PG “Gruntownia”
Hallera 5/7
Bydgoszcz 85-795
tel. 691 813 589
NIP: 554-28-66-106

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla budowy slipu nad rzeką Wisłą na nabrzeżu gen. Gustawa Orlicza- Dreszera w Grudziądzu

Opracował:
.....
mgr Krzysztof Gul
upr. geol.MOŚZNiL VII-1144

Bydgoszcz sierpień 2021 r

Charakterystyka projektowanego obiektu.

Projektuje się budowę slipu o różnicy poziomów 18,20m.n.p.m. – 14,71m n.p.m. -3,49m, szerokości 4,0-3,70m, całkowitej długość 28m. Cześć pozioma długość 8m, pochylnia 20m, spadek około 0,175 - kąt około 10º. W ścianach szczelnych slip będzie wykonany na dł. 15m. Ścianki szczelne zabite będą do rzędnej 8,21m n.p.m. Wlot do slipu od strony od powietrznej ubezpieczony skrzydłami z ścian szczelnych o długości skrzydeł 4,0m. Na ściance szczelnej będzie wykonany oczep żelbetowy. Skarpy o nachyleniu 1:2 umocnione będą płytami betonowymi.

Projektowany obiekt można zaliczyć do II kategorii geotechnicznej wg. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Ocena warunków gruntowo – wodnych

Na podstawie przeprowadzonego rozpoznania geologicznego stwierdza si występowanie korzystnych warunków gruntowo - wodnych dla budowy projektowanej inwestycji. W podłożu w strefie głębokości projektowanego posadowienia całej konstrukcji zalegają grunty rodzime jednorodne pod względem genetycznym, litologicznym wykształcone, jako piaski i żwiry w stanie średnio zagęszczonym, które umożliwiają posadowienie jej posadowienie zgodnie z założeniami projektowymi. W/ grunty rodzime nawiercone pod nasypami niebudowlanymi na głębokości 0,6 – 1,2m charakteryzują się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych. Warstwy geotechniczne w podłożu układają się horyzontalnie i są powtarzalne. Do głębokości wykonanych badań tj. do 8,0m stwierdzono występowanie jednego ciągłego poziomu wód gruntowych w obrębie nawodnionych piasków o zwierciadle swobodnym, stabilizującym się na głębokości 1,42 – 1,49m tj. na rzędnej 16,54m n.p.m.

Uwzględniając konstrukcję i wielkość obiektu, zastosowane rozwiązania odnośnie jego posadowienia oraz rozpoznane warunki gruntowo - wodne projektowany obiekt można zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo - wodnych.

PG "Gruntownia"
Hallera 5/7
Bydgoszcz 85-795
tel. 691 813 589
NIP: 554-28-66-106

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla budowy slipu nad rzeką Wisłą na nabrzeżu gen. Gustawa Orlicza- Dreszera" w Grudziądzu

Opracował:

.....

mgr Krzysztof Gul

upr. geol.MOŚZNiL VII-1144

Bydgoszcz sierpień 2021 r

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE
2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE
3. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Zał. nr 1 Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500

Zał. nr 2 Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach

Zał. nr 3 Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych

Zał. nr 4 Przekrój geologiczno –inżynierski

Zał. nr 5 Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych

Zał. nr 6 Wykres sondowania sondą lekką DPL

I.DANE OGÓLNE

Tytuł tematu: Budowa slipu nad rzeką Wisłą na nabrzeżu gen. Gustawa Orlicza- Dreszera w Grudziądzu.

2. Cel opracowania:

Celem przeprowadzonych badań jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej inwestycji, a w szczególności:

- rozpoznanie przestrzennego układu warstw geologicznych podłoża gruntowego
- wydzielenie warstw geotechnicznych
- określenie parametrów fizyczno-wytrzymałościowych wydzielonych warstw
- określenie głębokości zalegania wody gruntowej
- ocena przydatności terenu dla bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektuje się budowę slipu o różnicy poziomów 18,20m.n.p.m. – 14,71m n.p.m. -3,49m, szerokości 4,0-3,70m, całkowitej długość 28m. Cześć pozioma długość 8m, pochylnia 20m, spadek około 0,175 - kąt około 10°. W ścianach szczelnych slip będzie wykonany na dł. 15m. Ścianki szczelne zabite będą do rzędnej 8,21m n.p.m. Wlot do slipu od strony od powietrznej ubezpieczony skrzydłami z ścian szczelnych o długości skrzydeł 4,0m. Na ściance szczelnej będzie wykonany oczep żelbetowy. Skarpy o nachyleniu 1:2 umocnione będą płytami betonowymi.

4.Charakterystyka środowiska geograficznego

4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren położony jest na wschodnim brzegu rzeki Wisły w miejscowości Grudziądz przy nabrzeżu gen. Gustawa Orlicza- Dreszera na dz. nr 2/4, 1 obręb 46 i dz. 1 obręb 3. Aktualnie obszar objęty badaniem to teren niezabudowany, porośnięty darnią i inną zielenią miejską oraz wybrukowanymi ciągami pieszo – jezdnymi.

4.2 Geomorfologia

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest na wyższym tarasie zalewowym rzeki Wisły w obrębie kotliny Grudziądzkiej.

4.3 Hipsometria

Powierzchnia terenu badań obejmująca około 100 m^2 jest płaska, jej rzędne w miejscach wykonanych badań zawierają się w przedziale 17,96 – 18,03m n.p.m., deniwelacje osiągają około 0,1m.

5. Zakres i metodyka wykonanych prac

5.1 Prace terenowe

- współrzędne wysokościowe określono na podstawie niwelacji wykonanej niwelatorem z dowiązaniem do punktu wysokościowego (pokrywa studzienki kanalizacyjnej) o rzędnej odczytanej z dostarczonego podkładu geodezyjnego.

- wiercenia: - wykonano 2 otwory wiertnicze, mechanicznie, świdrem spiralnym o średnicy 90mm do głębokości 3,0 - 8,0m. Łącznie przewiercono 11,0 m podłoża gruntowego

- sondowania : - wykonano badania lekką sondą udarową DPL w 2 otworach w zakresie głębokości 0,96– 8,0m. Łącznie przesondowano 9,1m podłoża gruntowego.

Prace terenowe wykonano w dniu 20.08.2021 r pod stałym nadzorem geologicznym.

II. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

1. Charakterystyka geologiczno - geotechniczna podłoża

Podłoże badanego terenu jest zbudowane z gruntów rodzimych, mineralnych, sypkich. Podzielono je na warstwy przyjmując, jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne różniące się genezą, stratygrafią oraz litologią i ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2.

Warstwy geotechniczne opisano określonymi fizyko-mechanicznymi parametrami obliczeniowymi na podstawie przyjętych wydzieleń geologicznych (obejmujących zmienność litogenetyczną oraz stratygraficzną). Parametry geotechniczne określono na podstawie badań laboratoryjnych, terenowych oraz doświadczenia zgodnie z zaleceniami Eurokodu wg norm:
PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego. PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne i PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu, w strefie przypowierzchniowej do głębokości wykonanych wierceń tzn. 8,0m, wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

Czwartorzęd (Q)

Holocen (Qh)

Nasypy niebudowlane (Qh_{NN}) – to bruk kamienny ułożony na warstwie piasków humusowych z domieszką gruzu, kamieni, i piasków drobnych, których spąg zapada w kierunku północnym do rzeki Wisły od głębokości 0,6 do 1,2m.

Powyższe grunty z uwagi na młody wiek, wysoką ściśliwość, niskie wartości oraz anizotropię parametrów geotechnicznych nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla projektowanych obiektów, dlatego też pominięto je w szczegółowej charakterystyce geotechnicznej.

***Plejstocen(Qpf)* – utwory sypkie akumulacji fluwialnej**

Warstwa I – to seria piasków i żwirów zalegająca ciągłą warstwą pod w/w nasypami na głębokości 0,6 – 1,2m, których do głębokości wykonanych wierceń tj; 8,0m nie przewiercono. Stanowią one główny element budujący analizowane podłoże. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym o wartości stopnia zagęszczenia I_D mieszczącej się w przedziale 0,40 – 0,60 ustalonej na podstawie badań lekką sondą udarową DPL z końcówką stożkową. Z uwagi na zróżnicowanie ich zagęszczenia i uziarnienia wydzielono dodatkowo w ich obrębie 4 warstwy;

Warstwa Ia - to piaski grube z domieszka żwirów w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/}$=0,40;

Warstwa Ib- to piaski grube z domieszka żwirów w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/}$=0,48;

Warstwa Ic - to piaski grube w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/}$=0,60;

Warstwa Id - to żwiry w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/}$=0,40;

Głębokość zalegania w/opisanych warstw i ich układ zilustrowano na przekroju geotechnicznym /Zał. nr 4/ i na profilach geotechnicznych /Zał. nr 5/. Pozostałe parametry geotechniczne zestawiono i zilustrowano w legendzie do przekrojów geologiczno - inżynierskich /Zał. nr 3/.

2. Warunki wodne

W okresie prowadzenia prac terenowych tj. sierpień 2021 r do głębokości wykonanych badań tj. do 8,0m stwierdzono występowanie jednego poziomu wód gruntowych w obrębie nawodnionych piasków warstwy I. Jego zwierciadło jest ciągłe, swobodne i stabilizuje się na głębokości 1,42 – 1,49m tj. na rzędnej 16,54m n.p.m.

Stwierdzone w trakcie badań stany wód gruntowych uznaje się za normalne w ich rocznym cyklu wahań. Tzw. w.w. w rzece Wiśle osiąga stany o 6m wyższe od stwierdzonego.

W obrębie gruntów budujących podłoże w analizowanym obszarze stwierdza się środowisko stałe, wilgotne, nieagresywne w stosunku do betonu;
Ocenę agresywności przeprowadzono na podstawie doświadczeń w budownictwie na obszarach o podobnej budowie geologicznej.

III. WNIOSKI I ZALECENIA

WNIOSKI:

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że warunki gruntowo – wodne dla posadowienia projektowanej inwestycji są korzystne z uwagi na:

1.1 - występowanie w podłożu poniżej nasypów niebudowlanych gruntów rodzimych wykształconych, jako piaski grube i żwiry warstwy I w stanie średnio zagęszczonym umożliwiających posadowienie zgodnie z założeniami projektowymi.

1.2 – występowanie w podłożu gruntów jednorodnych pod względem genetycznym i litologicznym, charakteryzujących się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych.

1.3 – zaleganie cienkiej warstwy nasypów niebudowlanych, które po poddaniu ich zabiegom stabilizacyjnym mogą stanowić podłoże dla lekkich obiektów budowlanych

1.4 – występowanie środowiska nieagresywnego na beton.

2. Stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowo – wodnych w badanym podłożu. Obiekt można zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

3. Stwierdzono jeden poziom wód gruntowych o zwierciadle ciągłym swobodnym pozostającym w więzi hydraulicznej z wodami rzeki Wisły, którego zwierciadło stabilizuje się na głębokości 1,42 – 1,49m tj; na rzędnej 16,54m n.p.m.

4. UWAGA! W obrębie żwirów mogą występować większe otoczaki kamienne mogące stanowić utrudnienie przy zabijaniu szczelnych ścianek.

ZALECENIA:

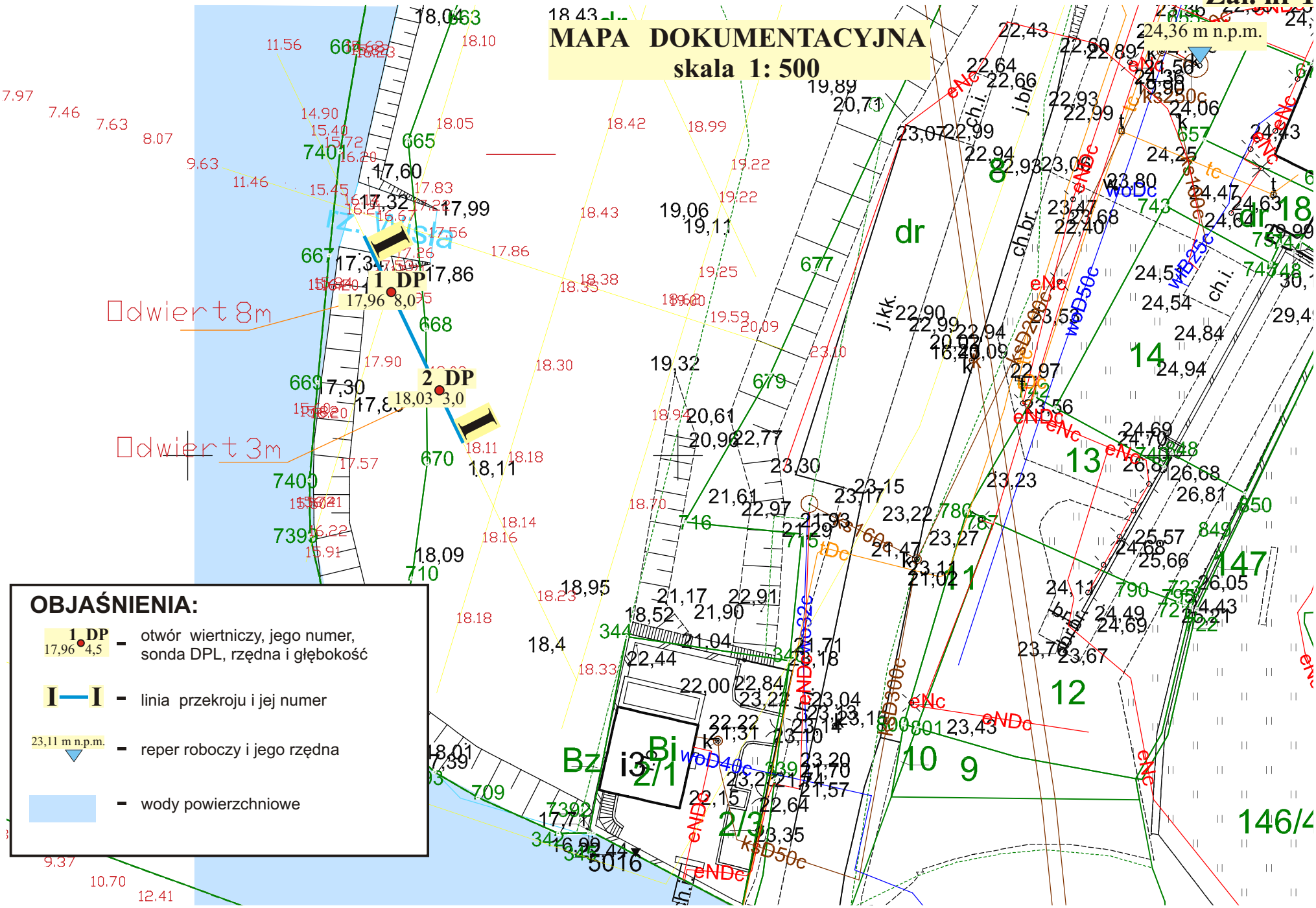
1. W świetle stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych zaleca się wykonać posadowienie projektowanej inwestycji zgodnie z założeniami projektowymi.

2. Stwierdzone grunty nasypowe mogą stanowić podłoże dla projektowanych lekkich obiektów i nie obciążanych ciężkimi pojazdami powierzchni utwardzonych. Należy je powierzchniowo skorytować / 0,4 – 0,5m / i poddać zagęszczeniu. Na zagęszczonym stropie wykonać zagęszczona podsypkę i warstwy konstrukcyjne.

3. Ewentualne odwodnienie prowadzić tylko przy użyciu igłofiltrów uwzględniając do obliczeń wartości współczynnika filtracji „k" – podane w legendzie do przekrojów.

Zał. nr 1

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1: 500



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-74/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany
NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelina	kamieniste
KWg	wietrzelina gliniasta	
K	rumosz	
Kg	rumosz gliniasty	
O	otoczaki	
Ż	żwir	gruboziarniste
Żg	żwir gliniasty	
P	pospółka	
Pg	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste, niespoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	drobnoziarniste, spoiste
G	glina	
Gπ	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gπz	glina pylasta zwięzła	
Ip	il piaszczysty	
I	il	
Iπ	il pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady jeziorne
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda pisząca	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

4 numer wiercenia
52,7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
49,8 piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
47,8 nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
grunt nawodniony
sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
× ścinarka obrotowa (TV)
sonda cylindryczna (SPT)
sonda ścinająca obrotowa (VT)
badania presjometrem (P)
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
ZW – udarowo-obrotowa
SL – lekka wbijana
SW – wciskana
SC – ciężka wbijana
ST – wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,5$ – stopień zagęszczenia
$I_L = 0,20$ – " " plastyczności

INNE OZNACZENIA

II nr warstwy geotechnicznej
3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwa) obiektu i ilością kondygnacji
projektowany poziom posadowienia
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

Ciąg dalszy objaśnień patrz Legenda do przekrojów – zał nr 3

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Zał. nr 3
Opr. i graf.komp.mgr K.Gul

TEMAT: Opinia geotechniczna dla budowy slipu do wodowania łodzi na dz. nr 1 obr. 46 w Grudziądzu

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

P A R A M E T R Y G E O T E C H N I C Z N E

wartośc charakterystyczna x/n/ — współczynnik materiałowy „ m" — wartość obliczeniowa x/r/

grunt wilg. — grunt nawodniony

L - wg lit. — - bez uwzględnienia wyporu wody

wg badań laboratoryjnych ^ — wartość ustalona metodą A. — wg badań polowych *

- wg. tablic korelacyjnych — L -wg. literatury fachowej — „a"- wg badań archiwalnych

Profil stratygraficzno litologiczny		Opis litologiczno -genetyczno -stratygraficzny		nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	wskaźnik geologicznej konsolidacji gruntu	stan gruntu: stopień zagęszczenia	stan gruntu: stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność / kohezja/	kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości: pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości: wtórnej	Moduł odkształcenia: pierwotnego	Moduł odkształcenia: wtórnego	wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie penetrometru PW-1	spójność pozorna wytrzymałość na ścinanie wg ścinark SO - 1	współczynnik filtracji	ciśnienie pęcznienia
									Wn	q	c_u	ϕ_u	M_o	M	E_o	E	q_u	c_u	k	P_c
						B	I_D	I_L	%	t/m³	kPa	o	MPa	MPa	MPa	MPa	kPa	kPa	m/s	kPa
CZWARTORZĘD	holocen	Qh_{NN}	nasypy niebudowlane	utwory współczesne		NN(PdH, H,K,Pd, gruz ceg.)			**Grunty nie nadające się do jednoznacznej parametryzacji**											
CZWARTORZĘD	plejstocen	Qp_f	piaski	utwory akumulacji fluwialnej	**Ia**	Pr(+Ż)	0,40 * / 0,9 / **0,36**		22 - / 1,1 / **24,2**	2,00 - / 0,9 / **1,80**		32,4 - / 0,9 / **29,1**	73,8 -	82,0 -	62,2 -	69,1 -			10^{-4}	
CZWARTORZĘD	plejstocen	Qp_f	piaski	utwory akumulacji fluwialnej	**Ib**	Pr(+Ż)	0,48 * / 0,9 / **0,43**		14 - / 22 / 1,1 / **15,4** / **24,2**	1,85 - / 2,00 / 0,9 / **1,66** / **1,80**		32,9 - / 0,9 / **29,6**	83,6 -	92,9 -	70,6 -	78,4 -			10^{-4}	
CZWARTORZĘD	plejstocen	Qp_f	piaski	utwory akumulacji fluwialnej	**Ic**	Pr	0,60 * / 0,9 / **0,54**		14 - / 1,1 / **15,4**	1,85 - / 0,9 / **1,66**		33,6 - / 0,9 / **30,2**	101,4 -	112,7 -	85,5 -	95,0 -			10^{-4}	
CZWARTORZĘD	plejstocen	Qp_f	żwiry	utwory akumulacji fluwialnej	**Id**	Ż, Ż//Ko	0,40 * / 0,9 / **0,36**		18 - / 1,1 / **19,8**	2,05 - / 0,9 / **1,84**		37,7 - / 0,9 / **36,8**	126,0 -	126,0 -	113,6 -	113,6 -			10^{-3}	

Zał. nr 4

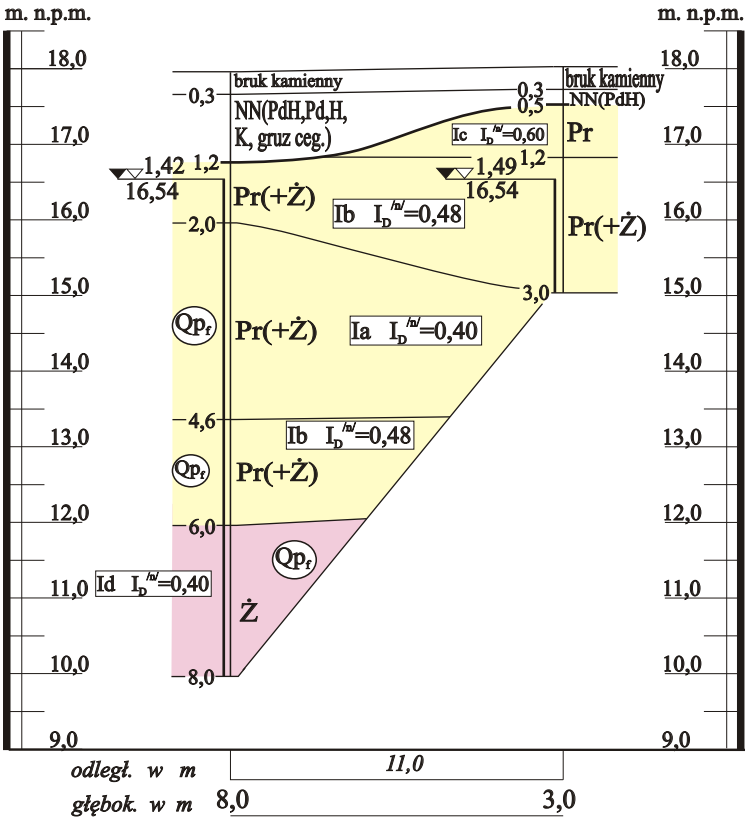
PRZEKROJE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

I ——— I

NNW *SSE*

1 **2**

17,96 18,03



skala *pozioma 1:250* / *pionowa 1: 100*

Opracow. mgr K.Gul
Graf. komp. mgr K.Gul

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 5

Nr otw. 1

TEMAT: Budowa slipu (miejsca do wodowania łodzi) nad rzeką Wisłą na nabrzeżu gen. Gustawa Orlicza- Dreszera

rzędna 17,96 m n.p.m.

Dozór mgr K.Gul Oprac. mgr K. Gul

data 20.08.2021 r

śr. i rodz. świdra	obserwacje hydrogeologicz.	głębokość w(m)	profil litologiczny	przelot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność w-wilgotne, nw - nawodnione, s - suche	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wcisk penetr.. PW-1	głęb. i rodz. sondowania	nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SS ⌀ 90 mm	▼▽1,42 16,54	1,0		0,3	0,3	bruk kamienny	Qh_{NN}								
					0,9	NN(PdH,Pd,H, K, gruz ceg.)		w						DPL	
		2,0		1,2	0,8	Pr(+Ż)	Qp_f	nw		szg $I_D^{/n/}$=0,48					Ib
		3,0		2,0	2,6					szg $I_D^{/n/}$=0,40					Ia
		4,0		4,6											
		5,0			1,4					szg $I_D^{/n/}$=0,48					Ib
		6,0		6,0											
		7,0			2,0	Ż				szg $I_D^{/n/}$=0,40					Id
		8,0												8,0	

Nr otw. 2 rzędna 18,03 m n.p.m.

SS ⌀ 90 mm	▼▽1,49 16,54	1,0		0,3	0,3	bruk kamienny	Qh_{NN}							DPL	
				0,5	0,2	NN(PdH)								0,5	
					0,7	Pr	Qp_f	w		szg $I_D^{/n/}$=0,60					Ic
		2,0		1,2	1,8	Pr(+Ż)		nw		szg $I_D^{/n/}$=0,48					Ib
		3,0		3,0											

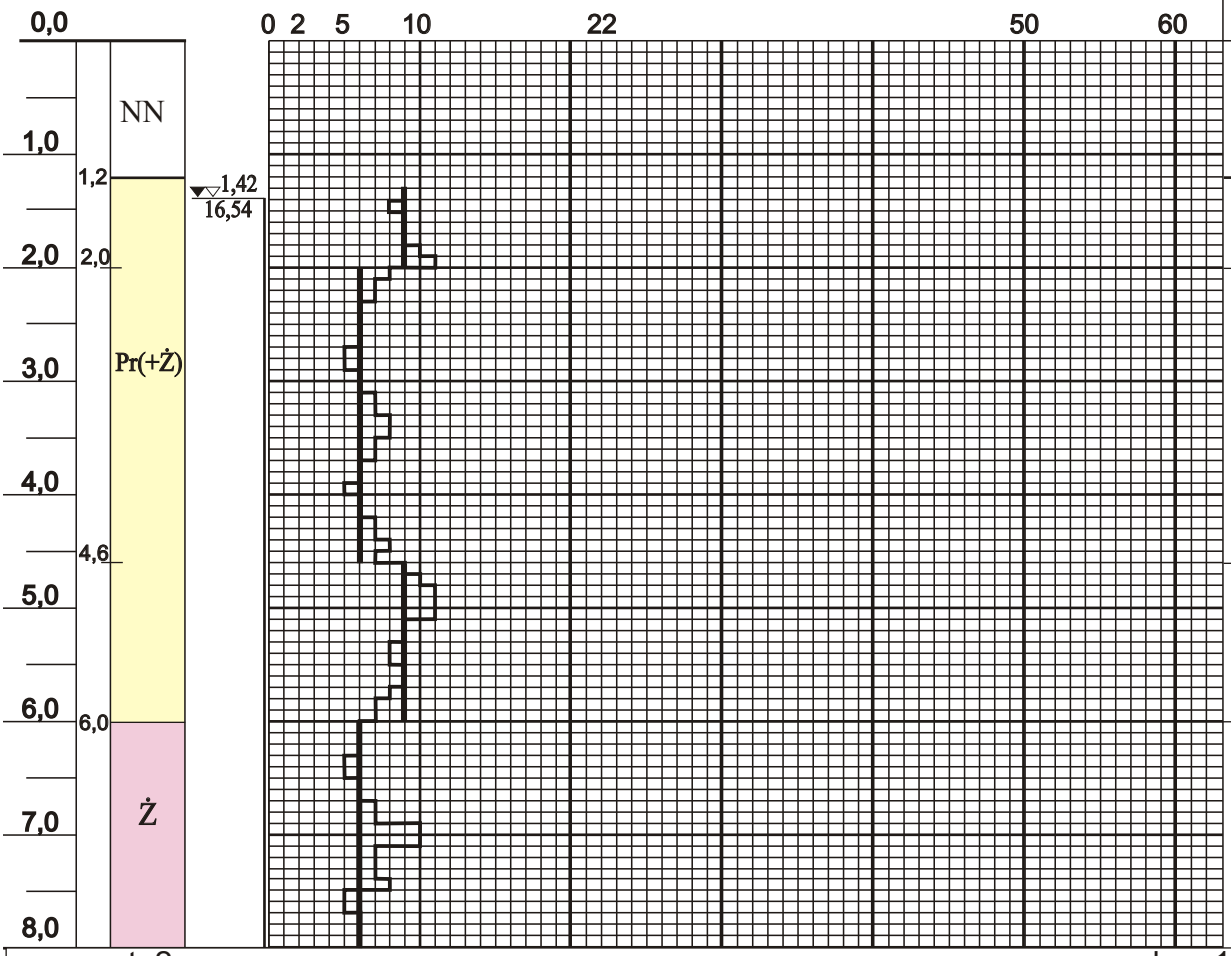
WYKRES SONDOWANIA
sondą lekką DPL

Zał. nr 6

skala pionowa 1:75

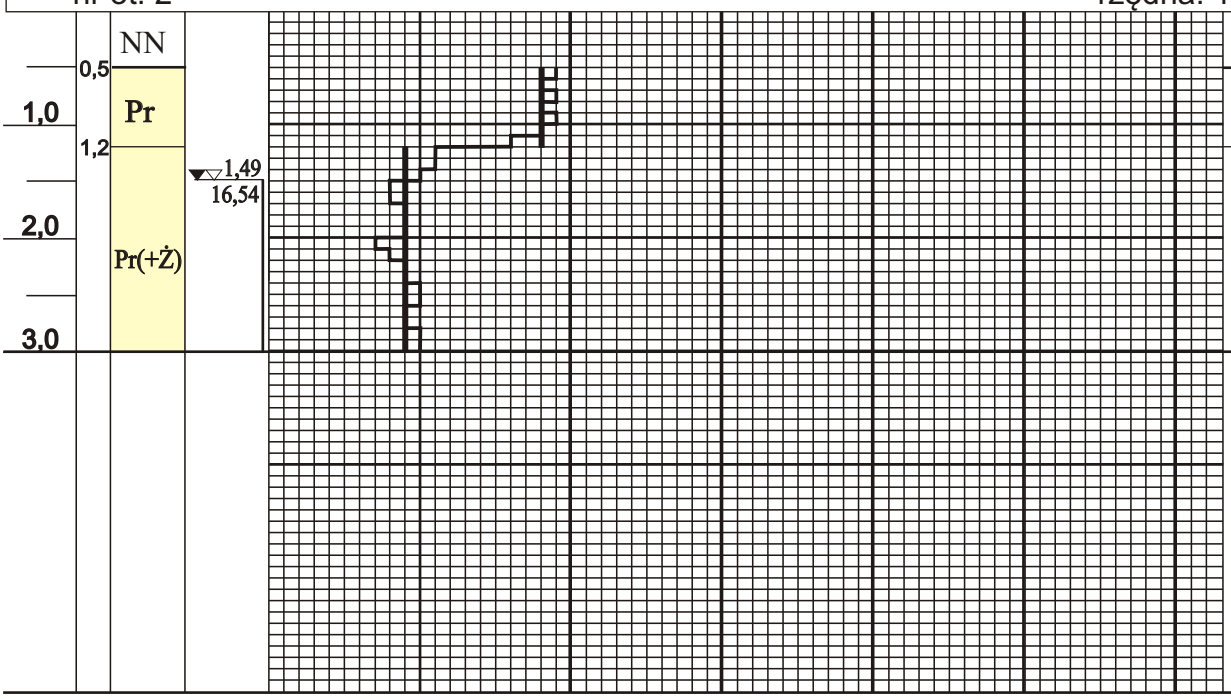
profil geolog. | obserw. wody

nr ot. 1 — rzędna: 17,96 m n.p.m.



średnia ilość uderz. na 10cm	stop. zagęszcze. I_D	nr warstwy geotechnicznej
9	0,48	Ib
6	0,40	Ia
9	0,48	Ib
6	0,40	Id

nr ot. 2 — rzędna: 18,03 m n.p.m.



średnia ilość uderz. na 10cm	stop. zagęszcze. I_D	nr warstwy geotechnicznej
18	0,60	Ic
9	0,48	Ib

IL uderzeń: 0 2 4 10 27 50 60

stopień zagęszczenia: 0,20 — 0,33 — 0,67 — 0,80

b. luz	luź	śred. Zagęszczony	zagęszczony	bardzo zagęszczony

opr. mgr K. Gul