



Zleceniodawca		–	IDEA PROJEKT Kamil Rękas, Sebastian Zatorski SP.J. ul. Rubinowa 6 26-026 Bilcza
Wykonawca	 Agro Trade www.a-trade.pl	–	AGRO TRADE Grzegorz Bujak ul. Staszica 6/010 25-008 Kielce

OPINIA GEOTECHNICZNA **WRAZ Z** **DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA** **GRUNTOWEGO**

**OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE DLA ZADANIA:
„ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 0234T NA ODCINKU WOLA
KUCZKOWSKA – KUCZKÓW”**

MIEJSCOWOŚĆ	–	Kuczków
GINA	–	Secemin
POWIAT	–	włoszczowski
WOJEWÓDZTWO	–	świętokrzyskie

LP.	ZESPÓŁ AUTORSKI			
	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA/ZAKRES	DATA	PODPIS
1.	mgr inż. Marika STARZYK	-	08.2021	
3.	mgr inż. Urszula ULANICKA	SPRAWDZIŁ/ZATWIERDZIŁ VII –2005	08.2021	

KIELCE, SIERPIEŃ 2021 R.

EGZEMPLARZ NR 01





Spis treści:

1. OPINIA GEOTECHNICZNA	4
1.1 DANE OGÓLNE.....	4
1.2 TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA	4
1.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
1.4. LOKALIZACJA, OPIS TERENU I KRÓTKI OPIS PLANOWANEJ INWESTYCJI	5
1.5 MORFOLOGIA, HYDROGRAFIA I GEOLOGIA TERENU.....	5
1.6 OKREŚLENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU.....	7
2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	8
2.1 PRACE GEODEZYJNE	8
2.2 WIERCENIA BADAWCZE.....	8
2.3 BADANIA TERENOWE	8
2.4 PRACE KAMERALNE.....	8
2.5 CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA OBSZARU BADAŃ	9
2.5.1 WARUNKI GRUNTOWE	9
2.5.2 WARUNKI WODNE	10
2.6 WARUNKI POSADOWIENIA	11
3. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	12





SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik I	Mapa topograficzna z lokalizacją badanego obszaru w skali 1:10 000
Załącznik II	Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski z lokalizacją obszaru badań w skali 1:50 000
Załącznik III	Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych i przekrojów geotechnicznych
Załącznik IV	Wycinek Mapy Hydrogeologicznej Polski z lokalizacją obszaru badań w skali 1:50 000
Załącznik V	Karty otworów geotechnicznych
Załącznik VI_0	Objaśnienia do przekrojów geotechnicznych
Załącznik VI	Przekroje geotechniczne
Załącznik VII	Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych





1. Opinia geotechniczna

1.1 Dane ogólne

Niniejsze opracowanie stanowiące opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowo-wodne do celów rozbudowy drogi powiatowej nr 0234T na odcinku Wola Kuczkowska – Kuczków wykonane zostało w firmie Agro Trade, ul. Staszica 6/010; 25-008 Kielce.

Zleceniodawca		–	IDEA PROJEKT Kamil Rękas, Sebastian Zatorski SP.J. ul. Rubinowa 6 26-026 Bilcza
Wykonawca	 Agro Trade www.a-trade.pl	–	AGRO TRADE Grzegorz Bujak ul. Staszica 6/010, 25-008 Kielce

Celem badań było rozpoznanie charakteru oraz właściwości fizyczno-mechanicznych warstw gruntów występujących w podłożu budowlanym planowanej inwestycji.

Dokładną lokalizację inwestycji przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1 : 10 000 oraz na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (*załącznik I i załącznik III*).

1.2 Techniczne podstawy opracowania

Do opracowania dokumentacji wykorzystano:

- wyniki wizji lokalnej terenu inwestycji,
- wyniki badań terenowych,
- materiały archiwalne i literaturowe,
- normy i rozporządzenia.

Dokumentację sporządzono według zasad ujętych w:

- Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz.463).

Przy wykonaniu opracowania wykorzystano normy:

- PN-98/B-02479 *Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne*,
- PN-EN 1997-1 *Projektowanie Geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne*,
- PN-81-B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*.



1.3 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest określenie kategorii geotechnicznej projektowanej inwestycji w obrębie miejscowości Kuczków oraz weryfikacja przydatności gruntów występujących w podłożu do budowy planowanej inwestycji.

1.4. Lokalizacja, opis terenu i krótki opis planowanej inwestycji

Administracyjnie teren ten położony jest w :

miejscowość	–	Kuczków
gmina	–	Secemin
powiat	–	włoszczowski
województwo	–	świętokrzyskie

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:10 000 oraz na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (**załącznik I i załącznik III**).

W ramach inwestycji planowana jest rozbudowa drogi powiatowej nr 0234T. Ostateczny wybór sposobu i głębokości posadowienia projektowanego obiektu zależeć będzie od stwierdzonych w podłożu warunków gruntowo-wodnych.

Biorąc pod uwagę lokalizację i skalę przedsięwzięcia nie przewiduje się wystąpienia znaczącego, negatywnego oddziaływania inwestycji na środowisko.

1.5 Morfologia, hydrografia i geologia terenu

Morfologia

Pod względem morfologicznym obszar badań znajduje się w (Kondracki J. PWN, 2002r.):

- prowincji Wyżyny Polskie (34);
- podprowincji: Wyżyna Małopolska (342);
- makroregionie: Wyżyna Przedborska (342.1);
- mezoregionie: Niecka Włoszczowska (342.14)

Niecka Włoszczowska (342.14)

Niecka rozpościera się po obu stronach Pilicy pomiędzy Wzgórzami Radomszczańskimi, Pasmem Przedborsko-Małoskim, Płaskowyżem Jędrzejowskim, Progiem Lelowskim, Wyżyną Wieluńską i Wysoczyzną Bełchatowską, zajmując powierzchnię około 2200 km². Pod względem geologicznym jest to synklinorium kredowe na przedłużeniu Niecki Nidziańskiej, ale o bardziej płaskim ukształtowaniu powierzchni, zbudowanej przeważnie z utworów czwartorzędowych: glin zwałowych, piasków i torfowisk.





Ukształtowanie terenu badań w rejonie planowanej inwestycji obrazuje mapa topograficzna oraz mapa dokumentacyjna (**załącznik I i załącznik III**).

Hydrografia

Pod względem hydrograficznym obszar badań położony jest w zlewni niewielkiego ciek, któremu nadano nazwę: Struga z Michałowa. Wpada ona do sztucznego ciek – Rowu Niwskiego (I). Gmina Secemin, w obrębie której przeprowadzono badania leży w obszarze wododziałowym pomiędzy zlewniami Nidy i Pilicy. Równinne ukształtowanie terenu sprawia, iż dział wodny jest niski, co wiąże się z tym, że często występuje na rozległych terenach bagiennych, gdzie jego dokładny przebieg jest problematyczny do ustalenia. Ponadto w okolicy analizowanego obszaru występują niewielkie oczka wodne, powstałe często w zagłębieniach między wydrami. W odległości około 2,5 km na południowy-zachód od planowanej rozbudowy przepływa rzeka Pilica.

Cechą charakterystyczną obszaru Gminy Secemin są rozległe obszary podmokłe, a także bagna, które występują głównie w dolinach rzek, w bezodpływowych zagłębieniach terenu oraz na obszarach o utrudnionej infiltracji wód. Lokalne stosunki wodne zostały przekształcone w wyniku powszechnych melioracji, które miejscowo doprowadziły do obniżenia zwierciadła wód podziemnych i osuszenia terenu. Liczne podmokłości występują niecałe 2 km na północny-zachód od miejsca przeprowadzonych badań.

Geologia

Obszar badań znajduje się na granicy arkusza Koniecpol (847) i arkusza Secemin (848) Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000. Na podstawie wyżej wymienionych map stwierdza się, że badany rejon leży w obrębie utworów kredowych i czwartorzędowych. Do powyższych zaliczono:

- plejstocen:
 - fQ_h – piaski i mułki (mady) rzeczne tarasów zalewowych niższych 0,0 – 1,0 m n.p. rzeki
 - $^d_{gp}Q$ – gliny piaszczyste deluwialne,
 - $^gQ^1_{p3}$ – gliny zwałowe,
 - $^f_{pz}Q_{p4}$ – piaski ze żwirami rzeczne tarasów nadzalewowych 3,0 – 8,0 m n.p. rzeki
- kreda górna:
 - $meCr_{m1}$ – margle, margle piaszczyste i wapienie margliste.

Lokalizacja przedmiotowej inwestycji została przedstawiona na Wycinku Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 (**załącznik II**).



Hydrogeologia

Omawiany teren znajduje się w obrębie głównego zbiornika wód podziemnych nr 408 – Niecka Miechowska (część NW). Zbiornik ten charakteryzuje się szczelinowym typem ośrodka. Analizowany obszar leży w obrębie jednostki JCWPd nr 84.

Zgodnie z arkuszem 847 – Koniecpol oraz arkuszem 848 – Secemin Mapy Hydrogeologicznej Polski teren badań położony jest na obszarze jednostki hydrogeologicznej 2aCr₃III, tj. w jednostce nr 2, gdzie dolnokredowe piętro wodonośne jest niez izolowane. Wydajność potencjalnej studni wiercanej w tym rejonie osiąga 10-30 m³/h, a zasoby dyspozycyjne, jednostkowe wynoszą 200-300 m³/24h/km².

Lokalizację przedmiotowej inwestycji na wycinku Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 przedstawia **załącznik IV**.

1.6 Określenie kategorii geotechnicznej obiektu

A. PROSTE WARUNKI GRUNTOWE:

- występowanie gruntów antropogenicznych w tym nasypów niekontrolowanych,
- warunki wodne dobre, lokalnie przeciętnie (płytkie występowanie zwierciadła swobodnego w otworach 8 – 12, zwierciadło na głębokości 1,4 – 1,7 m p.p.t.)
- umiarkowane zróżnicowanie litologiczno-genetyczne,
- brak niekorzystnych zjawisk geodynamicznych.

B. PEIRWSZA KATEGORIA GEOTECHNICZNA:

- proste warunki gruntowe,
- nieskomplikowany liniowy obiekt budowlany,
- zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem (Dz. U. 2012, poz. 463) kategorię geotechniczną określi finalnie Projektant (§4 ust. 4 i 5).

*Dopuszczalne jest przyjęcie prostych warunków gruntowych w przypadku posadowienia obiektu poniżej słabonośnej warstwy nasypów niekontrolowanych zastąpienia jej nośnym gruntem bądź jej wzmocnienia.



2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

2.1 Prace geodezyjne

Otwory w terenie wyznaczone zostały metodą domiarów prostokątnych zgodnie z mapą dostarczoną przez Zleceniodawcę oraz w nawiązaniu do sytuacji w terenie. Rzędne terenu w miejscach wykonania otworów zostały wyznaczone metodą interpolacji w dowiązaniu do istniejących w terenie szczegółów sytuacyjnych oraz mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

2.2 Wiercenia badawcze

Niniejsza opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego została opracowana na podstawie wyników badań geotechnicznych przeprowadzonych w sierpniu 2021 r.

W ramach badań podłoża gruntowego wykonano 12 otworów geotechnicznych o maksymalnej głębokości 2,0 m p.p.t. Łącznie wykonano **24,0 mb** wierceń.

Otwory odwiercone zostały wiertnicą mechaniczno-obrotową typu H16S świdrem o średnicy 110 mm. Po odwierceniu otworów i przeprowadzeniu badań terenowych otwory zasypano urobkiem własnym starając się zachować pierwotny układ warstw zalegających w podłożu. Prace prowadzone były pod nadzorem uprawnionego geologa – Urszuli Ulanickiej (nr upr. XIII-175 DOL).

2.3 Badania terenowe

W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów. W odwierconych otworach prowadzono również obserwacje występowania zwierciadła wody gruntowej. Powyższe prace wykonano zgodnie z normami: PN-86/B-02480, PN/B-04452, PN-81/B-03020 i PN-B-06050.

Rzędne terenu w miejscach wykonania otworu zostały wyznaczone w dowiązaniu do istniejących w terenie szczegółów sytuacyjnych, na podstawie interpolacji z mapy sytuacyjno-wysokościowej.

Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej **załącznik III**, natomiast karty otworów geotechnicznych zamieszczono w **załączniku V**.

2.4 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych zapoznano się z istniejącymi materiałami archiwalnymi, mapami, zebrano i przestudiowano informacje uzyskane na miejscu przeprowadzonych badań oraz informacje zawarte w Internecie. Drugi etap prac kameralnych to analiza wyników badań terenowych oraz graficzne, obliczeniowe i tekstowe opracowanie niniejszej dokumentacji.



2.5 Charakterystyka geotechniczna obszaru badań

2.5.1 Warunki gruntowe

Występujące w podłożu grunty opisano zgodnie z dotychczas stosowaną klasyfikacją wg normy PN-86/02480. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw ustalono metodą „B” wg PN-81/B-03020 na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi i mechanicznymi. Kategorie urabialności podano w oparciu o literaturę normy PN-B-06050.

Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie gruntów:

- antropogenicznych tj.:
 - nasyp niekontrolowany,
 - nasyp budowlany,
- spoistych tj.:
 - glina piaszczysta,
 - piasek gliniasty,
 - zwietrzelina gliniasta,
- niespoistych tj.:
 - piasek średni,
 - piasek drobny.

Grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne zgodnie z normą PN-81/B03020.

Za podstawę wydzielenia przyjęto charakterystykę geologiczną gruntów, parametry stanu oraz parametry charakteryzujące wytrzymałość gruntów występujących w podłożu.

Dla występujących w podłożu gruntów określono parametry charakterystyczne:

- stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych.
- stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych.

Stopień plastyczności określono metodą waleczkowania, natomiast stopień zagęszczenia określono wykorzystując genezę gruntu, doświadczenia własne oraz obserwacje oporu wiercenia.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Nasyp niekontrolowany		
Warstwa Ia	–	Grunty antropogeniczne nie zalecane do bezpośredniego posadowienia, w których skład wchodzi: piasek średni, piasek próchniczny, piasek drobny, próchniczny kamień, żwir, gliny, piaski gliniaste, gliny piaszczyste z domieszką części organicznych.
Nasyp budowlany + nawierzchnia asfaltowa		
Warstwa Ib	–	W skład warstwy wchodzi nawierzchnia asfaltowa oraz podbudowa głównie z kruszywa oraz piasku.
Warstwa IIa	–	Piasek gliniasty, glina piaszczysta





		Warstwę budują piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste w stanie na pograniczu plastycznego i twardoplastycznego, o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,25$. Są to <u>grunty o obniżonej nośności</u> , wysadzinowe, o kategorii urabialności 4 i grupie konsolidacji C.
Warstwa IIb	–	Glina piaszczysta
		Warstwę buduje glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,15$. Są to <u>grunty nośne</u> , wysadzinowe, o kategorii urabialności 4 i grupie konsolidacji C.
Warstwa III	–	Piasek drobny
		Do tej warstwy zaliczono piaski drobne o średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$. Są to <u>grunty nośne</u> , niewysadzinowe, o kategorii urabialności 3 .
Warstwa IV	–	Piasek średni
		Do tej warstwy zaliczono piasek średni, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$. Są to <u>grunty nośne</u> , niewysadzinowe, o kategorii urabialności 3 .
Warstwa Va	–	Zwierzczelina gliniasta
		Do tej warstwy zaliczono zwierzczelinę gliniastą w stanie twardoplastycznym oraz na pograniczu plastycznego i twardoplastycznego, o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,25$. Są to <u>grunty o obniżonej nośności</u> , wątpliwe pod względem wysadzinowości, o kategorii urabialności 4 i grupie konsolidacji C.
Warstwa Vb	–	Zwierzczelina gliniasta
		Do tej warstwy zaliczono zwierzczelinę gliniastą w stanie półzwałym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \leq 0,0$. Są to <u>grunty nośne</u> , wątpliwe pod względem wysadzinowości, o kategorii urabialności 4 i grupie konsolidacji C.

Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawione zostało na profilach geotechnicznych otworów (**załącznik V**) oraz na przekrojach geotechnicznych (**załącznik VI**). Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przedstawia **załącznik VII**.

2.5.2 Warunki wodne

Podczas przeprowadzonych badań geotechnicznych w wykonanych otworach nr 8, 9, 10, 11 i 12 stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody na głębokości od 1,4 do 1,7 m p.p.t.

Poziom wód uzależniony jest od występujących warunków atmosferycznych. W okresach suchych można spodziewać się obniżenia poziomu zwierciadła wód gruntowych natomiast w okresie deszczowym może dochodzić do podwyższenia poziomu wody oraz pojawienia się sączeń w miejscach, w których dotychczas nie zostały one stwierdzone. Utwory niespoiste mogą nawadniać się w okresach nasilonych opadów atmosferycznych i roztopów. Tym samym może dochodzić do tworzenia się wody zawieszanej na stropie gruntów słabo przepuszczalnych (warstwy II i V).

Warunki wodne na terenie inwestycji uznano za **dobre** w rejonie, gdzie nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych do głębokości rozpoznania oraz **lokalnie przeciętne** tam, gdzie stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód. W zależności od przyjętej głębokości i sposobu posadowienia obecność występowania swobodnego zwierciadła wody w podłożu może warunkować konieczność wykonania odwodnienia na etapie prowadzenia budowy.



2.6 Warunki posadowienia

Warunki gruntowo – wodne określono na podstawie 12 otworów geotechnicznych wykonanych do głębokości 2,0 m p.p.t. Obrazują je załączone profile geotechniczne (**załącznik V**). W podłożu gruntowym wydzielono 5 warstw geotechnicznych wraz z podwarstwami.

Charakterystyka warunków posadowienia według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. 2012, poz. 463):

A. PROSTE WARUNKI GRUNTOWE:

- występowanie gruntów antropogenicznych w tym nasypów niekontrolowanych
- warunki wodne dobre, lokalnie przeciętne
- brak występowania gruntów organicznych,
- brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

B. PIERWSZA KATEGORIA GEOTECHNICZNA

- nieskomplikowany liniowy obiekt budowlany,
- proste warunki gruntowe,
- zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem (Dz. U. 2012, poz. 463) kategorię geotechniczną określi finalnie Projektant (§4 ust. 4 i 5).

C. INFORMACJE DOTYCZĄCE POSADOWIENIA

- warstwy o korzystnych parametrach geotechnicznych: Ib, IIb, III, IV i Vb
- warstwy o obniżonych parametrach wytrzymałościowych: IIa, Va – należy zweryfikować ich wpływ na nośność i osiadanie obiektu.
- warstwy niezalecane do posadowienia: Ia – należy zweryfikować ich wpływ na nośność i osiadanie obiektu.

D. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE

- budowę geologiczną uznano za umiarkowanie zróżnicowaną – obecność gruntów spoistych, niespoistych oraz obecność gruntów antropogenicznych,
- głębokość przemarzania gruntu – 1,0 m p.p.t.,
- nawiercone grunty spoiste (warstwa IIa, IIb, Va i Vb) są wrażliwe na kontakt z wodą, dlatego należy nie dopuszczać do zalewania wykopów.

*Dopuszczalne jest przyjęcie prostych warunków gruntowych w przypadku posadowienia obiektu poniżej słabonośnej warstwy nasypów niekontrolowanych zastąpienia jej nośnym gruntem bądź jej wzmocnienia.



3. Podsumowanie i wnioski

- A. Dla omawianej inwestycji w sierpniu 2021 r. odwiercono 12 otworów geotechnicznych o głębokości 2,0 m p.p.t. każdy. Łącznie wykonano **24,0 mb** wierceń.
- B. Celem badań było rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych w rejonie planowanej inwestycji oraz określenie jej kategorii geotechnicznej.
- C. Badania wykazały występowanie gruntów:
- antropogenicznych: nasyp niekontrolowany, nasyp budowlany,
 - mineralnych spoistych: piasek gliniasty, glina piaszczysta, zwietrzelina gliniasta,
 - mineralnych niespoistych: piasek drobny, piasek średni.
- Grunty rodzime charakteryzują się następującymi, zmiennymi parametrami geotechnicznymi:
- Grunty spoiste: $I_L: 0,25 \div \leq 0,0$
 - Grunty niespoiste $I_D = 0,45$
- D. Grunty możliwe do posadowienia: warstwa Ib, IIb, III, IV, Vb.
- E. Grunty o obniżonych parametrach wytrzymałościowych: IIa, Va.
- F. Grunty niezalecane do posadowienia: Ia.
- F. Głębokość przemarzania dla omawianego rejonu wg PN/B/03020 wynosi 1,0 m p.p.t.
- G. Warunki gruntowe uznano za **proste** (przypadku posadowienia obiektu poniżej słabonośnej warstwy nasypów niekontrolowanych zastąpienia jej nośnym gruntem bądź jej wzmocnienia.); warunki wodne uznano za **dobre, lokalnie przeciętne**.
- H. Z uwagi na obecność w podłożu gruntów wrażliwych na działanie wody zaleca się wykonywanie prac ziemnych w okresach bezdeszczowych oraz zabezpieczenie dna wykopu przed wpływem opadów atmosferycznych.
- I. Planowaną inwestycję zakwalifikowano do **I kategorii geotechnicznej**. Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem (Dz. U. 2012, poz. 463) kategorię geotechniczną określi finalnie Projektant (§4 ust. 4 i 5).
- J. Przeprowadzono punktowe rozpoznanie podłoża – wyinterpolowany układ jak i rodzaj warstw w podłożu mogą różnić się od podanego na przekroju geotechnicznym.
- K. Zgodnie z SOPO, teren badań nie znajduje się w zasięgu obszarów zagrożonych ruchami masowymi – osuwiskami.

