

(022)- 701-49-45

0-603 77-94-51

e-mail: geostud@interia.pl

„GEOSTUD”
ZAKŁAD BADAŃ GEOLOGICZNYCH
GEOTECHNICZNYCH I WIERTNICZYCH

Prywatna

firma geologiczna mgr Krzysztofa Zielińskiego Mysiadło, ul. Łabędzia 10, 05-500 Piaseczno

Numer rachunku banko-
wego: BANK PEKAO S.A

Konto: 79 1240 5992
1111 0000 4773 6151

Zakład jest płatnikiem
podatku VAT
Nr NIP 951-004-79-04

Wykonujemy:

* dokumentacje:

- geologiczno-
-inżynierskie
- hydrogeologiczne
- surowcowe
- geologiczno-
-górnictwa

* poszukiwania złóż
kopalni

* badania zagęsz-
czenia nasypów

* badania gruntów
„in situ”

* badania skażenia
gruntu i wody

* studnie wiercone
- głębinowe
- abisyńskie

Zakład działa od 1989 r

Prace prowadzimy na
terenie całego kraju

Rekomendacji odnośnie
jakości i fachowości na-
szych prac udzielić mo-
gą renomowane Biura
Projektowe

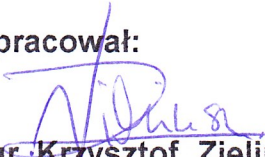
DOKUMENTACJA
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
dla potrzeb projektowania posadowienia
mostu drogowego na rzece Czarnej
w ciągu drogi powiatowej Nr 2820W
Czaplinek – Wincentów
w miejscowości Wincentów, gm. Góra Kalwaria.

Zlecniodawca:

Biuro Projektowe
POMOST
w Warszawie

GEOSTUD ZAKŁAD BADAŃ
GEOLOGICZNYCH
mgr Krzysztof Zieliński
05-500 PIASECZNO-MYSIADŁO, ul. Łabędzia 10
☎ 022 701 4945 ☎ 0 603 779 451
NIP 951-004-79-04 REGON 011529350

Opracował:


mgr Krzysztof Zieliński
/Upr.CUG. Nr 070874/

Warszawa, czerwiec 2016

Warszawa, czerwiec 2016

S P I S T R E Ś C I

A . C Z Ę Ś Ć T E K S T O W A

- I. WSTĘP**
- II. BUDOWA GEOLOGICZNA**
- III. WARUNKI GEOTECHNICZNE**
- IV. WNIOSKI**

B . Z A Ł Ą C Z N I K I :

- 1. Lokalizacja terenu.**
- 2. Mapa Dokumentacyjna**
- 3. Profil otworu badawczego**
- 4. Parametry gruntu**
- 5. Wykres sondowania gruntu sondą DPL**
- 6. Objaśnienia**

I WSTĘP

- 1. ZLECENIODAWCA:** Biuro Projektowe „POMOST”,
02-674 Warszawa, ul. Marynarska 14.
- 2. INWESTOR:** Powiat Piaseczyński – Starostwo Powiatowe w Piasecznie,
- 3. LOKALIZACJA I OPIS TECHNICZNY INWESTYCJI:** na terenie gminy Góra Kalwaria, w miejscowości Wincentów projektuje się budowę mostu drogowego przez rzekę Czarną. Nowoprojektowany most będzie obiektem o długości około 10 m (wraz ze skrzydełkami – ca 16 m) i szerokości ok. 9,7 m., o konstrukcji żelbetowej ramownicowej, posadowionym na fundamentach pałowych.
Lokalizację obiektu przedstawiono na Zał. Nr 1
- 4. JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:** Biuro Projektowe „POMOST”,
02-674 Warszawa, ul. Marynarska 14.
- 5. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU:** - pierwsza
- 6. OPIS TERENU:** Obiekt znajduje się na granicy miejscowości Wincentów i Czaplin, w ciągu drogi powiatowej Nr 2820W Czaplinek – Wincentów. Teren przyległy od strony północnej stanowią zakrzaczone nieużytki, od południowej zaś – zabudowania wsi Wincentów. Rzędna dna rzeki Czarnej w rejonie mostu wynosi ok. + 102,9, zaś rzędna poziomu drogi na środku mostu - +105,16 m.npm. Rzeka Czarna jest rzeką nieuregulowaną, szerokość koryta pod mostem wynosi około 6,5 metra.
- 7. OKREŚLENIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO:** rozpoznanie warunków geologiczno-inżynierskich w zakresie niezbędnym dla zaprojektowania posadowienia przedmiotowego obiektu.
- 8. PODSTAWA OPRACOWANIA:** niniejszą opinię sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, zgodnie z Polskimi Normami:
 - PN-EN 1997-1 Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
 - PN-EN 1997-2 Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
 - PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
 - PN-81/B03020 Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
 - PN-B-060050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
 - PN-B-06055 Geotechnika. Badania polowe.

9. MATERIAŁY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA:

- mapa topograficzna w skali 1: 100 000,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 dostarczoną przez Zamawiającego,
- dane techniczne obiektu, dostarczone przez projektanta,
- wizja terenowa w dn. 25.05.2016 r.,
- wyniki wierceń badawczych i sondowań

10. MATERIAŁY ARCHIWALNE: ogólna budowa geologiczna terenu jest dobrze rozpoznana, jednakże brak szczegółowych materiałów geotechnicznych z bezpośredniego sąsiedztwa.

11. ZAKRES WYKONANYCH PRAC: dla zaprojektowania posadowienia przedmiotowego obiektu odwiercono 2 otwory badawcze o głębokości 15 metrów. Lokalizację otworów podano na Mapie Dokumentacyjnej - Zał. Nr 2.

Prace wiertnicze wykonane zostały przez brygadę wiertniczą firmy "GEOWIERT" pod nadzorem technika geologa, Pana Kamila Waśkiewicza.

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną, w rurach osłonowych ϕ 150 mm. Po zakończeniu robót wiertniczych otwory badawcze zlikwidowane zostały urobkiem, z zachowaniem profilu litologicznego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, a teren został uprzątnięty i doprowadzony do poprzedniego stanu.

Ponadto, dla określenia stanu zagęszczenia gruntów niespoistych (sypkich) przy otworze wykonano sondę dynamiczną lekką DPL (dawniej – SL).

II. WARUNKI GEOLOGICZNE.

1. POŁOŻENIE FIZJOGRAFICZNE: teren objęty badaniami położony jest na obszarze Równiny Warszawskiej, stanowiącej fragment Niziny Środkowo-mazowieckiej (Kondracki, 1967).

2. BUDOWA GEOLOGICZNA: w podłożu występują osady czwartorzędowe. Pod względem stratygraficzno-genetycznym wyróżnić tu należy:

- holocenijskie grunty nasypowe /Qh_n/, związane z plantowaniem terenu, regulacją rzeki Czarnej oraz budową drogi i mostu. Miąższość nasypów jest zmienna, w miejscach wierceń wynosi ona około 2,0 m. Tu – praktycznie bez znaczenia.
- holocenijskie grunty rzeczno-zastoiskowe /Qh_L/ piaski z cienkimi wkładkami namulów oraz gliny i piaski gliniaste napływowe, osadzające się w zamkniętym zbiorniku o okresowym przepływie (starorzecze). Spąg ich stwierdzono na głębokości 2,2 ÷ 3,4 m.ppt.
- plejstocenijskie osady zastoiskowe /Qp_L/ - piaski pylaste z dość miększymi (od około 1 do 3 metrów) wkładkami pyłów, gliny pylaste oraz i gliny pylaste zwarte, osadzające się w okresowo zamykającym się zbiorniku. Otwory badawcze nie przebieły tej serii, lecz z archiwaliów wnosić można, iż zalegają one do głębokości ca 20 m.

3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE: omawiany teren położony jest w dolinie rzeki Czarnej, o korycie naturalnym, prowadzącej śródlądowe wody powierzchniowe, istotne dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa.

Na omawianym terenie woda gruntowa występuje na dwóch horyzontach wodonośnych:

- pierwszy – holocenijski - o swobodnym zwierciadle związany jest z holocenijskimi piaskami zastoiskowo-bagiennymi. Występuje na głębokości około 0,5 metra poniżej naturalnego terenu, (tj. około rzędnej 102,8 m. n.p.m.), nawiązując do poziomu wody w rzece (stan na czerwiec 2016 r. – okres suszy).
- drugi poziom – również w postaci wyraźnej warstwy wodonośnej i znacznym dopływie, lecz o napiętym zwierciadle związany jest z plejstocenijskimi piaskami rzeczno-zastoiskowymi zalegającymi bezpośrednio pod piaskami holocenijskimi. Woda z tego poziomu stabilizuje również na głęb. 1,41 m., co świadczy o więzi hydraulicznej pomiędzy poziomami (praktycznie jest to jeden poziom). Należy podkreślić, iż poziom ten jest poroździelany wkładkami pyłów i glin.

III. WARUNKI GEOTECHNICZNE

1. Podział podłoża na warstwy geotechniczne.

Uwzględniając budowę geologiczną, warunki stratygraficzno-genetyczne oraz wymogi Normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.” dokonano podziału podłoża budowlanego na warstwy geotechniczne, przyjmując za parametr wiodący dla występujących w podłożu gruntów niespoistych (sypkich) stopień zagęszczenia I_D , zaś dla gruntów spoistych - stopień plastyczności I_L .

Parametry wiodące określone zostały w sposób następujący:

- stopień plastyczności I_L oznaczony został w sposób bezpośredni, **metodą A** w rozumieniu Normy PN-81/B-03020, za pomocą waleczkowania i badania penetrometrem tłoczkowym PP
- stopień zagęszczenia I_D oznaczono zgodnie z **metodą A** powyższej Normy, za pomocą sondowania sondą dynamiczną lekką DPL.

Parametry wytrzymałościowe warstw geotechnicznych określono zgodnie z **metodą B** Normy PN-81/B-03020, wykorzystując ich korelację z cechą wiodącą.

Ze względu na stopień konsolidacji grunty spoiste występujące w podłożu zaliczono zgodnie z p. 1.4.6. powyższej Normy do grupy **C** jako grunty niemorenowe, nieskonsolidowane.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- I** nasypy niekontrolowane – masy ziemne z domieszką gruzu, związane z melioracją rzeki, plantowaniem terenu i budową drogi tu – praktycznie bez znaczenia, wznoszące się około 1,5 m. ponad teren otaczający.
- II a** grunty organogeniczne – piaski drobne i średnie, z wkładkami namulów, słabonośne
- II b** gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych, w stanie plastycznym, o $I_L = 0,30$
- III a** piaski pylaste, miejscami z wkładkami pyłów, zagęszczone, o $I_D = 0,70$
- III b** pyły i gliny pylaste, w stanie twardoplastycznym, o $I_L = 0,10$
- III c** gliny pylaste zwarte i pyły, w stanie twardoplastycznym, o $I_L = 0,24$
- III b** pyły z przewarstw. piasku i sączeniami wody, plastyczne, o $I_L = 0,10$

Budowę geologiczną omawianego terenu z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na profilach analitycznych otworów badawczych – Zał. Nr 3 oraz na przekrojach geotechnicznych – Zał. Nr 4.

Parametry geotechniczne gruntu podano na Zał. Nr 5.

Warunki geotechniczne. Budowę geologiczną omawianego terenu oraz warunki geotechniczne dla projektowanego mostu należy uznać za proste. W podłożu do głęb. ok. $1,7 \div 1,9$ m. zalegają grunty nasypowe (warstwa geotechniczna Nr I) związane z regulacją koryta rzeki Czarnej i budową drogi. Poniżej, do ok. $2,2 \div 3,4$ m. występują holocenyjskie grunty sedimentacji bagiennej /Qh_L/ - piaski z domieszką szczątków organicznych (warstwa Nr II a) przechodzące w spąg w gliny napływowe i pyły (warstwa Nr II b).

Głębiej stwierdzono występowanie plejstocenyjskich osadów zastoiskowych – piasków pylastych (warstwa Nr III a) z wkładkami pyłów i glin pylastych zwięzłych w stanie twaroplastycznym (warstwa Nr III b i III c) oraz plastycznym (warstwa Nr III d). Otwory badawcze nie przewierciły tej serii, lecz z archiwaliów wnosić można, iż zalegają one do głęb. około 20 metrów.

Podłoże budowlane projektowanego obiektu jest nośne i zdolne do przejścia znacznych obciążeń, jednakże występują w nim grunty o zróżnicowanych parametrach wytrzymałościowych, co może prowadzić do wystąpienia nierównomiernych osiadań. Z tego względu najkorzystniejszym i najbezpieczniejszym rozwiązaniem będzie posadowienie obiektu na palach.

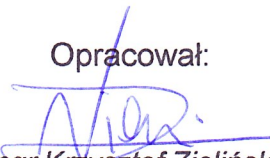
W przypadku konieczności odwodnienia terenu na czas robót ziemnych dla celów obliczeniowych wartość współczynnika filtracji proponuje się przyjmować według poniższej tabeli:

Rodzaj gruntu	Wielkość współczynnika filtracji k w m/dobę	
	wg USBSC	wg.Allen-Hazena
piaski średnie	2,3 - 2,5	6,5 - 10
piaski drobne	1,5 - 2,3	3,5 - 8,1
piaski pylaste oraz pyły piaszczyste mało spoiste ok. (z przewarstw. piaszczystymi)	0,5 - 1,2	< 3

IV WNIOSKI

1. Budowę geologiczną omawianego terenu oraz warunki geotechniczne dla projektowanego mostu należy uznać za proste. W podłożu do głęb. ok. $1,7 \div 1,9$ m. zalegają grunty nasypowe (warstwa geotechniczna Nr I) związane z regulacją koryta rzeki Czarnej i budową drogi. Poniżej, do ok. $2,2 \div 3,4$ m. występują holocenijskie grunty sedimentacji bagiennej /Qh_I/ - piaski z domieszką szczątków organicznych (warstwa Nr II a) przechodzące w spąg w gliny napływowe i pyły (warstwa Nr II b).
Głębiej stwierdzono występowanie plejstocenijskich osadów zastoiskowych – piasków pylastych (warstwa Nr III a) z wkładkami pyłów i glin pylastych zwięzłych w stanie twaroplastycznym (warstwa Nr III b i III c) oraz plastycznym (warstwa Nr III d). Otwory badawcze nie przewierciły tej serii, lecz z archiwaliów wnosić można, iż zalegają one do głęb. około 20 metrów.
2. Woda gruntowa występuje na dwóch horyzontach wodonośnych:
 - pierwszy – o swobodnym zwierciadle związany jest z holocenijskimi piaskami zastoiskowo-bagiennymi. Występuje na głębokości około 0,5 metra poniżej naturalnego terenu, (tj. około rzędnej 102,8 m. n.p.m.), nawiązując do poziomu wody w rzece
 - drugi poziom – w postaci wyraźnej warstwy wodonośnej i znacznym dopływie, lecz o napiętym zwierciadle związany jest z plejstocenijskimi piaskami rzecznoymi zastoiskowymi zalegającymi bezpośrednio pod piaskami holocenijskimi. Woda z tego poziomu stabilizuje również na głęb. 1,41 m., co świadczy o więzi hydraulicznej pomiędzy poziomami (praktycznie jest to jeden poziom). Należy podkreślić, iż poziom ten jest poroździelany wkładkami pyłów i glin.
3. Nośność podłoża, sposób posadowienia obiektu oraz technologię prowadzenia robót ziemnych określi projektant - konstruktor w oparciu o przedstawioną charakterystykę warunków geologiczno-inżynierskich.
4. Przedmiotowy obiekt zaliczyć należy do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.
5. Prace fundamentowe powinny być prowadzone pod nadzorem geologa – geotechnika

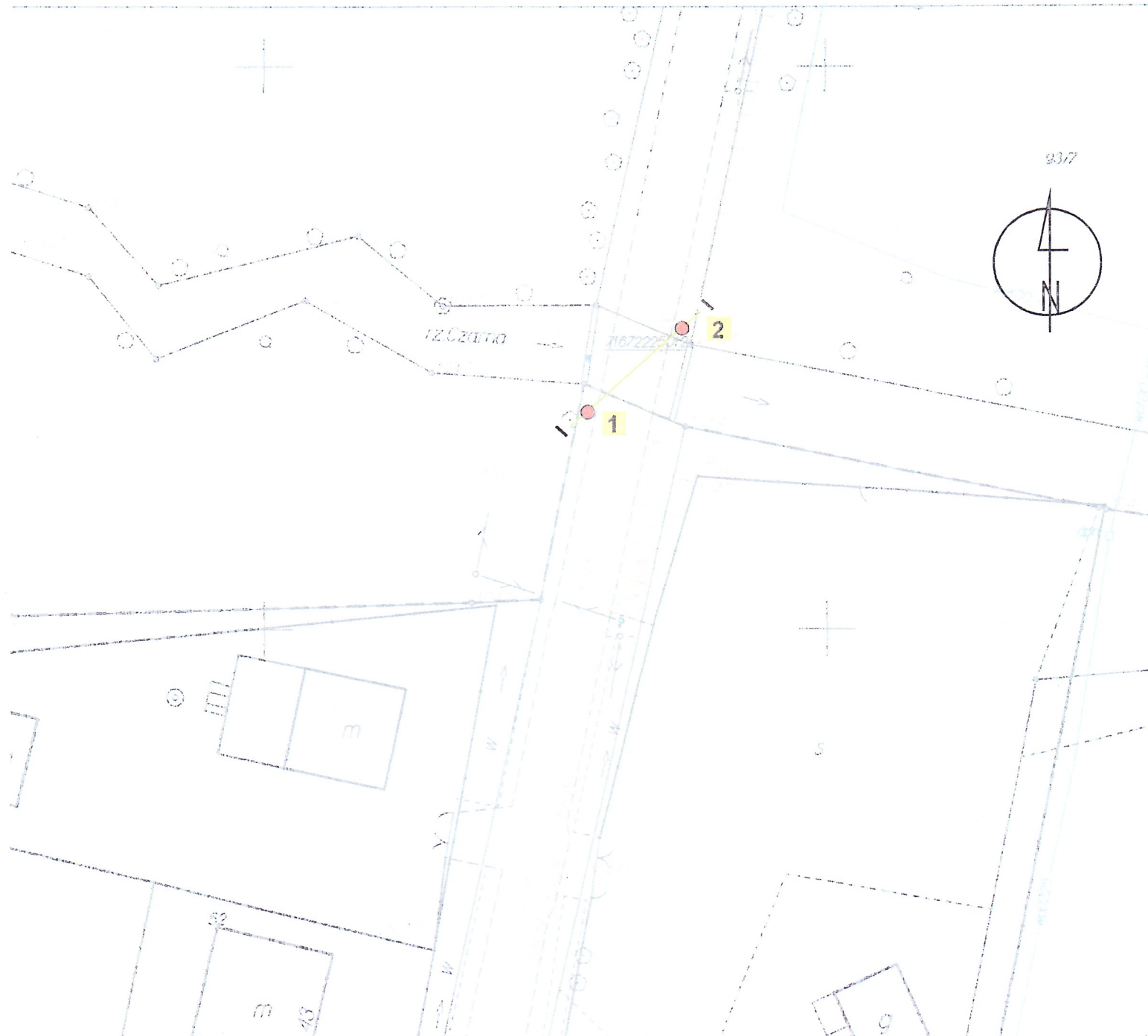
Opracował:


Imgr Krzysztof Zieliński

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ



teren objęty badaniami



Objaśnienia:

● S1 Nr otworu badawczego

Skala 1:500

Zakład Badań Geologicznych "GEOSTUD" ul. Łabędzia 10, Mysiadło, 05-500 Piaseczno	
Rodzaj opracowania: DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	
Opracował: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr 070874	Temat: Projektowanie posadowienia mostu drogowego przez rzekę Czarną w m. Wincentów gm. Góra Kalwaria.
MAPA DOKUMENTACYJNA	Zał. Nr 2

system: wiertnica mechaniczna, rury osłonowe ϕ 150 mm

Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie		Profil litologiczny	Metraz	Przelot	Opis litologiczny warstw	Stratygrafia Typ facjalny
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Otwór Nr 1 Rzędna wysokościowa z = 105,01 m. n.p.m.										
I		w				NN (Ps + H)	1		Nasyp niekontrolowany - piasek średni, żółto-szary, miejscami z domieszką humusu	Qh _n
II a I _D = 0,40	▼ 2,12	m	szg	—		Pd II Nm	2	1,7	Piasek drobny, z przewarstwieniami namułu, ciemno-szary	Qh _f
II b I _L = 0,30	▼	w	pl	3		Gp II Pg	3	2,8	Gлина piaszczysta, szara, z przewarstwieniami piasku gliniastego	
III a I _D = 0,70		m	szg	—		Pπ	4	3,4	Piasek pylasty, szary	
III d I _L = 0,30	▼	w	pl	3		Pπ II П	5	4,2	Piasek pylasty szary, przewarstwiany pyłem	
	▼					П II Pπ	6	4,7	Pył z przewarstwieniami piasku pylastego, szary	
III a I _D = 0,70	▼ 5,8	m	szg	—		Pπ	7	5,8	Piasek pylasty, szary	Qp _L
III d I _L = 0,30	▼	w	pl	3		П p II Pπ	8	8,4	Pył piaszczysty, z przewarstwieniami piasku pylastego, szary	
III a I _D = 0,70	▼ 10,3	m	szg	—		Pπ II П	9	10,3	Piasek pylasty szary, przewarstwiany pyłem	
III c I _L = 0,24	▼	w	3/4	tpl/pl		Gπz II П II Pπ	10	11,8	Gлина pylasta zwięzła, szara, z przewarstwieniami pyłu i piasku pylastego	
III a I _D = 0,70	▼ 12,8	m	szg	—		Pπ (II Gπ)	11	13,8	Piasek pylasty szary, z przewarstwieniami gliny pylastej	
						Pπ / Pd	12		Piasek pylasty, na pograniczu piasku drobnego, szary	
Wiercenie zakończone na głębokości 15,0 m.										
							13			
							14			
							15			
							16			
							17			
							18			
							19			
							20			

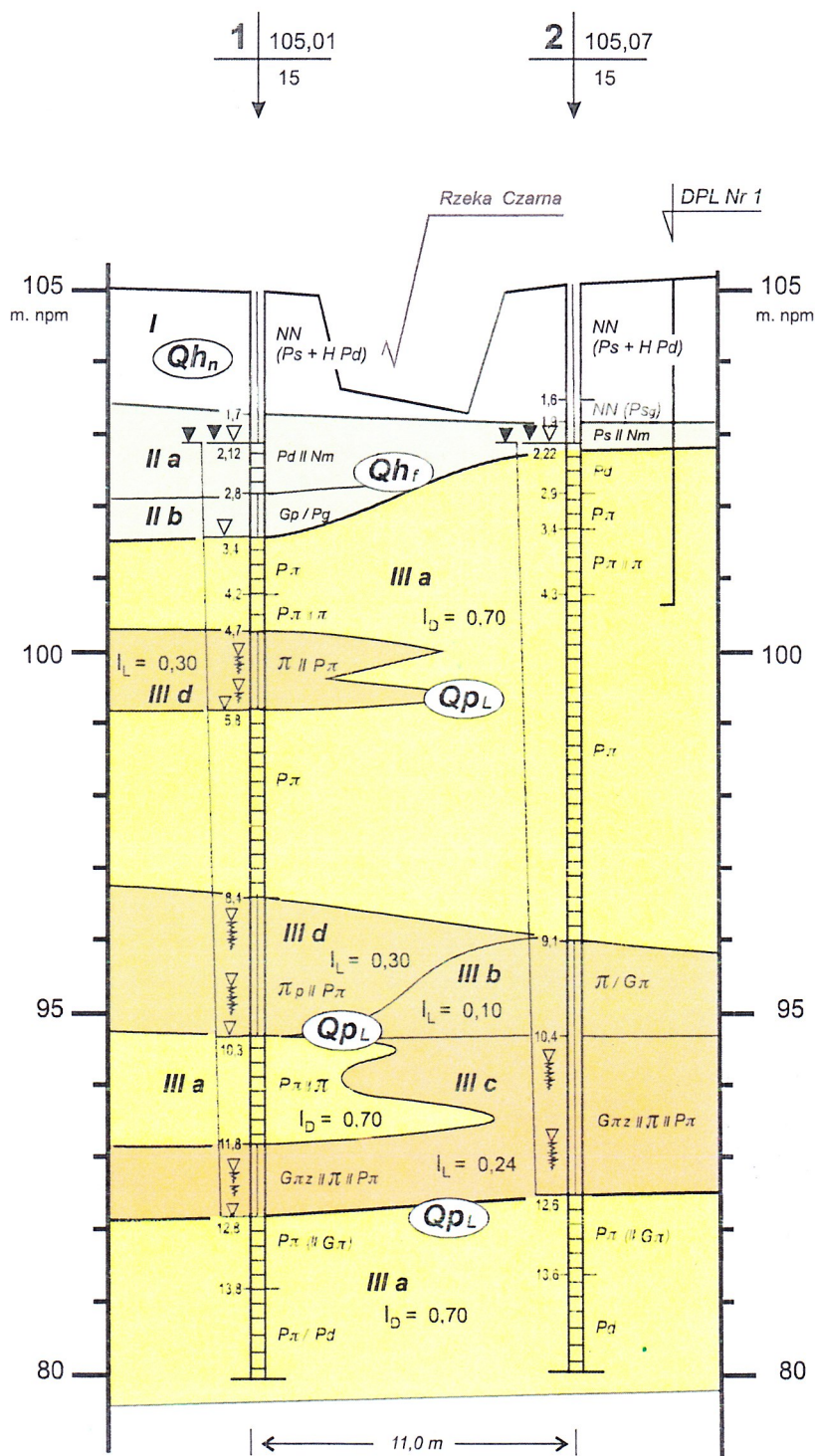
TEMAT: Projektowanie posadowienia mostu drogowego na rzece Czarnej w miejsc. Wincentów

Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Zieliński

data wiercenia: 06.06.2016

system: wiertnica mechaniczna, rury osłonowe ϕ 150 mm

Numer warszwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie		Profil litologiczny	Metraz	Przelot	Opis litologiczny warstw	Stratygrafia Typ facjalny
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Otwór Nr 2 Rzędna wysokościowa $z = 105,07$ m. n.p.m.										
I		w	szg	-		NN (Ps + H)	1		Nasyp niekontrolowany - piasek średni, żółto-szary, miejscami z domieszką humusu	Qh_n
II a	▼ ▼▼ 2,22					NN (Ps _g)	1,6		Nasyp - piasek gliniasty, brązowy	Qh_f
						Ps II Nm	2		Piasek średni, z przewarstwieniami namułu, ciemno-szary	
						Pd	2,3		Piasek drobny, szary	
						Pπ	3	2,9	Piasek pylasty, szary	
						Pπ II π	4	3,4	Piasek pylasty szary, przewarstwiany pyłem	
III a		m	ln	-			5	4,3		
$I_D = 0,70$						Pπ	6			
							7		Piasek pylasty, szary	Qp_L
							8			
III b			tpl	1		π II Gπ	9	9,1	Pył szary z przewarstwieniami gliny pylastej,	
$I_L = 0,10$							10	10,4		
III c	Δ		tpl/pl	3/4		Gπz II π II Pπ	11		Glina pylasta zwięzła, szara, z przewarstwieniami pyłu i piasku pylastej	
$I_L = 0,24$	Δ						12			
	Δ						13	12,6		
III a	▽	m	zg	-		Pπ (II Gπ)	14	13,7	Piasek pylasty szary, z cienkimi przewarstwieniami gliny pylastej	
$I_D = 0,70$						Pd	15		Piasek drobny, szary	
Wiercenie zakończono na głębokości 15,0m.										
							16			



Skala pozioma 1:250
 pionowa 1:100

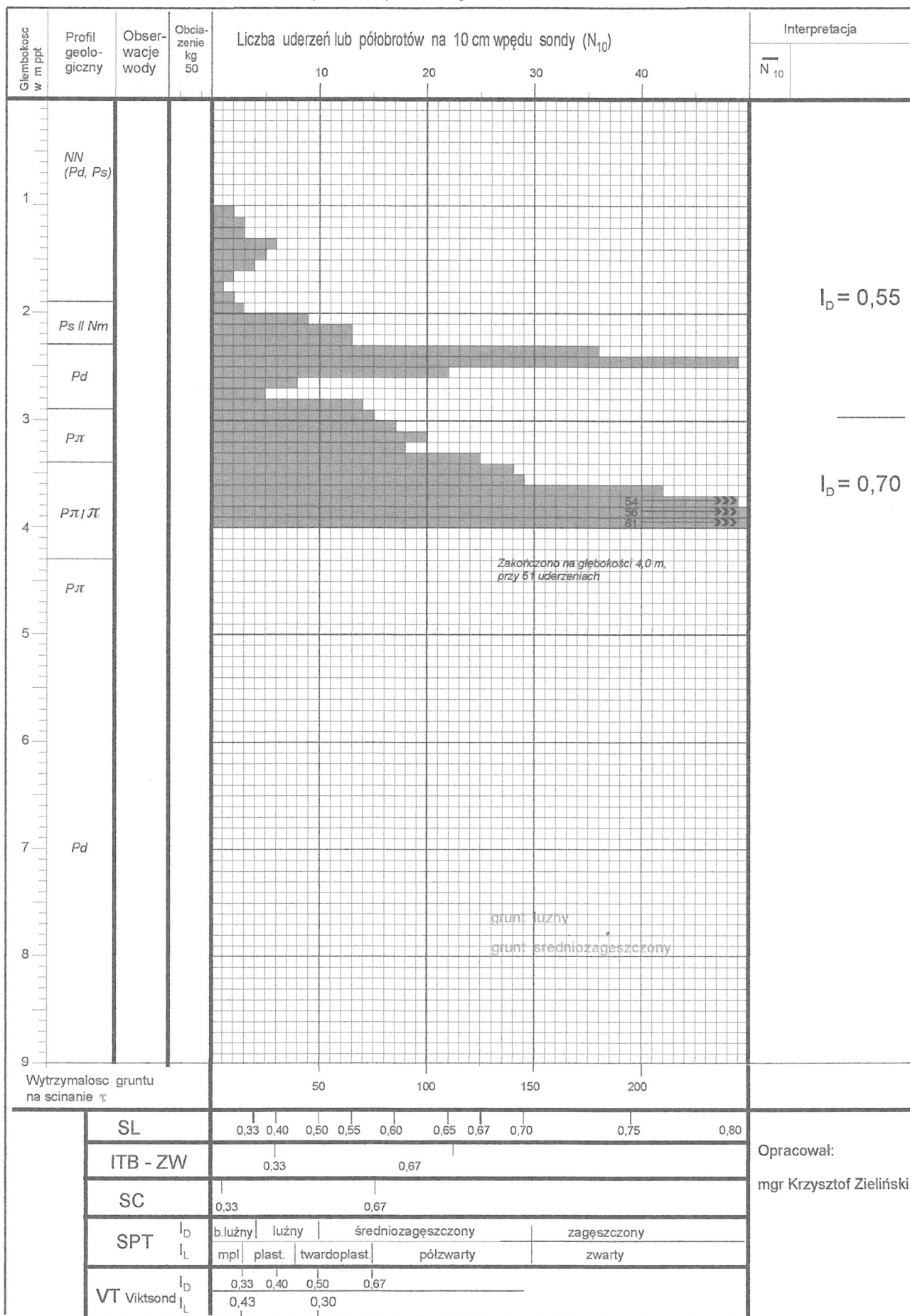
UWAGA ! - morfologię terenu
 zaznaczono schematycznie.

Zakład Badań Geologicznych "GEOSTUD" ul. Łabędzia 10, Mysiadło, 05-500 Piaseczno	
Rodzaj opracowania: DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	
Opracował: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr 070874	Temat: Projektowanie posadowienia mostu drogowego przez rzekę Czarną w m. Wincentów gm. Góra Kalwaria.
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	Zał. Nr 4

KARTA WYNIKÓW BADANIA SONDA DYNAMICZNĄ LEKKĄ SL

Temat: Most przez rzekę Czarną w miwejsowoci Wincetów

Sonda Nr 1
(przy otworze Nr 2)



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYWANYCH W DOKUMENTACJI

RODZAJ GRUNTU

wg. PB-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NN - nasyp niekontrolowany
NB - nasyp budowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H - grunt próchniczny
Nm (P) - namuł piaszczysty
Nm (π) - namuł pylasty
Nm (G) - namuł gliniasty
Gy - gytia
T - torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW - zwierzelnina
KWg - zwierzelnina gliniasta
KR - rumosz
KRg - rumosz gliniasty
KO - otoczaki
K - kamienie

Ż - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta

Pr - piasek gruby
Ps - piasek średni
Pd - piasek drobny
Pr- piasek pylasty

Pg - piasek gliniasty
Tp - pył piaszczysty
Tl - pył
Gp - glina piaszczysta
G - glina
G - glina pylasta
Gpz - Glina piaszczysta
zwięzła

Gz - glina zwięzła
GTz - glina pylasta zwięzła
Jp - ił piaszczysty
J - ił
J - ił pylasty

ZNAKI DODATKOWE

dot. rodzaju gruntu
+ - domieszki
// - przewarstwienia (wkładki)
/ - na pograniczu (zbliżony do...)
() - określenia uzupełniające

OZNACZENIA GENEZY

Q - czwartorzęd
Qh - holocen
Qh_a - osady antropogeniczne
Qh_l - holocenijskie osady zastoiskowe
(limniczne)
Qh_r - holocenijskie osady rzeczne
(fluwialne)
Qp - pleistocen
Qp_g - osady lodowcowe
(fluwioglacjalne)
Qp_g - osady lodowcowe
(glacjalno - morenowe)
Qp₂ - osady młodsze
Qp₁ - osady starsze

OZNACZENIA OTWORÓW WIERTNICZYCH

○ 12/10 - otwór projektowany
Nr / Głębokość
● 12/10 - otwór odwiercony
Nr / Głębokość
● 12/10 - sondowanie gruntu
Nr / Głębokość

STAN I KONSYSTENCJA

○ In - luźny $I_D < 0,33$
● szg - średniozagęszczony $I_D = (0,33 - 0,67)$
● zg - zagęszczony $I_D > 0,67$
● zw - zwarty $I_L < 0$
○ pzw - półzwarty $I_L ? 0$
⊕ tpi - twardoplastyczny $I_L = (0,0 - 0,25)$
⊖ pli - plastyczny $I_L = (0,25 - 0,50)$
⊕ mli - miękoplastyczny $I_L = (0,50 - 1,0)$
● pli - płynny $I_L > 1,0$
~ - grunt maże się

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

su - suchy
mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry

OZNACZENIA NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

1	15,30	Nr otworu	rzędna
	6,0		głębokość

PRÓBKOWANIE OTWORÓW

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)

PRÓBKOWANIE OTWORÓW

- głębokość swobodnego zwierciadła wody
- ustabilizowany (piezometryczny) poziom wody (PPW)
głębokość (m p.p.t.)
- nawiercony poziom wody gruntowej
głębokość (m p.p.t.)
- grunt nawodniony
- sączenie wody
- strefa sąceń

PRÓBKOWANIE OTWORÓW

- badanie gruntu penetrometrem - PP-
- badanie gruntu ścinarką - TV -
- badanie gruntu sondą cylindryczną - SPT -
- badanie gruntu sondą ścinającą - VT -

PRÓBKOWANIE OTWORÓW

Strefa zbadana sondą
ST - sonda statyczna wkręcana
SL - sonda lekka wbijana
ITB - sonda ITB-ZW, wbijana
- głębokość otworu w metrach

INNE

III c - Nr warstwy geotechnicznej

$I_D = 0,50$ - stopień zagęszczenia

$I_L = 0,30$ - stopień plastyczności

Qh_r - granica stratygraficzna / genetyczna

III c - granica warstw geotechnicznych
IV a

