

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla budowy ronda przy ul. Piłsudskiego, Sokołowskiej i**

**Szosa Rypińskiej w mieście Golub - Dobrzyń**

Opracował:

.....

mgr Krzysztof Gul

upr. geol. MOŚZNiL VII-1144

Bydgoszcz luty 2022 r

## **I. Charakterystyka projektowanego obiektu**

W ramach planowanej inwestycji projektuje

- rozbudowę układu drogowego;
- rozbudowę kanalizacji deszczowej;
- przebudowę sieci elektroenergetycznych;
- przebudowę i budowę oświetlenia ulicznego;
- przebudowę infrastruktury podziemnej/ kolidującej z układem drogowym/.
- przebudowę kanalizacji sanitarnej;
- przebudowę sieci wodociągowej;
- przebudowę sieci gazowej;
- budowę kanału technologicznego.

Projektowaną inwestycję 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.

## **II. Ocena warunków gruntowo – wodnych**

Na podstawie przeprowadzonego rozpoznania geologicznego stwierdza się występowanie korzystnych warunków gruntowo - wodnych dla projektowanej przebudowy.

W podłożu na powierzchni w pasie projektowanego ułożenia nawierzchni ulicy do zalegają nasypy niebudowlane zbudowane głównie z naruszonych piasków lokalnie z domieszką gruzu i kamieni. Ich miąższość i stan cechuje się wysoką, skokową zmiennością w związku z silnym uzbrojeniem podziemnym terenu badań. Grunty rodzime nawiercone bezpośrednio pod nasypami to ciągła warstwa jednorodnych genetycznie i litologicznie piasków w stanie średnio zagęszczonym. Grunty rodzime nawiercone w całym obszarze badań i całych profilach charakteryzujących się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych. Do głębokości wykonanych badań tj. do 4,0m nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

**Stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowo – wodnych. Uwzględniając wielkość planowanej inwestycji, zastosowane rozwiązania odnośnie posadowienia obiektów oraz rozpoznane warunki gruntowo - wodne projektowaną inwestycję można zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo - wodnych.**

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA  
GRUNTOWEGO**

**dla budowy ronda przy ul. Piłsudskiego, Sokołowskiej i  
Szosy Rypińskiej w mieście Golub - Dobrzyń**

Opracował:

.....

mgr Krzysztof Gul

upr. geol.MOŚZNiL VII-1144

Bydgoszcz luty 2022 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 Objasnienia znaków i symboli użytych na przekrojach

Zał. Nr 3 Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych

Zał. Nr 4 - 5 Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych

Zał. Nr 6 - 7 Wykresy sondowań DPL w otworach wiertniczych

## **I.DANE OGÓLNE**

**1.Tytuł tematu:** Dokumentacja badań podłoża dla dla budowy ronda przy ul. Piłsudskiego, Sokołowskiej i Szosy Rypińskiej w mieście Golub - Dobrzyń

### **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 realizacji projektowanej inwestycji

### **3. Charakterystyka projektowanej inwestycji**

W ramach planowanej inwestycji projektuje się ;

- rozbudowę układu drogowego;
- rozbudowę kanalizacji deszczowej;
- przebudowę sieci elektroenergetycznych;
- przebudowę i budowę oświetlenia ulicznego;
- przebudowę infrastruktury podziemnej/ kolidującej z układem drogowym /
- przebudowę kanalizacji sanitarnej;
- przebudowę sieci wodociągowej;
- przebudowę sieci gazowej;
- budowę kanału technologicznego.

Prace ziemne prowadzone będą m.in. w związku z przebudową istniejących mediów podziemnych.

#### **4.Charakterystyka środowiska geograficznego**

##### ***4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu***

Dokumentowany teren położony jest w centralnej części miasta Golub – Dobrzyń, na skrzyżowaniu ulic Sokołowskiej, Piłsudskiego i Szosy Rypińskiej. Obejmuje utwardzone nawierzchnie fragmentów w/w ulic pokrytych asfaltem oraz ich pobocza, fragmentami chodniki oraz przyległe trawniki.

Nawierzchnie asfaltowe istniejących dróg na badanym odcinku znajdują się w dobrym stanie technicznym, w ich powierzchni nie obserwuje się spękań , wyrw, zafalowań czy innych objawów nierównomiernego osiadania.

Przez cały obszar badań przebiega silne uzbrojenie podziemne, na które składają się ciągi kanalizacji sanitarnej, wodociągi oraz gazociągi, linie energetyczne i telefoniczne ułożone w strefie głębokości 0,8 – 2,3m. (wg. odczytów z dostarczonego podkładu geodezyjnego).

##### ***4.2 Geomorfologia***

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest na nadzalewowym tarasie erozyjno – akumulacyjnym rzeki Drwęca w centralnej części mezoregionu Dolina Drwęcy.

##### ***4.3 Hipsometria***

Powierzchnia terenu w obszarze badań jest płaska, lekko nachylona w kierunku północnym. Rzędne w punktach badań mieszczą się w przedziale 67,65 – 67,92 m n.p.m., deniwelacje na badanym odcinku osiągają około 0,3 m.

## **5. Zakres i metodyka wykonanych prac**

### **5.1 Prace terenowe**

- **prace geodezyjne** - współrzędne płaskie punktów badawczych wytyczono metodą ortogonalną z dowiązaniem do istniejących szczegółów terenowych. Współrzędne wysokościowe określono na podstawie niwelacji wykonanej niwelatorem z dowiązaniem do repera roboczego /pokrywa studzienki kanalizacyjnej/ o rzędnej odczytanej z dostarczonego podkładu geodezyjnego.

- **wiercenia:-** wykonano 4 otwory geologiczne badawcze, w miejscach wskazanych przez zleceniodawcę, do głębokości 4,0 m p.p.t., ręcznie świdrem okienkowym SS o średnicy 70 mm. Łącznie przewiercono 16,0 m podłoża gruntowego. W trakcie wierceń przeprowadzono opomiarowanie warstw konstrukcyjnych pod istniejącymi nawierzchniami.

- **sondowania:** wykonano badania stopnia zagęszczenia w obrębie gruntów sypkich w 4 punktach lekką sondą udarową DPL z końcówką stożkową w zakresie głębokości 0,6 – 4,0m. Łącznie przesondowano 13,0m podłoża.

Prace terenowe przeprowadzono w dniu 23.02.2022 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 wydzielen 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. 4,0 m, wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

## **Czwartorzęd (Q)**

### ***Holocen (Qh)***

**Grunty nasypowe (Qh<sub>NN</sub>)** - to nasypy niebudowlane zalegające ciągłą warstwą na całym terenie badań o zmiennej miąższości 0,5 – 1,8m. Nawiercone zostały bezpośrednio pod warstwami konstrukcyjnymi asfaltowych nawierzchni drogowych. Geotechnicznie jest to mieszanina naruszonych piasków drobnych lokalnie z domieszką humusu oraz gruzu ceglanego i kamieni. W liniach wykopów podziemnego uzbrojenia zbudowane są z czystych piasków drobnych w stanie luźnym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{nl} = 0,33$  ustalonej na podstawie badań sondą DPL z końcówką stożkową.

**Powyższe grunty z uwagi na niejednorodny skład, skokową zmienność wartości zagęszczenia oraz anizotropię parametrów geotechnicznych dają się one jednoznacznie sparametryzować. Można je uznać, jako niewysadzinowe.**

**UWAGA! Ze względu na gęstą sieć instalacji podziemnych oraz uwzględniając wynik punktowego badania należy spodziewać się, że spąg nasypów ma bardzo nieregularny układ, a zasypka wykopów jest rozluźniona.**

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

**Warstwa I** - to seria piasków zalegająca bezpośrednio pod w/w nasypami nawiercona na głębokości 0,6 – 1,5m. Do głębokości wykonanych wierceń tj. do 4,0m omawianych utworów nie przewiercono. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym o wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$  mieszczącym się w przedziale 0,40 – 0,60 ustalonej na podstawie badań sondą DPL z końcówką stożkową. Z uwagi na zróżnicowanie stopnia zagęszczenia wydzielono dodatkowo 3 warstwy:



**Warstwa Ia** – to piaski drobne, na niektórych poziomach przewarstwione piaskami średnimi w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/} = 0,40$ ;

**Warstwa Ib** – to piaski drobne, na niektórych poziomach przewarstwione piaskami średnimi w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/} = 0,52$ ;

**Warstwa Ic** – to piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/} = 0,60$ .

Głębokość zalegania w/opisanych warstw i ich układ zilustrowano w karcie dokumentacyjnej otworów wiertniczych /Zał. Nr 4 -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. luty 2022r do głębokości wykonanych otworów badawczych tj. do 4,0m nie stwierdzono występowania wód gruntowych

## **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 gruntów rodzimych, jednorodnych pod względem genetycznym i litologicznym wykształconych, jako piaski w stanie średnio zagęszczonym, charakteryzujących się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych.
  - 1.2. Brak wód gruntowych do głębokości wykonanych badań tj. do 4,0m
  - 1.3. Zaleganie w badanym podłożu w/w piasków pokrytych stosunkowo cienką warstwą nasypów niebudowlanych, które to grunty można zaliczyć do niewysadzinowych.
2. Stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowo – wodnych.

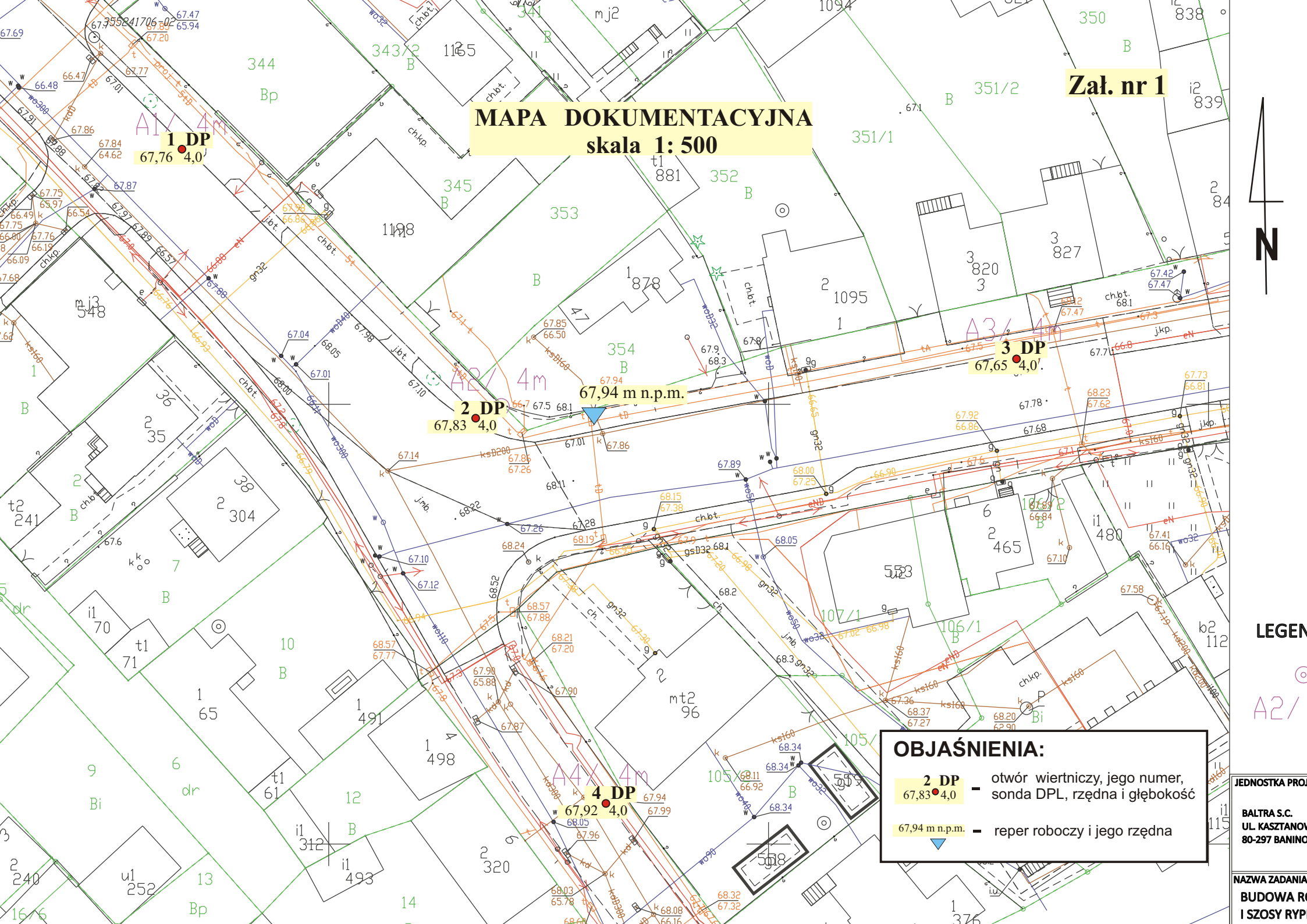
3. Warstwa bruku kamiennego stanowiąca podbudowę istniejących nawierzchni to stara, drobna kostka, a jej powierzchnia nie jest ciągła.

#### **ZALECENIA:**

1. Prace ziemne / głębokie wykopy / prowadzić zgodnie z odpowiednimi rozporządzeniami i normami zwracając uwagę na stateczność ścian wykopów oraz posadowionych w sąsiedztwie budynków. Wszelkie wykopy o głębokości powyżej 2,0m prowadzić w oszalowanych ścianach zabezpieczonych rozporami.
2. Grunty wybrane z wykopów nadają się, jako materiał do wykonania zasyпки. Zasyпки zagęszczać warstwami 0,3m do uzyskania wymaganego projektem stopnia zagęszczenia, / wskazane  $I_D$  powyżej 0,60 /.
3. Istniejące warstwy podbudowy pod nawierzchnie asfaltowe oraz płytkie partie nasypów w strefie do głębokości 0,7m można uznać za skonsolidowane.
4. Z uwagi na szeroki zakres prac ziemnych w związku z przebudową wielu układów istniejących instalacji przeanalizować całkowite skorytowanie w pasie ulic i ułożenie nowych warstw konstrukcyjnych podbudowy. Odslonięte podłoże przed wykonywaniem w/w warstw poddać zagęszczeniu walcem z wibracją lub ciężkimi zagęszczarkami / 700 kg/.

# MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:500

Zał. nr 1



**1 DP**  
67,76 4,0

**2 DP**  
67,83 4,0

**3 DP**  
67,65 4,0

67,94 m n.p.m.

**4 DP**  
67,92 4,0

**OBJAŚNIENIA:**

- 2 DP** - otwór wiertniczy, jego numer, sonda DPL, rzędna i głębokość
- 67,94 m n.p.m. - reper roboczy i jego rzędna



LEGENDA

A2/

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

BALTRA S.C.  
UL. KASZTANOWA 1  
80-297 BANIO

NAZWA ZADANIA  
BUDOWA ROZWIĄZANIA  
I SZYBRY

# OBJASNIENIA 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  $2\% < l_{om} \leq 5\%$   
**Nm** namul  $5\% < l_{om} \leq 30\%$   
**T** torf  $30\% < l_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

<b>KW</b>	wietrzelnina	
<b>KWg</b>	wietrzelnina gliniasta	kameniste
<b>KX</b>	rumosz	
<b>Yg</b>	rumosz gliniasty	gruboziarniste
<b>O</b>	otoczaki	
<b>Z</b>	zwir	gruboziarniste
<b>Zg</b>	zwir gliniasty	
<b>Op</b>	pospółka	drobnoziarniste, spoiste
<b>Og</b>	pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	piasek gruby	drobnoziarniste, spoiste
<b>Ps</b>	piasek średni	
<b>Pd</b>	piasek drobny	
<b>Pp</b>	piasek pylisty	
<b>Pgl</b>	piasek gliniasty	
<b>Py</b>	pył piaszczysty	drobnoziarniste, spoiste
<b>Pl</b>	pył	
<b>Plp</b>	glina piaszczysta	
<b>Plg</b>	glina	
<b>Plpy</b>	glina pylistą	
<b>Plpz</b>	glina piaszczystą zwięzłą	
<b>Plz</b>	glina zwięzłą	
<b>Pltz</b>	glina pylistą zwięzłą	
<b>Il</b>	il piaszczystą	
<b>I</b>	il	
<b>Il</b>	il pylistą	

## GRUNTY SKALISTE

**ST** skała twarda  
**SM** skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

**kr** kreda | młode osady  
**gy** gytia | jeziorne  
**cb** węgiel brunatny  
**ck** węgiel kamienny  
**kp** kreda piaszcząca

## 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

$\nabla$  wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)

$\nabla$  49,8 piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędno

$\nabla$  47,8 nawiercony poziom wody gruntowej i rzędno

grunt nawodniony  
sączenie wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

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

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$D = 0,5$  - stopień zagęszczenia  
 $L = 0,20$  - - - - - 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 litologiczne-stratygraficzne

Ciąg dalszy objaśnień patrz  
Legenda do przekrojów -

# LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Zał. nr 3  
Opr. i graf.komp.mgr K.Gul

TEMAT:		Dokumentacja badań podłoża dla budowy ronda przy ul. Piłsudskiego, Sokołowskiej i Szosy Rypińskiej w mieście Golub - Dobrzyń																	
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE																	
		wartość charakterystyczna x/n/ współczynnik materiałowy „ m” wartość obliczeniowa x/t/		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 stratygraficzny litologiczny	Opis litologiczno -genetyczno -stratygraficzny	nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	wskaznik geologicznej konsolidacji gruntu	stan gruntu		wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność / kohezja/	kąta tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		wytrzymałość na jednoosiowe wciśnięcie penetromiastu PW-1	spójność pozoma wytrzymałość na ściskanie wg ścisk. SO-1	współczynnik filtracji	ciężnienie pęcznienia	
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pierwotnej	wtórej	pierwotnego	wtórego					
					Wn	q	c <sub>v</sub>	φ <sub>v</sub>	M <sub>v</sub>	M	E <sub>v</sub>	E	c <sub>v</sub>	c <sub>v</sub>	k	P <sub>e</sub>			
					%	t/m <sup>3</sup>	kPa	o	MPa	MPa	MPa	MPa	kPa	kPa	m/s	kPa			
CZWARTORZĘD plejstocen	holocen	Qh <sub>NN</sub>	nasypy	utwory	NN(H, gruz ceg., PdH)	<b>Grunty nie nadające się do bezpośredniego posadowienia</b>													
			niebudowlane	współczesne	Pd	$\frac{0,33}{0,8}$ <b>0,26</b>	$\frac{19}{1,2}$ <b>22,8</b>	$\frac{1,90}{0,8}$ <b>1,52</b>	$\frac{29,6}{0,8}$ <b>23,6</b>	39,3	49,2	29,2	36,5				10 <sup>-5</sup>		
	Qp <sub>r</sub>	piaski	utwory akumulacji fluwialnej	Ia	Pd, Pd/Ps	$\frac{0,40}{0,9}$ <b>0,36</b>	$\frac{16}{1,1}$ <b>17,6</b>	$\frac{1,75}{0,9}$ <b>1,57</b>	$\frac{29,9}{0,9}$ <b>26,9</b>	47,5	59,3	35,4	44,2				10 <sup>-5</sup>		
				Ib	Pd, Pd/Ps	$\frac{0,52}{0,9}$ <b>0,46</b>	$\frac{16}{1,1}$ <b>17,6</b>	$\frac{1,75}{0,9}$ <b>1,57</b>	$\frac{30,5}{0,9}$ <b>27,4</b>	57,4	71,7	42,8	53,5				10 <sup>-5</sup>		
				Ic	Pd	$\frac{0,60}{0,9}$ <b>0,54</b>	$\frac{16}{1,1}$ <b>17,6</b>	$\frac{1,75}{0,9}$ <b>1,57</b>	$\frac{30,9}{0,9}$ <b>27,8</b>	66,6	83,3	49,7	62,1				10 <sup>-5</sup>		





skala pionowa  
1:75

# WYKRES SONDOWANIA sondą lekką DPL

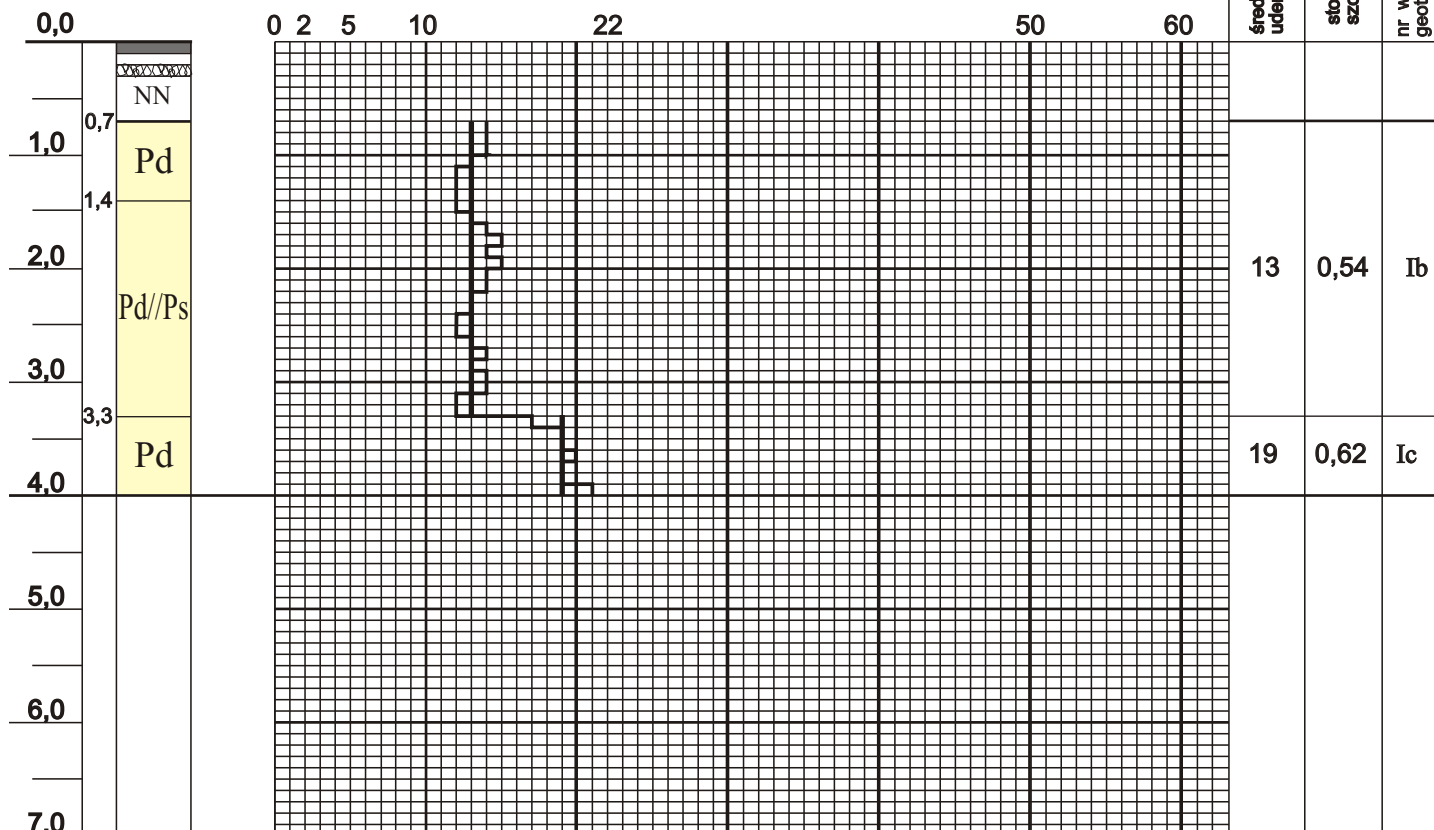
Zał. nr 6

profil  
geolog.

obserw.  
wody

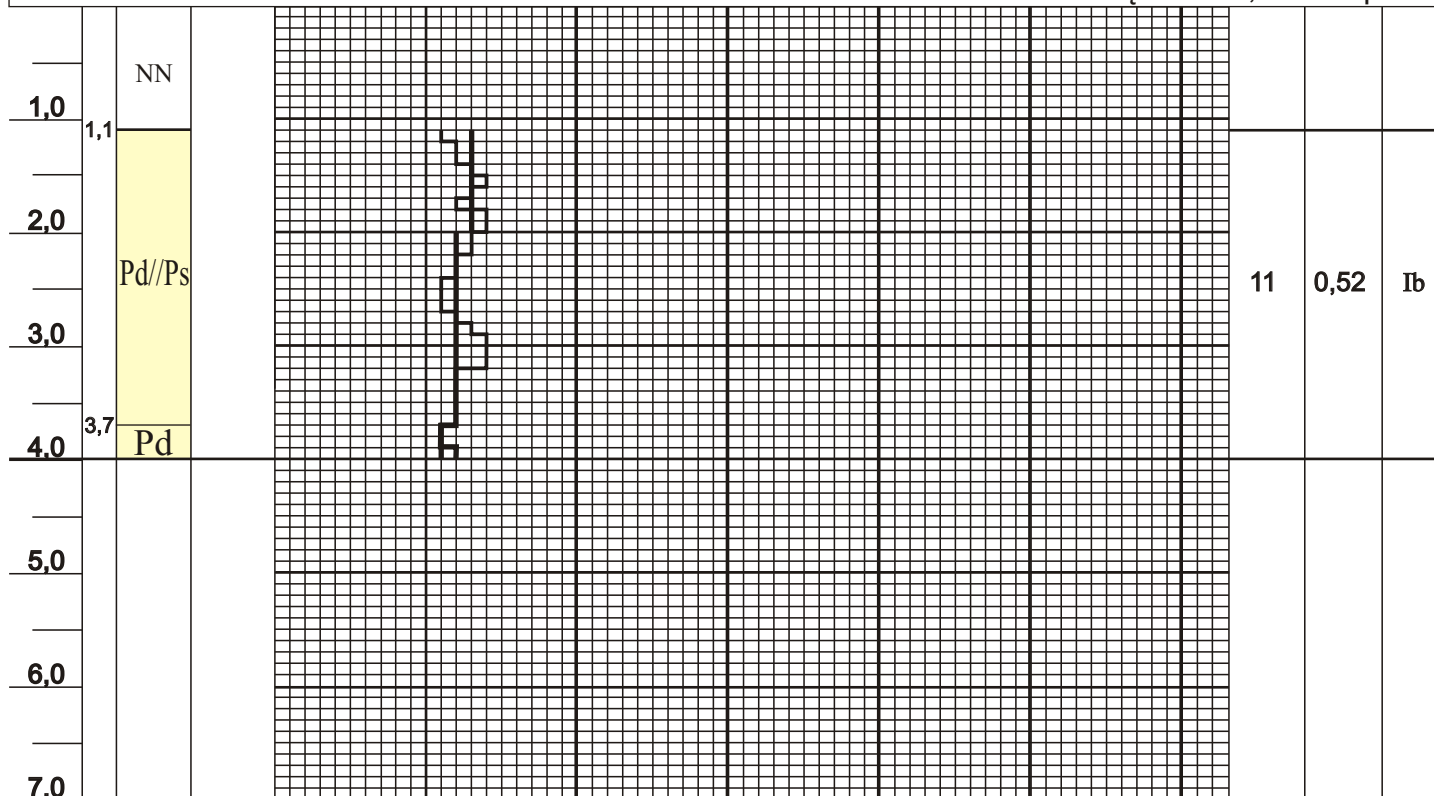
nr ot. 1

rzędna: 67,76 m n.p.m.



nr ot. 2

rzędna: 67,83 m n.p.m.



IL uderzeń

0 2 4 10 27 50 60

stopień zagęszczenia

b. luź.	0,20	0,33	0,67	0,80
	śred. Zagęszczony		zagęszczony	bardzo zagęszczony

opr. mgr K. Gul



skala pionowa  
1:75

# WYKRES SONDOWANIA sondą lekką DPL

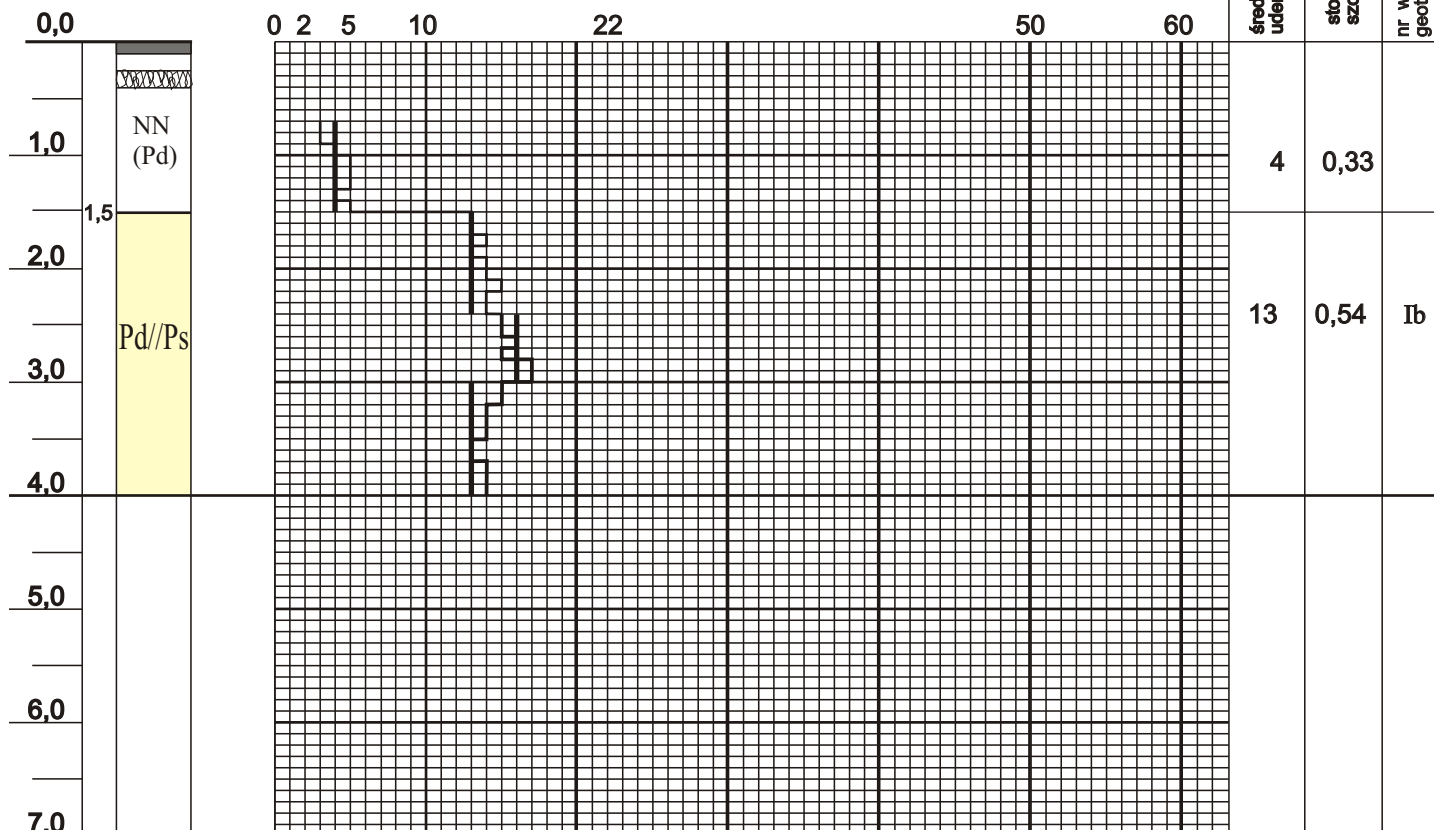
Zał. nr 7

profil geolog.

obserw. wody

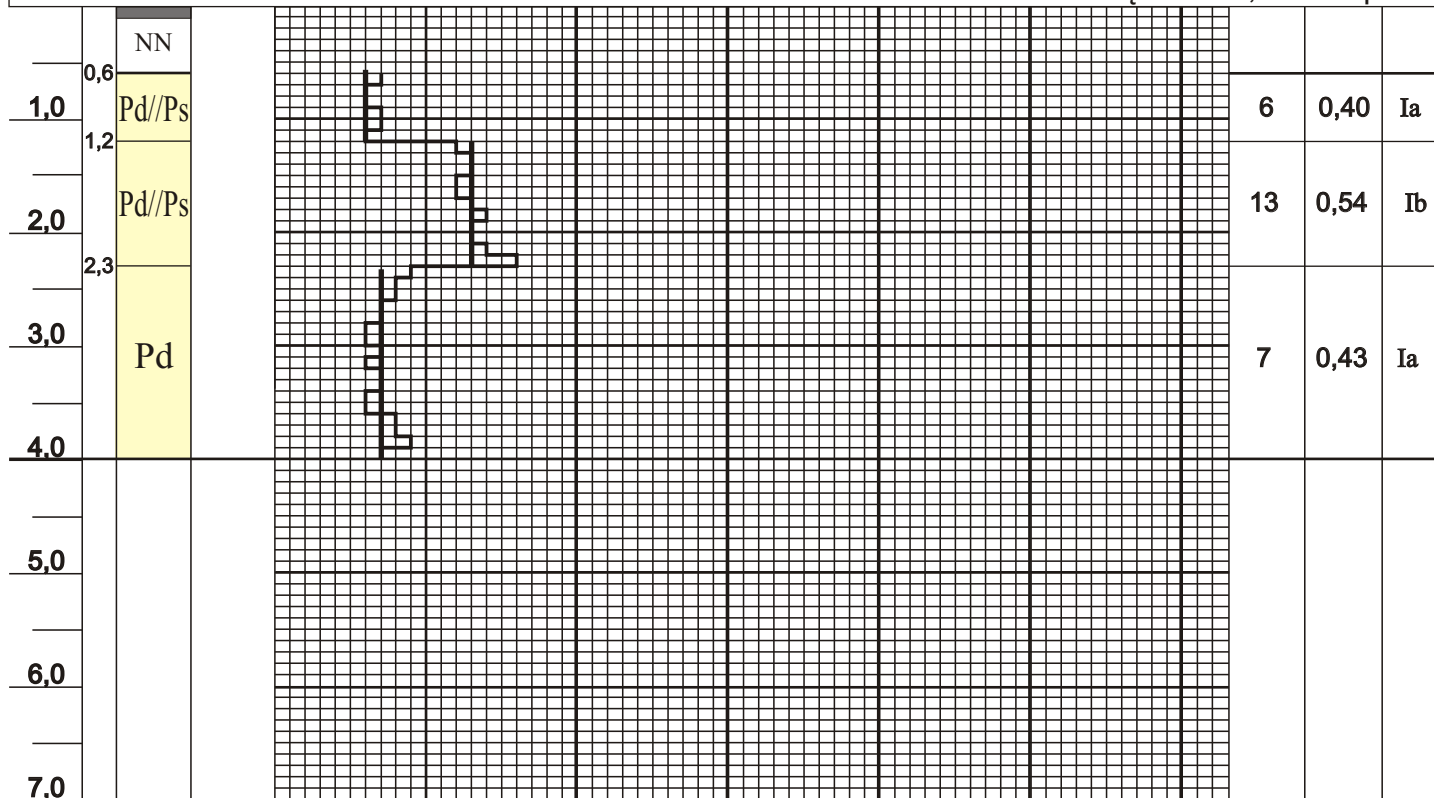
nr ot. 3

rzędna: 67,65 m n.p.m.



nr ot. 4

rzędna: 67,92 m n.p.m.



IL uderzeń

0 2 4 10 27 50 60

stopień zagęszczenia

b. luź.	0,20	0,33	0,67	0,80
	śred. Zagęszczony		zagęszczony	bardzo zagęszczony

opr. mgr K. Gul



Hallera 5/7

Bydgoszcz 85-795

tel. 691 813 589

NIP: 554-28-66-106

## **PROJEKT GEOTECHNICZNY**

**dla budowy ronda przy ul. Piłsudskiego, Sokołowskiej i  
Szosy Rypińskiej w mieście Golub - Dobrzyń**

**Autor:**

Mgr Gul Krzysztof upr geol. MOŚNi L VII – 1144

BYDGOSZCZ luty 2022 r

Niniejszy projekt sporządzono na podstawie „ DOKUMENTACJI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla budowy ronda przy ul. Piłsudskiego, Sokołowskiej i Szosy Rypińskiej w mieście Golub – Dobrzyń ” Wykonanej w lipcu 2021 r przez Pracownię Geologiczną „GRUNTOWNIA”

## **1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie**

Podłoże gruntowe dla projektowanych obiektów tj; utwardzonych nawierzchni jezdnych i pieszych, fundamentów pod słupy oświetleniowe, kolektory kanalizacji deszczowej i innej towarzyszącej infrastruktury stanowią grunty rodzime wykształcone, jako piaski oraz nasypy niebudowlane i powierzchniowo zalegające nasypy budowlane stanowiące podbudowę dla istniejącej asfaltowej nawierzchni ulicy.

W obrębie rodzimych, nienaruszonych gruntów sypkich nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

Grunty nasypowe wypełniające głębokie wykopy należy uznać za nieskonsolidowane mogą podlegać długotrwałemu powolnemu osiadaniu, samokonsolidacji. Z uwagi na powyższe zasypki wokół obiektów fundamentowanych oraz zasypki wykopów otwartych zagęścić zgodnie z wymaganym stopniem zagęszczenia. Wskazana minimalna wartość stopnia zagęszczenia  $I_D$  niemniejsza niż 0,60.

## **2. Obliczeniowe parametry geotechniczne**

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z przedstawionym w legendzie do przekrojów (Zał. nr 3 dokumentacji badań podłoża gruntowego ) stosując współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 0,9$ .

$X^{(r)}$  – wartość obliczeniowa parametru

$X^{(n)}$ - wartość charakterystyczna

$$X^{(r)} = X^{(n)} * \gamma_m$$

## **3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych**

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć współczynnik bezpieczeństwa  $m = 0,9$  .

## **4. Określenie oddziaływań gruntu**

Na przedmiotowej inwestycji występować będzie parcie i odpór gruntu na projektowane obiekty oraz wystąpią obciążenia dynamiczne i statyczne od ruchu pojazdów. Do określenia oddziaływań należy użyć metod analitycznych dotyczących parcia i odporu gruntu. Zostaną one przedstawione w projekcie budowlanym.

Na odcinkach głębszych wykopów / ponad 2,0m / pod system odwodnienia wystąpi boczne parcie na ścianach wykopów, które należy zabezpieczyć sztywnymi szalunkami zapewniając ich stateczność.

## 5. Model obliczeniowy

Model obliczeniowy podłoża gruntowego należy przyjąć jak **uwarstwiony**.

Jako podstawę do projektowania przyjąć przedstawione w legendzie do przekrojów (Zał. nr 3 dokumentacji badań podłoża gruntowego) obliczeniowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntu oraz przedstawione profile litologiczne w kartach dokumentacyjnych otworów wiertniczych.

## 6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Obliczenia nośności i osiadania zostaną wykonane i przedstawione w projekcie budowlanym (konstrukcja) przez konstruktora. Dotyczyć mogą jedynych obiektów fundamentowanych tj; słupów oświetlenia drogowego.

Wartości obciążeń powinny uwzględniać oddziaływania od:

- ciężaru własnego konstrukcji
- obciążenia użytkowego
- naporu wiatrów

## 7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Do obliczeń należy przyjąć **obliczeniowe parametry geotechniczne** wydzielonych warstw gruntu / legenda do przekrojów zał. nr 3/ w dokumentacji geotechnicznej oraz układ warstw przedstawiony w karcie dokumentacyjnej otworów wiertniczych zał. nr 4 i 5. Dla fundamentów pod słupy sygnalizacji świetlnej zaprojektować odpowiednią głębokość posadowienia i odpowiednio zagęszczoną obsypkę zapewniającą utrzymanie właściwego odporu bocznego w gruncie przy oddziaływaniu silnych wiatrów. Grunty nasypowe potraktować, jako **luźne**

## **8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych**

Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z PN – 68/B – 06050 i PN/B- 03020, zwracając szczególną uwagę na staranne wykonanie ostatniej fazy robót związanych z wykonaniem wykopów, utrzymaniem stateczności wysokich ścian wykopu oraz odpowiednim zagęszczeniem zasypek, obsypki oraz podbudowy.

Stan zagęszczenia podbudowy pod nawierzchnie utwardzone oraz zasypki i obsypki wykopów zbadać kontrolnie sondą dynamiczną DPL i lekką płytą dynamiczną LFG. Sondą DPL badać warstwy o miąższości minimum 0,7m od jej górnej powierzchni. W przypadku zbyt małych wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$  w stosunku do przyjętych w obliczeniach podłoże należy dogęścić.

Wykopy pod fundamentowane słupy wykonać w odpowiednich wymiarach umożliwiającym wprowadzenie zagęszczarki w pobocza fundamentu.

Tymczasowe pasy ruchu samochodowego na okres budowy poprowadzić w odległościach 3-4m od ścian wykopów o wysokości ponad 1,5m, bezwzględnie zabezpieczyć je szalunkami podtrzymującymi ich stateczność.

## **9. Określenie szkodliwości oddziaływani wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom**

Na całym projektowanym odcinku robót do głębokości 4,0m nie stwierdzono obecności wód gruntowych. Nie przewiduje się oddziaływania wód gruntowych na planowaną inwestycję w trakcie jej realizacji i eksploatacji.

## **10. Określenie niezbędnego zakresu monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiednich i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.**

Obiekty ze względu na swe rozmiary, głębokość i sposób posadowienia, zakres projektowanych prac ziemnych oraz stwierdzone warunki gruntowo – wodne zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo – wodnych.

W ramach prac ziemnych planuje się wykonywać między innymi wykopy, na odcinku planowanej budowy zaleca się prowadzić ;

- obserwację wizualną ścian wykopów zwracając uwagę na ich stateczność szczególnie w sąsiedztwie trasy tymczasowego ruchu oraz blisko posadowionych budowli
- obserwację powierzchni terenu w sąsiedztwie wykopów oraz wyższej partii naziomu
- obserwację istniejących budowli w przypadku prowadzenia robot ziemnych w ich bezpośrednim sąsiedztwie
- monitorować prace ziemne zwracając uwagę na istniejącą infrastrukturę podziemną będącą na liniach kolizyjnych.
- zasypkę i obsypkę wykonanych wykopów i fundamentów wykonać z piasków zagęszczanych warstwami do uzyskania stopnia zagęszczenia zgodnie z projektem budowlanym, minimum jak wartość zagęszczenia gruntów rodzimych warstwy Ic.
- zagęszczanie zasypki prowadzić w obudowanych ścianach wykopów, szalunki podciągać w miarę przyrostu miąższości zasypki i postępu jej zagęszczania.