



GEOPROJECT

GEOPROJECT Sp. z o.o., ul. Leszczyńskiego 4/25, 50-078 Wrocław

Biuro: ul. Oławska 23 J, 55-220 Jelcz-Laskowice

NIP: 898-21-72-148

WWW.GEOPROJECT.COM.PL

Regon: 021220076

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich posadowienia
projektowanego mostu nad zalewem rzeki Nysa Kłodzka w ciągu drogi
powiatowej nr 1508 O w km 12+270 w Lewinie Brzeskim pow. brzeski,
woj. opolskie

(dz. nr 338, obręb Lewin Brzeski)

LOKALIZACJA:

Miejscowość: Lewin Brzeski

Gmina: Lewin Brzeski

Powiat: brzeski

Województwo: opolskie

ZLECENIODAWCA:

MOST PROJEKT

Pracownia Projektowa

50-244 Wrocław, Pl. św. Macieja 21

INWESTOR:

Zarząd Dróg Powiatowych w Brzegu

49-300 Brzeg, ul. Kardynała Wyszyńskiego 23

WYKONAWCA:

GEOPROJECT Sp. z o.o.

ul. Leszczyńskiego 4/25, 50-078 Wrocław

OPRACOWAŁ:

mgr Anna BUDZIŃSKA-KOŹLIK

upr. geol. nr 070554

dr inż. Waldemar TUTAJ

upr. bud. nr 71/DOŚ/07

mgr inż. Anna ADAMOWICZ-PALMA

upr. geol. kat. XI nr 30/2010

upr. geol. kat. XII nr 18/2011

WROCŁAW, Lipiec 2018r.

SPIS ZAWARTOŚCI

| | |
|--|-----------|
| 1. Wstęp | 2 |
| 1.1 Podstawy formalne | 2 |
| 1.2 Cel i zakres projektowanych prac | 2 |
| 1.3 Materiały wyjściowe | 4 |
| 2. Charakterystyka terenu badań | 5 |
| 2.1 Lokalizacja | 5 |
| 2.2 Środowisko przyrodnicze | 6 |
| 2.3. Położenie w stosunku do obszarów chronionych, w tym obszarów Natura 2000..... | 7 |
| 2.4 Budowa geologiczna | 8 |
| 2.5 Warunki hydrogeologiczne | 9 |
| 2.5.1 Warunki hydrogeologiczne na podstawie badań archiwalnych..... | 11 |
| 2.6 Warunki geologiczno-inżynierskie | 11 |
| 3. Charakterystyka projektowanej inwestycji | 11 |
| 4. Projektowane prace | 11 |
| 4.1 Roboty geologiczne | 12 |
| 4.1.1 Prace wiertnicze | 12 |
| 4.1.2 Uwagi odnośnie wykonawstwa | 12 |
| 4.2 Opróbowanie | 13 |
| 4.3 Badania laboratoryjne..... | 13 |
| 4.3.1 Badanie właściwości fizyko-mechanicznych gruntów | 13 |
| 4.3.2 Badanie wody podziemnej | 14 |
| 4.3.3 Prace geodezyjne | 14 |
| 4.3.4 Bezpieczeństwo pracy i przewidywany wpływ projektowanych prac na środowisko | 14 |
| 5. Harmonogram prac | 15 |
| 6. Wnioski i zalecenia | 16 |

Spis załączników:

1. Mapa topograficzna
2. Mapa geologiczna
3. Mapa geośrodowiskowa Polski A
4. Mapa dokumentacyjna projektowanych prac
5. Archiwalne karty otworów badawczych
6. Archiwalny przekrój geologiczny
7. Powtarzalny profil projektowanych otworów badawczych
8. Objaśnienia znaków i symboli zastosowanych w opracowaniu
9. Wykaz gruntów

1. WSTĘP

Podstawą sporządzenia niniejszego Projektu jest Zlecenie firmy MOST PROJEKT Pracownia Projektowa, pl. św. Macieja 21, 50-244 Wrocław z dnia 17.07.2018r.

1.1 PODSTAWY FORMALNE

Niniejszy projekt robót geologicznych sporządzono zgodnie z:

1. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015r. *zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji* (Dz. U. z 2015r. , poz. 964);
2. Jednolity tekst ustawy – Prawo geologiczne i górnicze – Dz. U. 2017r., poz. 2126 z późn. zm.
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. *w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej* (Dz. U. 2016, poz. 2033).
4. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. Nr 81, poz. 463).

1.2 CEL I ZAKRES PROJEKTOWANYCH PRAC

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie prac geologicznych, które umożliwią rozpoznanie warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb dokumentacji projektowej dla zadania: „Przebudowa mostu nad zalewem rzeki Nysa Kłodzka w ciągu drogi powiatowej nr 1508 O w km 12+270 w Lewinie Brzeskim”, pow. brzeski, woj. opolskie (dz. nr 338, obręb Lewin Brzeski) (Zał. nr 1, 2 i 3).

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych zostanie osiągnięte poprzez wykonanie robót geologicznych, tj. mechaniczne odwiercenie otworów badawczych, pobór próbek gruntu do badań laboratoryjnych oraz pomiarów hydrogeologicznych.

Zaprojektowano następujące otwory geologiczne:

1. Otwory drogowe, tj. OD-1÷OD-9 o długości L=3,0 m p.p.t.,
2. Otwory mostowe, tj. OM-1÷OM-10 o długości L=12,0÷20,0 m p.p.t., Lśr=16,0 m p.p.t.

| Otwór nr | Projektowana długość wierceń [m] | Łączna ilość mb wierceń |
|--------------|-------------------------------------|----------------------------|
| OD-1÷OD-9 | 3,0 | 27,0 |
| OM-1÷OM-10 | 12,0÷20,0 | 160,0 |
| Razem | | 187,0 |

Tabela nr 1 Projektowane długości wierceń

Powyższe głębokości otworów mogą ulec zmianie. Konieczne jest, bowiem zagłębienie otworu badawczego minimum 4,0 m poniżej stropu jednorodnej warstwy nośnej. Wykonane otwory badawcze zostaną zlikwidowane po opróbowaniu, poprzez zasypanie i ubicie urobkiem, zachowując naturalny profil litologiczny utworów.

W celu określenia parametrów geotechnicznych w reprezentatywnych warstwach gruntów niespoistych wykonane zostaną sondowania dynamiczne lekką sondą DPL-10.

Podczas wiercenia otworów określona zostanie makroskopowo litologia przewierczanych utworów oraz pobrane zostaną próbki gruntu i wody podziemnej do badań laboratoryjnych.

W celu określenia parametrów fizyko-mechanicznych gruntów oprócz wierceń wykonane zostaną badania laboratoryjne. Projektowany zakres prac będzie obejmował:

1. Prace terenowe:

- wytyczenie i niwelacja 19 punktów badawczych w nawiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej,
- mechaniczne odwiercenie 19 szt. wierceń geologicznych do założonych głębokości (wg tabeli nr 1),
- badania makroskopowe gruntów.

2. Badania laboratoryjne:

- oznaczenie parametrów fizyko-mechanicznych gruntów,
- oznaczenie agresywności wody podziemnej w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetowych.

3. Prace kameralne:

- mapa dokumentacyjna,
- mapa topograficzna,
- mapa geologiczno - inżynierska gruntów,
- mapa geośrodowiskowa,
- przekroje geologiczno - inżynierskie,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych,
- karty badań laboratoryjnych,
- tekst opracowania z wnioskami.

Otrzymane wyniki prac terenowych i badań laboratoryjnych posłużą do opracowania „Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej określającej warunki geologiczno-inżynierskie podłoża dla potrzeb posadowienia projektowanego mostu nad zalewem rz. Nysa Kłodzka w ciągu drogi powiatowej nr 1508 O w km 12+270 w Lewinie Brzeskim pow. brzeski, woj. opolskie (dz. nr 338 obręb Lewin Brzeski)”.

1.3 MATERIAŁY WYJŚCIOWE

- 1) Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków w podłożu jazu i elektrowni w Lewinie Brzeskim na rzece Nysa Kłodzka – Przedsiębiorstwo Geologiczne Budownictwa Wodnego „HYDROGEO” , ul. Halicka 10/11, 31-036 Kraków, wrzesień 1999r.
- 2) Aneks do dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla określenia warunków w podłożu jazu i elektrowni w Lewinie Brzeskim na rzece Nysa Kłodzka – Przedsiębiorstwo Geologiczne Budownictwa Wodnego „HYDROGEO” , ul. Halicka 10/11, 31-036 Kraków, grudzień 2006r.
- 3) Geografia regionalna Polski - J. Kondracki, PWN, Warszawa 2002 r.
- 4) Budowa geologiczna Polski - J. Malinowski, Warszawa 1991 r.
- 5) Budowa geologiczna Polski - Hydrogeologia. Pod redakcją J. Malinowskiego, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1991 r.
- 6) Zarys geotechniki. Z. Wiłun, Warszawa 2007 r.
- 7) http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/?gpmmap=gp0&actions=acShowServices_KATASTER

- 8) Szczegółowa mapa geologiczna Polski, arkusz Lewin Brzeski nr 839, Wydanie Geologiczne Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1999 r.
- 9) Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, arkusz Lewin Brzeski (839), Wydanie Geologiczne Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1999 r.
- 10) Mapa Geośrodowiskowa Polski arkusz A, arkusz Lewin Brzeski nr 839 skala 1:50 000, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 2014.
- 11) Objaśnienia do mapy geośrodowiskowej Polski, arkusz Lewin Brzeski (839), Wydanie Geologiczne Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2004 r.
- 12) Meteorologia i klimatologia dla rolników. R. Gumiński, Warszawa 1951r.
- 13) PN-EN 1997-1:2009 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne Część 1: Zasady ogólne, Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- 14) PN-B-02481:1998 „Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”.
- 15) Wytyczne wydzielania warstw geotechnicznych – Geoprojekt, Warszawa, 1987r.
- 16) PN-EN-ISO 17892-4:2017-01E Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów
- 17) Dz. U. Nr 81 z 2012 poz. 463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
- 18) Geoserwis Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska – <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>.
- 19) Wizja lokalna terenu.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

2.1 LOKALIZACJA

Lewin Brzeski miasto położone w zachodniej części województwa opolskiego i wschodniej części powiatu brzeskiego.

Teren projektowanych prac położony jest przy ul. Tadeusza Kościuszki nad zalewem rzeki Nysa Kłodzka w ciągu drogi powiatowej nr 1508 O w km 12+270 w Lewinie Brzeskim. Geodezyjnie teren badań znajduje się na działce nr 338, obręb Lewin Brzeski. W/w działki

należą do Inwesotra – Zarządu Dróg Powiatowych w Brzegu, ul. Kardynała Wyszyńskiego 23, 49-300 Brzeg. Inwestor - ma prawo (jest właścicielem) do dysponowania nieruchomością gruntową w granicach, której roboty geologiczne mają być wykonywane zgodnie z art. 80 ust. 2 (Dz. U. z 28 lipca 2016r., poz. 1131 z późn. zm. Jednolity tekst – Prawo geologiczne i górnicze, z późn. zm.).

Rzędne terenu badań mieszczą się w granicach 145,00÷149,00 m n.p.m. Lokalizację terenu projektowanych badań przedstawiono na Zał. nr 1, 2 i 3.

2.2 ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Położenie geograficzne:

Pod względem fizyczno-geograficznego podziału Polski wg Kondrackiego [1.3.3] teren badań usytuowany jest w obrębie następujących jednostek:

megaregion: Europa Środkowa,
prowincja: Niż Środkowoeuropejski,
podprowincja: Niziny Środkowopolskie,
makroregion: Nizina Śląska,
mezoregion: Dolina Nisy Kłodzkiej.

Hydrografia:

Główną rzeką odwadniającą obszar miasta Lewin Brzeski jest Nysa Kłodzka zaliczana do największych lewobrzeżnych dopływów Odry. Źródło Nisy Kłodzkiej położone jest po polskiej stronie Masywu Śnieżnika na wysokości 975 m n.p.m. Dopływy Nisy Kłodzkiej oraz rzeka główna w górnej części zlewni, czyli od źródła do Przełomu Bardzkiego – mają charakter górski. W środkowym biegu charakter Nisy stopniowo ulega zmianie na podgórski, zaś jej prawe dopływy, których źródła zlokalizowane są na Przedgórzu Paczkowskim, są potokami nizinnymi. Do głównych lewobrzeżnych dopływów Nisy Kłodzkiej należą: Ścinawka, Bystrzyca Dusznicka, Cielnica, Stara Struga, Budzówka, Bystrzyca, Grodkowska Struga oraz Skoroszyczy Potok. Zaś do największych dopływów prawostronnych zaliczane są rzeki Ścinawa Niemodlińska, Biała Głuchołaska, Biała Łądecka, Widna, Raczyna, Kamienica, Wilczka, Mąkolnica, Pławna, Gruda oraz Płocha. Rzeką Nysa Kłodzka przepływa przez takie miejscowości, jak: Międzyzlesie, Bystrzyca Kłodzka, Kłodzko, Bardo, Kamieniec Ząbkowicki, Paczków, Otmuchów, Nysa, Lewin Brzeski i Skorogoszcz. Ujście Nisy Kłodzkiej znajduje się za

wsią Wronów w 59 kilometrze biegu Odry. Gęsta sieć hydrograficzna górnej części zlewni Nysy Kłodzkiej oraz jej górski charakter są przyczyną szybkiego i gwałtownego odpływu wód opadowych lub roztopowych i powstania wezbrań powodziowych. W ramach systemu ochrony przed powodzią doliny Nysy Kłodzkiej w celu ograniczenia fal powodziowych i zminimalizowania skutków powodzi, wykonano zespół czterech zbiorników wielozadaniowych – Topola, Kozielno, Otmuchów oraz Nysa. Tworzą one tzw. Kaskadę Nysy Kłodzkiej.

Teren objęty badaniami położony jest w odległości około 350 m na poł-zach. od koryta Nysy Kłodzkiej (Zał. nr 1).

Klimat:

Omawiany obszar badań posiada bardzo korzystne warunki klimatyczne. W mieście Lewin Brzeski klimat jest umiarkowanie ciepły. Opady deszczu w mieście są znaczące, występują nawet podczas suchych miesięcy. Średnia roczna temperatura wynosi około 8,5 °C. Około 582 mm opadów występuje rocznie. Najsuchszym miesiącem jest luty. Występują w tym czasie opady na poziomie 27 mm. W miesiącu lipcu, opady osiągają wartość szczytową, ze średnią 82 mm. Miesiąc lipiec jest najcieplejszym miesiącem ze średnią temperaturą 17.8 °C. Styczeń jest najzimniejszym miesiącem ze średnią temperaturą -1.9 °C. Opady wahają się na poziomie 55 mm pomiędzy najsuchszym a najmokrzejszym miesiącem. Wahania roczne temperatur wynoszą 19.7 °C. Przeważają wiatry z kierunków zachodniego i południowo-zachodniego [1.3.12].

2.3 POŁOŻENIE W STOSUNKU DO OBSZARÓW CHRONIONYCH, W TYM OBSZARÓW NATURA 2000

W sąsiedztwie terenu badań występują formy przyrody określone w art. 6 ust. 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009r., Nr 151, poz. 1220, z późn. zm.), takie jak:

1. Pomniki przyrody - znajdują się w odległości ok. 370 m do 1,5 km – poza terenem opracowania.
2. Użytki ekologiczne - znajdują się w odległości Rolestnica-4,70 km, Torfowisko-2,8 km, Ptakowice-4,0 km – poza terenem opracowania.

3. Rezerваты - znajdują się w odległości Kokorycz-9,0 km, Dębina-11,0 km - poza terenem opracowania.
4. Parki Krajobrazowe - Stobrawski Park Krajobrazowy- znajduje się w odległości ok. 5 km – poza terenem opracowania.
5. Obszary Chronionego Krajobrazu – Bory Niemodlińskie - znajdują się w odległości 1,5 km poza terenem opracowania.
6. Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe - znajdują się w odległości Lewin Brzeski 1,0km, Stawy Niemodlińskie – 2,0 km poza terenem opracowania
7. Obszary Natura 2000 – obszary siedliskowe Opolska Dolina Nysy znajdują się w odległości ok. 4,0 km– poza terenem opracowania.

2.4 BUDOWA GEOLOGICZNA

Według Mapy Geologicznej Polski oraz materiałów archiwalnych starsze podłoże przedczwartorzędowe badanego terenu budują utwory wieku trzeciorzędowego (miocen) spoczywające na osadach górnej kredy (margle i wapienie). Utwory trzeciorzędowe to kompleks osadów górnego miocenu wykształconych jako ility szare, ciemnoszare, stalowe, brunatne i niebieskie przekładane piaskami drobno i średnioziarnistymi. Wśród ilitów można natrafić na przewarstwienia zwęglonych części roślin oraz wkładki torfu. Na osadach miocenu zalegają czwartorzędowe utwory rzeczne, reprezentowane jako kompleks żwirowo-piaszczysty z przewarstwieniami gliny, gliny pylastej i piasku gliniastego.

Z późniejszego okresu zlodowaceń środkowopolskich (stadiał Warty) pochodzą utwory rzeczne, reprezentowane przez piaski z domieszką żwirów tarasowych 8,0-9,0 m n.p. rzeki. Tarasy te zachowały się tylko częściowo w dolinie Nysy Kłodzkiej i Ścinawy. Miąższość osadów piaszczysto-żwirowych nie przekracza trzech metrów. W okresie między kolejnym zlodowaceniem (interglacjał eemski), lokalnie w dolinie Nysy Kłodzkiej, osadziły się piaski i żwiry rzeczne oraz powstały cienkie warstwy torfów. Zlodowacenie północnopolskie reprezentują żwiry i piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0-6,0 m n.p. rzek Odry i Nysy Kłodzkiej. Z okresu przejściowego między plejstocenem a holocenem, pochodzą lessy i gliny lessopodobne, piaski eoliczne i piaski eoliczne w wydmach występujące na tarasach Odry i Nysy Kłodzkiej oraz gliny i piaski deluwialne zalegające na stokach wzniesień u ich podnóży. Do najmłodszego okresu czwartorzędu -holocenu należą osady: piaszczyste, mułkowe, gliniasto-ilaste i namuły organiczne występujące na tarasach zalewowych rzek oraz torfy

powstałe w starorzeczach i zagłębieniach bezodpływowych o miąższości dochodzącej lokalnie do 4 m. Na powierzchni terenu odsłaniają się w przewadze najmłodsze osady należące do czwartorzędu, a tylko miejscami skały trzeciorzędu.

W wyniku przeprowadzonych prac badawczych w roku 1999r. w pobliżu inwestycji stwierdzono zalegające w podłożu grunty wykształcone jako:

- **Warstwa I:** grunty nasypowe, tj. gliny i pyły z zawartością okruchów z cegły i żwirku w stanie plastycznym i miękkoplastycznym,
- **Warstwa II:** czwartorzędowe grunty spoiste, tj. gliny pylaste, piaski gliniaste, gliny pylaste zwięzłe, pyły i gliny w stanie miękkoplastycznym i plastycznym,
- **Warstwa III:** czwartorzędowe grunty organiczne, próchnicze, tj. piasek gliniasty próchniczy, glina pylasta próchnicza i pył próchniczy w stanie miękkoplastycznym,
- **Warstwa IV:** czwartorzędowe grunty niespoiste (sypkie), tj. pospółki, piaski średnie, piaski grube, piaski drobne oraz pylaste i pospółki zaglinione, występujące w stanie: warstwa IV a – luźnym, IV b – średniozagęszczonym, IV c – zagęszczonym i bardzo zagęszczonym,
- **Warstwa V:** trzeciorzędowe (mioceneskie) grunty spoiste, tj. gliny zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe, występujące w stanie plastycznym i twardoplastycznym,
- **Warstwa VI:** mioceneskie grunty organiczne, tj. piaski gliniaste próchnicze i iły próchnicze oraz namuły gliniaste z przewarstwieniami torfu, występujące w stanie twardoplastycznym,

Budowę geologiczną badanego terenu przedstawiono na archiwalnych kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (Zał. nr 5) oraz na archiwalnym przekroju geotechnicznym (Zał. nr 6).

2.5 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Wody powierzchniowe:

Lewin brzeski należy do zlewni rzeki Odry. Głównym dopływem Odry jest Nysa Kłodzka. Do Nysy Kłodzkiej prowadzą swoje wody Ptakowicki Potok (lewobrzeżny), Ścinawa i Borkowicki Potok (prawobrzeżne). Sieć hydrograficzną uzupełniają liczne stawy zlokalizowane w południowej części obszaru Gminy Lewin Brzeski do których należą stawy:

Staw Sangów, Młyński, Wołowski, Kamaszka i Książęcy. W rejonie Lewina Brzeskiego powstały liczne stawy w wyrobiskach poeksploatacyjnych kruszywa naturalnego.

Wody podziemne:

Wg mapy geologicznej arkusza Lewin Brzeski w obrębie tego arkusza występują cztery pietra wodonośne: czwartorzędowe, trzeciorzędowe, górnokredowe i triasowe.

Czwartorzędowe piętra wodonośne tworzą: holocenijskie i plejstocenijskie piaski i żwiry terasów rzecznych w dolinach Odry i Nysy Kłodzkiej. Utwory te stanowią zazwyczaj jeden poziom wodonośny. Tylko sporadycznie występują niewielkie płyty glin. Zwierciadło wody występuje na głębokości od 0,5 do około 14 m i ma charakter swobodny lub lekko napięty. Wydajności uzyskiwane ze studni wahają się od kilku do 53 m³/h (sporadycznie w strukturze rynnowej powyżej 70 m³/h), przy depresjach 2-9 m. Współczynnik filtracji czwartorzędowych utworów wodonośnych mieści się w granicach 1,3-82 m/dobę.

Ujęcia wód poziomu czwartorzędowego zlokalizowane są głównie w dolinie Nysy Kłodzkiej. Należą do nich charakteryzujące się dużą wydajnością ujęcia w: Skorogoszczy, Lewinie Brzeskim, Błężowicach, Ptakowicach i Szarowie.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne związane jest z przewarstwieniami piaszczystymi występującymi w kompleksie ilastym serii poznańskiej miocenu środkowego. Strop trzeciorzędowej warstwy wodonośnej występuje na zmiennej głębokości od 6 do 39 m. Miąższość warstw zawodnionych wynosi od 2 do 19 m. Tworzą one rozczłonkowane pokrywy i soczewy o niezbyt dużym rozprzestrzenieniu poziomym. Wydajność otworów studziennych, ujmujących wody z utworów trzeciorzędowych wynosi średnio 25 m³/h, przy depresjach rzędu kilkunastu metrów. Zwierciadło wody ma charakter napięty, subartezyjski, stabilizuje się na głębokościach 0,8 do 10,2 m. Piętro trzeciorzędowe zasilane jest na wychodniach przez opady atmosferyczne, przez przesiąkanie z warstw wyżej leżących oraz w strefach kontaktów hydraulicznych, a także przez ascenzję wód z poziomów podkenozoicznych. Spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku doliny Odry i Nysy Kłodzkiej.

Kredowe piętro wodonośne tworzą wapienie i margle cenomanu i koniaku. Oddzielone są od siebie ilasto-marglistymi utworami turonu. W obrębie tych utworów występują wody typu szczelinowego i szczelinowo-porowego, zalegające na głębokości od dwudziestu do stu kilkudziesięciu metrów. Jakość wód piętra kredowego spełnia wymagania stawiane dla wód pitnych.

2.5.1 Warunki hydrogeologiczne na podstawie badań archiwalnych

Z badań archiwalnych wynika, iż na badanym terenie występuje jeden główny, plejstoceno-holoceno poziom wodonośny w czwartorzędowych utworach żwirowo-piaszczystych. Jest to poziom o charakterze ciągłym i swobodnym (niekiedy napiętym) zwierciadło wody, zalegającym na głębokości od 1,4 m p.p.t. do 2,0 m p.p.t. zasilanie tego poziomu następuje głównie przez infiltrację wód opadowych. Wody podziemne mają bezpośredni związek z rzeką Nysą Kłodzką, tym samym poziom ten może być w okresie podwyższonych stanów wody w rzece zasilany wodami infiltracyjnymi. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od 5 do 10 metrów. Współczynnik filtracji dla warstwy wodonośnej wynosi średnio $k=4,45 \times 10^{-4}$ m/s. Na podstawie wykonanych analiz wody stwierdza się, że woda podziemna i powierzchniowa jest słabo agresywna w stosunku do konstrukcji żelbetowych.

2.6 WARUNKI GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKIE

Na podstawie badań archiwalnych [1.3.1] na analizowanym terenie – ze względu na warunki gruntowo-wodne – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*, przewidują się „złożone” warunki gruntowe.

3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Planowana inwestycja polegać będzie na remoncie (przebudowie) mostu nad zalewem rzeki Nysa Kłodzka w ciągu drogi powiatowej nr 1508 O w km 12+270 w Lewinie Brzeskim (dz. nr 338).

4. PROJEKTOWANE PRACE

W celu wykonania zadania geologicznego polegającego na rozpoznaniu warunków gruntowo-wodnych podłoża pod projektowanym (a obecnie istniejącym mostem) w ciągu drogi powiatowej nr 1508 O w km 12+270 na działce nr 338 obręb Lewin Brzeski przy ul. Tadeusza Kościuszki w Lewinie Brzeskim przewiduje się następujący zakres prac i badań:

4.1 ROBOTY GEOLOGICZNE

4.1.1 Prace wiertnicze

Zaprojektowano 19 szt. otworów badawczych średnicy $\varnothing 110$ mm o głębokości, tj. otwory drogowe OD-01÷OD-09 do 3,00 m p. p. t. o łącznej długości 27,0 mb. Otwory mostowe OM-01÷OM-10 od 12,0 do 20,0 m p.p.t. (o średniej długości $L_{sr}=16,0$ m p.p.t.) o łącznej długości 160,0 mb. Konieczne jest, bowiem zagłębienie otworu badawczego minimum 4,0 m poniżej stropu jednorodnej warstwy nośnej. Wnioskuje się o upoważnienie dozoru geologicznego do korygowania założeń projektowych w zakresie ilości projektowanych otworów wiertniczych (19 szt. tj. OD-01÷OD-09 oraz OM-01÷OM-10 o łącznej głębokości 187,0 mb). W celu określenia parametrów geotechnicznych w reprezentatywnych warstwach gruntów niespoistych wykonane zostaną sondowania dynamiczne lekką sondą DPL-10.

Otwory badawcze po opróbowaniu i pomiarze poziomu zwierciadła wody podziemnej zostaną zlikwidowane z zachowaniem kolejności przewierconych warstw.

Lokalizacja otworów badawczych została przedstawiona na Załączniku nr 4 - mapa dokumentacyjna projektowanych prac.

4.1.2 Uwagi odnośnie wykonawstwa

Ilość otworów, ich lokalizacja oraz głębokość może ulec zmianie do 30% ze względu na istniejące warunki geologiczne i techniczne, w zakresie niezbędnym do realizacji przedmiotowego zadania.

Wnioskuje się o upoważnienie dozoru geologicznego do korygowania założeń projektowych w zakresie ilości projektowanych otworów wiertniczych (19 szt. tj. OD-01÷OD-09 oraz OM-01÷OM-10 o łącznej głębokości 187,0 mb).

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy zebrać glebę i złożyć poza placem budowy. Pozostałe w procesie wiercenia zwierciny należy po zakończeniu wiercenia rozplantować w obrębie zagłębień terenowych na terenie stanowiącym własność Inwestora. Po zakończeniu prac otwory badawcze zostaną zlikwidowane poprzez zasypanie i ubicie ich urobkiem wiertniczym, zachowując przy tym kolejność przewiercanych warstw. Składowaną glebę rozłożyć w miejscu prowadzonych robót.

Prace geologiczne należy prowadzić pod dozorem uprawnionego geologa. Do obowiązku dozoru należy:

- nadzorowanie prowadzenia wierceń zgodnie z projektem,
- opis geotechniczny przewiercanych gruntów zgodnie z normą PN-B-02480:1998,
- badania makroskopowe gruntów wg normy PN-B-04481:1988 – kontrola poboru próbek do badań laboratoryjnych.

Prace wiertnicze zostaną zorganizowane w sposób zapewniający ochronę środowiska, bezpieczeństwa powszechnego oraz bezpieczeństwa pracy.

4.2 OPRÓBOWANIE

W trakcie wierceń pobrane zostaną, zgodnie z normą PN-B-04481:1988, następujące próbki gruntu do badań laboratoryjnych:

- z każdej warstwy gruntów spoistych próbki o naturalnej wilgotności (NW) pobierane co 2 m lub z każdej odmiennej litologicznie warstwy,
- z każdej warstwy gruntów niespoistych próbki o naturalnym uziarnieniu (NU) pobierane co 1 m lub z każdej odmiennej litologicznie warstwy,

Próbki gruntów powinny mieć objętość od około 1 dm³ do 10 dm³. Próbki należy pobrać do szczelnie zamkniętych pojemników lub podwójnych torebek foliowych.

Przewiduje się następujące ilości pobranych próbek:

- próbki typu NU (analizy granulometryczne) – 8 szt.
- próbki typu NW (granice konsystencji, wilgotność naturalna, wskaźniki klasyfikacyjne, zawartość części organicznych) – 8 szt.

Ilość pobranych próbek może ulec zmianie w zależności od zmienności litologicznej przewiercanych warstw.

Przewiduje się pobór jednej próbki wody podziemnej w celu określenia jej agresywności w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetowych.

4.3 BADANIA LABORATORYJNE

4.3.1 Badanie właściwości fizyko - mechanicznych gruntów

Badania laboratoryjne próbek gruntu pobranych z otworów badawczych przeprowadzone zostaną w następującym zakresie:

- **próbki typu NW:**
 - granice konsystencji,
 - wilgotność naturalną,

- wskaźniki klasyfikacyjne,
- zawartość części organicznych.
- **próbki typu NU:**
 - skład granulometryczny,
 - wilgotność naturalna.

Badania składu uziarnienia gruntów sypkich zostaną wykonane poprzez rozdzielenie poszczególnych frakcji za pomocą odsiewania ich na sitach.

4.3.2 Badanie wody podziemnej

Na jednej próbce wody podziemnej przeprowadzona zostanie analiza agresywności w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetowych w zakresie: pH, twardości węglanowej, CO₂, przewodności elektrolitycznej oraz zawartości chlorków, siarczanów, wodorowęglanów, wapnia, magnezu i amoniaku. Oznaczenia wykonane zostaną zgodnie z Polską Normą PN-EN 206-2014-04.

4.3.3 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne będą polegały na wyznaczeniu w terenie projektowanych otworów badawczych oraz ich pomiarze wysokościowym w dowiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej (Zał. nr 4).

4.3.4 Bezpieczeństwo pracy i przewidywany wpływ projektowanych prac na środowisko

Projektowane prace geologiczne prowadzone będą przez doświadczony i posiadający uprawnienia zespół wiertniczy pod nadzorem uprawnionego geologa (upr. kategorii VII). Podczas wykonywania prac należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP określonych w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.97 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650) wraz z przepisami szczegółowymi. Ponadto roboty wiertnicze realizowane będą z zachowaniem zasad BHP i ppoż. Roboty wiertnicze wykonywane będą sprawnym technicznie urządzeniem wiertniczym.

Prowadzenie robót geologicznych objętych projektem robót geologicznych wiąże się z potrzebą szczególnych warunków ostrożności:

- zastosowane maszyny i urządzenia powinny być w pełni sprawne;

- ogrodzenie placu budowy poprzez olinowanie w celu uniemożliwienia wstępu osób postronnych,
- przeprowadzić szkolenie załogi wiertniczej ze szczególnym podkreśleniem zagrożeń i sposobu ich uniknięcia,
- dostarczyć i pozostawić instrukcję bezpiecznego prowadzenia robót,
- dostarczyć na teren budowy apteczkę z podstawowym zasobem medykamentów, gaśnicę pianową oraz urządzenia p/pożarowe,
- zaopatrzyć załogę w kaski ochronne, kontrolując ich stosowanie w czasie pobytu w zasięgu działania urządzeń wiertniczych,
- zaopatrzyć załogę w buty i kamizelki ochronne,

Otwory geologiczne wyznaczone zostaną zgodnie z lokalizacją przedstawioną na mapie w skali 1: 500 Zał. nr 4. Przed rozpoczęciem wierceń geologicznych w punktach położonych w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonane zostaną wykopy w celu ustalenia dokładnego przebiegu sieci. W przypadku stwierdzenia przebiegu sieci w miejscu projektowanego otworu, jego lokalizacja zostanie przesunięta do 20% na odległość pozwalającą na bezpieczne prowadzenie prac.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy zebrać glebę i złożyć poza placem budowy. Pozostałe w procesie wiercenia zwierciny należy po zakończeniu wiercenia rozplantować w obrębie zagłębień terenowych na terenie stanowiącym własność Inwestora. Po zakończeniu prac należy składowaną glebę rozłożyć w miejscu prowadzonych robót.

Projektowane prace nie będą miały negatywnego wpływu na stan środowiska naturalnego obszaru badań. Po zakończeniu prac terenowych, miejsca ich prowadzenia zostaną doprowadzone do stanu pierwotnego, zgodnie z założeniami niniejszego projektu.

Za prawidłową organizację oraz prowadzenie robót odpowiada osoba uprawniona do kierowania pracami geologicznymi i wiertniczymi.

5. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH ROBÓT I PRAC GEOLOGICZNYCH

1. Kolaudacja i organizacja terenu objętego opracowaniem – 1 dzień.
2. Prace geodezyjne – wytyczenie lokalizacji otworów badawczych – 1 dzień.
3. Wykonanie wierceń geologicznych, likwidacja otworów wiertniczych – 7 dni.
4. Prace geodezyjne – ustalenie współrzędnych geodezyjnych otworów – 1 dzień.
5. Likwidacja terenu badań (placu budowy) i jego rekultywacja – 1 dzień.

6. Wykonanie badań laboratoryjnych pobranych próbek gruntu i wody – 7 dni.
7. Prace dokumentacyjne – opracowanie Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej – 14 dni.

Rozpoczęcie robót geologicznych nastąpi w terminie 14 dni po dokonaniu zgłoszenia Starosty Powiatu Brzeskiego, Wydziału Ochrony Środowiska Starostwa Powiatowego w Brzegu, Burmistrza Miasta Lewin Brzeski.

Całkowity okres wykonania robót i prac geologicznych związanych z wykonaniem badań terenowych, laboratoryjnych oraz ich udokumentowaniem – 1 miesiąc.

6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podstawą do wykonania niniejszego projektu jest Zlecenie firmy MOST PROJEKT Pracownia Projektowa, Pl. św. Macieja 21, 50-244 Wrocław z dnia 17.07.2018r.
2. Niniejszy PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich posadowienia projektowanego mostu nad zalewem rzeki Nysa Kłodzka w ciągu drogi powiatowej nr 1508 O w km 12+270 w Lewinie Brzeskim pow. brzeski, woj. opolskie (dz. nr 338, obręb Lewin Brzeski) został wykonany wg obowiązujących przepisów.
3. Wnioskuje się o wydanie decyzji zatwierdzającej niniejszy projekt robót geologicznych na okres nie dłuższy niż 5 lat (Art. 80.6 – Prawo geologiczne i górnicze, Dz. U. 2017r., poz. 2126 z późn. zm.
4. Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie prac geologicznych, które umożliwią rozpoznanie warunków geologiczno-inżynierskich podłoża terenu pod projektowany most nad zalewem rzeki Nysa Kłodzka w ciągu drogi powiatowej nr 1508 O w km 12+ 270 w Lewinie Brzeskim.
5. Wykonawca prac geologicznych jest zobowiązany zgłosić zamiar przystąpienia do wykonywania robót geologicznych właściwemu organowi administracji geologicznej (Staroście Powiatu Brzeskiego) oraz Burmistrzowi Miasta Lewin Brzeski na piśmie najpóźniej na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia prac.
6. Projektowane prace geologiczne, wykonane zostaną pod stałym nadzorem geologicznym uprawnionego geologa, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
7. Planowane rozmieszczenie otworów badawczych przedstawiono na Zał. nr 4. Ze względu na istniejącą infrastrukturę oraz możliwości dojazdu do miejsca wierceń dopuszcza się zmianę lokalizacji do 20% w obrysie projektowanej inwestycji.

8. Zaprojektowano 19 szt. otworów wiertniczych (19 szt. tj. OD-01÷OD-09 o długości $L=3,0$ m p.p.t. oraz OM-01÷OM-10 o długości od 12,0 do 20,0 m p.p.t. ($L_{sr}=16,0$ m p.p.t.) o łącznej głębokości 187,0 mb).
9. Powyższe głębokości otworów mogą ulec zmianie. Konieczne jest, bowiem zagłębienie otworu badawczego minimum 4,0 m poniżej stropu jednorodnej warstwy nośnej.
10. Otwory badawcze zostaną wykonane za pomocą wiertnicy mechanicznej. Po opróbowaniu i pomiarze poziomu zwierciadła wody podziemnej wykonane otwory badawcze zostaną zlikwidowane poprzez zasypanie i ucie urobkiem, zachowując naturalny profil litologiczny utworów.
11. W celu określenia parametrów fizyko-mechanicznych gruntów, w każdym otworze zostaną pobrane ich próbki i poddane analizie laboratoryjnej w następującym zakresie: próbki typu NW - granice konsystencji, wilgotność naturalną, zawartość części organicznych, wskaźniki klasyfikacyjne, próbki typu NU - skład granulometryczny, wilgotność naturalna.
12. Dla jednej próbki wody podziemnej przeprowadzona zostanie analiza agresywności w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetowych.
13. Po wykonaniu otworów badawczych zostaną wykonane pomiary geodezyjne, mające na celu określenie ich rzędnych wysokościowych (w dowiązaniu do sieci krajowej).
14. Projektowane prace nie będą miały negatywnego wpływu na stan środowiska naturalnego obszaru badań.
15. Po zakończeniu prac terenowych, miejsca ich przeprowadzenia zostaną doprowadzone do stanu pierwotnego, zgodnie z założeniami niniejszego projektu.
16. Wnioskuje się o upoważnienie geologa dokumentującego do korygowania projektu w zakresie: głębokości otworów badawczych, ewentualnej zmiany lokalizacji otworu w zależności od lokalnych uwarunkowań technicznych.
17. Po zakończeniu prac zostanie wykonana „Dokumentacja geologiczno-inżynierskiej określająca warunki geologiczno-inżynierskie podłoża dla potrzeb posadowienia projektowanego mostu nad zalewem rzeki Nysy Kłodzkiej w ciągu drogi powiatowej nr 1508 O w km 12+270 w Lewinie Brzeskim pow. brzeski, woj. opolskie (dz. nr 338, obręb Lewin Brzeski)” zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczne – inżynierskie (Dz. U. 2016, poz. 2033).
18. Niniejszy Projekt robót geologicznych podlega zatwierdzeniu w Wydziale Środowiska Starostwa Powiatowego w Brzegu.
19. Wykaz zainteresowanych stron:

- Zarząd Dróg Powiatowych
49-300 Brzeg, ul. Kardynała Wyszyńskiego 23
- MOST PROJEKT
Pracownia Projektowa
50-244 Wrocław, pl. św. Macieja 21
- Organ administracji geologicznej (Starostwa Powiatu Brzeskiego),
49-300 Brzeg, ul. Wyszyńskiego 23,
- Burmistrz Miasta Lewina Brzeskiego
49-340 Lewin Brzeski, ul. Rynek
- Anna Adamowicz-Palma
55-220 Jelcz-Laskowice, ul. Oławska 23J
adres do korespondencji:
GEOPROJECT Sp. z o.o.
ul. Oławska 23 J, 55-220 Jelcz-Laskowice.

ZAŁĄCZNIK Nr 1

Mapa lokalizacyjna

ZAŁĄCZNIK Nr 2

Mapa geologiczna

ZAŁĄCZNIK Nr 3

Mapa geośrodowiskowa

ZAŁĄCZNIK Nr 4

Mapa dokumentacyjna projektowanych prac

ZAŁĄCZNIK Nr 5

Archiwalne karty otworów badawczych

ZAŁĄCZNIK Nr 6

Archiwalny przekrój geologiczny

ZAŁĄCZNIK Nr 7

Powtarzalny profil projektowanych otworów badawczych

ZAŁĄCZNIK Nr 8

Objaśnienia znaków i symboli

ZAŁĄCZNIK Nr 9

Wykaz gruntów