

Rozbudowa stacji elektroenergetycznej 220/110 kV

Glinki

Inwestycja stacyjna



Kto jest kim w inwestycji

Inwestor



Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.) są operatorem systemu przesyłowego energii elektrycznej w Polsce (OSP). 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 S.A. zajmują się przesyłaniem energii elektrycznej siecią przesyłową (400 kV i 220 kV o częstotliwości 50 Hz) do wszystkich regionów kraju. Są odpowiedzialne za pełnienie obowiązków związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa pracy polskiego systemu elektroenergetycznego, rozwój sieci przesyłowej oraz połączeń transgranicznych z sąsiednimi systemami. PSE S.A. są właścicielem ponad 13 400 kilometrów linii oraz ponad 100 stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć.

www.pse.pl

Wykonawca



Mota-Engil Central Europe S.A, firma z ponad 67-letnim doświadczeniem i lider na rynku portugalskim, stanowi punkt odniesienia na arenie międzynarodowej pod względem połączenia wybitnych umiejętności technicznych w dziedzinach inżynierii i budownictwa, ochrony środowiska i usług, projektów infrastruktury transportowej, górnictwa oraz prac elektroenergetycznych. Dzięki swojej obecności w 20 krajach, na 3 kontynentach, Grupa Mota-Engil koncentruje swoją działalność na trzech obszarach geograficznych – w Europie, Afryce i Ameryce Łacińskiej. Na każdym z rynków gwarantuje takie same standardy jakościowe, wydajność produkcji i precyzję wykonania. W Polsce Grupa obecna jest od 1997 roku. Od tego czasu wykonała ponad 500 projektów w całym kraju.

www.mota-engil-ce.eu

Inżynier Kontraktu



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

www.pse-inwestycje.pl



Stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Glinki

Spis treści

Rola stacji elektroenergetycznej w systemie przesyłu i rozdziału energii elektrycznej	4
.....	
Stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Glinki	6
.....	
Znaczenie inwestycji	9
.....	
Charakterystyka inwestycji	10
.....	
Inwestycja a środowisko	11
.....	
Najczęściej zadawane pytania	15

Rola stacji elektroenergetycznej w systemie przesyłu i rozdziału energii elektrycznej

Transfer energii elektrycznej od wytwórców (elektrownie) do odbiorców (gospodarstwa domowe, przedsiębiorstwa itp.) wymaga zastosowania wielu urządzeń i obiektów elektroenergetycznych.



Jednymi z najważniejszych elementów tego systemu są linie napowietrzne najwyższych napięć (o napięciu 400 kV i 220 kV) oraz systemowe stacje elektroenergetyczne o napięciu 220 i/lub 400 kV. Elektrownie wytwarzają energię, a następnie przesyłają ją liniami napowietrznymi do ponad 100 stacji elektroenergetycznych rozmieszczonych na terenie całego kraju (do których należy także stacja Glinki). Transport odbywa się liniami najwyższych napięć (NN), czyli 220 kV lub 400 kV, ponieważ przesył tymi liniami daje najmniejsze straty energii. Kolejnym etapem drogi energii elektrycznej od wytwórców do odbiorców, jest przesyłanie energii przez stacje 220/110 kV do mniejszych stacji elektroenergetycznych o napięciu 110 kV, zwanych Głównymi Punktami Zasilania (GPZ). W stacjach tych następuje dalsze obniżenie napięcia do poziomu 20, 15 lub 10 kV (tzw. napięcia średnie – SN) i rozdział energii elektrycznej przesyłanej do licznych stacji transformatorowych, które już bezpośrednio zasilają większość odbiorców komunalnych i przemysłowych.

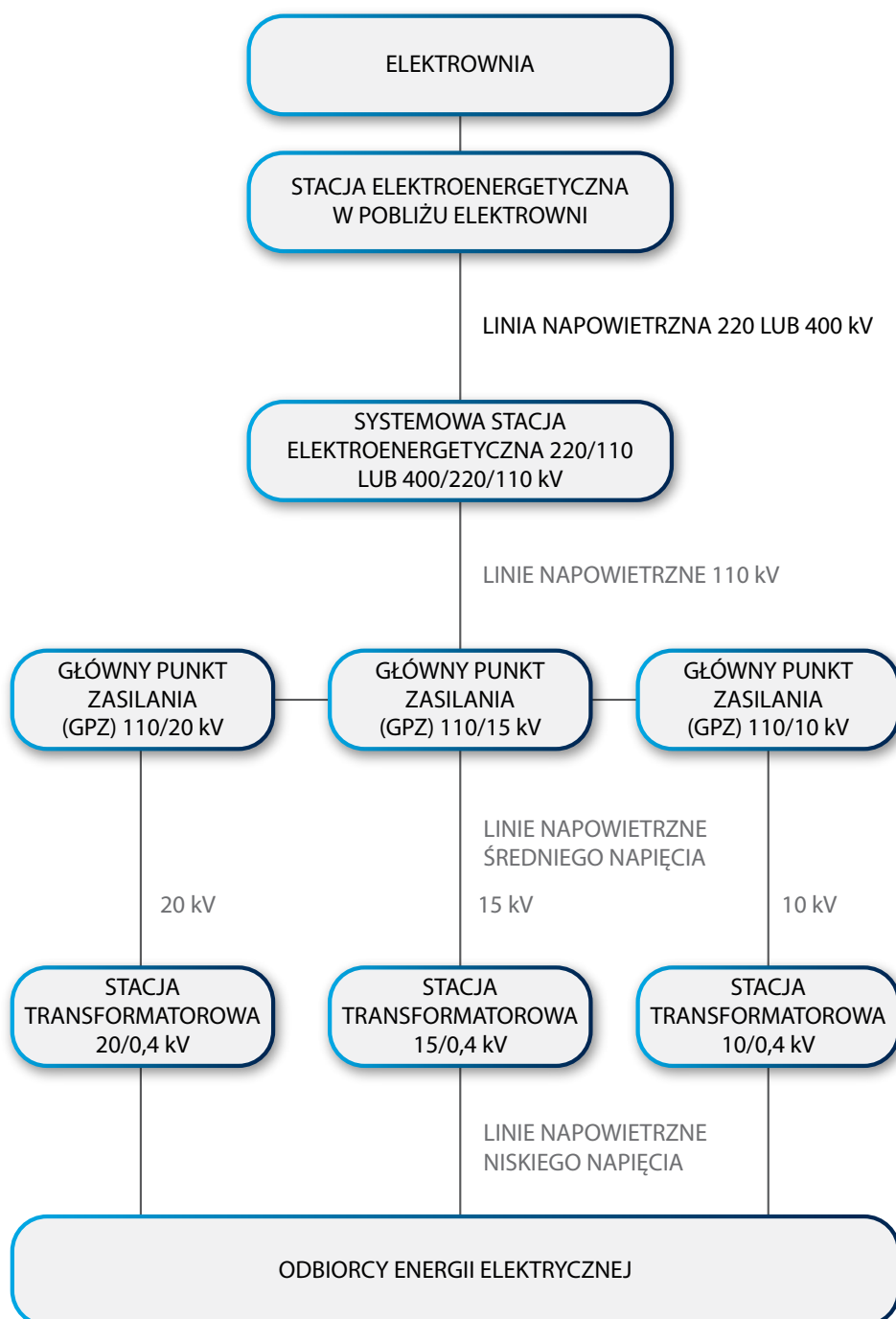


Stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Glinki



Stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Glinki

Droga energii elektrycznej od wytwórcy do odbiorcy



Stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Glinki



Stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Glinki

Stacja 220/110 kV Glinki znajduje się w województwie zachodniopomorskim, przy ul. Szosa Polska w Szczecinie. Stacja zbudowana została w latach 1976 - 1981. Mimo, że osprzętowanie stacji dalej spełnia rygorystyczne normy, to jednak potrzebna jest jego częściowa wymiana i modernizacja, ze względu na zużycie wynikające z wielu lat użytkowania oraz konieczność dostosowania sprzętu do najnowszych standardów.

Stacja znajduje się w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego miasta Szczecin. Obszar stacji zajmuje teren o powierzchni około 7,1 ha. Eksploatowana jest przez dwie firmy:

- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.)
- ENEA Operator S.A.

Stacja elektroenergetyczna jest częścią ogólnopolskiego systemu elektroenergetycznego. Umożliwia ona rozdział energii elektrycznej, dopływającej z elektrowni, pomiędzy linie napowietrzne. Wyprowadzane w różnych kierunkach linie zaopatrują region szczeciński. Rozdział energii doko-



Stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Glinki

nuje się w jednej z głównych części stacji nazywanej rozdzielnią.

W skład stacji elektroenergetycznej Glinki wchodzi następujące urządzenia:

- napowietrzna rozdzielnia 220 kV z podwójnym systemem szyn zbiorczych z polem autotransformatora AT1 i dwoma polami liniowymi (Krajnik i Police);
- napowietrzna rozdzielnia 110 kV 24-polowa;
- stanowisko autotransformatora AT1 220/110/15,75 kV, 160/160/50 MVA;
- trzy transformatory potrzeb własnych 15/0,4 kV;

- rozdzielnia 15 kV jednosystemowa;
- budynki: technologiczno - administracyjny, magazynowy, sprzężarek;
- obiekty infrastruktury stacji (ogrodzenie zewnętrzne, oświetlenie zewnętrzne, kanały kablowe, drogi, itp.).

Bezpieczną i bezawaryjną pracę stacji elektroenergetycznej zapewnia aparatura kontrolno-pomiarowa, umożliwiająca nieprzerwany monitoring parametrów. Na terenie stacji Glinki znajduje się także szereg obiektów i budynków technologicznych oraz pomocniczych, służących do kierowania pracą stacji oraz nadzoru nad nią.

Schemat poglądowy lokalizacji stacji elektroenergetycznej 220/110 kV Glinki w Szczecinie



Stacja elektroenergetyczna
220/110 kV Glinki



Stacja elektroenergetyczna
220/110 kV Glinki



Znaczenie inwestycji

Podstawą opracowania planu inwestycji elektroenergetycznych dla województwa zachodniopomorskiego była awaria energetyczna, która wydarzyła się na jego terenie w 2008 roku. Na skutek intensywnych opadów śniegu dnia 8 kwietnia 2008 roku zniszczeniu uległy liczne połączenia elektroenergetyczne, co pozbawiło prądu ok. 628 000 mieszkańców województwa, w tym ok. 330 000 mieszkańców Szczecina. W styczniu 2014 roku podpisany został list intencyjny PSE S.A. z władzami województwa zachodniopomorskiego, w sprawie rozbudowy i modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej w regionie, tak by prawdopodobieństwo wystąpienia podobnych zdarzeń, jak to z 2008 roku, zostało ograniczone do absolutnego minimum.

Inwestycja zagwarantuje aglomeracji szczecińskiej poprawę warunków zasilania, a przede wszystkim pewność nieprzerwanych dostaw energii elektrycznej do regionów połączonych ze stacją Glinki liniami 110 kV. Rozbudowa ma kluczowe znaczenie, ponieważ na Pomorzu Zachodnim oprócz znacznej liczby odbiorców indywidualnych zlokalizowanych jest wiele zakładów produkcyjnych. Pewność stabilnych dostaw energii elektrycznej jeszcze bardziej zwiększy atrakcyjność regionu – stabilne zasilanie jest bowiem warunkiem sprzyjającym rozwojowi przedsiębiorczości i zachęci nowych inwestorów.

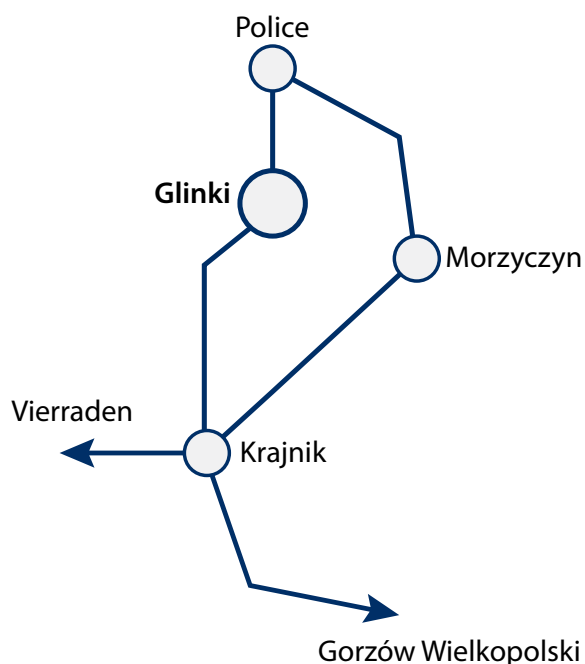
Korzyści wynikające z rozbudowy stacji elektroenergetycznej 220/110 kV:

- zmniejszenie ryzyka wystąpienia przerw w dostawach energii elektrycznej dla okolicznych mieszkańców i przedsiębiorców;
- poprawa bezpieczeństwa energetycznego regionu;
- poprawa jakości przesyłanej energii elektrycznej;
- zwiększenie niezawodności działania systemu przesyłowego;
- wzrost atrakcyjności Szczecina i okolic jako miejsca lokalizacji nowych inwestycji.



Stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Glinki

Powiązanie stacji 220/110 kV Glinki z siecią 220 kV



Charakterystyka inwestycji

Umowa na rozbudowę stacji elektroenergetycznej 220/110 kV Glinki została zawarta w lipcu 2013 roku. Przewidywany czas zakończenia inwestycji to pierwsza połowa 2016 roku.

Rozbudowa stacji elektroenergetycznej 220/110 kV Glinki to typowe przedsięwzięcie z dziedziny budownictwa elektroenergetycznego o niewielkiej skali prac budowlano-montażowych.

Zakres robót obejmuje m.in.:

- rozbudowę rozdzielni 220 kV o 7 pól oraz modernizację 3 pól istniejących;
- budowę stanowiska autotransformatora AT2 wraz ze ścianką ppoż. i akustyczną oraz bramką transformatorową, instalacjami odwodnienia i odolejenia;
- wyposażenie pola autotransformatora AT2 w niezbędne konstrukcje i aparaturę w rozdzielni 110 kV;
- modernizację stanowiska autotransformatora AT1 wraz z przynależnymi polami 220 i 110 kV;
- budowę budynków technologicznych;
- rozbudowę niezbędnej infrastruktury technicznej stacji (odwodnienia, sieci wodno-kanalizacyjne, drogi);
- wymianę przewodu odgromowego na linii 220 kV Glinki-Police;
- przeprowadzenie niezbędnych demontaży i utylizacji.

Materiały budowlane oraz wyposażenie będą dowożone istniejącymi drogami dojazdowymi do stacji, a następnie drogami wewnętrznymi.

Prace w ramach rozbudowy stacji będą wykonywane przy użyciu standardowej technologii, charakterystycznej dla budownictwa elektroenergetycznego z zachowaniem najwyższej jakości wykonania.



Stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Glinki

Inwestycja a środowisko



Stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Glinki

Rozbudowa stacji 220/110 kV Glinki znacząco poprawi niezawodność i bezpieczeństwo stacji, a tym samym przyczyni się do istotnej poprawy bezpieczeństwa energetycznego regionu.

Przeprowadzane prace będą realizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, z poszanowaniem praw mieszkańców i zachowaniem wszelkich norm środowiskowych oraz zasad bezpieczeństwa. Celem rozbudowy stacji 220/110 kV Glinki jest jej modernizacja, a tym samym zapewnienie mieszkańcom nieprzerwanych dostaw energii elektrycznej. Dzięki rozbudowie stacji znacznie zwiększy się komfort dostarczanej jakości usług energetycznych.

Prace budowlane wykonywane będą z największą starannością oraz zgodnie z wszelkimi regulacjami prawnymi, do których należy m.in. Rozporządzenie Ministra Środowiska



Stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Glinki

z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. nr 192 poz. 1883).

Stacja Glinki, podobnie do innych obiektów tego typu w kraju, jest zaprojektowana i zbudowana w taki sposób, aby poza jej ogrodzeniem nie występowało pole elektryczne i magnetyczne o natężeniach przekraczających dozwolone przepisami poziomy. Dzięki temu przebywanie w okolicach stacji elektroenergetycznych jest całkowicie bezpieczne dla ludzi oraz innych organizmów żywych.

Warto zauważyć, że wytwarzanie pola elektromagnetycznego jest zjawiskiem charakterystycznym nie tylko dla stacji elektroenergetycznych czy linii napowietrznych, lecz wiąże się z pracą każdego urządzenia elektrycznego powszechnego użytku, takiego jak np. suszarka do włosów, pralka, telewizor itd.

Na stronie nr 13 zawarto dwie tabele. Pierwsza z nich prezentuje porównanie natężeń pola elektrycznego pomiędzy urządzeniami elektroenergetycznymi (tj. wykorzystywanymi do wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej) a urządzeniami elektrycznymi codziennego użytku. Z tabeli nr 1 wynika, że natężenie pola elektrycznego generowanego przez stację elektroenergetyczną podobne jest do tego, jakie produkowane jest przez żelazko bądź odkurzacz. Druga tabela zawiera porównanie urządzeń elektroenergetycznych oraz urządzeń elektrycznych codziennego użytku pod kątem generowanego przez nie pola magnetycznego. Zaprezentowane wartości ukazują, że natężenie pola magnetycznego produkowanego przez stację elektroenergetyczną podobne jest do tego, jakie wytwarzane jest przez żelazko bądź monitor komputerowy.



Stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Glinki



Stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Glinki

Porównanie natężeń pola elektrycznego (E) 50 Hz wytwarzanego poprzez:

Linii napowietrznych	natężenie kV/m	Urządzenia elektryczne powszechnego użytku	natężenie kV/m
Pod liniami najwyższych napięć (220–400 kV)	1–10 na wysokości 2 m nad ziemią	 Pralka automatyczna	0,13 w odległości 30 cm
Pod liniami wysokiego napięcia (110 kV)	0,5–4 na wysokości 2 m nad ziemią	 Żelazko	0,12 w odległości 30 cm
Pod liniami średniego napięcia (10–30 kV)	poniżej 0,3 na wysokości 2 m nad ziemią	 Odkurzacz	0,13 w odległości 30 cm
		 Maszynka do golenia	0,7 w odległości 5 cm
Na zewnątrz stacji wysokiego napięcia	0,1–0,3 w odległości 2 m od ogrodzenia stacji	 Suszarka do włosów	0,8 w odległości 10 cm

Tabela 1

Porównanie natężeń pól magnetycznych 50 Hz wytwarzanych w sąsiedztwie:

Linii napowietrznych	natężenie A/m	Urządzeń elektrycznych powszechnego użytku	natężenie A/m
Pod liniami najwyższych napięć (220–400 kV)	0,8–40 na wysokości 2 m nad ziemią	 Pralka automatyczna	0,3 w odległości 30 cm
		 Żelazko	0,2 w odległości 10 cm
Pod liniami wysokiego napięcia (110 kV)	poniżej 16 na wysokości 2 m nad ziemią	 Monitor komputerowy	0,1 w odległości 30 cm
Pod liniami średniego napięcia (10–30 kV)	0,8–16 na wysokości 2 m nad ziemią	 Odkurzacz	5 w odległości 5 cm
		 Maszynka do golenia	12–1200 w odległości 3 cm
Na zewnątrz stacji wysokiego napięcia	poniżej 0,2 w odległości 2 m od ogrodzenia stacji	 Suszarka do włosów	4 w odległości 10 cm

Tabela 2

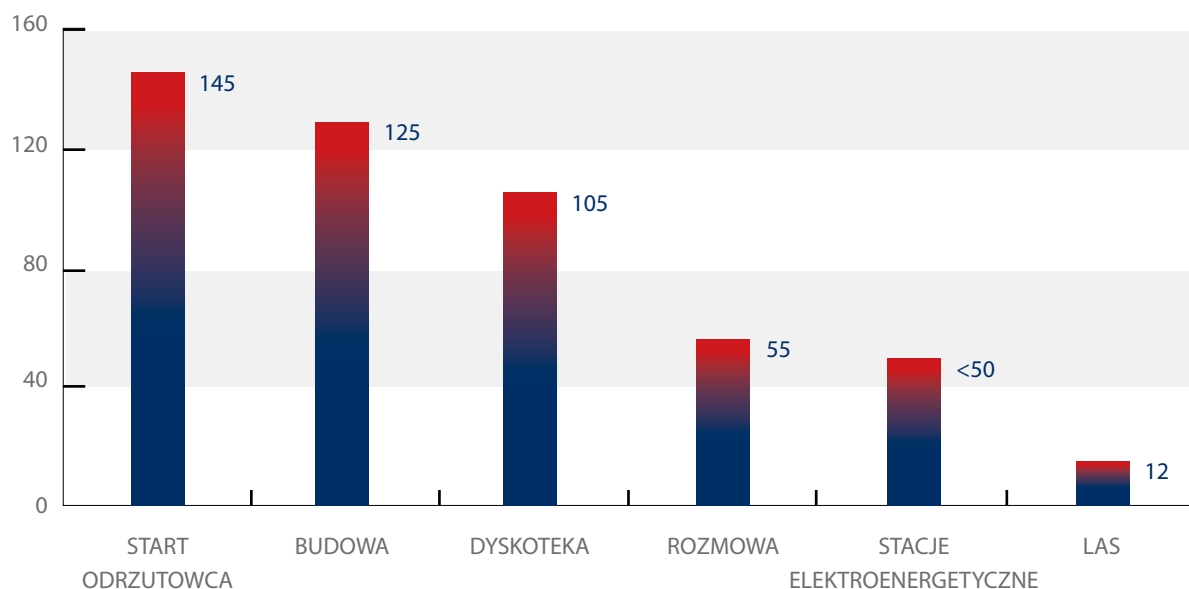
W celu zapewnienia ochrony zdrowia mieszkańców oraz dbałości o ochronę środowiska, opracowano również wytyczne dotyczące występowania szumu akustycznego. Określa je Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 120, poz. 826).

Występowanie szumów jest zjawiskiem niezauważalnym w przypadku stacji elektroenergetycznej o poziomie hałasu poniżej 50 dB (decybeli). Po rozbudowie, natężenie szumu generowanego przez stację pozostanie na niezmiennym, niskim poziomie, także dalej będzie się mieściło w zakresie normy dla zabudowy mieszkaniowej oraz terenów wypoczynkowych i usługowych. Dlatego też ewentualny szum nie będzie uciążliwy dla środowiska naturalnego.

Porównanie poziomów hałasu

Dopuszczalne poziomy hałasu:

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



Jak wynika z powyższego wykresu, hałas generowany przez stację jest mniejszy od np. rozmowy towarzyskiej.

Najczęściej zadawane pytania i odpowiedzi

Czy stacja jest bezpieczna dla środowiska naturalnego?

Tak, stacja 220/110 kV Glinki jest bezpieczna dla środowiska naturalnego. Oddziaływanie stacji na środowisko jest minimalne i stale kontrolowane, tak by nigdy nie przekroczyło norm zgodnych z przepisami.

Czy prace związane z przebudową stacji będą wykraczały poza jej teren?

Zdecydowana większość prac będzie miała miejsce na terenie stacji Glinki. Jedynie w drugiej połowie 2015 roku (ok. 2 miesiące), odbędzie się wymiana istniejącego już przewodu (9 km). Linia przechodzi całkowicie przez tereny leśne, bez zabudowy mieszkalnej.

Czy stacja jest bezpieczna dla ludzi?

Stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Glinki jest całkowicie bezpieczna dla życia i zdrowia ludzi, a także zwierząt (domowych i leśnych). Należy podkreślić, że dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii poziom hałasu generowanego przez aparaturę, nie przekracza norm dopuszczalnych przez wspólnotowe i krajowe ustawodawstwo. Pole elektromagnetyczne generowane przez stację mieści się w rygorystycznych normach i jest bezpieczne dla ludzi. Oddziaływanie stacji dla osób przebywających w jej pobliżu można porównać z oddziaływaniem pola elektromagnetycznego pracującego odkurzacza.

Czy przebudowa stacji będzie dotkliwa dla okolicznych mieszkańców?

Ze względu na dużą odległość stacji elektroenergetycznej Glinki od zabudowań mieszkalnych, roboty budowlane nie będą stanowiły jakiegokolwiek niedogodności dla okolicznych mieszkańców.

Czy stacja po przebudowie nie będzie zakłócać sygnału telewizyjnego i telefonii komórkowej?

Przebudowa stacji nie wpłynie na zakłócenia sygnału telewizyjnego i telefonii komórkowej.

Czy w trakcie rozbudowy stacji nie zwiększy się hałas?

Hałas w trakcie rozbudowy zwiększy się jedynie okresowo i będzie on wynikał z użycia ciężkiego sprzętu budowlanego. Hałas związany z transportem samochodowym – nie będzie mieć istotnego wpływu na środowisko – gdyż dowóz urządzeń i materiałów odbywać się będzie incydentalnie po drogach publicznych ogólnodostępnych, na których istnieje już znaczne natężenie ruchu (drogi powiatowe, lokalne).

Czy linie wysokiego napięcia mogą zerwać się pod wpływem warunków atmosferycznych?

Przewody linii wysokiego napięcia dobierane są zawsze pod względem mechanicznym (wytrzymałościowym) w taki sposób, by wykluczyć możliwości ich zerwania się. Czasami jednak ekstremalne warunki atmosferyczne (huraganowy wiatr, wzmożone opady mokrego, szybko zamarzającego śniegu) mogą doprowadzić do zerwania przewodu pod napięciem. Następuje wówczas przerwa w przepływie prądu przez uszkodzony przewód, co powoduje zadziałanie systemu zabezpieczeń, które w bardzo krótkim czasie (poniżej 100 ms) wyłączają linię spod napięcia. Zerwania przewodów w liniach najwyższych napięć występują niezwykle rzadko. W Polsce odnotowano pojedyncze przypadki w ciągu kilku ostatnich lat, jednak w żadnym z nich urywający się przewód nie spowodował porażenia prądem, ani innych niekorzystnych skutków.

Więcej informacji na temat stacji 220/110 kV Glinki dostępnych jest na stronie internetowej: www.stacjaglinki.pl

Inwestor:

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
ul. Warszawska 165
05-520 Konstancin-Jeziorna
sekretariat@pse.pl
www.pse.pl

Zdjęcia:

Mota-Engil Central Europe S.A.

Wykonawca:

Mota-Engil Central Europe S.A.
ul. Wadowicka 8W
30-415 Kraków

Tel.: +48 12 664 80 00

Fax.: +48 12 664 80 01

contact@mota-engil-ce.eu

www.mota-engil-ce.eu

Strona inwestycji:

www.stacjaglinki.pl

