

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY

określające warunki gruntowo-wodne występujące w podłożu projektowanej inwestycji – „Rozbudowa drogi gminnej klasy „D” – ul. St. Pawłowskiej w Krościenku nad Dunajcem, powiat nowotarski, województwo małopolskie”.

Opracował:

mgr inż. Piotr Mrukowicz
uprawnienia geologiczne
Ministra Środowiska
kat. VII - 1973



mgr inż. Piotr Mrukowicz
uprawnienia geologiczne
VII-1793, XI-0174

SPIS TREŚCI:

I.	WSTĘP	3
II.	OPINIA GEOTECHNICZNA	3
II.1.	CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA INWESTYCJI	3
II.2.	USTALENIE PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW NA POTRZEBY BUDOWNICTWA ORAZ WSKAZANIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU.....	3
III.	DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
III.1.	CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH.....	4
III.1.1.	Lokalizacja, morfologia i hydrografia.....	4
III.1.2.	Zarys budowy geologicznej	4
III.2.	PRZEDSTAWIENIE DANYCH GEOTECHNICZNYCH.....	5
III.2.1.	Zestawienie wykonanych prac polowych	5
III.2.2.	Dokumentacja metod użytych do badań polowych.....	5
III.3.	OCENA DANYCH GEOTECHNICZNYCH	6
III.3.1.	Przegląd badań terenowych	6
III.3.2.	Charakterystyka warunków geotechnicznych	7
IV.	PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	8
IV.1.	CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH.....	8
IV.2.	PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE	8
IV.3.	OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.....	8
IV.4.	OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ	8
IV.5.	MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO	9
IV.6.	OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADAŃ	9
IV.7.	USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW	9
IV.8.	ZAKRES BADAŃ NIEZBĘDNYCH DLA ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH	9
IV.9.	OCENA SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM	9
IV.10.	OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	10
IV.11.	NADZÓR GEOTECHNICZNY	10
V.	WYKAZ WYKORZYSTANEJ LITERATURY, MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH I AKTÓW NORMATYWNYCH.....	10

SPIS TABEL:

Tabela 1. Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Tabela 2. Zestawienie badań laboratoryjnych

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Zał. 1.1. Mapa topograficzna, skala 1:10000

Zał. 1.2. Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Szczawnica-Krościenko, skala 1:50 000

Zał. 1.3. Mapa dokumentacyjna, skala 1:500

Zał. 2.1-2.3 Karty dokumentacyjne otworów badawczych

Zał. 3. Karty dokumentacyjne sondowań dynamicznych DPH

Zał. 4. Przekrój geotechniczny

Zał. 5. Objasnienia symboli użytych w kartach otworów i na przekrojach geotechnicznych

I. WSTĘP

Dokumentacja została opracowana na zlecenie Pana Krystiana Węgrzyna (KW Projekt). Celem prac było rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych w podłożu projektowanej inwestycji.

Niniejsze opracowanie sporządzono w oparciu o przeprowadzone dla przedmiotowej inwestycji badania geotechniczne, których wyniki zgrupowano w 3 częściach:

- Opinia geotechniczna
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego
- Projekt geotechniczny

Jest to zgodne z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463.

II. OPINIA GEOTECHNICZNA

II.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA INWESTYCJI

Zamierzeniem inwestycyjnym jest rozbudowa drogi gminnej klasy „D” – ul. St. Pawłowskiej w Krościenku nad Dunajcem.

II.2. USTALENIE PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW NA POTRZEBY BUDOWNICTWA ORAZ WSKAZANIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU

Przydatność gruntów na potrzeby budownictwa oceniono na podstawie geotechnicznych badań polowych wykonanych w rejonie projektowanej inwestycji. Lokalizację otworów i sondowania przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (załącznik 1.3.). Szczegółowy zakres i metodyka opis wykonanych badań znajduje się w dokumentacji badań podłoża gruntowego (część II niniejszego opracowania).

Na podstawie analizy rezultatów wykonanych badań, zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, stwierdza się co następuje:

- Ocenia się, że podłoże budowlane cechuje się korzystnymi właściwościami do celów posadowienia projektowanej inwestycji. W podłożu nie występują grunty słabonośne które miałyby by wpływ na nośność i osiadanie fundamentów.
- Pod warstwą gleby o miąższości 0,3-0,4m występują grunty rodzime wykształcone w postaci gruntów spoistych deluwialnych występujące w stanie

twardoplastycznym. Są to głównie gliny, gliny pylaste, gliny pylaste z domieszką żwirów oraz lokalnie namułu, gliny pylaste na pograniczu z glinami pylastymi zwięzłymi. W bardzo niewielkim udziale stwierdzono grunty średniościłe w stanie plastycznym stwierdzone w postaci cienkiej soczewki.

- W podłożu gruntowym nie stwierdzono zwierciadła wód podziemnych oraz innych przejawów wodonośności.
- Dla projektowanej inwestycji przyjmuje się **proste warunki gruntowe** i proponuje się przyjąć **II kategorię geotechniczną**.

Kategoria geotechniczna obiektu lub jego części może ulec zmianie. Ostatecznie kategorię geotechniczną ustala Projektant.

III. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

III.1. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH

III.1.1. Lokalizacja, morfologia i hydrografia

Pod względem administracyjnym omawiany odcinek drogi gminnej położony jest w województwie małopolskim, powiecie nowotarskim, miejscowości Krościenko nad Dunajcem. Powierzchnia ulicy jest nachylona w kierunku północno-zachodnim. Rzędne wysokościowe występują w przedziale 735,0 – 745,0m n.p.m. Wzdłuż południowego odcinka projektowanej drogi znajduje się skarpa o maksymalnym nachyleniu około 45%. Według SOPO odcinek projektowanej drogi znajduje się poza obszarem osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi. W najbliższym sąsiedztwie występuje zabudowa domów jednorodzinnych. Dokumentowany odcinek drogi jest uzbrojony w infrastrukturę podziemną. Pod względem hydrograficznym badany obszar znajduje się w zlewni rzeki Dunajec która przepływa w odległości około 150m na zachód. Lokalizacja inwestycji została zilustrowana na podkładzie topograficznym w załączniku 1.1.

III.1.2. Zarys budowy geologicznej

Pod względem fizycznogeograficznym obszar prac badawczych położony jest w Podprowincji – Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, Makroregionie - Beskidy Zachodnie, Mezoregionie – Beskid Sądecki.

W budowie geologicznej badanego obszaru główny udział mają osady holoceny i plejstoceny: gliny i gliny z rumoszem skalnym, deluwialne i koluwialne a także żwiry, gliny i piaski rzeczne tarasów erozyjno-akumulacyjnych. Starsze podłoże budują głównie paleogene – piaskowce gruboławicowe, łupki, wkładki zlepieńców, lokalnie wkładki margli

typu margli łączkich, warstwy z Frydymana – piaskowce z Piwnicznej oraz lokalnie neogeńskie warstwy andezytów.

Położenie analizowanego terenu na tle fragmentu Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski ilustruje załącznik 1.2.

III.2. PRZEDSTAWIENIE DANYCH GEOTECHNICZNYCH

III.2.1. Zestawienie wykonanych prac polowych

Dla celów dokumentacji wykonano następujące prace:

- Prace polowe:
 - pomiary geodezyjne,
 - wiercenie 3 otworów badawczych,
 - wykonanie 1 sondowania dynamicznego DPH
 - opisy makroskopowe gruntów,
 - pobór prób gruntów
 - obserwacje hydrogeologiczne
 - badania laboratoryjne.

III.2.2. Dokumentacja metod użytych do badań polowych

W ramach rozpoznania geologicznego wykonano wizję terenową, otwory badawcze, sondowanie dynamiczne, badania laboratoryjne, opisy makroskopowe gruntu i pomiary geodezyjne.

Pomiary geodezyjne

Punkty badawcze wyznaczono taśmą mierniczą, metodą domiarów prostokątnych do obiektów charakterystycznych. Rzędne wysokościowe odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Roboty wiertnicze

W ramach prac terenowych wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 3 - 7 m ppt. Łączny metraż wierceń wyniósł 13,0 mb.

Otwory odwiercono systemem udarowym Cobra MK-1 z zastosowaniem próbników przelotowych RKS o średnicy 50 i 40 mm oraz długości 2 m. Otwory wiercone były na sucho, bez zastosowania rur okładzinowych.

Badania laboratoryjne

Pobrane próbki gruntu poddano badaniom laboratoryjnym, w następującym zakresie:

- wilgotność naturalna gruntów w_n (4 badania),
- granica plastyczności w_p (4 badania),
- granica płynności w_L (4 badania).

Oznaczenia wilgotności naturalnej i granic Atterberga (w_p i w_L) pozwoliły na określenie stopnia plastyczności gruntów spoistych. Granicę płynności oznaczono metodą Casagrandy. Wyniki badań laboratoryjnych zestawiono w tabeli 2.

Sondowania dynamiczne DPH

Sondowanie wykonano w celu określenia zmienności oporu stożka w zalegających warstwach. Badanie wykonano sondą dynamiczną ciężką (DPH). Wykonano 1 sondowanie do przy otworze nr 7 do głębokości 7,0 m ppt. Łączny metraż sondowania wyniósł 7 mb. Sondowania wykonywano w odległości około 2 m od otworu badawczych. Przebieg sondowań wyrażony ilością uderzeń na 10 cm wpędu sondy wraz z interpretacją pokazano w karcie dokumentacyjnej sondowania (załącznik 3).

Podczas wiercenia otworów badawczych dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych gruntów, prowadzono obserwacje występowania wód gruntowych oraz pobierano próby gruntów klasy jakości 3, metodą B (wg PN-EN 1997-2 Eurokod 7-część 2) – próby NW wg normy PN-88/B-04481. Opisy makroskopowe prowadzono zgodnie z obowiązującą w czasie prowadzenia prac normą PN-86/B-02480. Po zakończeniu prac wiertniczych otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z odtworzeniem pierwotnego profilu. Lokalizację punktów zilustrowano na tle poglądowej mapy dokumentacyjnej (załącznik 1.3.).

III.3. OCENA DANYCH GEOTECHNICZNYCH**III.3.1. Przegląd badań terenowych**

Wykonany zakres prac jest wystarczający do celów ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia drogi gminnej pod kątem stanów granicznych nośności i użytkowości obiektów, pozwala na prognozowanie warunków współpracy budowli z podłożem oraz ewentualnych zmian warunków geologiczno-inżynierskich w czasie realizacji i eksploatacji obiektu. Przeprowadzone rozpoznanie dało informacje na temat rodzaju i genezy gruntów występujących w podłożu, określono również własności fizyczno-mechaniczne gruntów i wyprowadzono wartości parametrów geotechnicznych. Rozpoznano także warunki wodne. Prace prowadzone były na podstawie norm obowiązujących w czasie ich

wykonywania. Należy zauważyć, że treść tych norm nie odbiega znacząco od Eurokodu 7 i norm ISO. Dlatego też uznano, że nie jest wymagane żadne dodatkowe uzupełnienie rozpoznania w celu dostosowania do aktualnie obowiązujących przepisów.

Przeprowadzone prace pozwoliły na skonstruowanie modelu budowy geologicznej. Przestrzenny układ warstw zilustrowano na przekroju geotechnicznym – załącznik 4 oraz na kartach otworów badawczych i sondowania (załączniki 2 i 3).

III.3.2. Charakterystyka warunków geotechnicznych

WŁASNOŚCI FIZYCZNO-MECHANICZNE GRUNTÓW

Charakterystykę właściwości gruntów przeprowadzono w oparciu o rezultaty wykonanych prac tj.: wierceń, sondowań, badań laboratoryjnych, badań makroskopowych próbek gruntów oraz analizy dostępnych materiałów archiwalnych.

Uogólnione parametry geotechniczne warstw zostały ustalone metodami: A, B w rozumieniu zapisów normy PN-81/B-03020. Metodą bezpośrednią A ustalono wartości parametrów przewodnich: stopnia plastyczności $I_L^{(n)}$ gruntów spoistych za pomocą polowych i laboratoryjnych badań gruntu. Pozostałe parametry ustalono metodą pośrednią B, tj. na podstawie zależności korelacyjnych.

W badanym podłożu stwierdzono czwartorzędowe grunty spoiste pochodzenia deluwialnego. Z uwagi na stopień plastyczności w ich obrębie stwierdzono trzy warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia – grunty w stanie plastycznym - $I_L = 0,35$

Warstwa Ib – grunty w stanie twardoplastycznym - $I_L = 0,15$

Warstwa Ic – grunty w stanie twardoplastycznym - $I_L = 0,05$

Wyniki rozpoznania geologicznego przedstawiono w kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (załączniki 2.1-2.3) oraz sondowania (załączniki 3). Przestrzenny układ warstw z podziałem na warstwy geotechniczne ilustruje przekrój geotechniczny (załącznik 4). Wyprowadzone wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli nr 1.

OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH

- Podłoże gruntowe w miejscu wykonanych prac charakteryzuje się korzystnymi parametrami fizyczno-mechanicznymi. Budują je głównie grunty średnio i zwięzłe spoiste w stanie twardoplastycznym (warstwy Ib i Ic). Są to: gliny, gliny pylaste,

glin pylastych zwięzłych zawartością okruchów skalnych oraz w mniejszym udziale namulów organicznych. W niewielkim udziale w postaci cienkiej soczewki stwierdzono grunty plastyczne (warstwa Ia).

- W podłożu gruntowym nie stwierdzono zwierciadło wód gruntowych oraz innych przejawów wodoności.
- Grunty budujące podłoże należą do bardzo wysadzinowych.
- Dla przedmiotowych inwestycji ustala się proste warunki gruntowe.

IV. PROJEKT GEOTECHNICZNY

IV.1. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Szczegółową charakterystykę warunków geotechnicznych przedstawiono w rozdziale III.3.2 dokumentacji badań podłoża gruntowego.

IV.2. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE

Inwestycja nie będzie miała znacznego wpływu na podłoże gruntowe. Nie przewiduje się pogorszenia się właściwości podłoża gruntowego w czasie eksploatacji obiektu. Jedynie w czasie prowadzenia prac budowlanych może dojść do nieznacznego odprężenia i rozluźnienia gruntów w czasie wykonywania wykopu fundamentowego.

Układ warstw w podłożu gruntowym charakteryzuje się niewielką zmiennością pod względem właściwości mechanicznych. Przewiduje się możliwość osiadań warstw gruntowych spowodowanych obciążeniami od obiektu budowlanego. Maksymalne osiadania obiektu nie przekroczą 2,0 mm.

IV.3. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych należy przyjąć z dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz opinii geotechnicznej. Podane parametry należy skorelować zgodnie z Załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

IV.4. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

IV.5. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Podłoże gruntowe zostało usystematyzowane w formie warstw geotechnicznych. Uwzględniając ten podział w dokumentacji badań podłoża gruntowego, sporządzono przekrój geotechniczny przedstawiający przestrzenną zmienność w wykształceniu warstw podłoża (Załącznik 4).

IV.6. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADAŃ

Z uwagi na brak danych dotyczących sposobu posadowienia oraz zestawienia obciążeń nie sporządzono obliczeń dotyczących nośności oraz osiadań. Obliczenia te powinny znaleźć się w projekcie budowlanym.

Zasypy wykopów należy układać warstwami o grubości nieprzekraczającej miąższości 0,30 m z zachowaniem wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

IV.7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW

Dane dotyczące podłoża gruntowo-wodnego niezbędne do zaprojektowania fundamentów (karty otworów, karta sondowań, przekrój geotechniczny, tabela z parametrami, tabela laboratoryjna) zastały zebrane w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

**IV.8. ZAKRES BADAŃ NIEZBĘDNYCH DLA ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT
ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH**

Nie przewiduje się konieczności przeprowadzenia dodatkowych badań podłoża gruntowego. Na etapie wykonania robót ziemnych zaleca się nadzór geotechniczny, którego zadaniem będzie kontrola wykształcenia podłoża gruntowego w stosunku do założeń projektowych i stwierdzonych w wykopie warunków gruntowych oraz ocena zagrożeń dla posadowienia fundamentów i innych elementów współpracujących z gruntem. Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne”.

**IV.9. OCENA SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH I SPOSOBÓW
PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM**

W podłożu nie stwierdzono obecności wód podziemnych.

IV.10. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO

**OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU,
NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT
BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU
BUDOWLANEGO**

W czasie prowadzenia robót ziemnych zaleca się przeprowadzenie oceny gruntów w dnie wykopu i ich weryfikację z założeniami projektowymi.

Dla projektowanego obiektu nie będzie wymagane prowadzenie monitoringu oprócz okresowych obserwacji w trakcie budowy, której częstość i czas trwania określi konstruktor. Jednak w przypadku jego nieprawidłowych zachowań (nadmierne osiadania, przemieszczenia, rysy lub pęknięcia konstrukcji) związanych z podłożem konieczny będzie systematyczny monitoring, tak w czasie budowy jak i eksploatacji obiektu, który powinien obejmować instalacje reperów i punktów przemieszczeń oraz ich pomiary.

Południowy odcinek projektowanej drogi przebiega w bezpośrednim sąsiedztwie skarpy a w szczególności w km 0+80 do 0+100. Skarpa ta ma nachylenie około 45% i jej dolna część znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie z budynkami. Należy przewidzieć czy projektowana konstrukcja drogi może mieć wpływ na nadmierne obciążenie warstw gruntowych i utratę stateczności.

W związku z bliską lokalizacją zabudowań zaleca się przeprowadzenie inwentaryzacji budynków sąsiednich pod względem ich stanu technicznego ze szczególnym zwróceniem uwagi na istniejące pęknięcia, szczeliny itp.

IV.11. NADZÓR GEOTECHNICZNY

Wykonawca zapewni prawidłowy nadzór nad pracami zgodnie z obowiązującym prawem.

**V. WYKAZ WYKORZYSTANEJ LITERATURY, MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH I
AKTÓW NORMATYWNYCH**

- [1]. *Centralna Baza Danych Geologicznych PIG:*
<http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/PIGMainExtranet>
- [2]. *PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowl;*
- [3]. *PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne;*
- [4]. *PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe;*
- [5]. *PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów;*
- [6]. *PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;*

- [7]. PN-EN 1997-2 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;*
- [8]. PN-EN ISO 14688 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów;*
- [9]. PKN-CEN ISO/TS 17892 Badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów.*

Tabela 1. Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów warstw geotechnicznych (wg normy PN-81/B-03020)

Rozbudowa drogi gminnej klasy "D" - ul. St. Pawłowskiej w Krościenku nad Dunajcem

Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia litologia		Rodzaj gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień plastyczności $I_L^{(n)}$	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [g/cm ³]	Spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	Moduł odkształcenia $E_o^{(n)}$ [kPa]	Moduł ścisłości edometrycznej $M_o^{(n)}$ [kPa]
Ia	czwartorzęd	grunty spoiste deluwialne	Gp+Ż (Gлина piaszczysta ze żwirem), G+Ż (Gлина ze żwirem), G π (Gлина pylasta), Gp/G π z (Gлина pylasta na pograniczu gliny pylastej zwięzłej), Gp+Ż+Nm (Gлина pylasta z domieszką żwiru lub namułu)	C	0,35	2,05	12,0	12,5	15 000	21 500
Ib					0,15	2,15	19,5	15,5	23 000	33 000
Ic					0,05	2,15	25,5	17,0	29 500	42 500

Kraków, 03-02-2021

**Wyniki badań próbek gruntów spoistych w celu określenia wilgotności naturalnej [W_n], granicy plastyczności [W_p]
oraz granicy płynności [W_L].**

Temat badań: Krościenko

Tabela nr 2. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych .

Lp.	Nr próbki	Numer otworu	Głębokość [m]	Wilgotność naturalna W _n [%]	Granica plastyczności W _p [%]	Granica płynności W _L [%]	Wskaźnik plastyczności I _p	Stopień plastyczności I _L	Opis makroskopowy
1	21020001	1	2,0	16,98	15,89	27,80	11,91	0,12	G+Ż, Gлина ze żwirem, brązowa, wilgotna, twardoplastyczna
2	21020002	2	2,0	17,82	16,42	31,26	14,84	0,13	G+Ż, Gлина ze żwirem, szarobrązowa, wilgotna, twardoplastyczna
3	21020003	2	6,5	16,47	15,49	36,21	20,72	0,05	G _{пз} +K, Gлина pylasta zwięzła z okruchami skalnymi, szarobrązowa, wilgotna, twardoplastyczna
4	21020004	3	2,5	23,19	17,88	34,18	16,30	0,33	G _п , Gлина pylasta, brązowo-szara, wilgotna, plastyczna

Badania wykonał i zestawił:

mgr inż. Szymon Bednarz

S-Lab Laboratoryjne badania gruntów
Szymon Bednarz
ul. Józefa Elsnera 4c / Lokal nr 1
31-311 Kraków
NIP: 637 211 19 28 REGON 382569623
tel: 668 369 824





lokalizacja projektowanej inwestycji



GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
Rozbudowa drogi gminej klasy „D”
ul. St. Pawłowskiej w Krościenku nad Dunajcem

Tytuł rysunku:

Mapa topograficzna

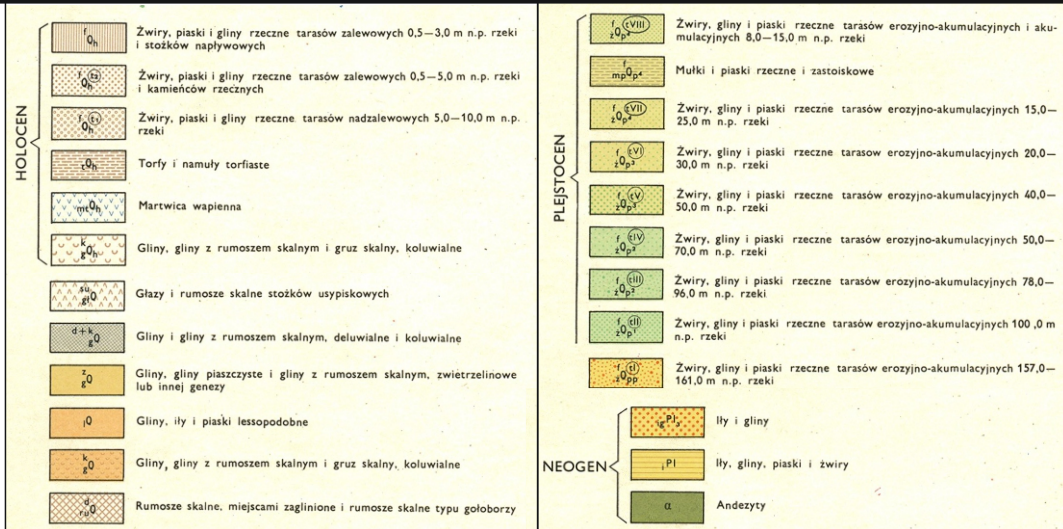
Wykonał:

Piotr Mrukowicz

Zał. 1.1.

Skala:
1:10000

Data:
Luty 2021



Data:
Styczeń 2021



KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.nr: 2.1

Profil numer 1

Wiertnica: Cobra MK-1

Rejon: ul. St. Pawłowskiej

Miejscowość: Kroćcin nad Dunajcem

Powiat: nowotarski

Województwo: małopolskie

Obiekt: Rozbudowa drogi gminnej klasy "D"

Zleceniodawca: KW Projekt

Wiercenie: Geovis

Dozór geol.: P.Mrukowicz

System wiercenia: mechaniczno-udarowy


































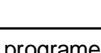
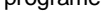
Rz. dna: 435.10 m n.p.m. Gł. boko: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-01-2021

Wiercenie	Gł. boko zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Agresywność wody	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						Gleba ciemnobr. zowa	Gb				
					0.4	Gлина br. zowa z domieszk. wiru	G+	grsaclSi	mw	tpl	lb
					3.0						

Rejon: ul. St. Pawłowskiej	Obiekt: Rozbudowa drogi gminnej klasy "D"	System wiercenia: mechaniczno-udarowy
Miejscowość: Krośnice nad Dunajcem	Zleceńodawca: KW Projekt	Rz. dna: 440.73 m n.p.m. Gł. boko : 7.00 m
Powiat: nowotarski	Wiercenie: Geovis	Skala 1 : 50
Województwo: małopolskie	Dozór geol.: P.Mrukowicz	Data wiercenia: 28-01-2021

Wiercenie	Gł. boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Agresywność wody	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						Gleba ciemnobr zowa	Gb				
					0.3						
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.3

Profil numer 3

Wiertnica: Cobra MK-1

Rejon: ul. St. Pawłowskiej
Miejscowość: Krośnice nad Dunajcem
Powiat: nowotarski
Województwo: małopolskie



Obiekt: Rozbudowa drogi gminnej klasy "D"
Zleceniodawca: KW Projekt
Wiercenie: Geovis
Dozór geol.: P.Mrukowicz

System wiercenia: mechaniczno-udarowy

Rz. dna: 445.10 m n.p.m. Gł. boko: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-01-2021

Wiercenie	Gł. boko zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Agresywność wody	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						Gleba ciemnobrązowa	Gb				
					0.3						
						Gлина пыlasta brązowa z domieszką węgla	G _π +	grclSi	mw	tpl	lb
					2.5	Gлина пыlasta szara	G _π	clSi		pl	la
					2.7	Gлина пыlasta brązowa z domieszką węgla	G _π +	grclSi		tpl	lb
					3.0						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

ZAŁ. 5.

Objaśnienia do kart otworów i przekrojów geotechnicznych

A. Symbole rodzajów gruntów:

Symbol	Znaczenie
nN(w)	nasyp niebudowlany- w nawiasie przeważający składnik
- (w)	węgiel
- (gr)	gruz
- (Pg, G)	piasek gliniasty, glina itp.
- c	cegła
Gb	gleba
Ż	żwir
Po	pospółka
Żg, Pog	żwir gliniasty, pospółka gliniasta
Pπ	piasek pylasty
Pd	piasek drobny
Ps	piasek średni
Pr	piasek gruby
Pg	piasek gliniasty
Π	pył

Symbol	Znaczenie
Πp	pył piaszczysty
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty
H., PsH, PrH	grunt próchniczny
Nmg	namuł organiczny gliniasty
Nmp	namuł organiczny piaszczysty
KWg[Gz]	zwietrzelina gliniasta [glina zwięzła]
KW[p-c]	zwietrzelina[piaskowiec]

B. Stany gruntów:

Stany konsystencji- grunty spoiste			Stany zagęszczenia- grunty niespoiste		
I_L - stopień plastyczności			I_D - stopień zagęszczenia		
zw	stan -zwarty	$I_L < 0$	ln	stan - luźny	$0.00 < I_D < 0.33$
pzw	- półzwarty	$I_L < 0$	szg	- średniozagęszczony	$0.33 < I_D < 0.66$
tpl	- twaroplastyczny	$0 < I_L < 0.25$	zg	- zagęszczony	$0.66 < I_D < 1.00$
pl	- plastyczny	$0.25 < I_L < 0.50$			
mpl	- miękkoplastyczny	$0.50 < I_L < 1.0$			

C. Inne oznaczenia

Symbol, znak	Znaczenie	Symbol, znak	Znaczenie
/	pogranicze rodzajów gruntu lub stanów	$\frac{\nabla}{218.34}$	symbol i rzędna (m npm) nawierconego zwierciadła wody gruntowej
//	przewarstwienia	$\frac{\nabla}{2.3}$	symbol i głębokość (m ppt) nawierconego zwierciadła wody gruntowej
+	domieszki	$\frac{\nabla}{219.3}$	symbol i rzędna (m npm) ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
<i>IIa</i>	symbol warstwy geotechnicznej	$\frac{\nabla}{2.3}$	symbol i głębokość (m ppt) ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
Q	utwory czwartorzędowe	$\frac{\sim}{2.3}$	sączenie wody gruntowej (m ppt)
Tr	utwory trzeciorzędowe		