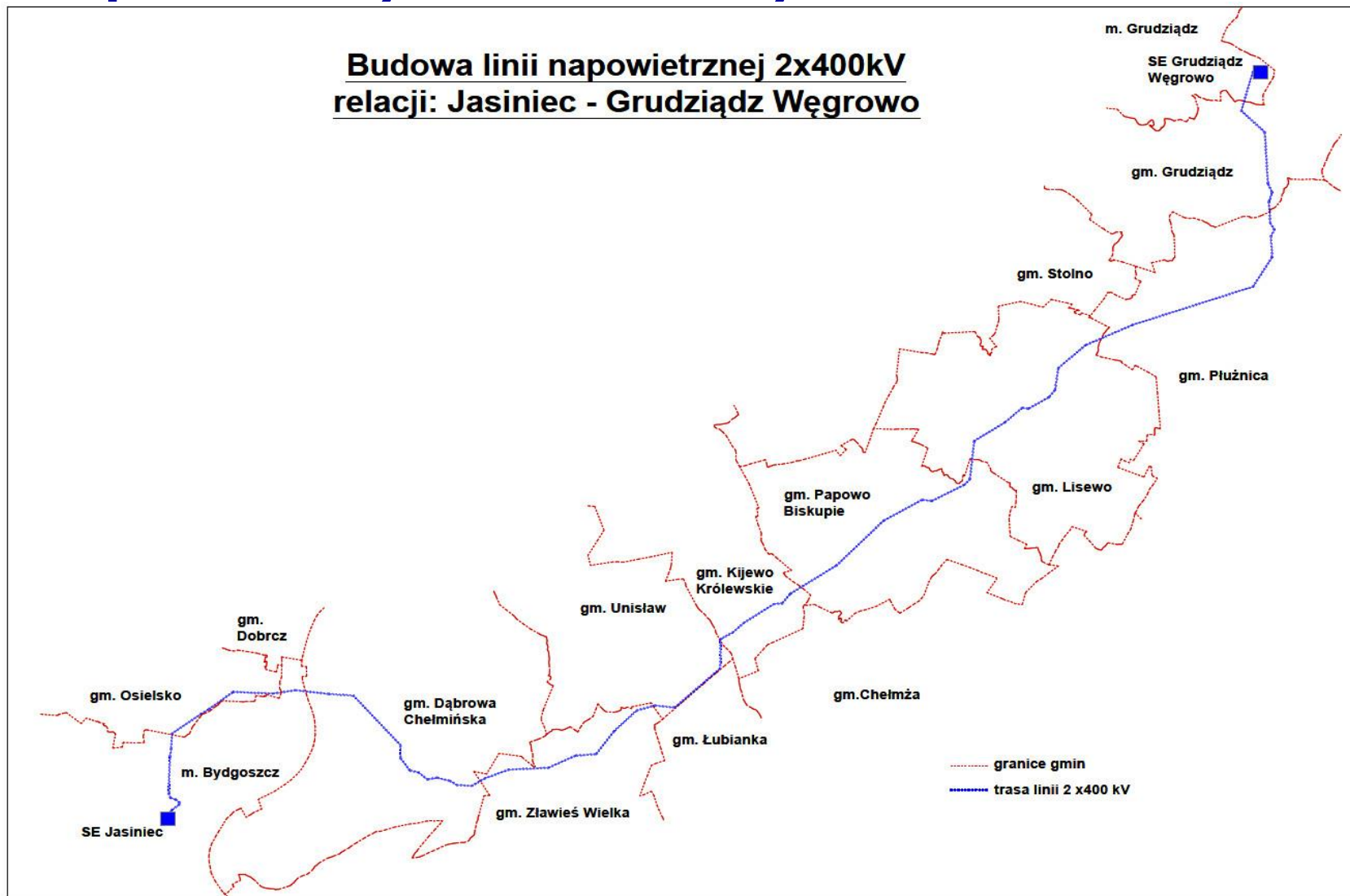
- 1 linii o napięciu 750 kV o dł. 114 km,
- 77 linii o napięciu 400 kV o dł. 5 383 km,
- 167 linii o napięciu 220 kV o dł. 7 948 km,
- 101 stacji najwyższych napięć (NN),
- podmorskiego połączenia 450 kV DC Polska – Szwecja o dł. 254 km.

# Proponowany wariant trasy linii

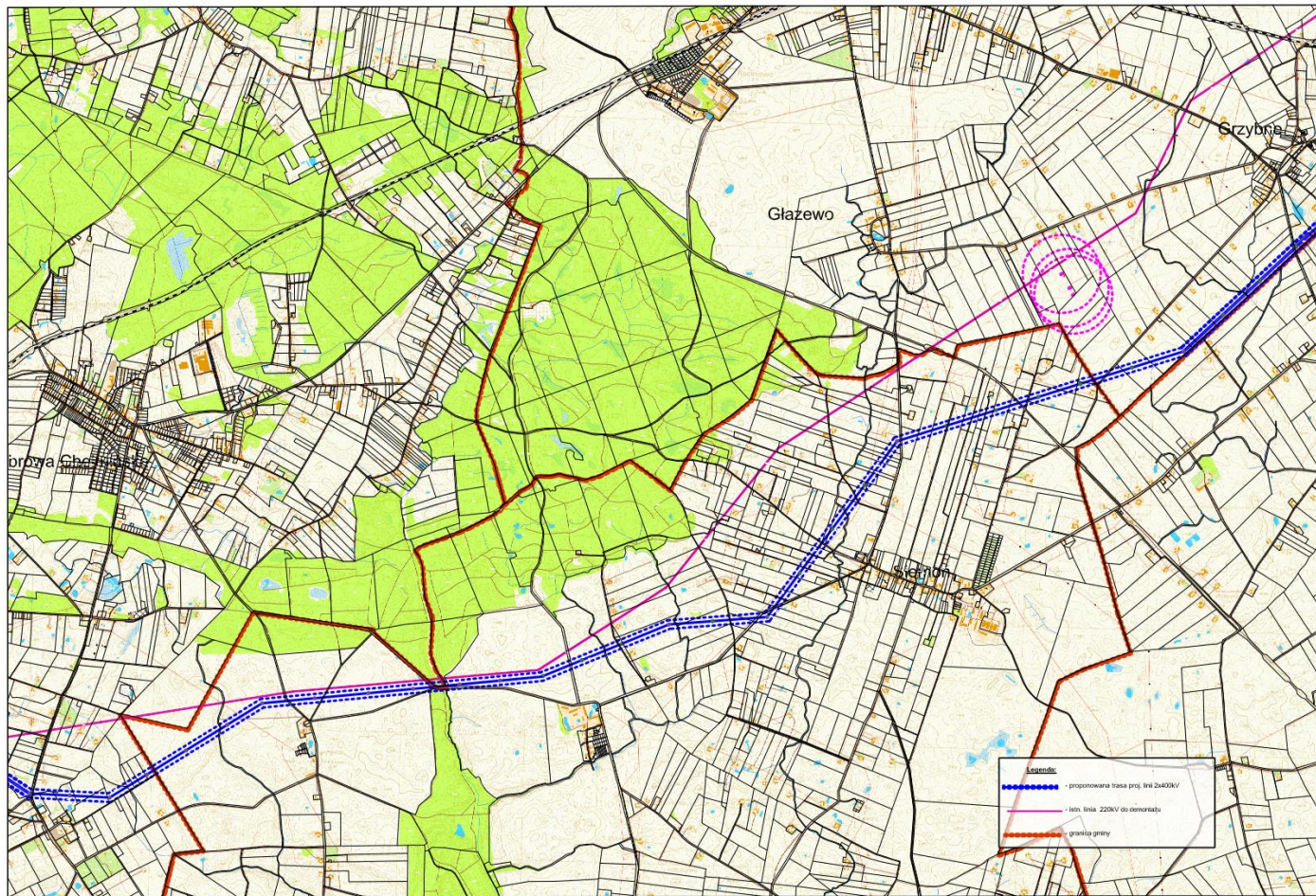


Linia 400 kV Jasiniec - Grudziądz przebiegała będzie przez województwo kujawsko-pomorskie, a w nim przez 5 powiatów (bydgoski, toruński, chełmiński, wąbrzeski i grudziądzki) oraz 2 miasta (Bydgoszcz i Grudziądz) i 9 gmin (Osiesko, Dąbrowa, Zławieś Wielka, Unisław, Kijewo Królewskie, Papowo Biskupie, Lisewo, Płużnica, Grudziądz).

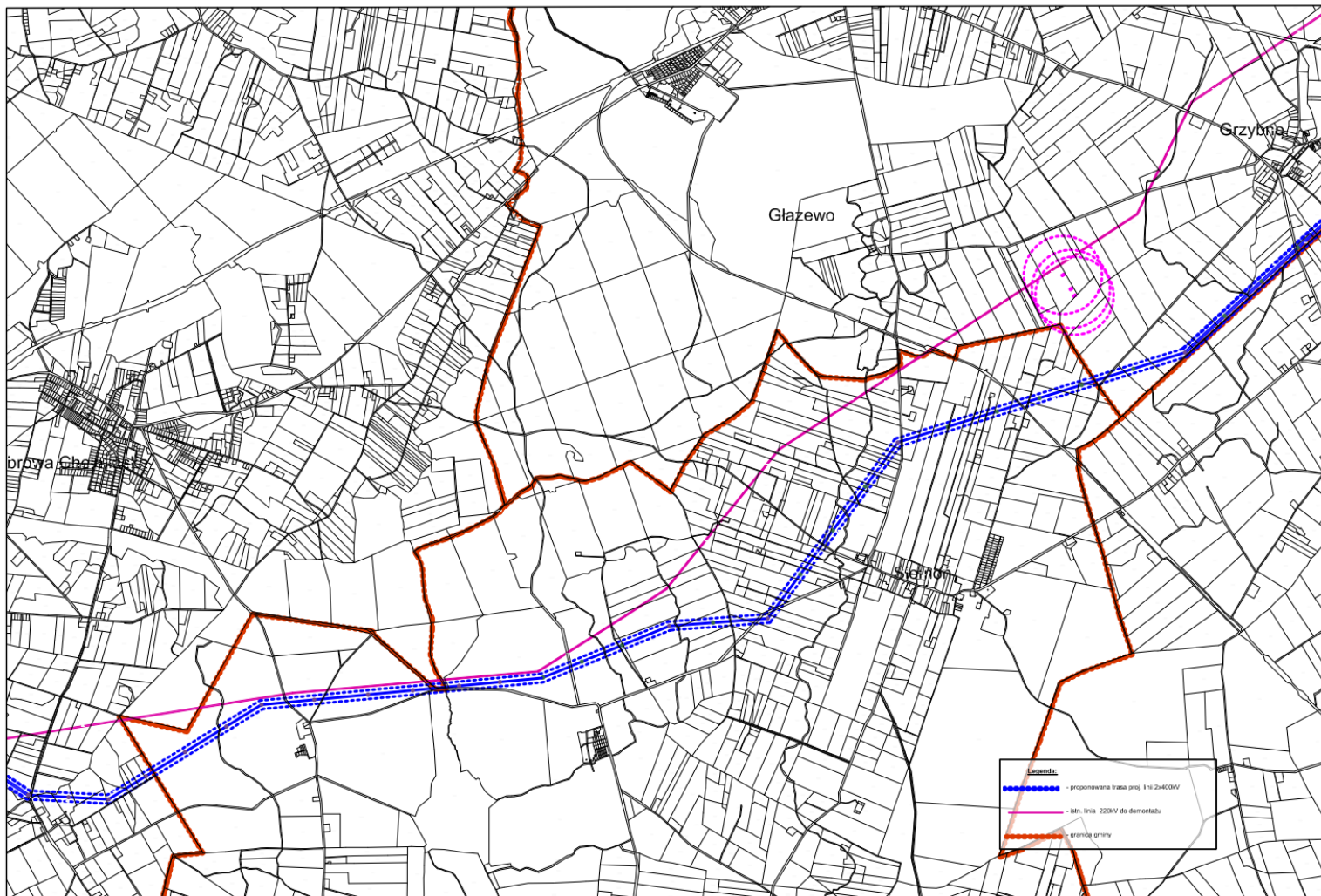
# Proponowany wariant trasy linii



# Proponowany wariant trasy linii

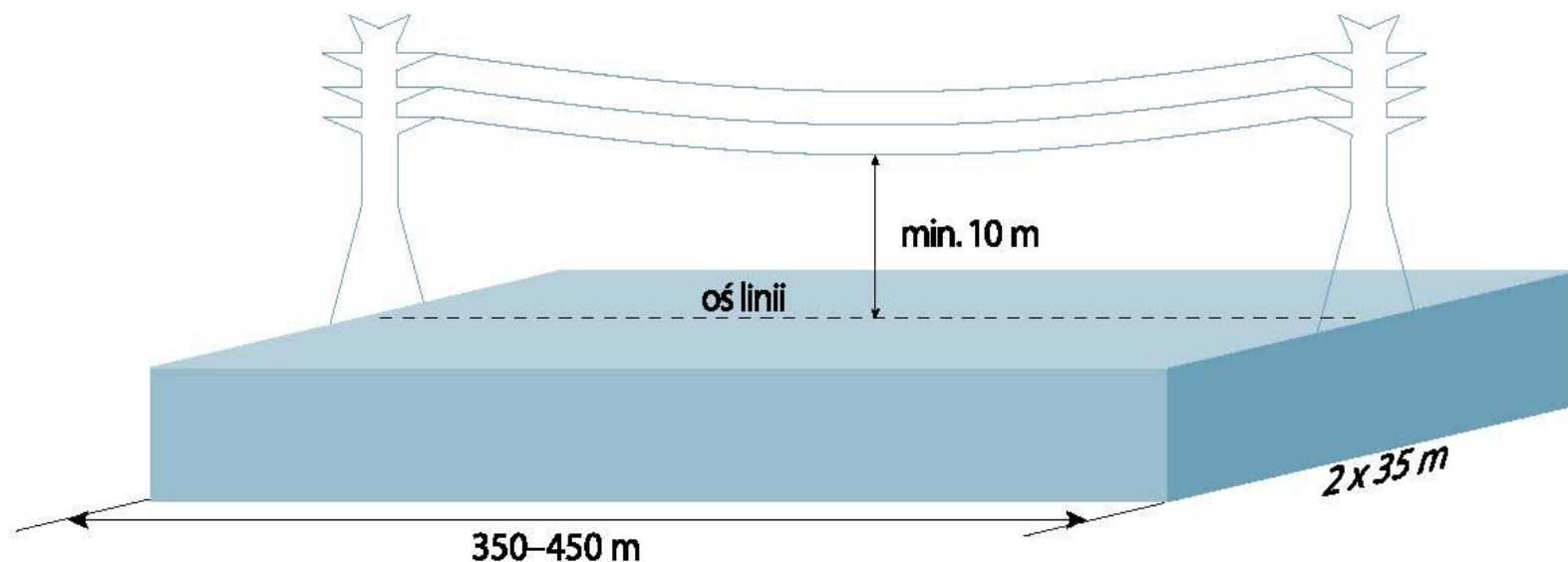


# Proponowany wariant trasy linii



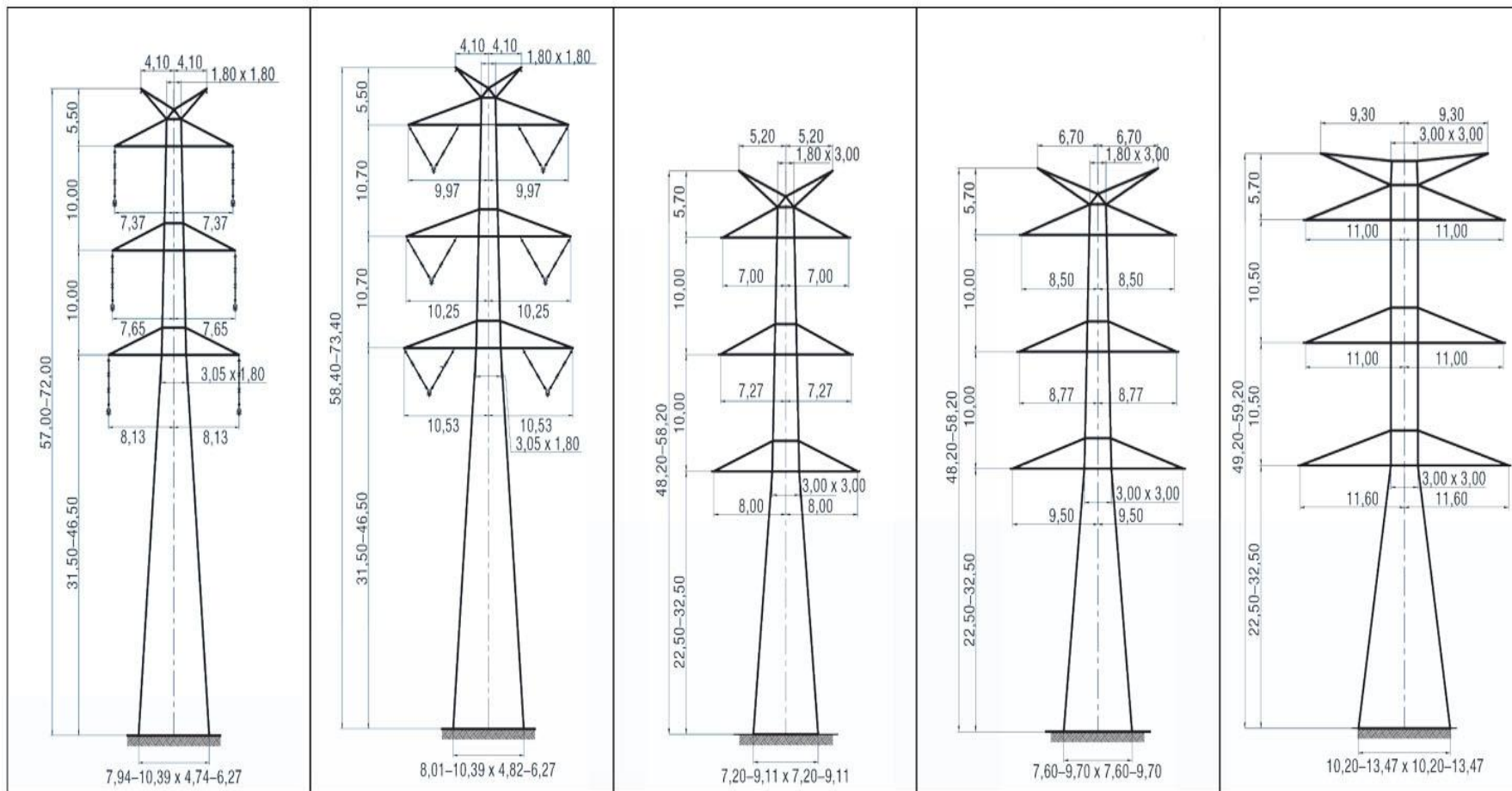


## Dane techniczne nowej linii 400 kV



- średnia rozpiętość przęseł (odległość pomiędzy słupami) 350 – 450 m,
- przewody fazowe – AFL–8 350 mm<sup>2</sup> w wiązce trójprzewodowej,
- przewody odgromowe – w technologii OPGW,
- fundamenty – uzależnione od badań gruntu i typu słupa,
- izolacja – łańcuchy z izolatorami długopniowymi porcelanowymi lub kołpakowymi szklanymi,
- pas technologiczny linii – 70 m (po 35 m od osi linii).

# Dane techniczne linii 400 kV - sylwetki słupów



Słup przelotowy E33P

Słup przelotowy leśny E33PL

Słup mocny E33M1

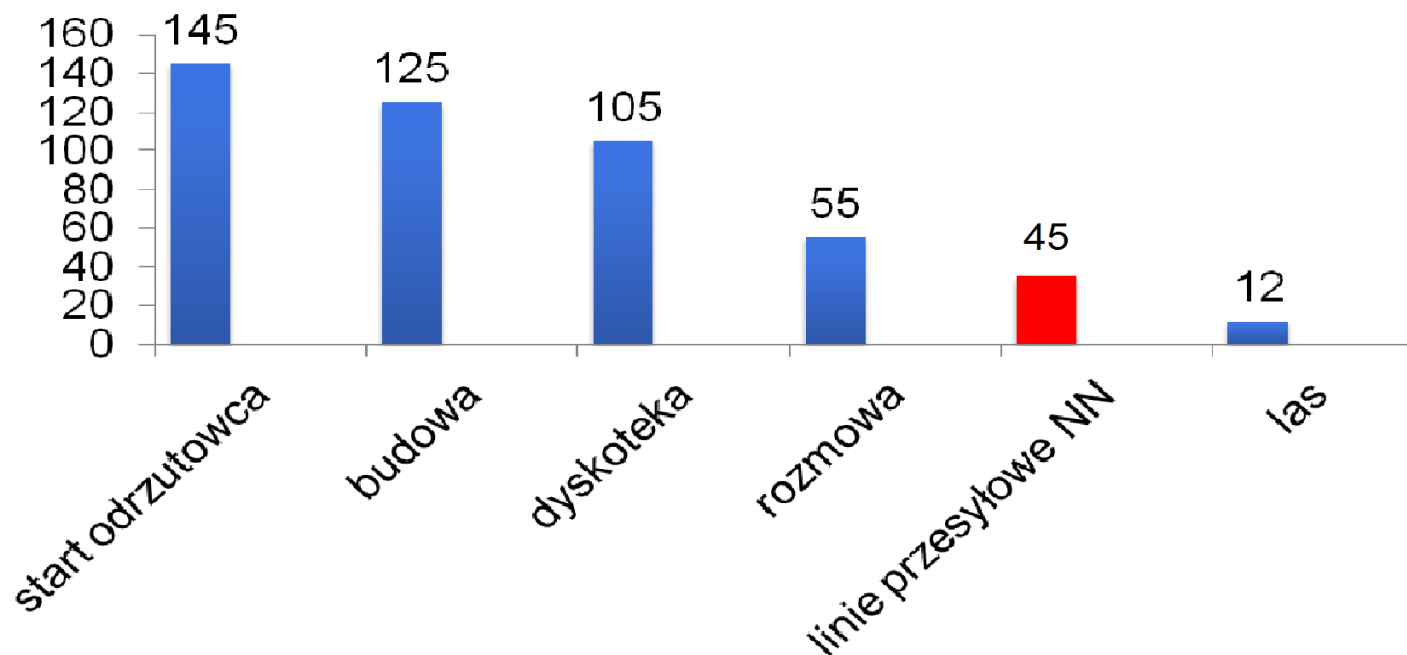
Słup mocny E33M3

Słup mocny E33M6

# Oddziaływanie linii na ludzi i środowisko - hałas

## Dopuszczalne poziomy hałasu:

- uzdrowiska, szpitale, szkoły - 40 - 45 dB,
- zabudowa mieszkaniowa, tereny wypoczynkowe i usługowe - 45 - 50dB.



# Oddziaływanie linii na ludzi i środowisko - pole elektryczne

Dopuszczalne wartości pola elektrycznego w miejscach dostępnych dla ludzi - 10 kV/m,

Najwyższe dopuszczalne w środowisku natężenie pola elektrycznego według przepisów różnych krajów oraz zaleceń organizacji międzynarodowych

Państwo/Organizacja międzynarodowa	Wartość dopuszczalna natężenia pola elektrycznego E [kV/m]	UWAGI
Australia	5,0	w miejscu lokalizacji budynków
	10,0	na pozostałym obszarze
Austria	5	Przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych
	10	Przebywanie w polu krótkotrwałe
Belgia	5	Przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych
	10	Przebywanie w polu krótkotrwałe
Japonia	3	Przebywanie w polu krótkotrwałe
Niemcy	5	przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych
	10	przebywanie w polu do 2 godzin dziennie
Polska	1	w miejscach lokalizacji budynków mieszkalnych
	10	w pozostałych miejscach dostępnych dla ludzi
Wielka Brytania	12,3	przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych
Włochy	5	przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych
	10	przebywanie w polu krótkotrwałe
CENELEC	10	przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych
IRPA	5	przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych
	10	przebywanie w polu do kilku godzin dziennie
Propozycja dla krajów UE	5	przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych

# Oddziaływanie linii na ludzi i środowisko - pole elektryczne


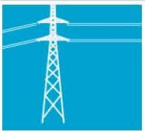



Dopuszczalne wartości pola magnetycznego w miejscach dostępnych dla ludzi – 60A/m,

Najwyższe dopuszczalne w środowisku natężenie pola magnetycznego według przepisów różnych krajów oraz zaleceń organizacji międzynarodowych

Państwo/Organizacja międzynarodowa	Wartość dopuszczalna natężenia pola magnetycznego H [A/m]	UWAGI
Australia	80	przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych
	800	przebywanie w polu krótkotrwale
Austria	80	przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych
	800	przebywanie w polu krótkotrwale
Niemcy	80	przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych
	800	przebywanie w polu do 2 godzin dziennie
<b>Polska</b>	<b>60</b>	<b>przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych</b>
Wielka Brytania	1280	przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych
Włochy	80	przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych
	800	przebywanie w polu krótkotrwale
CENELEC	512	przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych
IRPA	80	przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych
	800	przebywanie w polu do kilku godzin dziennie
Propozycja dla krajów UE	80	przebywanie w polu bez ograniczeń czasowych

# Oddziaływanie linii na ludzi i środowisko - pole elektryczne

Dopuszczalne wartości pola elektrycznego w miejscach dostępnych dla ludzi - 10 kV/m,

Porównanie natężeń pola elektrycznego (E) 50 Hz wytwarzanego poprzez:			
Linii napowietrznych	natężenie kV/m	Urządzeń elektrycznych powszechnego użytku	natężenie kV/m
 <p>Pod liniami najwyższych napięć (220–400 kV) W odległości 150 m od linii 400 kV</p>	<p><b>1–10</b> <b>poniżej 0,5</b></p>	 <p>Pralka automatyczna</p>	<p><b>0,13</b> w odległości 30 cm</p>
 <p>Pod liniami wysokiego napięcia (110 kV)</p>	<p><b>0,5–4</b></p>	 <p>Żelazko</p>	<p><b>0,12</b> w odległości 30 cm</p>
 <p>Pod liniami średniego napięcia (10–30 kV)</p>	<p><b>poniżej 0,3</b></p>	 <p>Odkurzacz</p>	<p><b>0,13</b> w odległości 30 cm</p>
 <p>Na zewnątrz stacji wysokiego napięcia</p>	<p><b>0,1–0,3</b></p>	 <p>Maszynka do golenia</p>	<p><b>0,7</b> w odległości 5 cm</p>
		 <p>Suszarka do włosów</p>	<p><b>0,8</b> w odległości 10 cm</p>

Źródło: Linie i stacje w środowisku człowieka. Informator. Aktualizacja. PSE-Operator S.A. Warszawa 2009

# Oddziaływanie linii na ludzi i środowisko - pole magnetyczne

Dopuszczalne wartości pola magnetycznego w miejscach dostępnych dla ludzi – 60 A/m.

## Porównanie natężeń pól magnetycznych 50 Hz wytwarzanych w sąsiedztwie:

Linii napowietrznych	natężenie A/m	Urządzeń elektrycznych powszechnego użytku	natężenie A/m
 <p>Pod liniami najwyższych napięć (220–400 kV) W odległości 150 m od linii 400 kV</p>	<b>0,8–40</b> <b>poniżej 4</b>	 <p>Pralka automatyczna</p>	<b>0,3</b> w odległości 30 cm
 <p>Pod liniami wysokiego napięcia (110 kV)</p>	<b>poniżej 16</b>	 <p>Żelazko</p>	<b>0,2</b> w odległości 10 cm
 <p>Pod liniami średniego napięcia (10–30 kV)</p>	<b>0,8–16</b>	 <p>Odkurzacz</p>	<b>5</b> w odległości 5 cm
 <p>Na zewnątrz stacji wysokiego napięcia</p>	<b>poniżej 0,2</b>	 <p>Maszynka do golenia</p>	<b>12–1200</b> w odległości 3 cm
		 <p>Suszarka do włosów</p>	<b>4</b> w odległości 10 cm

Źródło: Linie i stacje w środowisku człowieka. Informator. Aktualizacja. PSE-Operator S.A. Warszawa 2009

## Podstawowe cele projektowanej linii

- zwiększenie pewności zasilania odbiorców energii elektrycznej w rejonie północno-zachodniej części Polski,
- umożliwienie wyprowadzenia mocy z Elektrowni w Grudziądzu, Elektrowni Północ S.A., oraz zwiększenia pewności zasilania w energię elektryczną w okolicach Bydgoszczy i Grudziądza,
- potrzeba wyprowadzenia mocy z odnawialnych źródeł energii z północnej części Polski.





## Korzyści z inwestycji dla regionu i gminy



## Informacje dla właścicieli gruntów

- Bezpośredni kontakt zainteresowanych stron,
- Wynagrodzenie dla każdego właściciela,
- Wyceny dokonywane przez biegłych,
- Gwarancja nienaruszania  
praw własności gruntów,
- Ograniczenia użytkowania wyłącznie  
w pasie technologicznym,
- Dodatkowe odszkodowania  
za ewentualne szkody.



**Dziękujemy  
za uwagę.**

