

Opinia geotechniczna

Dotycząca ustalenia geotechnicznych warunków budowy przepustu okularowego na Młynówce Królewskiej w Krakowie dzielnicy Bronowice na dojeździe do parku od ulicy Zygmunta Starego sporządzona na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r. poz. 463)

Charakterystyka projektowanego obiektu

Obecnie na korycie Młynówki Królewskiej istnieje kładka stara, całkowicie zużyta nie nadająca się do remontu.

Projektowana jest budowa nowego obiektu, jego sposób posadowienia uzależnia się od wyników badań geologicznych.

Przepust zgodnie z § 4 ust.3 Rozporządzenia jak wyżej należy zaliczyć do

drugiej kategorii geotechnicznej.

Położenie terenu

Przepust zlokalizowany jest w miejscu istniejącej kładki zużytej wiekiem.

Obiekt morfologicznie posadowiony będzie na płaskodennej Młynówce Królewskiej – (obiekcie historycznym liczącym około 700 lat). Koryto Młynówki jest płaskodenne ma szerokość około 2,5 m i zagłębione w terasę nadzalewową około 1 m.

Warunki gruntowe

Określenia warunków gruntowych dokonano na podstawie:

- wizji terenu
- szczegółowej mapy geologicznej 1 : 50 000 ark. Kraków

Na podstawie uzyskanych informacji stwierdza się że: teren ten budują paleogeńskie iły miocenu oraz lokalnie wysady wapienia jurajskiego przykryte czwartorzędowymi aluwiami rzecznyymi i zwiertzelinami podłoża.

- warstwy gruntów jednorodnych zalegają równolegle do powierzchni terenu,
- nie występują niekorzystne zjawiska geologiczne,

Na podstawie powyższych ustaleń stwierdza się że w miejscu planowanej inwestycji występują **proste warunki gruntowe.**

Do projektu technicznego kładki należy wykonać dokumentację badań podłoża gruntowego.

mgr Jacek Jastzębski
Upr. geologiczne C.U.G nr 070737
32-020 Wieliczka, os. Przyszłość 5
tel. 502 138 091


Opracował

wrzesień 2023

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
I PROJEKT GEOTECHNICZNY
DLA BUDOWY PRZEPUSTU OKULAROWEGO
W KRAKOWIE NA TERENIE PARKU MŁYNÓWKI KRÓLEWSKIEJ**

Opracował :

mgr Jacek Jastrzębski
upr. geolog. 070216


mgr Jacek Jastrzębski
Upr. geologiczna Q.U.5 nr 070737
32-020 Wieliczka; os. Przyszłość 5
tel. 502 138 091

Wieliczka wrzesień 2023

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Położenie i rzeźba terenu
3. Budowa geologiczna
4. Warunki wodne
5. Warunki geologiczno inżynierskie
6. Wnioski
7. Projekt geotechniczny

ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa dokumentacyjna 1 : 500
2. Przekrój geotechniczny
- 3-4 Karty dokumentacyjne sondowań
5. Wartości parametrów geotechnicznych
6. Objasnienia symboli i znaków użytych na przekroju

1. WSTĘP

Dokumentację badań podłoża gruntowego i projekt geotechniczny do projektu budowy przepustu na Młynówce Królewskiej w Krakowie na terenie Parku Młynówki Królewskiej wykonano na zlecenie Pracowni Projektowej „WANTA” budowa dróg i mostów Kraków al. Krasińskiego 17/3 .

Celem dokumentacji jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych , określenie fizyczno-mechanicznych cech gruntu oraz ocena podłoża pod zamierzoną inwestycję .

Projektowana jest budowa przepustu okularowego $2 \times \varnothing 150$ i $L \sim 9$ m. .

Podstawę opracowania stanowiły następujące materiały wyjściowe :

- Plan sytuacyjny 1 : 500 z lokalizacją projektowanego przepustu.
- wizja terenu
- 2 sondowania geotechniczne wykonane do głębokości 1,6 i 2,0 m ppt.
- badania makroskopowe i opis gruntów podczas sondowań .
- materiały archiwalne :
 - a./ Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000 ark. Kraków
 - b/ Mapa topograficzna 1: 10 000
 - c/ J. Kondracki Geografia Regionalna Polski PWN 2001
 - d/ Normy gruntowe PN-86/B-02480 , PN-81/B-04452 , PN-81/B-03020 ,
Pn-B-02479/98 , PN-B-06050/99 , PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2.

Dokumentację badań podłoża gruntowego sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej nr 463 . Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych .

2. POŁOŻENIE I RZĘBA TERENU

Omawiany przepust na Młynówce Królewskiej zlokalizowany jest na zapleczu ulicy Zygmunta Starego w Krakowie w dzielnicy nr VI - Bronowice . Pod względem fizyczno-geograficznym jest to północne obrzeże płaskiej doliny Rudawy . Istniejąca obecnie kładka dla pieszych jest w złym stanie technicznym . Projektowany zamiennie przepust będzie formowany na historycznej Młynówce pobierającej dawniej wodę z Rudawy - obecnie w stanie całkowicie suchym , stanowi zabytek inżynierski i awaryjnie odprowadza wody powodziowe po dużych opadach czy roztopach .

3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Głębokie podłoże omawianego terenu budują iły piaszczyste i iły margliste miocenu oraz lokalne wysady wapienia jurajskiego którego strop nawiercono w korycie Młynówki na głębokościach 1,3 m w sondzie nr 1 i 1.6 m w sondzie nr 2. Starsze podłoże przykrywają czwartorzędowe grunty aluwialne . Są to od góry 0,6 – 0,8 m warstwa gliny pylastej próchnicznej twardo plastycznej podścielona piaskiem drobnym średnio zagęszczonym z przewarstwieniem piaskiem gliniastym plastycznym . Szczegółowy układ warstw gruntów zawierają załączone karty dokumentacyjne sondowań i przekrój geotechniczny

4. WARUNKI WODNE

Grunty podłoża w osi Młynówki sprawdzone do stropu skalnego - wapiennego głębokości 1,3 – 1,6 m są całkowicie suche. Mogą być okresowo wilgotne i mokre po nasilonych opadach i roztopach.

5. WARUNKI GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKIE

Grunty podłoża występujące na omawianej terasie scharakteryzowano w oparciu o badania makroskopowe wykonane w terenie podczas sondowań oraz materiały archiwalne i zgodnie z normami podanymi we wstępie wydzielono cztery warstwy geotechniczne. Pod względem konsolidacji grunty spoiste warstw nr I i III zaliczono do grupy C – gruntów nie skonsolidowanych, warstwa nr II to grunt sypki a nr IV strop skalnego podłoża.

Warstwa I glina pylasta próchniczna twardo plastyczna o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0.18$ a wartości charakterystyczne cech fizyczno mechanicznych wynoszą:

wilgotność naturalna	16 %
gęstość objętościowa	2,03 t/m ³
spójność	17 kPa
kąt tarcia wewnętrznego	16 °
moduł odkształcenia ogólnego	22 000 kPa

Warstwa II piasek drobny średnio zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0.45$ a wartości charakterystyczne cech fizyczno mechanicznych wynoszą:

wilgotność naturalna	20 %
gęstość objętościowa	1.90 t/m ³
kąt tarcia wewnętrznego	30 °
moduł odkształcenia ogólnego	45 000 kPa

Warstwa III piasek gliniasty plastyczny o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0.30$ a wartości charakterystyczne cech fizyczno mechanicznych wynoszą:

wilgotność naturalna	22 %
gęstość objętościowa	2.00 t/m ³
spójność	14 kPa
kąt tarcia wewnętrznego	13 °
moduł odkształcenia ogólnego	17 000 kPa

Warstwa IV rumoszowy strop wapieni jurajskich dla których wytrzymałość na ściskanie R_c można przyjąć 6 MPa

6. WNIOSKI

1. Omawiany teren charakteryzują ogólnie korzystne warunki geologiczno – inżynierskie dla posadowienia projektowanego przepustu . Podłoże gruntowe do zbadanej głębokości – stropu skalnego 1,3-1,6m stanowią warstwowane aluwia gliniasto pylaste w stropie twardo plastyczne a poniżej piaszczyste średnio zagęszczone z ciekim przewarstwieniem piaszczysto gliniastym plastycznym .
2. W projekcie posadowienia przepustu dwukularowego zaleca się stabilizację gruntu podłoża odpowiednią warstwą narzutu kamiennego .
3. Do ustalenia jednostkowego oporu podłoża należy przyjąć wartości cech fizyczno - mechanicznych podane w tekście i załączonej tabeli.
4. Warunki geotechniczne w myśl Rozporządzenia Ministra T.B i G.M. nr 463/12 można uznać jako proste a przedmiotowy przepust zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

7. PROJEKT GEOTECHNICZNY

7.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Procesy zmian właściwości fizyczno mechanicznych gruntów nastąpią w chwili rozpoczęcia inwestycji tj. odprężenie gruntów podczas wykopów fundamentowych i jego konsolidacja po zakończeniu budowy .

Procesy te obejmą :

- konsolidację i osiadanie gruntu wywołane obciążeniem go przez przepust .
Zaleca się odbiór robót wykopowych przez konstruktora .
- należy zapobiec zmianie parametrów wytrzymałościowych podłoża przez pozostawianie niezabezpieczonych wykopów na dłuższy czas powodując odprężanie i obrywanie się skarp .
- Na terenie otoczenia projektowanego przepustu nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geodynamicznych .

7.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw przedstawiono w tekście i załączniku – wartości parametrów geotechnicznych .

7.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć współczynnik materiałowy : $\gamma_m = 0,9$

7.4 Określenie oddziaływań od gruntu

Oddziaływaniem od gruntu będzie jego ciężar .

7.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego

Model obliczeniowy podłoża gruntowego należy przyjąć według załączonych do dokumentacji kart dokumentacyjnych i przekroju geotechnicznego .

7.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Fundament nowego przepustu musi spełniać warunek równomiernego osiadania , będzie formowany płasko , na gruntach nośnych .

7.7 Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Ze strony geotechnicznej nie przewiduje się utrudnień przy realizacji fundamentów zgodnie z wymogami normatywnymi

7.8 Wykonawstwo robót ziemnych

Wykopy pod przepust należy wykonywać w odpowiednich osłonach szalunkowych

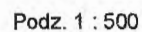
7.9 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Fundamenty należy wykonać z materiałów (n.p. z cementu portlandzkiego) odpornych na wpływ wody średnio agresywnej na beton.

7.10 Monitoring projektowanego obiektu

Decyzję o monitoringu przepustu w czasie budowy i eksploatacji podejmie konstruktor obiektu .



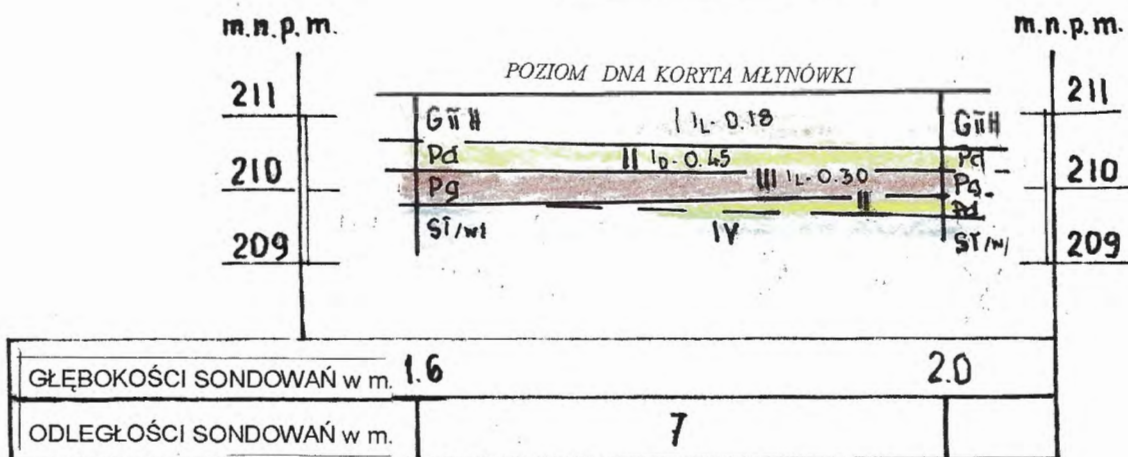


1 lokalizacja i numery sondowań oraz linia przekroju geotechnicznego

1
211.2

2
211.2

POZIOM KŁADKI ISTNIEJĄCEJ



DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
DO PROJEKTU BUDOWY PRZEPUSTU OKULAROWEGO
W KRAKOWIE - NA TERENIE PARKU MŁYNÓWKI KRÓLEWSKIEJ
DZIAŁKA NR 48/327

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

Podz. 1 : 100

mgr Jacek Jasiński
Dłż. geologiczne C.U.G nr 070737
tel. 502 138 091

EGZ.

ZAŁ.

3

KARTA DOKUMENTACYJNA SONDOWANIA

Miejscowość: Kraków zaplecze ul Zygmunta Starego
Obiekt: przepust na Młynówce Królewskiej

Nr otworu: 1

Rzędna: 211,2

Data wyk.: 09-2023

OPIS MAKROSKOPOWY

Głęb. nawierc. ustabiliz. zwierc. wody w m	Głębokość w m ppt	Profil lito- logiczny	Miąższość w-wy w m	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	kategoria budowlana	rodzaj i głęb. pobranej próbki	nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		GII H	0,6	Gлина pylasta próchniczna czarna	osady aluwialne czwartorzęd	s	1/0	tpl	I		I
		Pd	0,4	Piasek drobny żółty			-	szg			II
		Pg	0,4	Piasek gliniasty szaro żółty		w	1/2	pl			III
		KR/J/	0,3	rumoszowy strop skalny	strop wapieni jurajskich	s	-	s.s.	IV		IV
2											
3											
4											
5											
6											
7											

Uwagi:

Opracował:

mgr Jacek Jastżebski
Upr. geologiczna C.U. Gnr 070737
32-020 Wieliczka, pl. Przyszłość 5
tel. 502 138 091

EGZ.
ZaŁ.

4

KARTA DOKUMENTACYJNA
SONDOWANIAMiejscowość: Kraków zaplecze ul Zygmunta Starego
Obiekt: przepust na Młynówce KrólewskiejNr otworu: 2
Rzędna: 211,2
Data wyk.: 09-2023

OPIS MAKROSKOPOWY

Głęb. nawierc. ustabiliz. zwierc. wody w m	Głębokość w m ppt	Profil lito- logiczny	Miąższość w-wy w m	OPIS MAKROSKOPOWY							rodzaj i głęb. pobranej próbki	nr warstwy geotechnicznej
				Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	ilość wałeczkowań	stan gruntu	kategoria budowlana			
		Skala 1:50										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1		GII H	0,7	Gлина pylasta próchniczna czarna	osady aluwialne czwartorzęd	s	1/0	tpl	I	,	I	
		Pd	0,2	Piasek drobny żółty			-	szg			II	
		Pg	0,3	Piasek gliniasty szaro żółty			1/2	pl			III	
		Pd	0,4	Piasek drobny żółty			-	szg			II	
2		KR/W/	0,4	rumoszowy strop skalny	strop wapieni jurajskich		-	s.s.	IV		IV	
3												
4												
5												
6												
7												

Uwagi:

Opracował:

mgr Jacek Jastrzębski
Upr. geologiczna G.U. nr 070737
32-020 Wieliczka, os. Przyszłość 5
tel. 502 138 091

WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat : Kraków . Zygmunta Starego przepust na Młynówce Królewskiej

WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH												
Temat : Kraków . Zygmunta Starego przepust na Młynówce Królewskiej												
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg. PN-81/B-03020										
Profil stratygraficzno-litologiczny		czwartorzęd										
Opis litologiczno-getetyczno-stratygraficzny		osady aluwialne Rudawy										
Nr warstwy geotechnicznej		I II III IV										
Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480		Gr H Pd Pg										
Symbol geologicznej konsolidacji gruntu		C C C										
Stopień zagęszczenia Id		0,18 0,45										
Stopień plastyczności IL		0,18 0,30										
Wilgotność naturalna Wn [%]		16 20 22										
Gęstość objętościowa δ [t/m3]		2,03 1,90 2,00										
Spójność cu [kPa]		17										
Kąt tarcia wewnętrznego φ [°]		16 30 13										
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej Mo [kPa]												
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M [kPa]												
Moduł odkształcenia pierwotnego Eo [kPa]		22 000 45 000 17 000										
Zawartość części organicznych Iom %												
Wytrzymałość na ścinanie tf [MPa]												
Opór dynamiczny gruntu qd [MPa]												
		Rc 6 MPa										

OBJAŚNIENIA

SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW W/G NORMY PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB	-	nasyp budowlany
NN	-	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	-	grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm	-	namuł organiczny $5\% < I_{om} < 30\%$
T	-	torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME
(NIESKALISTE)

KW	-	wietrzelnina
KWg	-	wietrzelnina gliniasta
KR	-	rumosz
KRg	-	rumosz gliniasty
KO	-	otoczaki
Ż	-	żwir
Żg	-	żwir gliniasty
Po	-	pospółka
Pog	-	pospółka gliniasta
Pr	-	piasek gruby
Ps	-	piasek średni
Pd	-	piasek drobny
Pπ	-	piasek pylasty
Pg	-	piasek gliniasty
πp	-	pył piaszczysty
π	-	pył
Gp	-	głina piaszczysta
G	-	głina
Gπ	-	głina pylasta
Gpz	-	głina piaszczysta zwięzła
Gz	-	głina zwięzła
Gπz	-	głina pylasta zwięzła
Ip	-	il piaszczysty
I	-	il
Iπ	-	il pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST-skała twarda SM-skała miękka

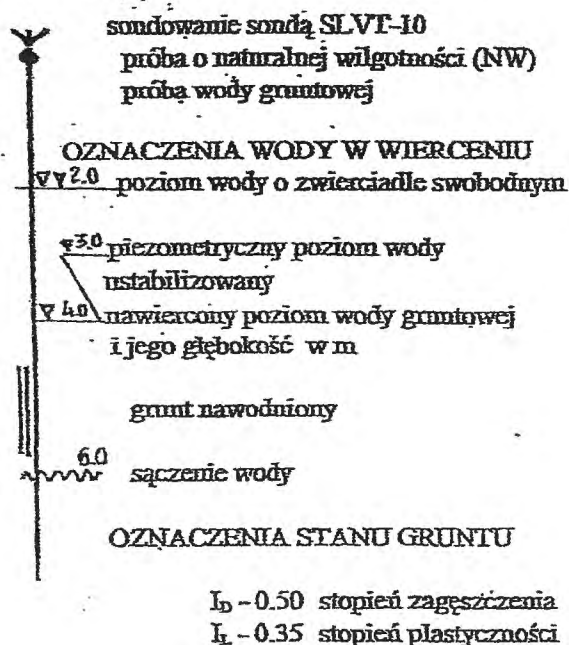
INNE GRUNTY NIE OBJĘTE NORMĄ

Gb - gleba, Gi - gips, m - margiel

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
<u>3</u>	numer wiercenia
235.5	rzędna katem

OPRÓBOWANIE WIERCEN



INNE OZNACZENIA

III - numer warstwy geotechnicznej
--- granice litologiczno-stratygraficzne

WIEK GRUNTÓW

Q - czwartorzęd Tr - trzeciorzęd
Kr - kreda J - jura

Konsystencja gruntu: pzw - półzwały, tpi - twardo plastyczny, pi - plastyczny, mpi - miękko plastyczny

Stopień zagęszczenia: I - luźny, szg - średnio zagęszczony, zag - zagęszczony

Wilgotność gruntu: s - suchy, mww - mało wilgotny, w - wilgotny, m - mokry, naw - nawodniony

