Modernizacja linii elektroenergetycznej 400 kV

relacji Tucznawa - Rogowiec, Joachimów - Rogowiec 3

Inwestycja liniowa

Polskie Sieci Elektroenergetyczne

PSE Inwestycje

ELBUD KATOWICE

SAG

SAG Elbud Gdańsk S.A.

Kto jest kim w inwestycji

Inwestor

Polskie Sieci Elektroenergetyczne

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

www.pse.pl

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. 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 Operatora Systemu Przesyłowego (OSP) – określony jest w ustawie *Prawo energetyczne*.

PSE zajmują się dostarczaniem energii elektrycznej siecią przesyłową (400 kV i 220 kV oraz 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 i połączeń transgranicznych z sąsiednimi systemami. PSE są właścicielem ponad 13 400 kilometrów linii oraz ponad 100 stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć.

Inżynier Kontraktu

PSE Inwestycje

PSE Inwestycje S.A.

www.pse-inwestycje.pl

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).

Wykonawca

ELBUD KATOWICE

ELBUD Katowice Sp. z o.o. – Lider Konsorcjum

www.elbud.katowice.pl

ELBUD Katowice to firma o wieloletnich tradycjach i doświadczeniu, działająca nieprzerwanie w polskiej elektroenergetyce od 1945 roku, świadcząc usługi w zakresie budownictwa elektroenergetycznego. Specjalizuje się w budowie oraz modernizacji sieci rozdzielczych 110 kV i przesyłowych 220 kV oraz 400 kV, a także stacji transformatorowo-rozdzielczych o napięciach SN, 110 kV, 220 kV i 400 kV.

Przedsiębiorstwo posiada własną wytwórnię produkującą konstrukcje stalowe, bogato wyposażoną bazę sprzętowo-narzędziową oraz nowocześnie wyposażone warsztaty, gdzie wytwarza i wyposaża szafy z aparaturą zabezpieczeniową oraz pomiarową. Jest także współwłaścicielem firmy projektowej BSiPE Energoprojekt - Poznań S.A.

Wykonawca

SAG

SAG Elbud Gdańsk S.A. – Wykonawca

www.sagpolska.pl

SAG Elbud Gdańsk S.A. jest jedną z największych firm budownictwa elektroenergetycznego w Polsce. Od ponad 60 lat zajmuje się budową, remontami linii oraz stacji elektroenergetycznych wysokich i najwyższych napięć w Polsce a także w Europie.

Posiadana przez pracowników SAG Elbud Gdańsk S.A. specjalistyczna wiedza, długoletnie doświadczenie i umiejętności pozwalają na realizację nawet najbardziej trudnych inwestycji, realizowanych dla kluczowych Klientów Spółki. Działając na rynku energetycznym oferuje swoim Klientom najlepsze rozwiązania, dostosowane do ich potrzeb i oczekiwań.

Linia elektroenergetyczna 400 kV relacji Tucznawa-Rogowiec, Joachimów- Rogowiec 3

Spis treści

Kto jest kim w inwestycji	2
Słowo wstępu	4
Rola linii elektroenergetycznej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym	5
Charakterystyka inwestycji	8
Zakres planowanych prac i rozwiązania technologiczne	10
Korzyści wynikające z modernizacji	12
Inwestycja a środowisko	13
Informacja dla mieszkańców	14
Najczęściej zadawane pytania	15

Słowo wstępu

Energia w otoczeniu człowieka

Pozytywne działanie słowa „energia" ujawnia się we wszystkich obszarach życia człowieka. Jej dobroczynną moc widzimy zarówno w funkcjonowaniu ludzkiego organizmu, jak i działaniu wielu urządzeń i maszyn elektrycznych. Energię wykorzystujemy do różnorodnych celów. Dzięki niej podróżujemy, oświetlamy i ocieplamy domową przestrzeń czy przygotowujemy posiłki. Potrzebna jest nam również przy oglądaniu telewizji, słuchaniu muzyki, pracy z komputerem. Ta wszechstronność zastosowań wynika z faktu, że energia elektryczna jest nośnikiem bezpiecznym, komfortowym i ekologicznym, a jej uniwersalne zastosowanie jest siłą napędową społeczno-gospodarczego rozwoju.

Zapotrzebowanie na prąd stale rośnie. Stąd konieczne staje się zwiększenie mocy przesyłowych systemu elektroenergetycznego i modernizowanie jego linii, których działanie musi zadowolić nieustannie rosnące grono coraz bardziej wymagających użytkowników. Wszyscy przecież chcemy korzystać z zasilania w sposób ciągły i niezakłócony przerwami w jej dostawach.

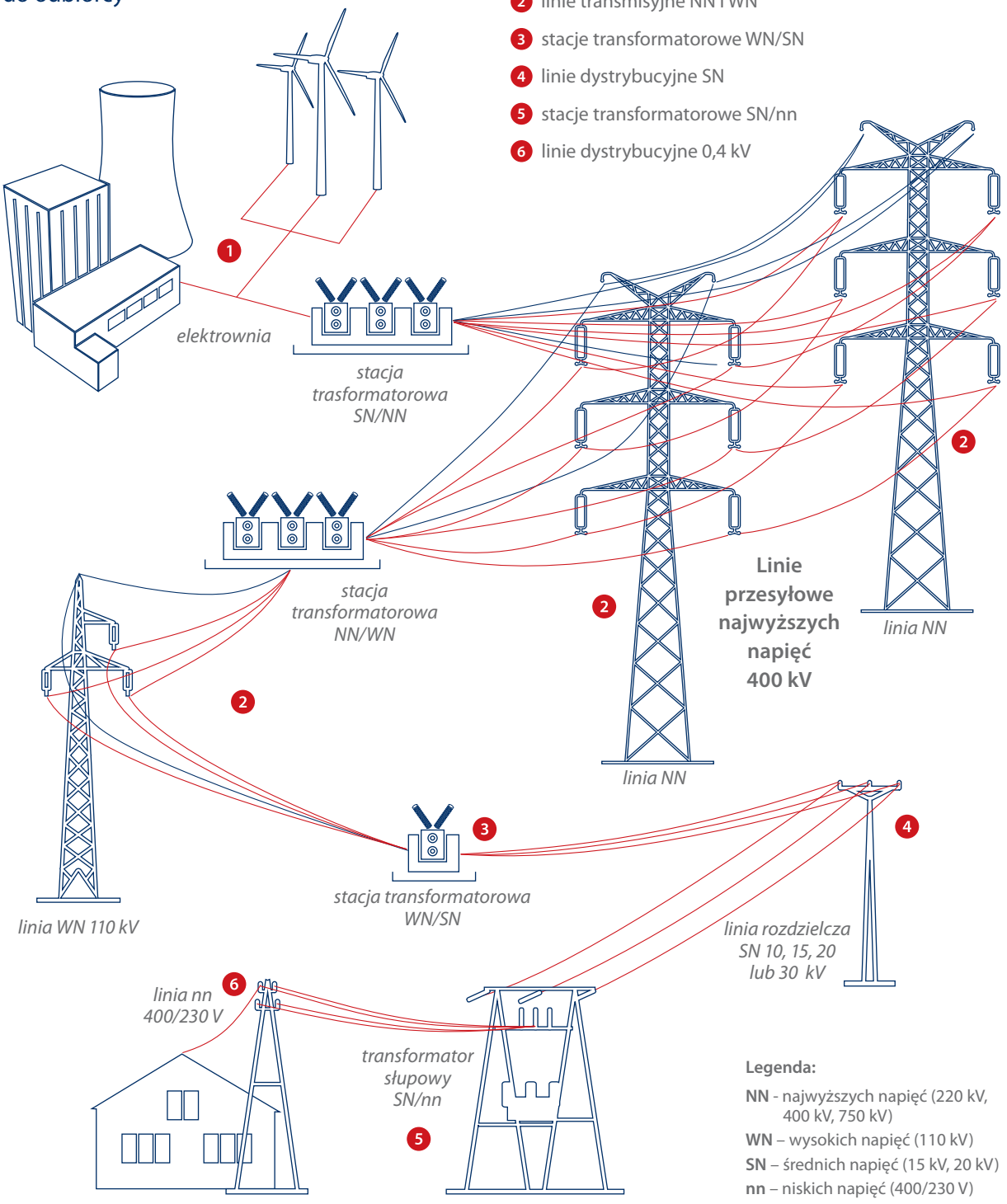
Rola linii elektroenergetycznej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym

Powszechnie wiadomo, że pozytywne postrzeganie rynku energetycznego wiąże się ze skutecznym i szybkim działaniem linii elektroenergetycznych. Jest ono możliwe dzięki Krajowemu Systemowi Elektroenergetycznemu (KSE), który będąc zbiorem urządzeń, zapewnia nie tylko wytwarzanie, przesyłanie i przetwarzanie energii elektrycznej, ale również jej rozdzielanie i użytkowanie. Sprawne funkcjonowanie tego systemu wymaga nieustannego nadzoru i kontroli - czynników zapewniających właściwe parametry dostaw energii elektrycznej i jej adekwatną do zużycia ilość.
Szczególne znaczenie w procesie wytwarzania energii mają elektrownie i elektrociepłownie. Generują one energię elektryczną i zapewniają jej przesył liniami elektroenergetycznymi najwyższych napięć (220 kV i 400 kV), które docierając do głównych stacji transformatorowych o tym samym napięciu tworzą wspólnie sieć przesyłową. Następnie liniami o napięciu 110 kV energia elektryczna płynie do stacji rozdzielczych 110 kV/15(20) kV, gdzie następuje obniżenie napięcia do wartości 15(20) kV. Dzięki temu możliwy jest dalszy przesył poprzez sieć średniego i niskiego napięcia. W ten sposób energia elektryczna trafia do odbiorców końcowych, w tym również do naszych domów.

Linia elektroenergetyczna 400 kV relacji Tucznawa-Rogowiec, Joachimów- Rogowiec 3

Droga energii elektrycznej od wytwórcy do odbiorcy

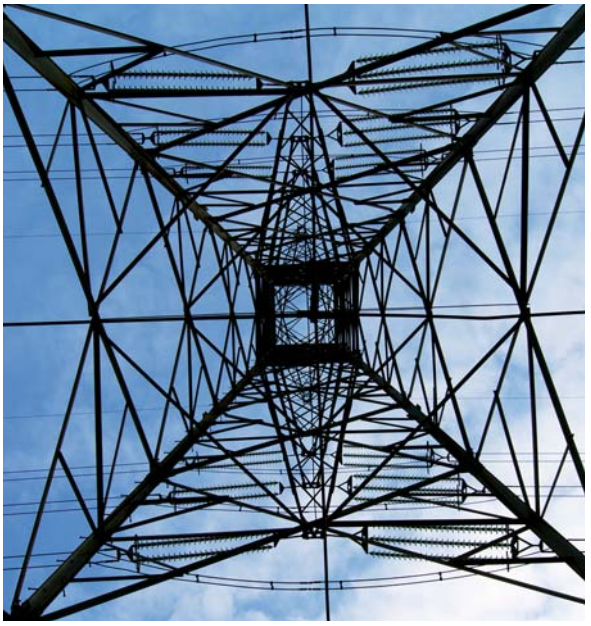
1. źródła wytwarzania
2. linie transmisyjne NN i WN
3. stacje transformatorowe WN/SN
4. linie dystrybucyjne SN
5. stacje transformatorowe SN/nn
6. linie dystrybucyjne 0,4 kV



Legenda:

NN - najwyższych napięć (220 kV, 400 kV, 750 kV)
WN – wysokich napięć (110 kV)
SN – średnich napięć (15 kV, 20 kV)
nn – niskich napięć (400/230 V)

Nad bezpieczeństwem dostaw energii elektrycznej czuwają służby dyspozytorskie, które wykorzystują w swej pracy specjalistyczne urządzenia pomiarowe zainstalowane w stacjach elektroenergetycznych. To dzięki tym narzędziom możliwe jest monitorowanie informacji o stanie każdego z elementów wchodzących w skład Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Niezwykle istotne w tym procesie jest utrzymanie sprawnego systemu łączy telekomunikacyjnych, które muszą cechować się właściwą prędkością przesyłu danych i niezawodnością. W związku z tym na liniach elektroenergetycznych montuje się przewody odgromowe typu OPGW (ang. *Optical Ground Wire*) skojarzone ze światłowodami, które chronią linię przed wyładowaniami atmosferycznymi i zapewniają odpowiednią transmisję danych na potrzeby sterowania pracą systemu elektroenergetycznego. Praktyka ta jest jednym z elementów prac modernizacyjnych stosowanych w przebudowie dwutorowej napowietrznej linii elektroenergetycznej 400 kV relacji Tucznawa - Rogowiec, Joachimów-Rogowiec 3.



Linia elektroenergetyczna 400 kV relacji Tucznawa-Rogowiec, Joachimów- Rogowiec 3

Linia elektroenergetyczna 400 kV relacji Tucznawa-Rogowiec, Joachimów- Rogowiec 3

Charakterystyka inwestycji

Modernizowana linia przebiega przez obszary województwa śląskiego i łódzkiego, a dokładniej przez gminy: Olsztyn, Mstów, Kłomnice, Kruszynę, Radomsko, Ładzice, Dobryszyce, Gomunice, Kamieńsk, Wolę Krzysztoporską, Bełchatów oraz miasta Radomsko i Bełchatów. Trasa, mierzącej 78 km linii, biegnie zarówno przez tereny przemysłowe, obszary wykorzystywane rolniczo, lasy oraz nieużytki. Na podejściu do stacji elektroenergetycznej Joachimów linia przebiega przez obszar Jury Krakowsko - Częstochowskiej, a w pobliżu stacji elektroenergetycznej Rogowiec przez tereny przemysłowe związane z pracą elektrowni i kopalni odkrywkowej węgla brunatnego Bełchatów. W usytuowaniu linii miejscowo występują skrzyżowania i zbliżenia z:

- liniami 220 kV i 110 kV,
- liniami średnich i niskich napięć,
- drogami i rzekami,
- torami oraz trakcją PKP.

Długość linii elektroenergetycznej 400 kV relacji Tucznawa-Rogowiec, Joachimów - Rogowiec 3 w poszczególnych gminach

Gmina	Powiat	Orientacyjna długość linii w poszczególnych gminach [km]
Olsztyn	częstochowski	2,22
Mstów		7,58
Kłomnice		12,26
Kruszyna		7,29
Radomsko	radomszczański	3,66
Ładzice		7,11
m. Radomsko		2,11
Dobryszyce		7,87
Gomunice		3,08
Kamieńsk		10,76
Wola Krzysztoporska	piotrkowski	2,33
Bełchatów	bełchatowski	11,42
m. Bełchatów		0,31

Przebieg linii elektroenergetycznej 400 kV relacji Tucznawa-Rogowiec, Joachimów - Rogowiec 3

Podstawowe parametry techniczne linii napowietrznej 400 kV relacji Tucznawa-Rogowiec, Joachimów - Rogowiec 3 (modernizowanego odcinka)

Napięcie znamionowe:	400 kV
Długość linii:	78 km
Data wybudowania:	1974 - 1976 r
Liczba torów:	2 (Joachimów- Rogowiec 3) (Tucznawa-Rogowiec)
Typ i rodzaj słupów:	kratowe stalowe serii Z52, Y52 - razem 212 szt. w tym 72 odporowo-narożne
Izolatory:	szklane kołpakowe typu PS-210B, PS-160B
Typy łańcuchów izolatorowych:	ŁP, ŁPV, ŁPV2/1, ŁO2, ŁO3
Przewody fazowe:	3 x 2 x AFL-8 525 mm², 3 x 3 x AFL-8 525mm²
Przewody odgromowe:	dwa stalowo-aluminiowe typu AFL 6-120, AFL1,7-70, (w zależności od odcinka linii)
Fundamenty:	terenowe i prefabrykowane

Zakres planowanych prac i rozwiązania technologiczne

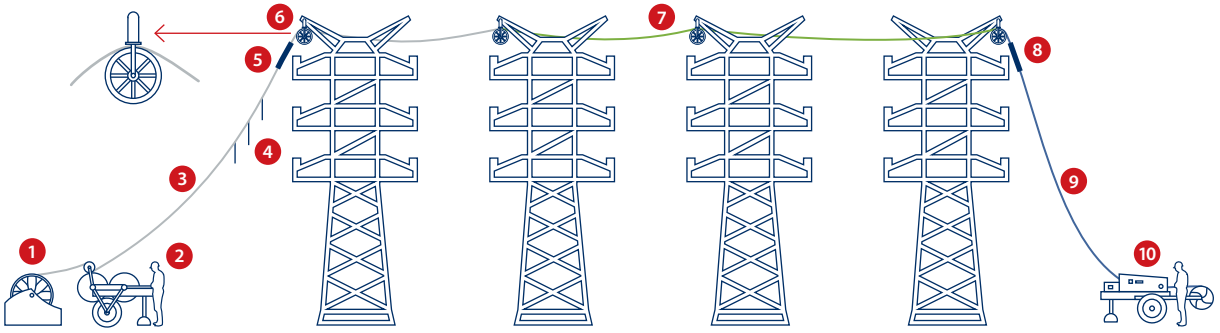
Na modernizację linii elektroenergetycznej składają się działania, których celem jest zarówno unowocześnienie stanu technicznego linii, jak również zapewnienie jej bezusterkowej pracy przez następne kilkadziesiąt lat. Zakres planowanych prac na linii 400 kV relacji Tucznawa-Rogowiec, Joachimów-Rogowiec 3 obejmować będzie następujące czynności:

- oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji słupów,
- naprawę i konserwację fundamentów,
- uzupełnienie lub wymianę uszkodzonych elementów słupów,
- podwyższenie wysokości niektórych słupów,
- pomiary i poprawę skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na wybranych stanowiskach,
- wymianę uszkodzonej izolacji kołpakowej szklanej,
- regulację odległości przewodów fazowych i odgromowych,
- zamianę przestarzałego przewodu odgromowego na nowy skojarzony z włóknami światłowodowymi,
- montaż ochrony przeciwdrganiowej na przewodach odgromowych,
- kontrolę i wykonanie ewentualnej naprawy lub rozbudowy uziemień słupów,
- odnowienie oznakowania linii.

W procesie udoskonalenia linii kluczowe znaczenie będą miały prace związane z wymianą stalowo-aluminiowego przewodu odgromowego na nowego typu przewód odgromowy z włóknami światłowodowymi (OPGW). Przewody odgromowe zamontowane są w najwyższym punkcie konstrukcji słupów elektroenergetycznych, na tzw. wieżyczkach odgromowych, by chronić linię elektroenergetyczną oraz zamontowaną w stacjach aparaturę przed przepięciami i uszkodzeniami. Pewność działania linii elektroenergetycznej oraz bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń zapewnią tu włókna światłowodowe wykorzystywane do transmisji danych pomiędzy stacjami elektroenergetycznymi.

Aby zminimalizować uciążliwości prac modernizacyjnych dla mieszkańców czy użytkowników dróg, w remoncie linii wykorzystany zostanie specjalistyczny sprzęt. Składa się on z odpowiedniej wciągarki hydraulicznej oraz hamownika, które zapewniają stałą wartość naprężenia wymienianego przewodu oraz właściwą odległość przewodu odgromowego od ziemi i krzyżowanych obiektów. W procesie tym zastosowana będzie metoda pracy pod naciągiem: zdemontowany przewód odgromowy zostanie wykorzystany jako linka wstępna do wyciągnięcia nowego przewodu odgromowego typu OPGW.

Wymiana istniejącego przewodu odgromowego na przewód OPGW metodą pod naprężeniem



1. stojak z bębnem
2. hamownik
3. przewód OPGW
4. stabilizator skrętu
5. pończocha przelotowa
6. rolka montażowa
7. przewód odgromowy
8. pończocha końcowa
9. linka wstępna
10. wciągarka

Przebudowa przestarzałego przewodu odgromowego przebiegnie etapami, na odcinkach o długości ok. 4-5 km. Po dokonaniu wymiany przewodów OPGW na całym odcinku modernizowanej linii, końce każdego z nich będą ze sobą połączone, a następnie wykonane zostaną pomiary całego traktu światłowodowego.

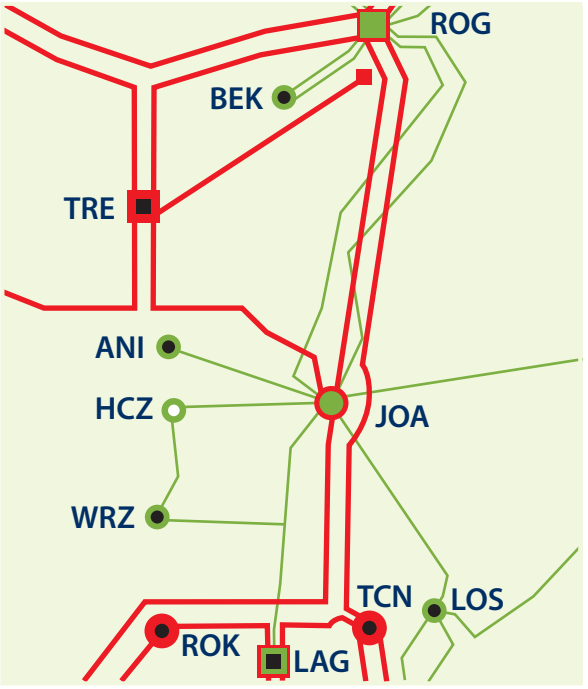
Korzyści wynikające z modernizacji

Linia elektroenergetyczna 400 kV relacji Tucznawa - Rogowiec, Joachimów-Rogowiec 3 jest bardzo ważnym elementem Krajowego Systemu Elektroenergetycznego i funkcjonuje już od kilkudziesięciu lat. Dzięki niej możliwe jest bezpośrednie połączenie obszarów przemysłowych Górnego Śląska oraz aglomeracji Częstochowy z największą, nie tylko w Polsce, ale i Europie elektrownią Bełchatów, wytwarzającą energię z węgla brunatnego. Linia ta, stanowiąc ważną część systemu, wymaga modernizacji, która przyniesie znaczne korzyści odbiorcom energii elektrycznej.

Legenda

- linia elektroenergetyczna 400 kV
- linia elektroenergetyczna 220 kV
- stacje elektroenergetyczne rozdzielcze
- stacje elektroenergetyczne przyelektrowniane

Miejsce modernizowanej linii w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym



Zalety modernizacji linii:

- poprawa bezpieczeństwa energetycznego regionu częstochowskiego i górnośląskiego,
- poprawa warunków środowiskowych i zmniejszenie natężenia pola elektromagnetycznego,
- poprawa jakości przesyłanej energii elektrycznej,
- zmniejszenie ryzyka wystąpienia przerw w dostawach energii elektrycznej,
- stworzenie korzystnych warunków do zapewnienia nowych podłączeń,
- zwiększenie niezawodności działania systemu przesyłowego,
- zmniejszenie hałasu oraz zakłóceń radioelektrycznych,
- wzrost atrakcyjności gmin podejmujących lokację nowych inwestycji.

Inwestycja a środowisko

Modernizacja napowietrznych linii elektroenergetycznych wynika zarówno z możliwości jej unowocześnienia, poprawy działania, jak i dbałości o bezpieczeństwo. W codziennym życiu zauważalnym skutkiem modernizacji jest zwiększenie komfortu usług energetycznych. Natomiast najczęściej niedostrzegalne dla użytkowników są zmiany dotyczące pola elektromagnetycznego i szumów akustycznych. Gwarancję bezpieczeństwa w tym zakresie stanowią przepisy prawne, które szczególnie w Polsce (w porównaniu z innymi europejskimi krajami) dbają o użytkowników. Regulacje te odnoszą się zarówno do nowo budowanych linii, jak i tych już funkcjonujących, do których należy linia 400 kV relacji Tucznawa-Rogowiec, Joachimów-Rogowiec 3.

Istnienie pola elektromagnetycznego jest cechą oddziaływania linii elektroenergetycznych, a także urządzeń domowego użytku. Służąc człowiekowi muszą one spełniać określone wymagania. Dlatego też zjawisko oddziaływania linii elektroenergetycznych podlega regulacjom zawartym w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska*[1]. Zgodnie z tym dokumentem dopuszczalne w środowisku człowieka poziomy pola elektromagnetycznego na obszarach zabudowy mieszkaniowej nie mogą przekraczać: 1 kV/m (kilowolta na metr) oraz 60 A/m (amperów na metr). Natomiast w pozostałych miejscach użyteczności publicznej wartość pola elektromagnetycznego nie może być wyższa niż 10 kV/m i 60 A/m. Wskazywane tu normy przyjmuje się za bezpieczne dla człowieka oraz otaczającego go środowiska.

Dbałością o ochronę środowiska oraz komfort życia mieszkańców podyktowane zostało również opracowanie wytycznych dotyczących występowania *szumu akustycznego*[2], który może (choć nie musi) być skutkiem przebiegu linii. Dopuszczalny poziom hałasu w pobliżu linii 400 kV nie może przekraczać w ciągu dnia 50 dB (decybeli), a w nocy 45 dB. Występowanie szumów zazwyczaj jednak jest niezauważalne, a ujawnia się tylko przy złej pogodzie, kiedy na przewodach osadzają się krople wody lub lodu. Tak powstają małe wyładowania elektryczne określane mianem „ulotu" powstającego na krawędziach osprzętu, czy też na igiełkach osadzającego się lodu.

Zaplanowana modernizacja linii 400 kV relacji Tucznawa - Rogowiec, Joachimów-Rogowiec 3, tak jak inne inwestycje tego typu, przyniesie korzyści odbiorcom energii elektrycznej. Jednym z przejawów tych działań będzie zastosowanie specjalistycznego osprzętu izolatorowego oraz właściwej regulacji odległości przewodów od ziemi, dzięki którym zmniejszy się poziom pola elektromagnetycznego i szumów akustycznych.
Wszystkie z przeprowadzanych prac przebiegać będą zgodnie z obowiązującymi przepisami, w poszanowaniu praw mieszkańców, a także w trosce o ich bezpieczeństwo.

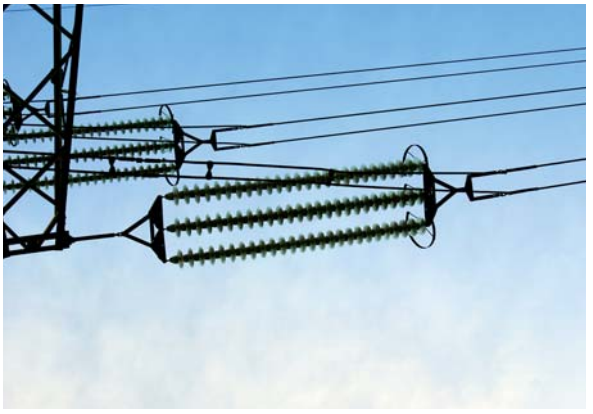
(1) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.10.2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. nr 192, poz. 1883).

(2) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 120, poz. 826).

Linia elektroenergetyczna 400 kV relacji Tucznawa-Rogowiec, Joachimów- Rogowiec 3

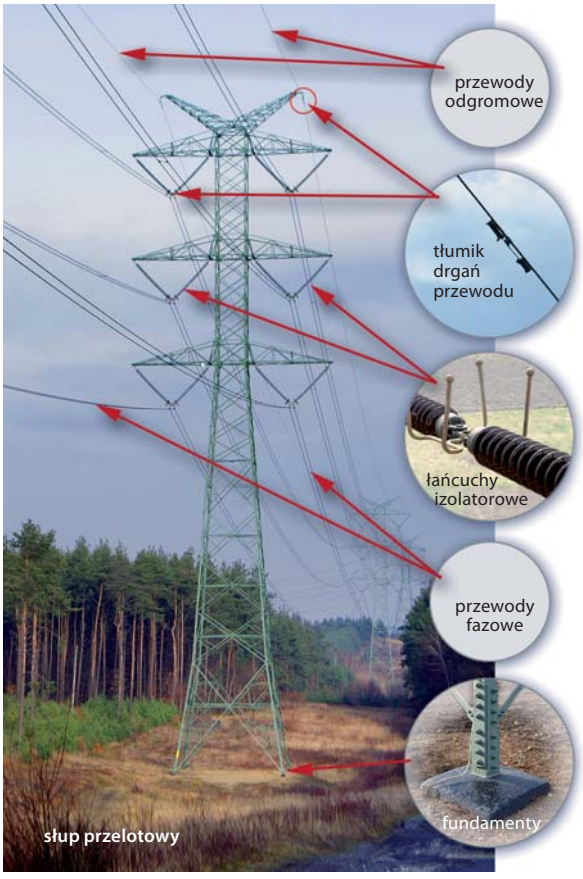
Informacje dla mieszkańców

Celem unowocześnienia linii elektroenergetycznej 400 kV relacji Tucznawa-Rogowiec, Joachimów-Rogowiec 3 jest zapewnienie mieszkańcom ciągłych dostaw energii elektrycznej oraz udoskonalenie jej parametrów przesyłowych. O taki właśnie efekt modernizacji zadbają specjalistyczne grupy monterów liniowych wyposażone w profesjonalny



Łańcuchy izolatorowe - elementy konstrukcyjne linii elektroenergetycznej

Elementy konstrukcyjne linii elektroenergetycznych wysokich napięć



osprzęt. Prace wykonywane będą z największą starannością, a ich zakres nie będzie miał wpływu na środowisko naturalne. Trzeba też dodać, że większość prac zostanie wykonana bez ciężkiego sprzętu, a miejsca skrzyżowań linii już przed rozpoczęciem prac będą odpowiednio zabezpieczone. Ponadto wykonawca zastosuje się do wszystkich obowiązujących przepisów i norm dotyczących otoczenia na terenie oraz wokół terenu budowy. Modernizacja linii zostanie przeprowadzona według światowych standardów, z zachowaniem szczególnej dbałości o ochronę środowiska.

Wykonawca rozpocznie prace modernizacyjne na podstawie zgłoszenia robót budowlanych w odpowiednich instytucjach administracji publicznej oraz po uzyskaniu wszystkich niezbędnych pozwoleń i dokonaniu wymaganych uzgodnień. Jeśli wspomniane przedsięwzięcia wymagać będą wstępu na nieruchomości właścicieli prywatnych, zostaną oni powiadomieni o zakresie planowanych prac, terminie ich rozpoczęcia i zakończenia. Gdyby na skutek użycia maszyn czy urządzeń przy wykonywaniu robót budowlanych wystąpiły ewentualne szkody w uprawach lub na drogach dojazdowych, zostaną one zrekompensowane poprzez naprawę lub wypłatę odszkodowania.

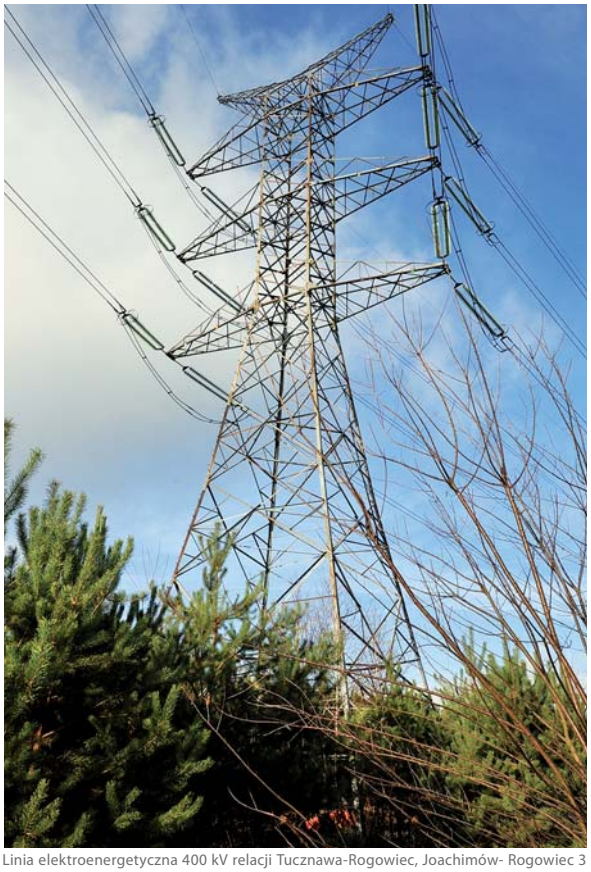
Najczęściej zadawane pytania

Czemu służy modernizacja linii elektroenergetycznej?

Modernizacja linii elektroenergetycznej służy zapewnieniu wysokiej jakości oraz pewności dostaw energii elektrycznej dla jej odbiorców.

Czy modernizacja jest bezpieczna dla okolicznych mieszkańców?

Tak. Modernizacja linii jest bezpieczna dla mieszkańców. Prace związane z modernizacją linii wykonywane będą przez specjalistyczne brygady monterskie, a zmodernizowana linia przez kolejne lata będzie gwarantowała bezpieczeństwo zasilania regionu i kraju.



Linia elektroenergetyczna 400 kV relacji Tucznawa-Rogowiec, Joachimów- Rogowiec 3

Prace modernizacyjne na linii elektroenergetycznej

Czy podczas modernizacji nastąpią przerwy w dostawach prądu?

W związku z modernizacją linii 400 kV nie będą występowały przerwy w dostawach prądu dla mieszkańców.

Jak długo potrwają prace?

Przewidywany czas realizacji prac budowlano-montażowych na linii - do września 2014r.

Czy zmodernizowana linia elektroenergetyczna przyniesie korzyści mieszkańcom regionu?

Zmodernizowana linia zapewni większe bezpieczeństwo zasilania regionu w energię elektryczną, co zagwarantuje pewność jej dostaw oraz może być czynnikiem decydującym o lokalizacji nowych przedsięwzięć gospodarczych.

Czy po modernizacji linii nastąpią dodatkowe ograniczenia w użytkowaniu terenu pod linią elektroenergetyczną?

Nie. Modernizacja linii ma na celu jej konserwację i poprawę stanu technicznego poprzez wymianę zużytych elementów. Nie zmienią się warunki użytkowania terenu pod linią.

Czy bezpieczne jest wypasanie zwierząt i uprawa ziemi pod linią?

Odległość przewodów linii 400 kV od ziemi umożliwia w sposób bezpieczny wykorzystanie terenu pod linią pod uprawę roli lub wypas zwierząt hodowlanych.

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

Zdjęcia:
Archiwum PSE S.A.
Archiwum Elbud Katowice Sp. z o.o.
Archiwum SAG Elbud Gdańsk S.A.

Strona inwestycji:
www.linia-tucznawa-rogowiec.pl

Wykonawca:
Elbud Katowice Sp.z o.o.
ul. Ks. bpa Herberta Bednorza 19
40-384 Katowice
tel.: +48 32 256-80-66
fax: +48 32 256-99-52
sekretariat@elbud.katowice.pl
www.elbud.katowice.pl

SAG Elbud Gdańsk S.A.
ul. Marynarki Polskiej 87
80-557 Gdańsk
tel.: +48 58-769-48-00
fax: +48 58-343-11-70
elbud@elbud.gda.pl
www.sagpolska.pl

Konstancin - Jeziorna 2014