



OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb projektowanej przebudowy drogi lokalnej
obejmującej odcinek ul. Krakowskiej i Kolejowej w miejscowości
Otmuchów, powiat nyski, woj. opolskie

ZAMAWIAJĄCY:

"ARTERIA s. c."

Sebastian Celary, Zbigniew Reguła

ul. Piłsudskiego 40/406, 48-303 Nysa

AUTOR:

mgr Dariusz Niemczyński upr. VII-1636

GEOSFERA
Kamil Okruta Dariusz Niemczyński S.C.
geotechnika geologia ochrona środowiska
ul. Grudziądzka 99/6 51-165 Wrocław
NIP 895 206 21 59 REGON 363093641
TEL.: 603 587 132 TEL.: 722 114 668

Wrocław, marzec 2016

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA TEKST

1. WSTĘP	3
1.1. Podstawa formalno – prawna opracowania	3
1.2. Cel prac.....	3
1.3. Wykorzystane akty prawne, normy, literatura przedmiotu i opracowania archiwalne.....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	5
2.1. Prace geodezyjne	5
2.2. Prace wiertnicze.....	5
2.3. Prace kameralne	5
3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.....	5
4. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	6
4.1. Warunki hydrogeologiczne	6
4.2. Warunki gruntowe	6
4.2.1. Warstwy geotechniczne	6
4.2.2. Wartości charakterystyczne parametrów fizyko – mechanicznych gruntów	7
5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA.....	8
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	9

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 2000
2. Karty otworów geotechnicznych w skali 1: 50
3. Karta sondowań dynamicznych DPL
4. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów rodzimych

1. WSTĘP

1.1. Podstawa formalno – prawna opracowania

Opracowanie wykonano dla potrzeb rozpoznania geotechnicznych warunków projektowanej przebudowy drogi lokalnej obejmującej odcinek przy ul. Krakowskiej i Kolejowej w miejscowości Otmuchów, powiat nyski, województwo opolskie.

Opracowanie zrealizowano na podstawie zlecenia firmy "Arteria" Infrastruktura Drogowa s.c. z siedzibą przy ul. Piłsudskiego 40 lok. 406 w Nysie.

1.2. Cel prac

Celem opracowania jest rozpoznanie gruntowo – wodnych i geotechnicznych warunków realizacji przedmiotowej przebudowy lokalnej drogi komunikacyjnej od centrum miasta do stacji kolejowej - odcinek ul. Krakowskiej i ul. Kolejowej. Wyniki badań powinny pozwolić na ustalenie wartości obciążeń dopuszczalnych gruntów w podłożu oraz na przyjęcie rozwiązań projektowych dla optymalnego wykonania Inwestycji i zabezpieczenia prac ziemnych.

Zadaniem prowadzonych badań było:

- rozpoznanie warunków gruntowych w podłożu projektowanego przedsięwzięcia;
- ocena przebiegu warstw litologicznych;
- określenie parametrów geotechnicznych gruntów;
- określenie głębokości zalegania nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych;
- podanie wniosków dotyczących przebudowy drogi przy panujących warunkach gruntowo – wodnych.

1.3. Wykorzystane akty prawne, normy, literatura przedmiotu i opracowania archiwalne

Przy sporządzeniu opracowania wykorzystano:

Akty prawne:

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, (Dz. U. 1999 nr 43, poz. 430);

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463);

Normy:

- Polska Norma PN-B-02479: 1998; Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne,
- Polska Norma PN-B-04452 :2002; Geotechnika. Badania polowe.
- Polska Norma PN-81/B-03020; Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowane,
- Polska Norma PN-88/B-02480; Grunty budowlane. Określenie, symbole, podział i opis gruntów;
- Polska Norma PN-88/B-04481; Grunty budowlane. Badania próbek gruntów;
- BN-76/8950-03 Norma Branżowa: Obliczanie współczynnika filtracji gruntów niespoistych na podstawie uziarnienia i porowatości;

Literatura specjalistyczna i opracowania:

- Judycki J., et al., 2013.: Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDKiA Warszawa;
- Dowgiałło J., Kozerski B., Krajewski S. Macher J., Macioszczyk T., Malinowski J., Paczyński B., Płochniewski Z., Stenzel P., Szymanko J., Turek S. 1971.: Poradnik Hydrogeologa, Warszawa;
- Glazer Z., 1976.: Mechanika gruntów; Wyd. Geologiczne, Warszawa;
- Kondracki J., 2002.: Geografia regionalna Polski; PWN Warszawa;
- Malinowski J., 1993.: Budowa geologiczna Polski, Tom VII, Hydrogeologia, Wydawnictwa geologiczne, Warszawa;
- Myślińska E., 2001.: Laboratoryjne badanie gruntów. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa;
- Pazdro Z., 1990.: Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geologiczne Warszawa;
- Sybilaski D. i inni, 2013.: Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych; GDDKiA Warszawa;
- Wilun Z. 1987 i 2003.: Zarys geotechniki. WKiŁ. Warszawa;

Mapy:

- Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1 : 25 000;
- Plan sytuacyjno - wysokościowy w skali 1 : 500.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej, bazując na mapie otrzymanej od Zleceniodawcy. Plan wiernie przedstawia istniejącą sytuację i jest wystarczająco dokładny do sporządzenia opinii geotechnicznej.

Niweletę punktów badawczych odczytano z dostarczonej przez Zleceniodawcę mapy sytuacyjnej. Dokładność tego typu odniesienia ocenia się na $\pm 0,10$ m.

2.2. Prace wiertnicze

Na potrzeby rozpoznania podłoża projektowanej Inwestycji wykonano 4 wiercenia geotechniczne do głębokości od 0,5 do 3,0 m. Zakres prac obejmujący lokalizację, ilość i głębokość rozpoznania został określony przez Zleceniodawcę.

Wiercenia wykonywano przy użyciu ręcznego zestawu wiertniczego typu Eijkelkamp, przy użyciu świrdrów okienkowych i spiralnych średnicy ϕ 100 mm i 60 mm, systemem okrętym na sucho. W trakcie wiercenia przeprowadzono badania makroskopowe wydobytych gruntów oraz połowe badanie lekką sondą dynamiczną DPL, a także penetrometrem tłoczkowym i ścinarką obrotową. Po zakończeniu prac wiertniczych otwory geotechniczne zlikwidowano urobkiem z odtworzeniem profilu litologicznego.

2.3. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z badań, opracowano dokumentację wynikową zawierającą:

- mapę dokumentacyjną w skali 1 : 2000 z naniesioną lokalizacją wierceń,
- zestawienie charakterystycznych wartości parametrów fizyko – mechanicznych gruntów rodzimych zaliczonych do wydzielonych warstw geotechnicznych.
- karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50,
- kartę dokumentacyjną sondowania dynamicznego DPL w skali 1: 50,
- część opisową.

3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Według informacji uzyskanych od Zleceniodawcy Inwestycja polega na przebudowie istniejącej lokalnej drogi na odcinku ul. Krakowskiej i Kolejowej w Otmuchowie, powiat nyski, województwo opolskie. Na obecnym etapie prac nie ma szczegółowych założeń projektowych. Wykonane rozpoznanie ma być wykorzystane do stworzenia koncepcji projektowej. Droga ta

będzie stanowić ciąg pieszo-jezdny, a wstępnie zakłada się, że zakres robót obejmować będzie przebudowę nawierzchni jezdni wraz ze wzmocnieniem w zakresie wymagań zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (DZ. U. z 1999 r. Nr 43, poz. 430 ze zm.). Ponadto wstępnie planuje się przebudowę elementów odwodnienia drogi. Zakres badań wskazany przez Zleceniodawcę, obejmował określenie warunków gruntowo-wodnych w lokalizacji Inwestycji, które pozwolą na dobór optymalnego sposobu jej wykonania i przeprowadzenia prac ziemnych w tym ich zabezpieczenia.

4. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

4.1. Warunki hydrogeologiczne

W okresie prowadzonych badań (tj. marzec 2016 r.) wody podziemnej w postaci ustabilizowanego zwierciadła wód do głębokości 3,0 m nie udokumentowano żadnym punktem badawczym. Nawiercono jednak wodę w postaci sączeń wód gruntowych w otworach nr 2b i nr 3 na głębokości 2,2 i 2,5 m p.p.t.. Sączenia to wody o charakterze zawieszonym uzależnione od warunków atmosferycznych. W związku z tym niewykluczone jest, że w okresie szczególnie po intensywnych opadach lub roztopach wiosennych sączenia będą intensywne lub będą się utrzymywać w obrębie utworów gliniastych i nasypów w na głębokości w granicach 1,0-2,0 m. Ze względu na fakt, że projektowana przebudowa uwzględni będzie utwardzenie i uszczelnienie pobocza oraz uregulowanie odprowadzania wód powierzchniowych, warunki wodne należy uznać za dobre.

4.2. Warunki gruntowe

4.2.1. Warstwy geotechniczne

Warunki gruntowe udokumentowano do głębokości od 0,5 do 3,0 m czterem małośrednicowymi wierceniami geotechnicznymi. Charakterystyki gruntów dokonano zgodnie z normą PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480 w oparciu o wyniki badań terenowych (analizę makroskopową, pomiary penetrometrem tłoczkowym i ścinarką obrotową, sondowanie dynamiczne DPL) oraz dane literaturowe. Prace badawcze prowadzono na istniejącym odcinku drogi, który przeznaczony jest do przebudowy. Powierzchnię całego odcinka drogi stanowi nawierzchnia asfaltowa o miąższości do 0,05m, poniżej której wydzielono cztery warstwy geotechniczne:

Warstwa I: nawierzchnia z kostki granitowej prawdopodobnie wykonana jest na całym odcinku ul. Kolejowej i Krakowskiej pod nawierzchnią asfaltową. W rejonie otworów nr 1 i 2 jest to kostka o mniejszych wymiarach w granicach 0,12x0,09x0,06 m, natomiast w rejonie otworów nr 3 i nr 4 występuje kostka o większych wymiarach w granicach 0,25x0,15x0,12 m.

Warstwa II: grunty nasypowe stanowiące bezpośrednią podbudowę kostki granitowej. Udokumentowano je w otworach nr 2a, 3 i 4. Osiągają miąższość 0,05 - 0,1 m i wykonane są głównie z piasku średniego. Zbadany w punkcie nr 4 wskaźnik zagęszczenia sondą dynamiczną DPL wyniósł $I_s=0,97$.

Warstwa III: grunty nasypowe niebudowlane występują prawdopodobnie na całym odcinku drogi (ul. Kolejowa i Krakowska). W lokalizacji punktu nr 4 (ul. Kolejowa) nasyp tworzy mieszanina gleby i rodzimych gruntów gliniastych z tłuczniem bazaltowym. W punktach nr 1, 2 i 3 nasyp warstwy III to mieszanina rodzimych gruntów piaszczysto-gliniastych z gruzem głównie ceglastym. Grunty te powstały najprawdopodobniej w trakcie wykonywania wykopów pod różnorakie sieci techniczne i przyłącza na całym odcinku ul. Krakowskiej. Mają one charakter niekontrolowany, co potwierdza również punktowe badanie wskaźnika zagęszczenia sondą DPL w otworze nr 4 gdzie $I_s= 0,89-0,97$.

Warstwa IV: zbudowana z glin, glin piaszczystych i piasków gliniastych, przewarstwianych frakcją kamienistą i żwirami, które zgodnie z PN-B/81-03020 zaliczono do grupy konsolidacji „inne grunty spoiste nieskonsolidowane” o symbolu „C”. Są to grunty spoiste, które występują na całym badanym terenie pod gruntami nasypowymi na różnej głębokości, zawierającej się od 1,3-2,7 m. Występują w zróżnicowanym stanie od twaroplastycznego do plastycznego i dlatego w obrębie tej warstwy wydzielono dwa pakiety geotechniczne:

- warstwa IVa - grunty przy wartości stopnia plastyczności $I_L= 0,20$,
- warstwa IVb - grunty przy wartości stopnia plastyczności $I_L= 0,35$,

Właściwości fizyczno – mechaniczne gruntów rodzimych podano w tabelarycznym zestawieniu w załączniku nr 4.

4.2.2. Wartości charakterystyczne parametrów fizyko – mechanicznych gruntów

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów drobnoziarnistych zaliczonych do wydzielonych warstw i pakietów ustalono na podstawie zależności korelacyjnych podanych w normie PN-81/B-03020. Za parametr wiodący przyjęto dla gruntów spoistych stopień plastyczności oraz wilgotność naturalną określony metodą „C”. Pozostałe parametry określono metodą B na podstawie w/w normy i literatury. Do określenia parametrów obliczeniowych zgodnie z PN-81/B-03020 dla tego typu metody należy zastosować współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1,1$ i $\gamma_m = 0,9$. Wyprowadzone wartości parametrów

przedstawiono tabelarycznie w załączniku nr 4. Poniżej w tabeli przedstawiono oznaczenia wydzielonych warstw.

Tabela 1. Oznaczenia wydzielonych warstw geotechnicznych

Typ gruntu budowlanego	Numer warstwy	Opis rodzaju gruntu	Stan gruntu (wg normy PN-86/B-02480)	Nr warstwy / pakietu - stopień plastyczności/zagęszczenia	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480
Nasytowe	I	Nasyp budowlany	-	I - dawna część jezdni - kostka granitowa przykryta nawierzchnią asfaltową	NB
	II	Nasyp budowlany	-	II - podbudowa kostki granitowej z piasku średniego i żwiru	NB
	III	Nasyp niebudowlany	-	III - gleba + materiał gliniasto-piaszczysty i piaszczysty + frakcja kamienista + gruz głównie ceglasty	NN
Mineralne, drobnoziarniste spoiste	IV	Głina, glina piaszczysta, piasek gliniasty // żwir i kamienie (grupa konsolidacyjna C)	twardoplastyczne	IVa - 0,20	G, Gp, Pg, Pg//Gp + Ż + K
			plastyczne	IVb - 0,35	

5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Projektowane przedsięwzięcie polegające na przebudowie lokalnej drogi dojazdowej do budynków mieszkalnych przy ul. Opawskiej w Nysie. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.05.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, proponuje się, uwzględniając charakter inwestycji, a przede wszystkim występujące grunty nasytowe, zaliczyć do II kategorii geotechnicznej, przy złożonych warunkach gruntowych.

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- Teren badań stanowił obszar projektowanej do przebudowy istniejącej lokalnej drogi wzdłuż ulicy Krakowskiej i Kolejowej w miejscowości Otmuchów, gmina Otmuchów, powiat nyski, woj. opolskie;
- Warunki gruntowo – wodne w podłożu projektowanego przedsięwzięcia rozpoznano 4 otworami wiertniczymi do głębokości maksymalnej 3,0 m;
- W podłożu budowlanym przedmiotowego terenu występują grunty rodzime w niewielkim zakresie zróżnicowane pod względem genetycznym i litologicznym. Natomiast bezpośrednio pod istniejącą nawierzchnią asfaltową o grubości do 0,05 m na całym odcinku występuje prawdopodobnie dawna nawierzchnia drogowa (warstwa I) z kostki granitowej generalnie o dwóch uśrednionych wymiarach (0,12x0,09x0,06m-rejon otworów nr 1 i 2 oraz 0,25x0,15x0,12 m - rejon otworów nr 3 i 4). Pod kostką w otworach nr 2a, 3 i 4 udokumentowano nasyp budowlany (warstwa II) stanowiący bezpośrednią podbudowę kostki z piasku średniego i żwiru o miąższości do 0,1 m. Poniżej natomiast do głębokości 1,3-2,7 m nawiercono grunty nasypowe (warstwa III) stanowiące mieszaninę rodzimych gruntów gliniasto-piaszczystych lokalnie z glebą i tłuźciem bazaltowym (rejon ul. Kolejowej otwór nr 4), także gruz głównie ceglasty z domieszką frakcji kamienistej (rejon ul. Krakowskiej). Grunty nasypowe ze względu na skład i niekontrolowany charakter nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego bez uprzedniego przygotowania geologiczno-inżynierskiego, ponieważ obciążone mogą się odkształcać i osiadać w sposób trudny do przewidzenia. Są więc słabonośne i powinny zostać wzmocnione bądź wybrane i wymienione na grunty nośne. Wymiana gruntów polega natomiast na tym, że warstwy słabonośne zostają wybrane i zastąpione gruntem nośnym łatwo podlegającym zagęszczeniu, np. pospółką, którą należy zagęszczać mechanicznie warstwami grubości 20-30 cm. Zakres prac ziemnych związanych z wymianą gruntów powinien ustalić nadzór geotechniczny w trakcie przygotowywania wykopu fundamentowego. Należy również rozważyć możliwość wzmocnienia przez zastosowanie np. odpowiednich geosyntetyków. Grunty warstwy II mogą być wykorzystane jako warstwy konstrukcyjne nowej nawierzchni, ale muszą być zagęszczone w zakresie spełniającym wymagania co do wartości wtórnych modułów odkształcenia na powierzchni w odniesieniu do odpowiedniej grupy nośności podłoża i kategorii ruchu;
- Wykonanymi punktami poniżej gruntów nasypowych (warstwy I, II i III) występujących do głębokości 1,3-2,7 m p.p.t., nawiercono grunty spoiste w postaci glin, glin piaszczystych i piasków gliniastych z przewarstwieniem i domieszką frakcji kamienistej i żwirów w stanie twaroplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$ (warstwa IVa) i plastycznym o $I_L = 0,35$ (warstwa IVb). Grunty te mają dostateczną przydatność jako podłoże budowlane. Należy jednak pamiętać, że są gruntami wysadzinowymi, wrażliwymi na dodatkowe zawilgocenie powodujące pogorszenie parametrów wytrzymałościowych.

Dlatego też, grunty te wymagają szczególnego z nimi postępowania i ochrony przed niekorzystnymi czynnikami;

- W trakcie wykonywania prac terenowych (marzec 2016 r.) wodę gruntową udokumentowano jedynie w postaci sączeń wód podziemnych w otworach nr 2b i 3 na głębokościach 2,2 i 2,5 m p.p.t.. Brak tu jest jednak ciągłego horyzontu wodonośnego. Uwzględniając utwardzenie i uszczelnienie pobocza oraz uregulowania odprowadzania wód powierzchniowych, warunki wodne należy uznać za dobre;
- Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich użytkowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430)*, ze względu na panujące warunki wodne, dla gruntów spoistych wykształconych w postaci bardzo wysadzinowych glin, glin piaszczystych i piasków gliniastych warstwa IV proponuje się przyjąć grupę nośności G3;
- Zgodnie natomiast z *Katalogiem Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (KPRNPP-2013)* oraz z *Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (2013)* opracowanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, dla panujących warunków wodno-gruntowych, dla gruntów spoistych wykształconych w postaci bardzo wysadzinowych glin, glin piaszczystych i piasków gliniastych warstwa IV proponuje się przyjąć grupę nośności G4;

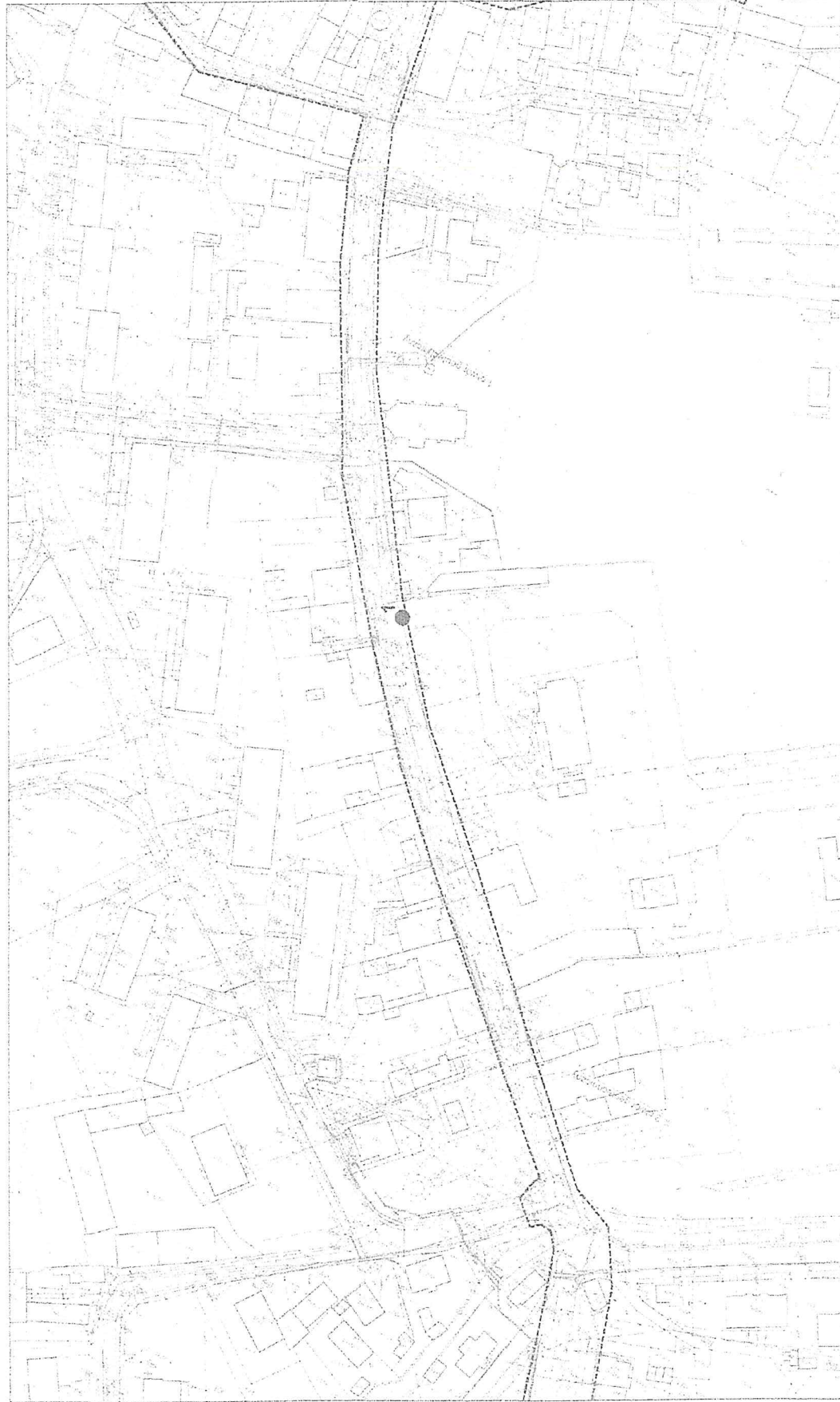
Uwagi i zalecenia:

- Warunki gruntowo – wodne dla realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia nie będą w znaczącym stopniu utrudniać wykonania robót ziemnych oraz bezpośredniego wykonania projektowanej przebudowy lokalnej drogi wzdłuż ulic Krakowskiej i Kolejowej. Niemniej jednak o końcowej przydatności gruntów i sposobie realizacji Inwestycji ostatecznie zadecyduje projektant po zapoznaniu się z wynikami badań;
- Przede wszystkim należy zwrócić uwagę na występowanie w podłożu gruntowym gruntów nasypowych o charakterze niekontrolowanym (głównie warstwa III) zbudowanych z mieszaniny gruntów rodzimych i tłuczni oraz gruzu które powstawały prawdopodobnie podczas wykopów pod sieci i przyłączy infrastruktury technicznej biegnącej wzdłuż ulicy Krakowskiej i wykorzystanych jako nasyp wzdłuż ulicy Kolejowej.
- Ponadto należy zwrócić uwagę na fakt występowania w podłożu gruntów wysadzinowych (warstwa IV), które są wrażliwe na dodatkowe zawilgocenie, a przy ewentualnie występujących drganiach pochodzących od mechanicznego sprzętu budowlanego, mogą ulec uplastycznieniu, pogarszając swoje pierwotne parametry. Należy więc unikać pozostawiania otwartych wykopów, co po opadach deszczu ułatwi gromadzenie się w nich

wody, doprowadzi do uplastycznienia gruntów gliniastych, a w konsekwencji do znacznego pogorszenia parametrów geotechnicznych tych gruntów i ich nośności;

- Strefa przemarzania w rejonie inwestycji wynosi 1,0 m (wg PN-B/81-03020);
- Podane wartości parametru I_L charakteryzujące stan podłoża rodzimego są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej;
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-68/B-06050 oraz wytycznymi zawartymi w opracowaniu ITB „Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych”;

Mapa dokumentacyjna badanego terenu
skala 1: 2000



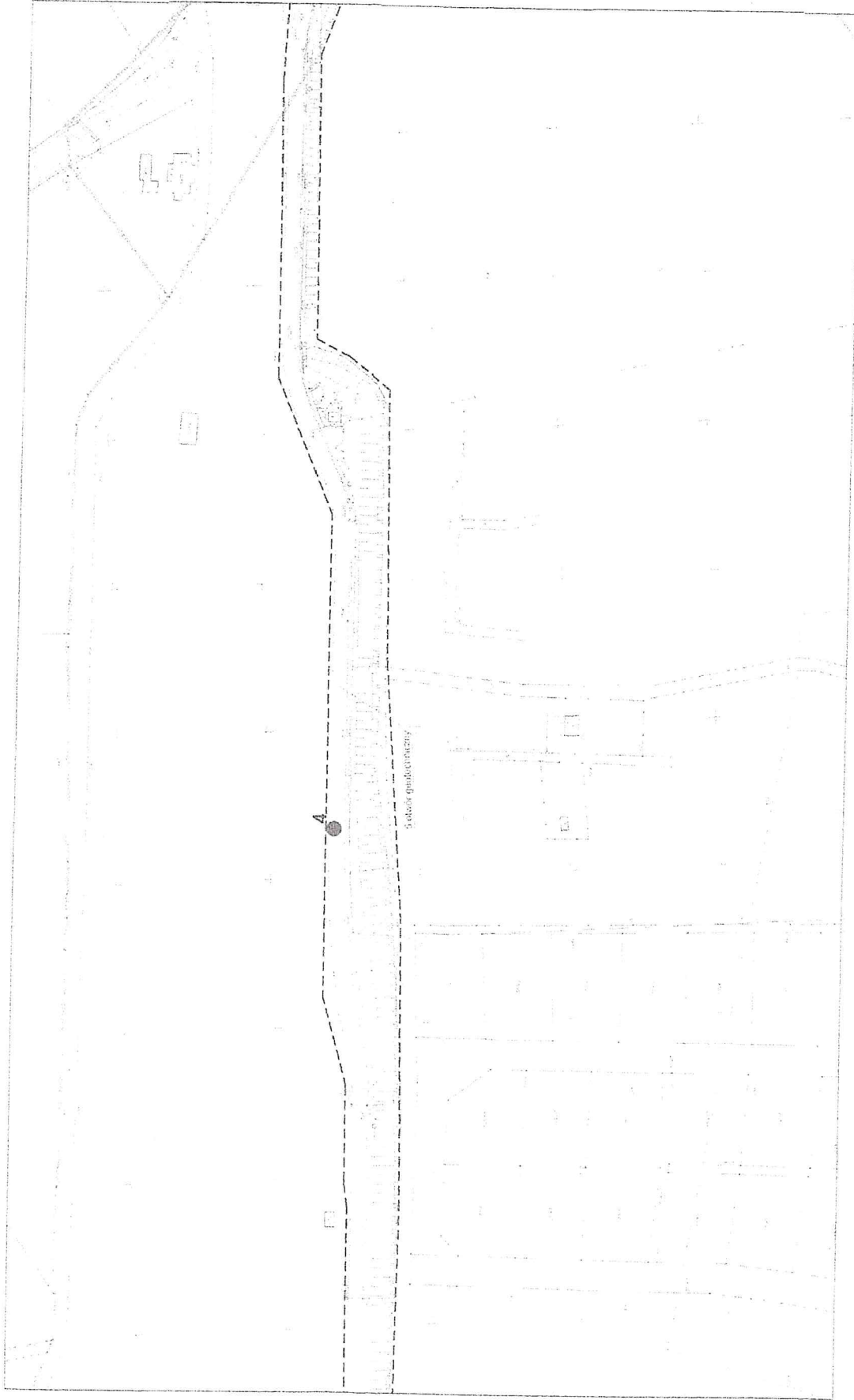
Objaśnienia:

- - lokalizacja otworu badawczego

OPINIA GEOTECHNICZNA

załącznik nr 1a
wykonał mgr D. Niemczyński

Mapa dokumentacyjna badanego terenu
skala 1: 2000



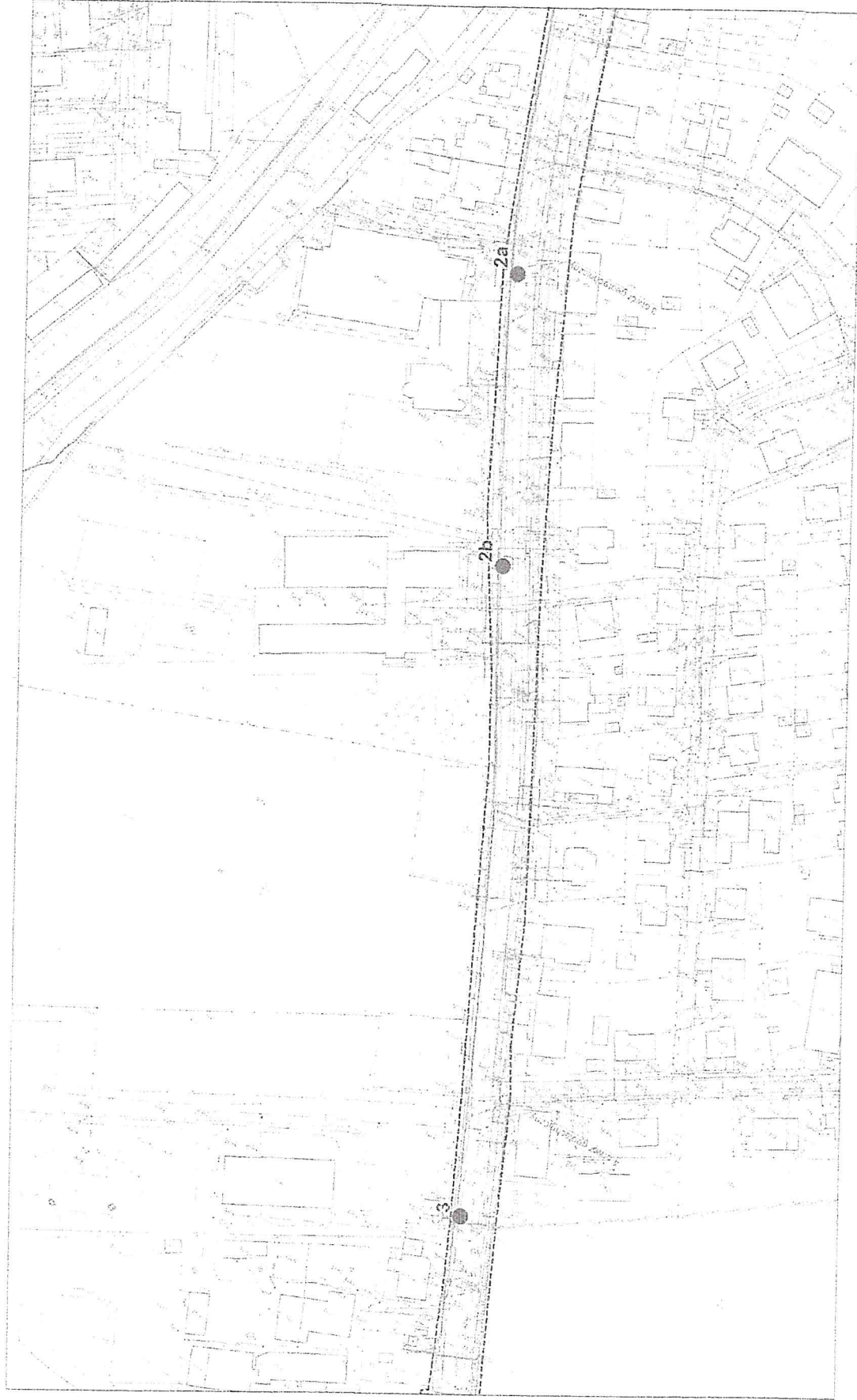
Objaśnienia:

- - lokalizacja otworu badawczego

OPINIA GEOTECHNICZNA

załącznik nr 1c
wykonał: mgr D. Niemczyński

Mapa dokumentacyjna badanego terenu
skala 1: 2000



Objaśnienia:

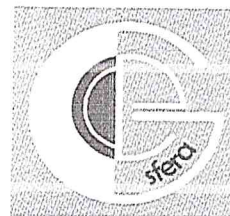
- - lokalizacja otworu badawczego

OPINIA GEOTECHNICZNA

załącznik nr 1b

wykonał: mgr D. Niemczyński

Karta badania zagęszczenia gruntów nasypowych
sondą dynamiczną DPL



GeoSfera
Geologia Geotechnika
Ochrona Środowiska

TEMAT:


Projektowana przebudowa drogi lokalnej
ul. Kolejowa-Krakowska, Otmuchów

L.p.	Przedział głębokościowy sondowania [m p.p.t.]	Głębokość średnia [m p.p.t.]	N_{10} Ilość uderzeń	N_{KOR} Ilość uderzeń	Wskaźnik zagęszczenia I_s	Sredni wskaźnik zagęszczenia $I_{s(sr)}$
1	3		4	5	7	8
punkt przy otworze nr 1						
1	0,1-0,2	0,15	-	-	-	-
2	0,2-0,3	0,25	-	-	-	-
3	0,3-0,4	0,35	12	21	0,97	0,97
4	0,4-0,5	0,45	17	23	0,97	
5	0,5-0,6	0,55	14	15	0,95	
6	0,6-0,7	0,65	11	11	0,94	
7	0,7-0,8	0,75	9	9	0,94	
8	0,8-0,9	0,85	8	8	0,93	
9	0,9-1,0	0,95	5	5	0,92	
10	1,0-1,1	1,05	3	3	0,90	
11	1,1-1,2	1,15	6	6	0,92	
12	1,2-1,3	1,25	19	19	0,96	
13	1,3-1,4	1,35	22	22	0,97	0,93
14	1,4-1,5	1,45	11	11	0,94	
15	1,5-1,6	1,55	6	6	0,92	
16	1,6-1,7	1,65	4	4	0,91	
17	1,7-1,8	1,75	2	2	0,89	
18	1,8-1,9	1,85	9	9	0,94	
19	1,9-2,0	1,95	10	10	0,94	
20	2,0-2,1	2,05	15	15	0,95	
21	2,1-2,2	2,15	18	18	0,96	
22	2,2-2,3	2,25	4	4	0,91	
23	2,3-2,4	2,35	2	2	0,89	
24	2,4-2,5	2,45	11	11	0,94	
25	2,5-2,6	2,55	10	10	0,94	

TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH WARTOŚCI PARAMETRÓW FIZYKO - MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Lokalizacja: ul. Kolejowa i ul. Krakowska, Otmuchów, gmina Otmuchów, powiat nyski, woj. opolskie

Nazwa gruntu	Rodzaj gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Stan gruntów I _b / I _L	Wilgotność naturalna W _n	Gęstość objętościowa ρ	Kąt tarcia wewnętrzznego φ _u	Kohezja C _u	Moduł ściśliwości pierwiotnej M ₀	Moduł odkształcenia pierwiotnego E ₀
				[%]	[t/m ³]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
Gлина, глина piaszczysta, piasek gliniasty, piasek gliniasty	G, Gp, Pg, Pg/I/Gp + Ż+K	IVa	0,20	13	2,15	14,8	16	29 000	20 000
przewarstwiony gлина piaszczystą ze żwirami i frakcją kamienistą		IVb	0,35	17	2,10	12,4	11	21 000	14 000


Kamil Okrula
 geotechnika geologia ochrona środowiska
 ul. Głodzińska 95/96 51-165 Wrocław
 NIP 895 206 21 59 REGON 363093641
 TEL.: 603 587 132 TEL.: 722 114 668