

OPRACOWANIE	KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA Przebudowa fragmentu napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV relacji Kępno – Wieruszów (realizowana w związku z budową drogi ekspresowej S11)					
INWESTOR	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu ul. Siemiradzkiego 5a 60-763 Poznań					
ZAMAWIAJĄCY	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu ul. Siemiradzkiego 5a 60-763 Poznań					
Data opracowania:	2016-05	Nr kontraktu:	180/Z/2016	Egzemplarz:	1	

ZESPÓŁ AUTORSKI

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
Kierownik Zespołu	dr inż. Zdzisław MIĄDOWICZ • Rzecznik MOŚZNiL • Biegły MOŚZNiL w zakresie ochrony powietrza i ochrony akustycznej • Biegły MOŚZNiL w zakresie sporządzania ocen oddziaływania na środowisko – nr 0759 • Biegły Wojewody Wielkopolskiego w zakresie ocen oddziaływania na środowisko – nr 0015	
Kierownik Projektu	mgr inż. Janusz SZYMAŃCZYK	
Członek Zespołu	inż. Anna LIBRONT	
Członek Zespołu	mgr inż. Zofia SZYMAŃCZYK	



Dokumentacja Chroniona Prawem Autorskim Dz. U. nr 24 poz. 83 z 23 lutego 1994 r.
Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim bez zgody autorów
ZABRONIONE



SPIS TREŚCI

1. RODZAJ, SKALA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA	5
1.1. LOKALIZACJA INWESTYCJI	5
1.2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	6
2. POWIERZCHNIA ZAJMOWANEJ NIERUCHOMOŚCI, DOTYCHCZASOWY SPOSÓB JEJ WYKORZYSTYWANIA I POKRYCIE NIERUCHOMOŚCI SZATĄ ROŚLINNĄ	8
2.1. POWIERZCHNIA ZAJMOWANEJ NIERUCHOMOŚCI	8
2.2. DOTYCHCZASOWY SPOSÓB WYKORZYSTYWANIA ZAJMOWANEJ NIERUCHOMOŚCI I JEJ POKRYCIE SZATĄ ROŚLINNĄ, BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	8
2.2.1. <i>Dotychczasowy sposób wykorzystywania zajmowanej nieruchomości.....</i>	<i>8</i>
2.2.2. <i>Pokrycie nieruchomości szatą roślinną</i>	<i>8</i>
2.2.3. <i>Morfologia i hydrografia</i>	<i>8</i>
2.2.4. <i>Budowa geologiczna.....</i>	<i>8</i>
2.2.5. <i>Gleby.....</i>	<i>9</i>
2.2.6. <i>Warunki hydrogeologiczne</i>	<i>9</i>
2.3. OCENA INWESTYCJI POD KĄTEM CELÓW ZAWARTYCH W PLANIE GOSPODAROWANIA WODAMI NA OBSZARZE DORZECZA ODRY, JCWP, JCWPd	9
3. RODZAJ TECHNOLOGII	12
4. EWENTUALNE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	13
4.1. WARIANT ZEROWY	13
4.2. WARIANT INWESTYCYJNY	13
4.3. WARIANT ALTERNATYWNY	13
5. PRZEWIDYWANE ILOŚCI WYKORZYSTYWANEJ WODY, SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW ORAZ ENERGII	14
6. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO	15
7. RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA SUBSTANCJI LUB ENERGII PRZY ZASTOSOWANIU ROZWIĄZAŃ CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO	16
7.1. EMISJE DO POWIETRZA I ZASIĘG ODDZIAŁYWANIA	16
7.1.1. <i>Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza.....</i>	<i>16</i>
7.1.2. <i>Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w powietrzu</i>	<i>16</i>
7.1.3. <i>Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne w trakcie realizacji inwestycji.....</i>	<i>17</i>
7.1.1. <i>Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne w trakcie eksploatacji inwestycji.....</i>	<i>17</i>
7.2. EMISJE HAŁASU I ZASIĘG ODDZIAŁYWANIA	18
7.2.1. <i>Wyznaczenie normatywów akustycznych</i>	<i>18</i>
7.2.2. <i>Źródła hałasu na etapie realizacji inwestycji.....</i>	<i>18</i>



7.2.1.	Źródła hałasu na etapie eksploatacji inwestycji.....	19
7.3.	EMISJA POLA ELEKTRYCZNEGO	20
7.3.1.	Faza realizacji inwestycji	20
7.3.2.	Faza eksploatacji inwestycji.....	20
7.4.	EMISJA POLA MAGNETYCZNEGO	22
7.4.1.	Faza realizacji inwestycji	22
7.4.2.	Faza eksploatacji inwestycji.....	22
7.5.	IŁOŚĆ I SPOSÓB ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW SOCJALNO-BYTOWYCH.....	24
7.6.	IŁOŚĆ I SPOSÓB ODPROWADZANIA WÓD OPADOWYCH I GRUNTOWYCH.....	24
7.7.	RODZAJ, PRZEWIDYWANE IŁOŚCI I SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI	25
7.7.1.	Faza realizacji inwestycji	25
7.7.2.	Faza eksploatacji	25
7.7.3.	Faza likwidacji przedsięwzięcia	25
8.	MOŻLIWE TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	27
9.	OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY ZNAJDUJĄCE SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	28
9.1.	OBSZARY NATURA 2000.....	28
9.2.	POMNIKI PRZYRODY	29
9.3.	PARKI NARODOWE	29
9.4.	PARKI KRAJOBRAZOWE	29
9.5.	OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	29
9.6.	REZERWATY PRZYRODY	30
10.	CZY DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI PLANUJE SIĘ UTWORZENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA (DLA PRZEDSIĘWZIĘĆ WYMIENIONYCH W ART. 135 PRAWA OCHRONY ŚRODOWISKA), SPOWODOWANE TYM, ŻE MIMO ZASTOSOWANYCH DOSTĘPNYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH NIE MOGĄ BYĆ DOTRZYMANE STANDARDY JAKOŚCI ŚRODOWISKA POZA TERENEM ZAKŁADU LUB INNEGO OBIEKTU.....	32
11.	ŹRÓDŁA INFORMACJI	33



SPIS TABEL

TABELA 1. ELEMENTY JAKOŚCI DLA KLASYFIKACJI STANU EKOLOGICZNEGO JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH W CIEKACH NATURALNYCH.....	10
TABELA 2. WERYFIKACJA ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD NA PARAMETRY CELÓW ŚRODOWISKOWYCH.....	11
TABELA 3. WARTOŚCI ODNIESIENIA DLA SUBSTANCJI EMITOWANYCH Z TERENU PRZEDSIĘWZIĘCIA	16
TABELA 4. RODZAJ I ILOŚĆ ODPADÓW, KTÓRE MOGĄ POWSTAĆ W FAZIE REALIZACJI INWESTYCJI	25

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1. LOKALIZACJA PLANOWANEJ INWESTYCJI	5
RYSUNEK 2. PLAN SYTUACYJNY	7
RYSUNEK 3. WYKRES NATĘŻENIA POLA ELEKTRYCZNEGO W FUNKCJI ODLEGŁOŚCI O OSI LINII WYSOKIEGO NAPIĘCIA	21
RYSUNEK 4. WYKRES NATĘŻENIA POLA MAGNETYCZNEGO W FUNKCJI ODLEGŁOŚCI O OSI LINII WYSOKIEGO NAPIĘCIA	23
RYSUNEK 5. POŁOŻENIE OBSZARÓW NATURA 2000 WOBEC MIEJSCA PLANOWANEJ INWESTYCJI.....	29
RYSUNEK 6. POŁOŻENIE INWESTYCJI WZGLĘDEM OBSZARÓW CHRONIONEGO KRAJOBRAZU.	30
RYSUNEK 7. POŁOŻENIE INWESTYCJI WZGLĘDEM REZERWATÓW PRZYRODY.....	31

1. RODZAJ, SKALA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA

Planowane przedsięwzięcie polegać będzie na przebudowie fragmentu napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV relacji Kępno - Wieruszów.

Dokumentację niniejszą sporządzono w celu uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia na podstawie ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 ze zm.) oraz ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. 2013 poz. 1235).

Zgodnie z § 3 ust.1 pkt. 7 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r., poz. 71), przedmiotowe przedsięwzięcie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko może być wymagane.

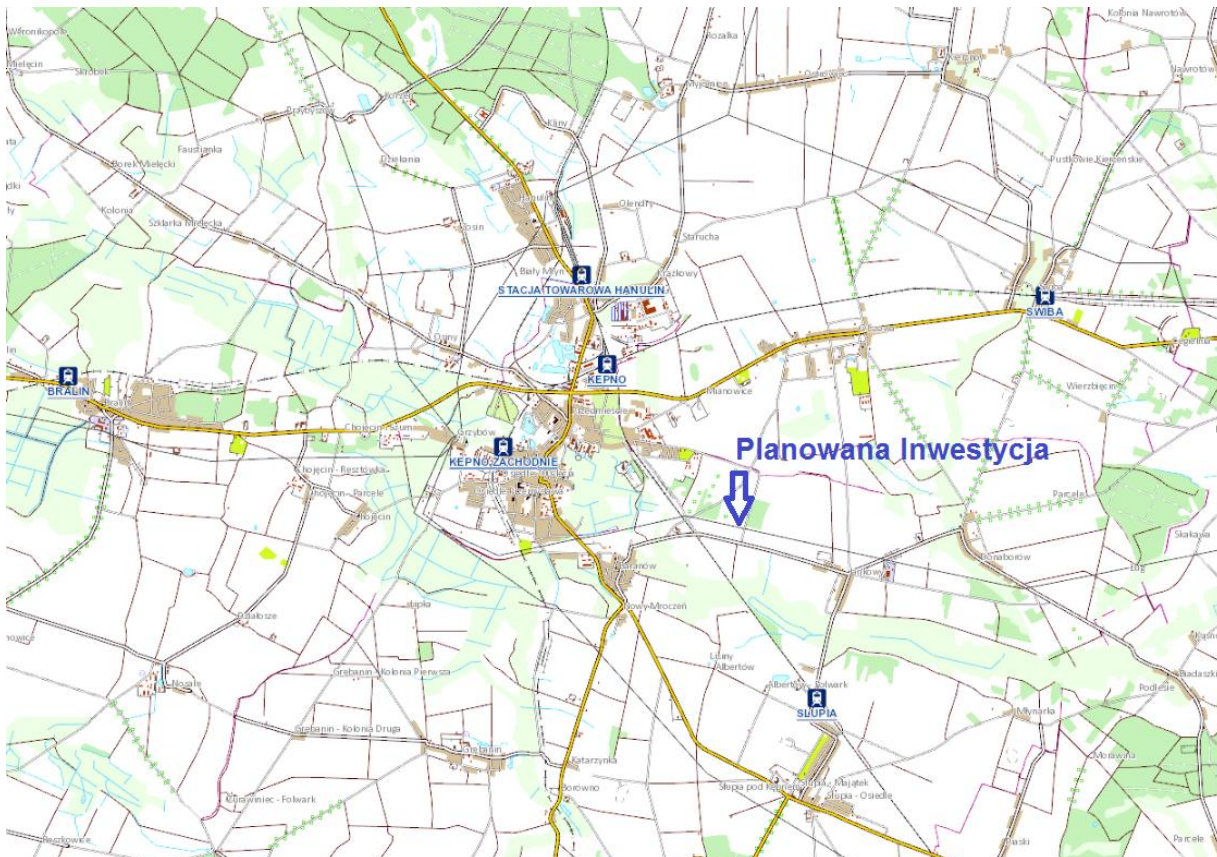
Zgodnie z art. 74 ust. 1 pkt. 2. ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dołącza się kartę informacyjną przedsięwzięcia opracowaną zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt. 5 cytowanej ustawy.

1.1. Lokalizacja inwestycji

Przedsięwzięcie zlokalizowane będzie w województwie wielkopolskim, w powiecie kępińskim. Planowana przebudowa położona jest w gminie Baranów (obręb Baranów), na działkach oznaczonych na mapach ewidencji gruntów numerami: 559/17, 559/18, 559/19 oraz w gminie Baranów (obręb Jankowy), na działkach: 1/4, 1/2, 3/1, 5041/3, 14/5.

Dokładną lokalizację planowanej inwestycji zobrazowano na poniższym rysunku.

Rysunek 1. Lokalizacja planowanej inwestycji



Źródło: <http://mapy.geoportal.gov.pl>

Opracowanie:	Karta informacyjna przedsięwzięcia
Jednostka projektująca:	Comekoprojekt Sp. z o. o.
Inwestor:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu
Zamawiający:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu



1.2. Opis planowanego przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie polega na przebudowie fragmentu napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV relacji Kępno – Wieruszów. Trasa linii przecinać będzie projektowaną drogę S11, obwodnicę miejscowości Kępno, około km 10+000, na terenie gminy Baranów, w powiecie kępińskim. Usunięcie kolizji związane jest z koniecznością dostosowania istniejącej linii, w zakresie skrzyżowania z trasą II odcinka obwodnicy m. Kępno w ciągu drogi ekspresowej S11, do wymagań normy PN-E-05100-1: 1998. „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie napowietrzne z przewodami gołymi”, wraz z uwzględnieniem postanowień norm: PN-EN 50341-1:2010 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne” i PN-EN 50341-3-22:2010 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Część 3; Zbiór normatywnych warunków krajowych” (w zależności od sposobu usunięcia kolizji), określających zasady budowy linii napowietrznych i ich parametry techniczne. m. in. w przypadku krzyżowania się z ciągami komunikacyjnymi. Zgodnie z ww. normami konieczne jest podwyższenie przedmiotowej linii na odcinku przecięcia z projektowaną drogą S11 obwodnica Kępna: przęsła pomiędzy słupami 24/5 (wg nowej numeracji 5) i 25/6 (wg nowej numeracji 6).

Przedsięwzięcie polega na przebudowie dwóch przęseł, poprzez zastąpienie je nowymi o odpowiedniej wysokości i wytrzymałości. Po przebudowie trasa przedmiotowej linii elektroenergetycznej nie ulegnie zmianie.

Usunięcie kolizji odcinka linii napowietrznej 110 kV planowane jest od istniejącego słupa nr 23/4 (4) do istniejącego słupa nr 26/7 (7). W celu dostosowania obostrzenia linii oraz zachowania wymaganych normą odległości od nawierzchni projektowanej drogi S11, przewidziano demontaż dwóch istniejących słupów i wykonanie dwóch nowych słupów nr 24/5 (5) i 25/6 (6).

Poniżej zamieszczono plan sytuacyjny wraz z planowanym do przebudowy odcinkiem napowietrznej linii elektroenergetycznej 110kV.

Opracowanie:	Karta informacyjna przedsięwzięcia
Jednostka projektująca:	Comekoprojekt Sp. z o. o.
Inwestor:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu
Zamawiający:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu



2. POWIERZCHNIA ZAJMOWANEJ NIERUCHOMOŚCI, DOTYCHCZASOWY SPOSÓB JEJ WYKORZYSTYWANIA I POKRYCIE NIERUCHOMOŚCI SZATĄ ROŚLINNĄ

2.1. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości

Powierzchnia całkowita inwestycji wynosi około 240 m², co odpowiada powierzchni zajmowanej przez dwa projektowane słupy napowietrznej linii elektroenergetycznej.

2.2. Dotychczasowy sposób wykorzystywania zajmowanej nieruchomości i jej pokrycie szatą roślinną, budowa geologiczna i warunki wodne

2.2.1. Dotychczasowy sposób wykorzystywania zajmowanej nieruchomości

W aktualnie pracującej jednotorowej linii 110 kV relacji Kępno – Wieruszów, fragment linii, w którym występuje skrzyżowanie z projektowaną drogą krajową S11, jest zlokalizowany w przęśle pomiędzy istniejącymi słupami nr 24/5 i 25/6. Na odcinku tym linia przebiega przez tereny rolne, nieużytki oraz tereny przemysłowe. Nie występuje tutaj zabudowa mieszkaniowa.

Jedynie zaprojektowany słup nr 24/5 zlokalizowany jest w granicach przewidywanego terenu, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie, określonych na mapach ewidencyjnych załączonych do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na budowie drogi S11 obwodnica miejscowości Kępno. Słup nr 25/6 jest poza granicą przewidywanego terenu na którym będzie realizowane przedsięwzięcie, natomiast nie wykracza poza teren przewidywanego ponadnormatywnego oddziaływania inwestycji.

2.2.2. Pokrycie nieruchomości szatą roślinną

Teren przeznaczony pod planowaną inwestycję jest terenem, na którym zlokalizowana jest napowietrzna linia elektroenergetyczna 110 kV. Trasa przebudowywanego odcinka linii elektroenergetycznej przebiega przez tereny rolne i nieużytki. W większości jest to teren przekształcony antropogenicznie, częściowo porośnięty roślinnością niską trawiastą, niestanowiącą cennych przyrodniczo siedlisk i gatunków. Na obszarze inwestycji nie występują rzadkie czy chronione gatunki roślin. W związku z przebudową linii nie planuje się wycinki drzew czy krzewów.

2.2.3. Morfologia i hydrografia

Analizowany teren według podziału fizjograficznego (J. Kondracki 1998 r.) znajduje się w obrębie makroregionu: Nizina Południowopolska, przecinając mezoregion: Wysoczyznę Wieruszowską.

Wysoczyzna Wieruszowska (318.24) – znajduje się na wschód od Wzgórz Ostrzeszowskich i Równiny Oleśnickiej. Granicą jest dział wodny pomiędzy doliną Czarnej Widawy, a ciekami Szumna Woda, uchodzącym do rzeki Samica (Niesób). Wysoczyzna Wieruszowska, pod względem geomorfologicznym stanowi zdenudowaną płaską równinę morenową powstałą w okresie zlodowacenia Warty (zlodowacenia środkowopolskie). Na płaskim podłożu zostały osadzone piaski i żwiry wodnolodowcowe tworząc równiny sandrowe, które zostały poprzecinane dolinami: rzeki Samicy (Niesób) i innych, bezimiennych cieków, w których utworzyły się tarasy akumulacyjne – nadzalewowe oraz zalewowe. Lokalnie na wyrównanej powierzchni sandrowej powstały niewielkie równiny piasków eolicznych.

2.2.4. Budowa geologiczna

Omawiany teren leży na zachodnim skłonie wału metakarpackiego stanowiącego wschodnie rubieże Monokliny Przedsudeckiej. Cechą charakterystyczną Monokliny Przedsudeckiej jest prawie płaskie ułożenie pokrywy skał osadowych – piaskowców permu, triasu i jury o miąższości 1750 – 1960 m piętra staroalpejskiego leżących na sfałdowanym staropaleozoicznym podłożu. Utwory kenozoiku spoczywają na różnych ogniwach skał starszych. Osady powierzchni podczwartorzędowej, wchodzące w skład młodoalpejskiego piętra strukturalnego to osady miocenu środkowego: iły, piaski, węgiel brunatny i miocenu górnego reprezentowanego

Opracowanie:	Karta informacyjna przedsięwzięcia
Jednostka projektująca:	Comekoprojekt Sp. z o. o.
Inwestor:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu
Zamawiający:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu



przez ropy, mułki i piaski. Miąższość osadów dochodzi do 55 m. Głównym elementem w podłożu podczwartorzędowym jest obniżenie dolinne, którym obecnie płynie rzeka Samica (Niesób). Utwory kenozoiku spoczywają na różnych ogniwach skał starszych. Najstarszymi osadami są gliny zwałowe i piaski wodnolodowcowe zlodowacenia południowopolskiego. Powyżej zalega kompleks utworów zlodowaceń środkowopolskich, złożony z piasków wodnolodowcowych tworzących równinę sandrową, glin zwałowych, mułków i piasków zastoiskowych. Osady zlodowacenia północnopolskiego to piaski i żwiry rzeczne, lokalnie mułki tarasów nadzalewowych. Na wyrównanych powierzchniach sandrowych zostały usypane pola piasków eolicznych. W holocenie w dolinach rzecznych, zagłębieniach bezodpływowych i okresowo przepływowych osadzają się namuły, piaski, piaski z domieszką żwirów oraz torfy.

2.2.5. Gleby

Na obszarze opracowania przeważają gleby brunatne oraz gleby pseudobielicowe i brunatne wylugowane. Kompleksy użytków zielonych słabych i bardzo słabych obejmują gleby murszowo – mineralne i murszaste.

2.2.6. Warunki hydrogeologiczne

Przedmiotowy teren znajduje się w Regionie Wielkopolskim i Podregionie Wielkopolsko - Śląskim. W utworach trzeciorzędowych – piaskach, rzadziej żwirach występują 1 - 3 warstwy wodonośne o miąższości rzędu 5 - 10 m, występujące na głębokości od kilku do 80 m. Są to wody pod ciśnieniem. W utworach czwartorzędowych – piaskach i żwirach, zalegających na głębokości od kilku do około 70 m, występują wody podziemne poziomu wodonośnego użytkowego. Są to wody o zwierciadle swobodnym lub pod niewielkim ciśnieniem.

Na analizowanym obszarze nie występują obszary GZWP, jak również ujęcia wód i strefy ochrony tych wód.

2.3. Ocena inwestycji pod kątem celów zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry. JCWP, JCWPd

Wytyczne oraz cele środowiskowe określono zgodnie z zapisami *Uchwały Rady Ministrów Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (M.P. z dnia 27 maja 2011 r.)*

Cele środowiskowe dla wód powierzchniowych.

Cele środowiskowe, o których mowa w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry” zostały oparte głównie na wartościach granicznych poszczególnych wskaźników fizyko-chemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych określających stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz wskaźników chemicznych świadczących o stanie chemicznym wody, odpowiadających warunkom osiągnięcia przez te wody dobrego stanu, z uwzględnieniem kategorii wód, wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2014r., poz. 1482).

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na obszarze jednolitych części wód powierzchniowych oznaczonych numerem PLRW60002318424 – Niesób do Dopływu z Krążkowych (typ rzeczny) jest to naturalna część wód o dobrym stanie, zagrożona niedotrzymaniem celów środowiskowych.

Derogacja 4(7)-1 – wyznaczona ze względu na planowaną budowę zbiornika retencyjnego Rzetnia-Przybyszów na rzece Struga Parzynowska w km 6+870 w latach 2012-2013

Dla naturalnych części wód o złym stanie ekologicznym określono cel polegający na osiągnięciu dobrego stanu ekologicznego. Ponadto, w celu osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Wartości graniczne dla określenia stanu oparto na wartościach granicznych poszczególnych wskaźników fizyko-chemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych określających stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz wskaźników chemicznych świadczących o stanie chemicznym wody, odpowiadających warunkom osiągnięcia przez te wody dobrego stanu, z uwzględnieniem kategorii wód.

Opracowanie:	Karta informacyjna przedsięwzięcia
Jednostka projektująca:	Comekoprojekt Sp. z o. o.
Inwestor:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu
Zamawiający:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu



Dla cieków naturalnych przewidziano elementy klasyfikacji stanu ekologicznego JCWP przedstawione w poniższej tabeli, dokonano również weryfikacji oddziaływania inwestycji na poszczególne elementy klasyfikacyjne.

Tabela 1. Elementy jakości dla klasyfikacji stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych w ciekach naturalnych

Elementy jakości dla klasyfikacji stanu ekologicznego		Przewidywane oddziaływanie zamierzonej inwestycji		możliwe pogorszenie stanu ekologicznego wód
biologiczne	- skład i liczebność fitoplanktonu	Brak	W związku z realizacją inwestycji nie będą powstawały ścieki socjalne ani przemysłowe/technologiczne. Wobec powyższego nie przewiduje się wpływu inwestycji na wskaźniki biologiczne cieków.	Nie
	- skład i liczebność innej flory wodnej (makrofity i fitobentos)	Brak		Nie
	- skład i liczebność makrobezkręgowców bentosowych	Brak		Nie
	- skład, liczebność i struktura wiekowa ichtiofauny	Brak		Nie
hydromorfologiczne	- wielkość i dynamika przepływu wód	Brak	Inwestycja nie będzie miała wpływu na dynamikę przepływu wód i jej wielkość.	Nie
	- związek z wodami podziemnymi	Brak	Inwestycja nie wpłynie na związek wód powierzchniowych z wodami podziemnymi	Nie
	- zmienność głębokości i szerokości	Brak	Inwestycja nie jest zlokalizowana na ciekach ani nie wprowadza ścieków bezpośrednio do wód, nie przewiduje się zatem zmiany parametrów hydromorfologicznych cieków.	Nie
	- kształt koryta	Brak		Nie
	- struktura i skład podłoża	Brak		Nie
	- warunki i struktura stref nadbrzeżnych	Brak		Nie
	- ciągłość	Brak		Nie
fizykochemiczne	- warunki termiczne	Brak	Inwestycja nie wprowadza bezpośrednio do wód ścieków mogących mieć wpływ na parametry fizykochemiczne cieków.	Nie
	- warunki tlenowe (warunki natlenienia)	Brak		Nie
	- zasolenie	Brak		Nie
	- zakwaszenie	Brak		Nie
	- substancje biogenne	Brak		Nie
	- substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego	Brak		Nie

Cele środowiskowe dla wód podziemnych.

Dla wód podziemnych przewidziano następujące cele środowiskowe:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych - utrzymanie dobrego stanu ilościowego i chemicznego wód.
- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych,
- wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka.

Planowana inwestycja znajduje się na obszarze jednolitych części wód podziemnych o numerze PLGW650077 – charakteryzuje się on dobrym stanem ilościowych i dobrym stanem chemicznym i jest on zagrożony nieosiągnięciem celów środowiskowych.

Derogacja 4(5)-1 – wyznaczona ze względu na planowaną eksploatację złoża (węgiel brunatny) "Złoczew" i brak możliwości likwidacji kopalni przed wyeksploatowaniem złoża, ze względów gospodarczych.

Opracowanie:	Karta informacyjna przedsięwzięcia
Jednostka projektująca:	Comekoprojekt Sp. z o. o.
Inwestor:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu
Zamawiający:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu



Poniżej przedstawiono w ujęciu tabelarycznym informacje o wartościach granicznych wybranych wskaźników jakości fizykochemicznej wód ustalonych jako cele środowiskowe dla JCWPd na obszarze dorzecza. Analizowana JCWPd charakteryzuje się dobrym stanem chemicznym i ilościowym wód podziemnych.

Tabela 2. Weryfikacja oddziaływania zamierzonego korzystania z wód na parametry celów środowiskowych

Nazwa parametru	Wartość progowa dla parametru	Przewidywane oddziaływanie zamierzonej inwestycji		Możliwe pogorszenie stanu ekologicznego wód
Wskaźniki fizykochemiczne	Określona dla klasy III wg rozporządzenia Ministra Środowiska z 21 grudnia 2015 roku (Dz.U. 2016, poz. 85), w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych	Brak	W związku z realizacją inwestycji nie będą powstawały ścieki socjalne ani przemysłowe/technologiczne. Wobec powyższego nie przewiduje się wpływu inwestycji na wskaźniki fizykochemiczne cieków.	Nie
Występowanie efektów zasolenia	Nie występuje	Brak	Planowane zamierzenie nie wpłynie na występowania efektów zasolenia	Nie
Zmiany PEW świadczące o zasoleniu	Nie występuje	Brak		Nie
Zagrożenie dla osiągnięcia celów środowiskowych przez wody powierzchniowe	Nie występuje	Brak	Planowane zamierzenie nie spowoduje zagrożenia dla nieosiągnięcia celów środowiskowych przez wody powierzchniowe, poprzez oddziaływanie na wody podziemne	Nie
Pobór wód podziemnych	Nieprzekraczanie dostępnych zasobów do zagospodarowania	Brak	Planowane zamierzenie nie wiąże się z poborem wód podziemnych, w związku z czym nie doprowadzi do zmian położenia zwierciadła wody czy zmian w układzie krążenia wód podziemnych	Nie
Znaczne zmiany położenia zwierciadła wody	Nie występuje	Brak		Nie
Zmiany krążenia wody	Nie występuje	Brak		Nie

W toku analizy nie wykazano przesłanek mogących świadczyć o możliwości pogorszenia stanu ekologicznego jednolitych części wód w wyniku realizacji inwestycji – inwestycja może być realizowana. Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry oraz w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r., nr 258, poz. 1549) oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2014 r., poz. 1482), należy jednoznacznie stwierdzić, że realizacja inwestycji nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry.



3. RODZAJ TECHNOLOGII

Podstawowe parametry techniczne przeznaczonego do przebudowy odcinka linii są następujące:

- napięcie znamionowe – 110 kV,
- ilość torów – jeden,
- konstrukcje wsporcze:
 - słupy betonowe, bramowe BSW 14/350,
 - słup nr 24/5 (5) – BSW P (kolidujący),
 - słup nr 25/6 (6) – BSW P (kolidujący),
 - słup nr 26/7 (7) – BSW P (niekolidujący),
 - rurowy słup nr 23/4 (4) – słup serii SEE ROKII+2,5 – nowy niekolidujący, układ przewodów fazowych – trójkątny, przewód odgromowy typu OPGW
- fundamenty – prefabrykowane,
- układ przewodów fazowych – płaski,
- przewody fazowe - linka stalowo – aluminiowa AFL-6 120 mm²,
- przewody odgromowe – brak,
- izolacja – porcelanowa.

Parametry techniczne projektowanego odcinka linii 110 kV (od sł. nr 24/5 (5) do sł. nr 25/6 (6)) po jego przebudowie będą następujące:

- napięcie znamionowe – 110 kV
- ilość torów – jeden
- konstrukcje wsporcze
 - słupy stalowe, kratowe serii B2
 - słup nr 24/5 (5) – B2 M3+5, h=15,0m; H=22,1m
 - słup nr 25/6 (7) – B2 M3+5, h=15,0m; H=22,1m
- fundamenty - prefabrykowane typu SFGD – 230/250
- układ przewodów fazowych – trójkątny
- przewody fazowe – linka stalowo – aluminiowa AFL-6 240 mm²
- przewody odgromowe – 1xAFL 1,7-70 mm²
- izolacja – kompozytowa.
- uziemienie-głębinowo-otokowe w technologii GALMAR.



4. EWENTUALNE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA

Projekt zakłada 2 warianty planowanej inwestycji (wariant podstawowy oraz alternatywny). Ponadto istnieje wariant bezinwestycyjny, polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia, tzw. wariant zerowy, w którym zakłada się zaniechanie przebudowy fragmentu linii elektroenergetycznej 110 kV relacji Kępno-Wieruszów.

4.1. Wariant zerowy

Wariant bezinwestycyjny zakłada zaniechanie przebudowy fragmentu linii elektroenergetycznej 110 kV z zachowaniem stanu istniejącego. W przypadku zaniechania przebudowy napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV nie przewiduje się innych oddziaływań niż występujące obecnie. Uniemożliwi to jednak wybudowanie projektowanej drogi ekspresowej S11 obwodnica Kępna, gdyż parametry techniczne istniejącej w analizowanym obszarze linii, w szczególności w zakresie najmniejszych odległości przewodów od ziemi, a także obostrzeń zastosowanych we wskazanych odcinkach linii, uniemożliwiają realizację zasadniczego przedsięwzięcia, tj. budowę drogi ekspresowej S11 obwodnicy miejscowości Kępna.

4.2. Wariant inwestycyjny

Wariant inwestycyjny polega na przebudowie fragmentu linii elektroenergetycznej 110 kV relacji Kępno-Wieruszów zgodnie z przedstawionymi w niniejszym opracowaniu założeniami, w ramach usunięcia kolizji z projektowaną obwodnicą m. Kępno w ciągu drogi ekspresowej S11 – odcinek II.

Usunięcie kolizji z istniejącą napowietrzną linią elektroenergetyczną 110 kV nie spowoduje znaczących, negatywnych oddziaływań na środowisko, a eksploatacja linii nie przyczyni się do powstania oddziaływań innych niż występujące obecnie, które związane są z funkcjonowaniem istniejącej linii. W chwili obecnej nie występuje negatywne oddziaływanie lub jest ono znikomo małe.

Po analizie technicznych możliwości przebudowy odcinka linii 110 kV relacji Kępno – Wieruszów wybrano wariant polegający na zdemontowaniu dwóch słupów nr 24/5 (5) i 25/6 (6) i ustawieniu nowych oraz podniesieniu linii napowietrznej na odcinku od istniejącego słupa nr 23/4 (4) do słupa 26/7 (7). Wariant inwestycyjny zapewnia wysoką sprawność i bezawaryjność tego obiektu.

4.3. Wariant alternatywny

Na etapie projektowym, rozważano również drugi (alternatywny) wariant inwestycyjny. Wiąże się on z przebudową linii elektroenergetycznej na całym jej odcinku wraz ze zmianą jej lokalizacji. Realizacja tego wariantu w omawianym zakresie jest nieuzasadniona ekonomicznie, a ponadto mogłaby się wiązać z negatywnym oddziaływaniem na środowisko.

Biorąc powyższe pod uwagę, stwierdza się, iż wariant zaproponowany przez Inwestora przedstawiony w niniejszym opracowaniu został wybrany jako najkorzystniejszy dla środowiska.



5. PRZEWIDYWANE ILOŚCI WYKORZYSTYWANEJ WODY, SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW ORAZ ENERGII

Zużycie paliwa, materiałów budowlanych i energii będzie konieczne jedynie na etapie realizacji przebudowy linii elektroenergetycznej, w ilości, która zostanie określona w przedmiarze robót, w projekcie wykonawczym. Natomiast na etapie eksploatacji obiektu nie będzie występowało zużycie wody, energii ani innych surowców.



6. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO

Dla przedmiotowej inwestycji w ramach rozwiązań chroniących środowisko planuje się:

- zapewnienie bezpieczeństwa ruchu drogowego na projektowanej drodze ekspresowej S11 poprzez dostosowanie istniejącej linii elektroenergetycznej WN 110 kV w zakresie skrzyżowania z trasą II odcinka obwodnicy m. Kępno w ciągu drogi ekspresowej S11 do wymagań normy PN-E-05100-1: 1998 wraz z uwzględnieniem postanowień norm: PN-EN 50341-1:2010 i PN-EN 50341-3-22:2010, w zależności od sposobu usunięcia kolizji,
- zastosowanie przewodów odgromowych,
- wykonanie przebudowy linii elektroenergetycznej bez konieczności wykonywania wycinki drzew i krzewów,
- gospodarowanie wytworzonymi odpadami zgodnie z zasadami ustalonymi w ustawie o odpadach, z preferencjami dla selektywnej zbiórki i odzysku odpadów oraz przekazywanie odpadów podmiotom posiadającym wszystkie zezwolenia z zakresu gospodarki odpadami.

Ponadto na etapie realizacji przedsięwzięcia należy:

- wszelkie prace związane z planowanym przedsięwzięciem prowadzić z zastosowaniem technologii jak najmniej uciążliwej dla okolicznych mieszkańców i środowiska,
- bazy materiałowe tak zlokalizować i zabezpieczyć, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia gleby i wody materiałami oraz odpadami z przebudowy,
- odpady niebezpieczne magazynować w specjalistycznych pojemnikach lub na utwardzonej powierzchni w sposób zabezpieczający środowisko gruntowo-wodne, na terenie zabezpieczonym przed dostępem osób trzecich,
- naprawy maszyn i urządzeń wykonywać przez firmy serwisowe posiadające stosowne zezwolenia w tym zakresie,
- zapewnić taką organizację robót, aby zminimalizować uciążliwości akustyczne (roboty prowadzić w możliwie krótkim okresie trwania fazy realizacji inwestycji).



7. RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA SUBSTANCJI LUB ENERGII PRZY ZASTOSOWANIU ROZWIĄZAŃ CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO

7.1. Emisje do powietrza i zasięg oddziaływania

7.1.1. Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza

Zgodnie z pismem Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska aktualny stan zanieczyszczenia powietrza w sąsiedztwie planowanej inwestycji kształtuje się następująco:

Średnioroczne, szacunkowe wartości stężeń wynoszą:

- dwutlenek siarki: 7,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- dwutlenek azotu: 13,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- pył PM₁₀: 24,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- benzen: 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- ołów: 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,

Tło dla pozostałych substancji uwzględniono w wysokości 10% wartości odniesienia dla roku, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010 r. Nr 16, poz. 87).

7.1.2. Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w powietrzu

Analizy emisji i imisji substancji w powietrzu dokonano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 Nr 16, poz. 87).

Wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu dla terenu kraju, oznaczenie numeryczne tych substancji oraz okresy, dla których są uśrednione wartości odniesienia, z wyłączeniem obszarów ochrony uzdrowiskowej określone są w załączniku 1 w/w rozporządzenia (Dz. U. 2010 Nr 16, poz. 87).

W poniższej tabeli przedstawiono wartości odniesienia dla substancji emitowanych z terenu inwestycji.

Tabela 3. Wartości odniesienia dla substancji emitowanych z terenu przedsięwzięcia

Lp.	Nazwa substancji	Oznaczenie numeryczne substancji (numer CAS)	D1, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Da, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1.	pył PM-10	-	280	40
2.	dwutlenek siarki	7446-09-5	350	20
3.	dwutlenek azotu	10102-44-0	200	40
4.	Pył PM 2,5	-	250	25
5.	Benzen	71-432	30	5

Obowiązujące przepisy z zakresu ochrony powietrza atmosferycznego nakładają konieczność utrzymania imisji poza granicami działki, na której posadowiony jest obiekt, na poziomie nieprzekraczającym poziomu dopuszczalnego.



7.1.3. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne w trakcie realizacji inwestycji

Na etapie prowadzenia prac budowlanych podczas przebudowy linii elektroenergetycznej źródłami zanieczyszczeń będą silniki pojazdów uczestniczących w pracach ziemnych i transportowych oraz prace ziemne, które będą źródłem pylenia. Biorąc pod uwagę skupienie prac budowlanych na krótkich odcinkach, uciążliwość placu budowy ograniczy się tylko do tych odcinków, które przesuwają się będą w miarę postępowania prac budowlanych. Oddziaływania te będą odwracalne i krótko lub średnioterminowe (w zależności od czasu wykonywania robót). Etap realizacji inwestycji nie spowoduje trwałych i nieodwracalnych negatywnych zmian w stanie powietrza atmosferycznego.

7.1.1. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne w trakcie eksploatacji inwestycji

W związku z charakterem planowanej inwestycji, polegającej na przebudowie fragmentu napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV, w fazie jej eksploatacji nie będzie miało miejsca oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego.



7.2. Emisje hałasu i zasięg oddziaływania

7.2.1. Wyznaczenie normatywów akustycznych

Wartości dopuszczalnego równoważnego poziomu hałasu w środowisku, ustala się w zależności od istniejącego i planowanego sposobu użytkowania terenów sąsiednich względem inwestycji, a szczególnie przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, zabudowę związaną z ochroną zdrowia i oświatą oraz terenów ochrony uzdrowiskowej i wypoczynkowo-rekreacyjnej poza miastem.

Planowana do przebudowy linia 110kV jest objęta miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego (MPZP) w części dotyczącej wsi sołeckiej Baranów, zgodnie z Uchwałą Nr XXXIV/225/2010 Rady Gminy w Baranowie z dnia 23 kwietnia 2010r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi sołeckiej Baranów zmieniającą Uchwałą Nr XXVI/129/2004 Rady Gminy w Baranowie z dnia 20 grudnia 2004 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w części dotyczącej wsi sołeckiej Baranów oraz Uchwałą Nr XII/86/2008 Rady Gminy w Baranowie z dnia 03 marca 2008 roku w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi sołeckiej Baranów.

Zgodnie z MPZP przedsięwzięcie obejmuje obszary oznaczone, jako ZI5 (zieleń izolacyjna), ZP/US3 (zieleń parkowa/tereny sportu i rekreacji) oraz KDD22 (zieleń izolacyjna).

Pozostały obszar gminy Baranów, przez który przebiega analizowany odcinek linii 110kV nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Planowany do przebudowy odcinek linii biegnie przeważnie przez tereny użytkowane na cele rekreacyjne (sołectwo Baranów) i w pobliżu nieużytków oraz terenów leśnych (sołectwo Jankowy) w znacznej odległości od jakiegokolwiek zabudowy, w tym mieszkaniowej. Najbliżej położone tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową we wsi Jankowy znajdują się w odległości ok. 170 m, we wsi Baranów znajdują się w odległości ok. 450 m i oznaczone są w MPZP sołectwa Baranów symbolem MN/U46 – tereny o przeznaczeniu: zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna z usługami nieuciążliwymi.

Dopuszczalny poziom hałasu (z wyłączeniem hałasu drogowego i kolejowego) w środowisku określa się odrębnie dla 8 najmniej korzystnych godzin pory dziennej w przedziale godz. 6⁰⁰ – 22⁰⁰ i dla 1 najmniej korzystnej godziny pory nocnej w przedziale godz. 22⁰⁰ - 6⁰⁰.

W załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. (t. j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112) podane są wartości dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, w zależności od przeznaczenia terenu.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami za dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A dla zabudowy jednorodzinnej przyjmuje się:

- w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin pory dziennej – w okresie g. 6⁰⁰ do 22⁰⁰ – 50 dB,
- w ciągu 1 najmniej korzystnej godziny pory nocnej – w okresie g. 22⁰⁰ do 6⁰⁰ – 40 dB.

7.2.2. Źródła hałasu na etapie realizacji inwestycji

Podczas wykonywania prac budowlanych wystąpią niekorzystne zjawiska akustyczne w strefie prowadzenia robót oraz w jej pobliżu. Oddziaływania te spowodować mogą pogorszenie stanu klimatu akustycznego, ponieważ ciężkie maszyny, wykonujące prace związane z rozbudową, będą źródłem emisji dźwięków o wysokich poziomach. Prowadzenie prac oznacza koncentrację wielu takich źródeł hałasu na stosunkowo niewielkim obszarze. Przemieszczanie się samochodów o dużym tonażu przewożących ładunki i materiały będzie wpływać niekorzystnie na klimat akustyczny wokół budowy.

Hałas emitowany w trakcie prowadzenia prac będzie zjawiskiem okresowym i odwracalnym. Charakteryzować go będzie duża dynamika zmian.



Uciążliwości akustyczne na etapie realizacji przedsięwzięcia będą miały charakter krótkotrwały. Ich zminimalizowanie będzie polegało na odpowiedniej organizacji robót, przeprowadzaniu robót w porze dziennej oraz możliwie krótkim okresie trwania budowy.

7.2.1. Źródła hałasu na etapie eksploatacji inwestycji

Hałas emitowany przez linie elektroenergetyczne różni się znacznie od hałasu wywoływanego przez inne źródła. Hałas napowietrznych linii wysokiego napięcia zdeterminowany jest przede wszystkim zjawiskiem tzw. „ulotu”, którego intensywność – przy określonych parametrach linii zależy praktycznie od warunków atmosferycznych.

W przypadku linii napowietrznych o napięciu 110 kV zjawisko ulotu praktycznie nie występuje, niezależnie od warunków pogodowych, ponieważ maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego na powierzchni przewodów wynosi (niezależnie od ich typu) nie więcej niż 7-10 kV/cm. Zatem, niezależnie od pogody linie o napięciu 110 kV nie są źródłem hałasu o poziomie przekraczającym w istotny sposób poziom tła akustycznego. Wskazują na to liczne badania przeprowadzane wokół krajowych linii elektroenergetycznych. Podczas złych warunków pogodowych poziom hałasu w otoczeniu linii 110 kV w odległości kilkunastu metrów, nie przekracza nigdy poziomu 33,5 dB, niezależnie od typu linii (jednotorowa, dwutorowa). Jest to wartość bardzo niska, niższa niż szelest powodowany poruszającymi się na wietrze liśćmi drzew, trudna do wyodrębnienia z tła akustycznego otoczenia.

Wobec powyższego należy jednoznacznie stwierdzić, iż planowana przebudowa drogi nie będzie negatywnie oddziaływać na klimat akustyczny w rejonie inwestycji.



7.3. Emisja pola elektrycznego

7.3.1. Faza realizacji inwestycji

Faza realizacji planowanego przedsięwzięcia nie będzie powodowała negatywnych oddziaływań w zakresie pola elektrycznego.

7.3.2. Faza eksploatacji inwestycji

Na rozkład natężenia pola elektrycznego w pobliżu linii napowietrznej wpływają głównie następujące jej parametry: napięcie robocze linii, odległość od ziemi przewodów roboczych, odstęp między przewodami fazowymi, układ przewodów fazowych w liniach wielotorowych, a także elementy otoczenia położone w bezpośrednim sąsiedztwie linii takie jak drzewa, zabudowania. Określenie wpływu tych elementów na rozkład pola jest na ogół możliwe tylko na podstawie przeprowadzonych pomiarów. Jednakże przy określonej konstrukcji linii (seria i typ słupów) i przy określonej wartości napięcia roboczego, natężenie pola elektrycznego w jej otoczeniu zależy przede wszystkim od odległości: przewody fazowe – ziemia. Wraz ze zwiększaniem się tej odległości uzyskuje się mniejszą wartość natężenia pola w przekroju podłużnym linii (zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów – Dz. U. nr 192 poz. 1883 – rozkład natężenia pola elektrycznego odnosi się do stałej wysokości wynoszącej 2,0 m n.p.t.). Maksymalnej wartości natężenia pola elektrycznego pod linią należy spodziewać się w miejscu (przekroju poprzecznym linii), w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonego przewodu jest najmniejsza, czyli w pobliżu środka przęsła, a wartości minimalnej w miejscu konstrukcji wsporczej.

Z punktu widzenia oddziaływania na środowisko zachodzi potrzeba określenia obszaru oddziaływania planowanej przebudowy linii 110 kV, czyli szerokości pasa terenu, w którym natężenia pola elektrycznego może w dowolnych warunkach pracy linii przekroczyć wartość 1 kV/m. Wartość ta jest ustaloną w ww. rozporządzeniu dopuszczalną wartością na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową. Po analizie przeprowadzonej w oparciu o metodykę wyznaczania takich stref zawartą w opracowaniu „Oddziaływanie stacji i linii elektroenergetycznych o napięciu do 110 kV łącznie na środowisko. Zeszyt 5. Oddziaływanie pola elektrycznego. Część 3 – Wyznaczanie stref ochronnych w pobliżu linii elektroenergetycznych. – Instytut energetyki. Zakład wysokich napięć. 1993.” można stwierdzić, że dla przebudowywanego odcinka linii, przy założonym typie słupów i wyznaczonej min. wysokości zawieszenia przewodów pomiędzy przęsłami natężenie pola elektrycznego w założonych przekrojach poprzecznych (w tabeli poniżej) nie przekroczy wartości dopuszczalnej ustalonej w przepisach równej $E=10$ kV/m. Obliczenia wykonano dla poszczególnych przekrojów i wybrano największą wartość natężenia pola elektrycznego, jako maksymalne oddziaływanie linii wysokiego napięcia.

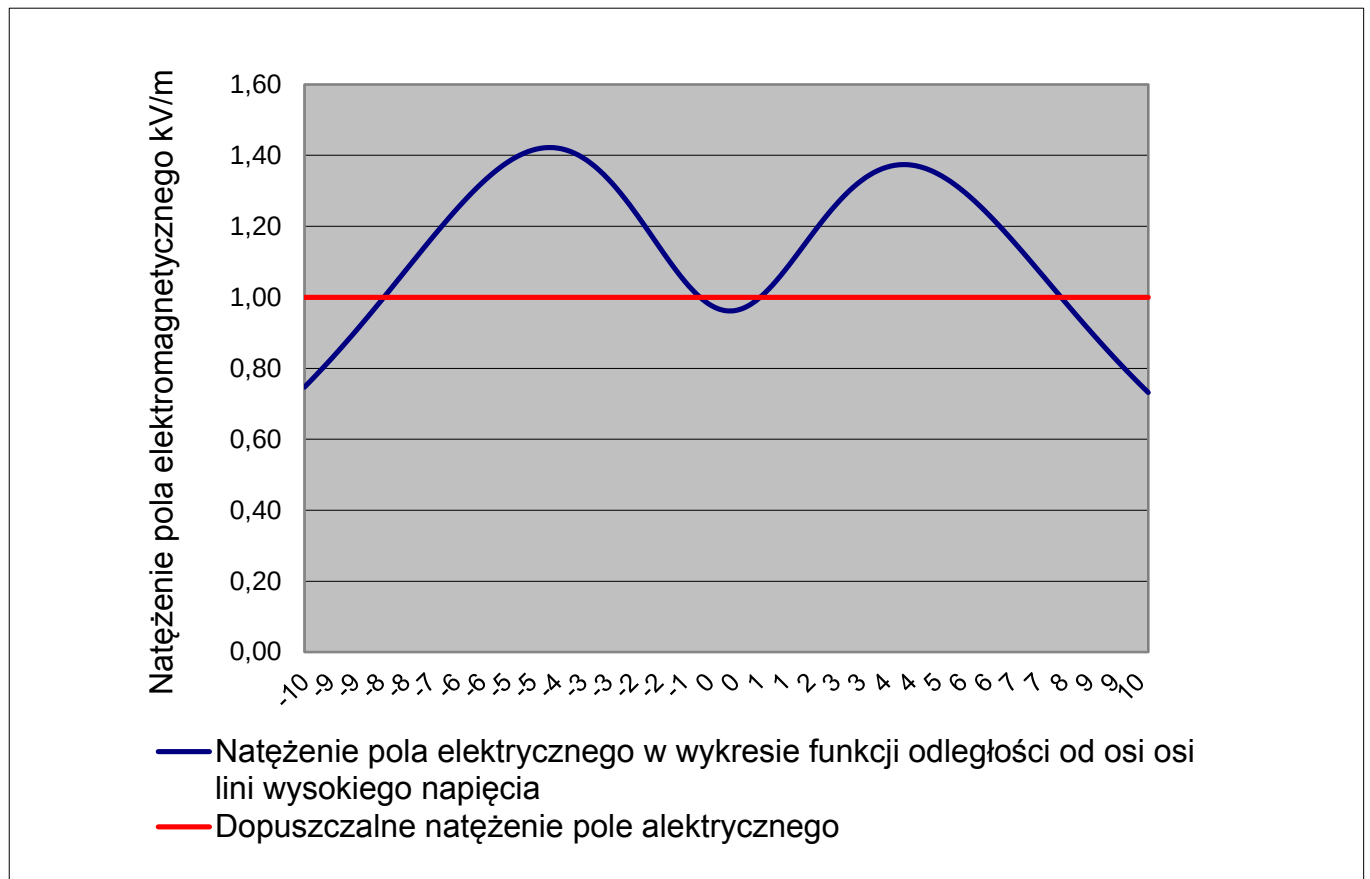
Obliczenia natężenia pola elektrycznego wykonano dla najniższych określonych prawem wysokości przewodów nad poziomem terenu wynoszących 7,73 m dla przęsła nad drogą ekspresową nr 11 oraz 5,53 m dla pozostałych dwóch przęsła.

Maksymalne natężenie pola elektrycznego w punkcie najniższego zawieszenia przewodów wyniesie ok. 1,43 kV/m, a pas z natężeniem pola elektrycznego przekraczającym wartość 1,0 kV/m ma szerokość 8,2 m od osi linii. W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego gminy Baranów zasięg strefy ochronnej na której zakazuje się lokalizowania zabudowy mieszkaniowej wyznaczono na 19 m od osi linii elektroenergetycznej 110 kV. Z przeprowadzonej analizy wynika, że choć występuje oddziaływanie ponadnormatywne ze względu na ochronę zabudowy mieszkaniowej, to jego zasięg jest mniejszy niż wyznaczona w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego strefa zakazu lokalizowania budynków mieszkaniowych. Ponadto w odległości mniejszej niż 170 m od przedmiotowej linii elektroenergetycznej nie znajduje się żadna zabudowa o charakterze mieszkaniowym. Dla przedmiotowej przebudowy linii nie zostanie przekroczona wartość dopuszczalna ze względu na przebywanie ludzi (tzn. 10 kV/m).

Opracowanie:	Karta informacyjna przedsięwzięcia
Jednostka projektująca:	Comekoprojekt Sp. z o. o.
Inwestor:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu
Zamawiający:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu



Rysunek 3. Wykres natężenia pola elektrycznego w funkcji odległości o osi linii wysokiego napięcia



W związku z powyższym należy stwierdzić, iż planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać w zakresie pól elektrycznych.



7.4. Emisja pola magnetycznego

7.4.1. Faza realizacji inwestycji

Faza realizacji planowanego przedsięwzięcia nie będzie powodowała negatywnych oddziaływań w zakresie pola magnetycznego.

7.4.2. Faza eksploatacji inwestycji

Na wartość maksymalną i rozkład pola magnetycznego w otoczeniu linii napowietrznej wpływają przede wszystkim następujące parametry: natężenie prądu linii, odległość przewodów fazowych od linii, odstęp między przewodami fazowymi, układ przewodów fazowych w liniach wielotorowych. Pole magnetyczne w odróżnieniu od pola elektrycznego nie ulega zniekształceniu w pobliżu obiektów przewodzących i w związku z tym elementy otoczenia, takie jak: zabudowania, drzewa i inne konstrukcje przewodzące nie wpływają na jego rozkład. Maksymalnej wartości natężenia pola magnetycznego pod linią należy spodziewać się w miejscu (przekroju poprzecznym linii), w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonego przewodu jest najmniejsza, czyli w pobliżu środka przęsła, a wartości minimalnej w miejscu konstrukcji wsporczej. Ponieważ metody obliczania rozkładu pola magnetycznego są skomplikowane, cenną pomocą przy oszacowaniu rozkładu pól magnetycznych jest opracowanie Instytutu Energetyki „Natężenie pola elektrycznego i magnetycznego w otoczeniu linii 220 - 750 kV. Katalog parametrów, charakterystyk i stref ochronnych. Warszawa 1994.” Wynika z niego, że nawet dla wielotorowych linii elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i 400 kV natężenia pola magnetycznego na wysokości 2 m nad ziemią przy maksymalnym obciążeniu linii i minimalnej odległości przewodów od ziemi wartość natężenia pola magnetycznego jest kilkakrotnie niższa od wartości dopuszczalnej wynoszącej 60 A/m, zgodnej z wymaganiami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów – Dz. U. nr 192 poz. 1883. W związku z tym należy wnioskować, że wartość ta nie będzie przekroczona w wyniku eksploatacji planowanej do przebudowy linii 110kV relacji Kępno – Wieruszów.

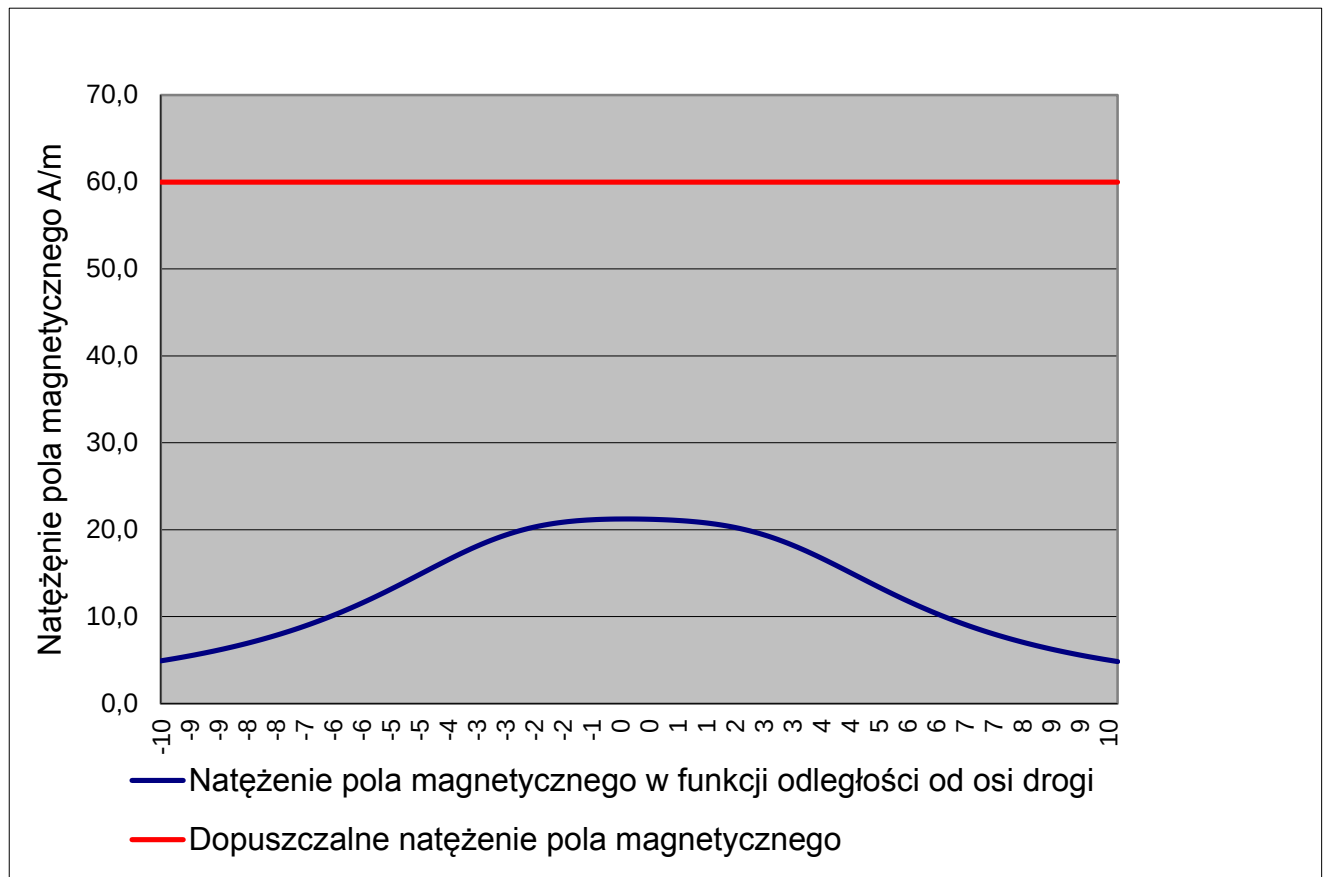
Obliczenia natężenia pola magnetycznego wykonano dla najniższych określonych prawem wysokości przewodów nad poziomem terenu wynoszących 7,73 m dla przęsła nad drogą ekspresową nr 11 oraz 5,53 m dla pozostałych dwóch przęseł.

Obliczenia wykonano dla poszczególnych przekrojów i wybrano największą wartość natężenia pola magnetycznego, jako maksymalne oddziaływanie linii wysokiego napięcia.

Maksymalne natężenie pola magnetycznego w punkcie najniższego zawieszenia przewodów wyniesie ok. 21,2 A/m i będzie zdecydowanie niższe od wartości dopuszczalnej wynoszącej 60 A/m.



Rysunek 4. Wykres natężenia pola magnetycznego w funkcji odległości o osi linii wysokiego napięcia



W związku z powyższym należy stwierdzić, iż planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać w zakresie pól magnetycznych.



7.5. Ilość i sposób odprowadzania ścieków socjalno-bytowych.

Etap realizacji przedsięwzięcia

Na etapie realizacji przedsięwzięcia, ścieki socjalno-bytowe wytwarzane będą przez pracowników budujących obiekt, a ich ilość zależy będzie od wielkości zatrudnienia. Ścieki te gromadzone będą w zbiorniku typu „TOI-TOI” i odbierane przez wyspecjalizowane firmy.

Etap eksploatacji przedsięwzięcia

W związku z charakterem inwestycji na etapie jej eksploatacji nie będą powstawać ścieki socjalno-bytowe ani ścieki technologiczne.

7.6. Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych i gruntowych.

Zarówno realizacja jak i eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie wiązała się z odprowadzaniem wód opadowych i gruntowych.



7.7. Rodzaj, przewidywane ilości i sposób postępowania z odpadami

7.7.1. Faza realizacji inwestycji

W trakcie budowy oraz wykonywania prac demontażowych powstanie pewna ilość odpadów, takich jak demontowane przewody stalowo-aluminiowe, słupy i osprzęt. Zalicza się je do odpadów z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej. Zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. (Dz.U. z 2014 r., poz. 1923) w sprawie katalogu odpadów, odpady te w większości można zaliczyć do grupy 17 – „Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej” (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych).

Na podstawie umowy o świadczeniu usługi, wytwórcą odpadów w tej fazie inwestycji, zgodnie z art. 3. punktem 32, ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21 ze zm.), będzie podmiot świadczący usługi w zakresie przebudowy, porządkownia i rozbiórki. Wszelkie obowiązki z zakresu gospodarki odpadami przejmuje wytwórca odpadów. Wytwórca odpadów jest obowiązany do stosowania takich sposobów produkcji lub form usług oraz surowców i materiałów, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi.

Tabela 4. Rodzaj i ilość odpadów, które mogą powstać w fazie realizacji inwestycji

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadów	Ilość [Mg/rok]	Sposób zagospodarowania
Odpady inne niż niebezpieczne				
1.	16 02 16	Elementy usunięte ze zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	0,15	Przekazywane do odzysku np.R5,R12
2.	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	5,3	Przekazywane do odzysku np.R5,R12
3.	17 04 02	Aluminium	0,4	Przekazywane do odzysku np.R5, R12
4.	17 04 05	Żelazo i stal	2,0	Przekazanie do odzysku np. R4,R5,R12
SUMA			7,85	

Materiały ze zdemontowanej linii (fundamenty, słupy stalowe, przewody stalowo-aluminiowe, osprzęt porcelanowy) zaliczane są do odpadów innych niż niebezpieczne.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia, odpowiedzialny za właściwe gospodarowanie odpadami jest wykonawca (wytwórca odpadów).

Odpady powstające podczas przebudowy w miarę możliwości powinny być wykorzystywane na terenie inwestycji (w miejscu ich powstania), pozostałe przekazywane będą innym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia z zakresu gospodarki odpadami. Masy ziemne powstałe w wyniku realizacji inwestycji zostaną użyte do prac niwelacyjnych związanych z pracami budowlanymi na terenie inwestycji.

7.7.2. Faza eksploatacji

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się powstawania odpadów mających wpływ na środowisko.

7.7.3. Faza likwidacji przedsięwzięcia.

Planowane przedsięwzięcie zakłada przebudowę linii elektroenergetycznej 110 kV z zastosowaniem nowoczesnych rozwiązań technicznych. W związku z powyższym nie przewiduje się likwidacji obiektu.

W przypadku zaistnienia konieczności likwidacji omawianego odcinka linii elektroenergetycznej, działania rozbiórkowe nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko.

W przypadku zaistnienia konieczności likwidacji obiektu, powstaną odpady zbliżone do tych powstających na etapie realizacji inwestycji i będą to głównie odpady z grupy 17 – odpady z budowy, remontów



i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych).

Odpady niebezpieczne np. gruz, gleba i ziemia zanieczyszczona substancjami niebezpiecznymi mogą powstać w wyniku prac rozbiórkowych. Zgodnie z przepisami, powinny być one gromadzone i przechowywane oddzielnie. Natomiast transport odpadów do miejsca ich odzysku lub unieszkodliwiania powinien odbywać się z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie materiałów niebezpiecznych.

Odpady inne niż niebezpieczne, np. gruz powstały z rozbiórki powinien być maksymalnie wykorzystany na terenie inwestycji do przyszłych prac budowlanych.

Na terenie prac rozbiórkowych powinno dodatkowo wydzielić się miejsce na selektywną zbiórkę odpadów.

W związku z brakiem możliwości ustalenia ram czasowych ewentualnej rozbiórki pojawiają się trudności w określeniu technik i technologii prowadzenia prac rozbiórkowych jak i metod odzysku czy unieszkodliwiania powstałych odpadów.



8. MOŻLIWE TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Ze względu na znaczne oddalenie miejsca inwestycji od granic terytorium Rzeczypospolitej Polskiej (najbliższa granica około 108 km) nie stwierdza się transgranicznego oddziaływania inwestycji na środowisko.



9. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY ZNAJDUJĄCE SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

9.1. Obszary Natura 2000

Występowanie obszarów chronionych w pobliżu planowanej inwestycji zlokalizowano oraz scharakteryzowano zgodnie z:

- ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 ze zm.);
- ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (t.j. Dz.U. z 2015 r., poz. 1651);
- Konwencją o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego, sporządzonej w Ramsar w dniu 2 lutego 1971 r. (Dz. U. z 1978 roku Nr 7, poz. 24);
- Konwencją o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt, sporządzonej w Bonn w dniu 23 czerwca 1979 r. (Dz. U. z 2003 roku Nr 2, poz. 17);
- Konwencją o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, sporządzonej w Brnie w dniu 19 września 1979 r. (Dz. U. z 1996 roku Nr 58, poz. 263).

Najbliżej zlokalizowanymi obszarami należącymi do sieci chronionej w ramach sieci Natura 2000 są:

Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków:

- Dolina Baryczy PLB020001 – znajdująca się w odległości około 29,0 km w kierunku północno zachodnim od terenu przeznaczonego pod inwestycję,

Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk:

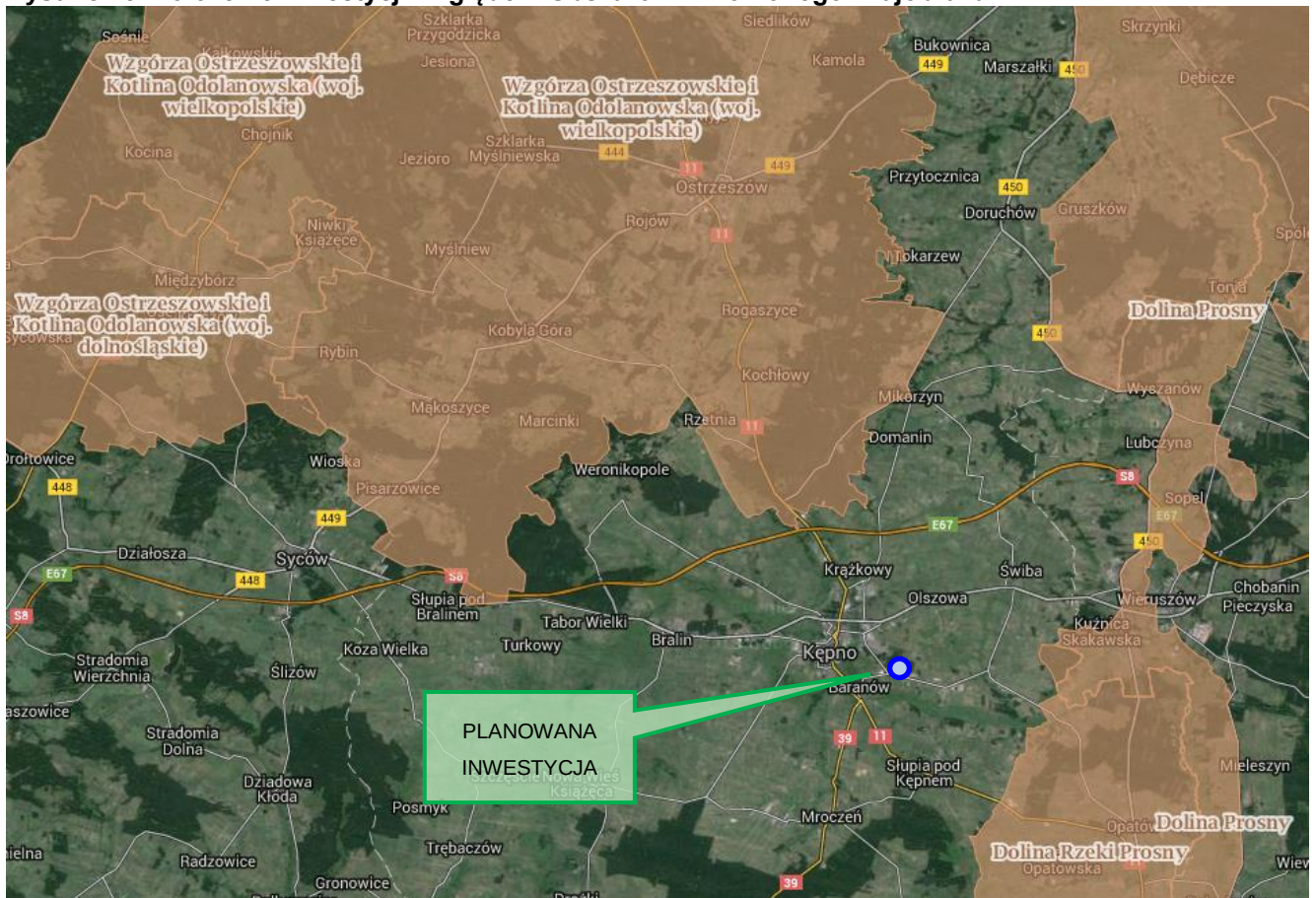
- Baranów PLH300035 – znajdująca się w odległości około 2,7 km w kierunku zachodnim od terenu przeznaczonego pod inwestycję,
- Torfowiska nad Prosną PLH100037 – znajdująca się w odległości około 15,5 km w kierunku północno wschodnim od terenu przeznaczonego pod inwestycję,
- Jodły Ostrzeszowskie PLH300059 – znajdujące się w odległości około 17,0 km w kierunku północnym od terenu przeznaczonego pod inwestycję.

Planowane przedsięwzięcie w żaden sposób nie oddziałuje na obszary Natura 2000.



- Obszar Chronionego Krajobrazu Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska (woj. dolnośląskie) położony w odległości około 22,0 km w kierunku północno zachodnim od miejsca planowanej inwestycji.

Rysunek 6. Położenie inwestycji względem Obszarów Chronionego Krajobrazu.



Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl

9.6. Rezerваты przyrody

Planowana inwestycja nie koliduje z rezerwatami przyrody. Najbliżej zlokalizowanymi obszarami są:

- Rezerwat Stara Buczyna w Rakowie wraz z utołiną oddalony o około 9,0 km w kierunku południowym od planowanej inwestycji,
- Rezerwat Oles w Dolinie Pomianki oddalony o około 10,8 km w kierunku południowym od planowanej inwestycji,
- Rezerwat Las Łęgowy w Dolinie Pomianki oddalony o około 11,7 km w kierunku południowym od planowanej inwestycji.

Opracowanie:

Jednostka projektująca:

Inwestor:

Zamawiający:

Karta informacyjna przedsięwzięcia

Comekoprojekt Sp. z o. o.

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu



Rysunek 7. Położenie inwestycji względem Rezerwatów Przyrody.



Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl

Opracowanie:

Jednostka projektująca:

Inwestor:

Zamawiający:

Karta informacyjna przedsięwzięcia

Comekoprojekt Sp. z o. o.

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu



10. CZY DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI PLANUJE SIĘ UTWORZENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA (DLA PRZEDSIĘWZIĘĆ WYMENIONYCH W ART. 135 PRAWA OCHRONY ŚRODOWISKA), SPOWODOWANE TYM, ŻE MIMO ZASTOSOWANYCH DOSTĘPNYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH NIE MOGĄ BYĆ DOTRZYMANE STANDARDY JAKOŚCI ŚRODOWISKA POZA TERENEM ZAKŁADU LUB INNEGO OBIEKTU

Wykazano w niniejszym opracowaniu, że w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej do przebudowy linii elektroenergetycznej 110 kV brak jest jakiegokolwiek zabudowy mieszkaniowej (najbliżej położona zabudowa znajduje się w odległości 170 m), a ponadto w otoczeniu analizowanej linii brak jest terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową wynikających z zapisów planów miejscowych gminy Baranów.

W związku z powyższym dla analizowanego przedsięwzięcia brak jest konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.



11. ŹRÓDŁA INFORMACJI

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 ze zm.),
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. 2013 poz. 1235);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. z 2015 r., poz. 1651),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2013 r, poz. 21 ze zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2015r., poz. 469 ze zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2015 r., poz. 199 ze zm.),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j.Dz. U. z 2014, poz. 1446 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2014 r., poz. 1923),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. z 2002 r., Nr 165, poz.1359),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t. j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r., poz. 71),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r., Nr 16, poz. 87),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód i do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz.U. Nr 25/2011, poz.133),
- Dyrektywa Rady 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków,
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory,
- Kondracki J., „Geografia regionalna Polski”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002,
- Obliczeniowe metody oceny klimatu akustycznego w środowisku. IOŚ, Seria „Wytyczne Instrukcje i Zalecenia”. Autorzy: R.J. Kucharski, M. Kraszewski, A. Kurpiewski. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1988,
- Engel Z., „Ochrona przed drganiami i hałasem”, PWN Warszawa, 1993 r.,
- Instrukcja ITB 315 - „Zunifikowane metody pomiarowe i obliczeniowe własności akustycznych elementów urbanistycznych” pod redakcją R. Makarewicza, Warszawa 1991,
- Instrukcja ITB 338/2008 - „Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku”, Warszawa, 2008,
- Instrukcja ITB 311 - „Metoda prognozowania hałasu emitowanego z obszarów dużych źródeł powierzchniowych”, pod redakcją B. Rudno -Rudzińskiej, Warszawa, 1991,
- Makarewicz R. „Hałas w środowisku”, PWN Poznań, 1996,
- Makarewicz R. „Dźwięk w środowisku”, PWN Poznań, 1994,
- witryna internetowa: www.geoserwis.gdos.gov.pl,
- witryna internetowa: www.geoportal.gov.pl,
- witryna internetowa: www.maps.geoportal.gov.pl,
- witryna internetowa: www.podgik.poznan.pl.