


## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla przebudowy ul. Rybackiej w Więcborku wraz z  
budową kanalizacji deszczowej**

  
mgr Krzysztof Gul  
Opracował geol. upr. MOŚZNiL  
VII - 1144  
tel. 691 813 589  
.....

mgr Krzysztof Gul

upr. geol. MOŚZNiL VII-1144

Pracownia Geologiczna "Gruntownia"  
*Krzysztof Gul, Paweł Gul*  
spółka cywilna  
85-798 Bydgoszcz, ul. Gen. Hallera 5/7  
NIP 554-286-61-06, REGON 340719989

**Bydgoszcz grudzień 2021 r**

# **SPIS TREŚCI**

## **1. DANE OGÓLNE**

## **2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE**

## **3. WNIOSKI I ZALECENIA**

### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH**

Załącznik nr 1 Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000

Załącznik nr 2 Objasnienia znaków i symboli użytych na przekrojach

Załącznik nr 3 Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych

Załącznik Nr 4 -5 Karty dokumentacyjna otworów wiertniczych

### **I.DANE OGÓLNE**

**1.Tytuł tematu:** Przebudowa ulicy Rybackiej w Więcborku wraz z budową kanalizacji deszczowej.

#### **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**

Projekt zakłada przebudowę ulicy Rybackiej w Więcborku przez ułożenie nowej utwardzonej nawierzchni z kostki polbrukowej oraz budowę kanalizacji deszczowej.

## **4. Charakterystyka środowiska geograficznego**

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

Dokumentowany teren to pas istniejącej ulicy Rybackiej w centralnej części miasta Więcbork oraz krótki pasaż od ulicy Rybackiej w kierunku jeziora Więcborskiego i fragment jego wybrzeża. Aktualnie nawierzchnia ulicy Rybackiej jest utwardzona nawierzchnią asfaltową o grubości 3 – 5cm ułożoną odcinkami na warstwie szutrowej lub starym bruku kamiennym, nawierzchnia pasażu utwardzona jest polbrukiem ułożonym na podbudowie cementowo – piaskowej. Pas nabrzeża to tereny nieutwardzone porośnięte darnią.

Nawierzchnia ulicy Rybackiej jest w złym stanie technicznym posiada liczne wyrwy, zapadnięcia, w wielu miejscach była uzupełniana. W całym obszarze planowanej inwestycji przebiega silne uzbrojenie podziemne, na które składają się kanalizacja sanitarna, wodociągi, gazociągi i linie energetyczne ułożone w strefie głębokości 0,8 – 1,6 m.

### **4.2 Geomorfologia**

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest w obrębie mezoregionu Pojezierze Krajeńskie.

## **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 zaworu wodociągu/ o rzędnej odczytanej z dostarczonego podkładu geodezyjnego.

- **wiercenia:-** wykonano 4 otwory geologiczne badawcze w miejscu wskazanym przez zleceniodawcę, do głębokości 3,0 - 5,0m, ręcznie świdrem spiralnym SS o średnicy 90 mm.

- **sondowania:** wykonano badania stopnia zagęszczenia w obrębie gruntów sypkich w 3 punktach lekką sondą udarową DPL z końcówką stożkową. Łącznie przesondowano 4,8m podłoża.

Prace terenowe przeprowadzono w dniu 06.12.2021 r pod stałym nadzorem geologicznym.

## II. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

### 1. Charakterystyka geologiczno - geotechniczna podłoża

Podłoże badanego terenu jest zbudowane z gruntów rodzimych, organicznych i mineralnych, sypkich i spoistych. 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 14688-2. Badania geotechniczne - wersja polska

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu, w strefie przypowierzchniowej do głębokości wykonanych wierceń tzn. 3,0 -5,0m, wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

#### **Czwartorzęd (Q)**

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

**Nasypy budowlane (Qh<sub>NB</sub>)** – to sztywne nawierzchnie asfaltowe i z polbruki oraz ich podbudowa wykonana z szutru, mieszanek cementowo – piaskowych, piasków drobnych i bruku tworzących warstwy zalegające do głębokości 0,3 – 0,6m.

**Nasypy niebudowlane** – to geotechnicznie niejednorodna mieszanina piasków drobnych humusowych piasków drobnych i średnich, namulów z domieszką gruzu i kamieni. Tworzą ciągłą warstwę zalegającą pod w/w nasypami budowlanymi oraz bezpośrednio na powierzchni terenu o zmiennej miąższości 0,2 – 2,3m. Ich miąższość rośnie, a spąg który układa się na głębokości 0,5 – 2,3m zapada w kierunku jeziora. Ich zagęszczenie cechuje się wysoce zmienną / skokowo/ wartością stopnia zagęszczenia  $I_D$  mieszczącą się w przedziale luźnych i średnio zagęszczonych.



Powyższe grunty z uwagi na niejednorodny skład, lokalnie wysoką ściśliwość i niskie wartości oraz anizotropię parametrów geotechnicznych nie dają się jednoznacznie sparametryzować. Mogą stanowić podłoże budowlane dla lekkich obiektów uzbrojenia podziemnego, dla nawierzchni drogowej wymagają stabilizacji przez utworzenie warstw wzmacniających.

#### ***Holocen ( Qhde) - utwory sypkie akumulacji deluwialnej***

**Warstwa I** – to piaski drobne przewarstwione lokalnie piaskami średnimi i pylastymi oraz namułami, z domieszką humusu. Nawiercone zostały w otw. nr 3 i 4 bliżej jeziora na głębokości 1,3 – 2,3m pod w/opisanymi nasypami, gdzie tworzą warstwę o miąższości 0,9 – 1,0m zalegającą do głębokości 2,2 – 3,3m. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/} = 0,40$ . Z uwagi na liczne, wysoce zróżnicowane domieszki i przewarstwienia innych gruntów dla powyższej warstwy przyjąć współczynnik niejednorodności  $\gamma_m = 0,8$ .

#### ***Holocen ( Qhli) - utwory organiczne akumulacji zastoiskowej***

**Warstwa II** - to namuły nawiercone pod w/w osadami deluwialnymi w otw. nr 3 i 4 na głębokości 2,2 – 3,3m, gdzie zalegają warstwa o miąższości 0,6 – 1,0m. Ich spąg układa się na głębokości 2,8 – 4,3m i zapada w kierunku jeziora. Powyższe grunty wykształcone są w stanie plastycznym ustalonym na podstawie badań makroskopowych i penetrometrem tłoczkowym PW-1 o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{/n/} = 0,50$ .

**Powyższe grunty cechują się wysoką ściśliwością i niskimi wartościami parametrów wytrzymałościowych.**

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

**Warstwa III** – to piaski zalegające ciągłą warstwą pod w/w utworami holocenu nawiercone na głębokości 0,5 – 4,3m. Ich spąg silnie zapada w kierunku jeziora, do głębokości wykonanych wierceń tj 3,0 – 5,0m powyższe grunty przewiercono tylko w otw. nr 2, gdzie ich spąg nawiercono na głębokości 2,0m. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym o wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$  mieszczącej się w przedziale 0,40 – 0,50 ustalonej na podstawie badań lekką sondą udarową DPL. Ze względu na różnicę w ich uziarnieniu wydzielono, w ich obrębie dodatkowo 2 warstwy:

**warstwa IIIa** - to piaski drobne lokalnie przewarstwione średnimi w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/}=0,45$ .

**warstwa IIIb** - to piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/}=0,45$ .

***Plejstocen (Qpgl) – utwory spoiste akumulacji glacialno - limnicznej***

**Warstwa IV** – to gliny zastoiskowe, grupa konsolidacji „B” wykształcone, jako gliny pylaste przewarstwione piaskami drobnymi, nawiercone pod w/w piaskami tylko w otw. nr 2 na głębokości 2,0m. Do głębokości wykonanych badań tj. do 3,0 m nie zostały one przewiercone. Wykształcone są w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności ustalonej na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym  $PW-1 = I_L^{/n/}=0,20$ .

Głębokość zalegania w/opisanych warstw i ich układ zilustrowano w kartach dokumentacyjnej otworu wiertniczego /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. grudzień 2021 r do głębokości wykonanych otworów badawczych tj. do 3,0 -5,0m stwierdzono występowanie jednego, ciągłego horyzontu wód gruntowych. Jego zwierciadło jest swobodne, stabilizuje się lekkim opóźnieniem na głębokości 0,90 – 2,19m tj. na rzędnych 107,95 – 108,53m n.p.m.

Powyższy poziom wód gruntowych pozostaje w więzi hydraulicznej z wodami pobliskiego jeziora, które go drenuje, lustro wody w jeziorze w dniu badań układało się na rzędnej 107,95m n.p.m.

Stwierdzone badaniami stany wód gruntowych uznaje się za średnie w ich rocznym cyklu wahań. W okresie intensywnych długotrwałych opadów i roztopów wiosennych. Ich maksymalny piezometryczny poziom zwierciadła wód gruntowych może być wyższy o około 0,5m w stosunku do stwierdzonego badaniami.

### **III. WNIOSKI I ZALECENIA**

#### **WNIOSKI:**

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że warunki gruntowo - wodne dla budowy nowej nawierzchni ulicy Rybackiej są korzystne z uwagi na:
  - 1.1. Zaleganie pod warstwą podbudowy aktualnej nawierzchni nasypów niebudowlanych częściowo skonsolidowanych, które zalegają cienką warstwą o zmiennej miąższości 0,2 – 0,4m do głębokości 0,5 – 1,0m. W liniach głębiej ułożonej infrastruktury ich miąższość może być większa.
  - 1.2. Występowanie w podłożu pod warstwą w/w nasypów gruntów warstwy III tj. piasków w stanie średnio zagęszczonym i glin w stanie twaroplastycznym, charakteryzujących się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych.
  - 1.3. Występowanie jednego ciągłego poziomu wód gruntowych o zwierciadle swobodnym, stabilizującym się na głębokości 2,19m tj. na rzędnych 108,50 – 108,53m n.p.m.
  - 1.4. Zaleganie w strefie głębokości do 0,9m w/w gruntów, które należą do niewysadzinowych.
2. Najsłabszymi elementami analizowanego podłoża pozostają grunty nasypowe nieskonsolidowane w rejonie otw. nr 3 i 4, namuły warstwy II oraz piaski deluwialne warstwy I.
3. Głębokość przemarzania dla regionu wynosi 0,9m.
4. Dla budowy kanalizacji deszczowej warunki gruntowo – wodne są mało korzystne z uwagi na płytko występujące wody gruntowe oraz zaleganie w/w gruntów słabonośnych.

#### **ZALECENIA:**

1. W świetle stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych zaleca się:
  - wykonać skorytowanie podłoża w pasie nowej planowanej nawierzchni do stropu piasków warstwy III lub na głębokość 0,6m.

- odsłonięty w podłożu strop gruntów poddać zagęszczaniu ciężkimi zagęszczarkami lub walcem.
- na dogęszczonej nawierzchni wykonać zaprojektowane warstwy technologiczne pod sztywne nawierzchnie jezdne;

2. Przyjąć, że zasypki wypełniające ułożone media podziemne nie będą dogęszczane w całym swym profilu, w ich liniach w pasach ulicy przeprowadzić silniejsze dogęszczanie.

3. Dla grawitacyjnego odprowadzenia ujętych wód opadowych szczelnymi przewodami do jeziora przewody kanalizacji deszczowej dla zachowania odpowiednich spadków ułożyć maksymalnie płytko z uwagi na płytko z uwagi na ;

- płytko układające się zwierciadło wód gruntowych w strefie brzegowej jeziora
- cykliczne wahania zwierciadła wody w jeziorze / uwzględnić maksymalne stany wód w jeziorze z wielolecia /, w dniu pomiarów zwierciadło wody w jeziorze układało się na rzędnej 107,95m n.p.m.

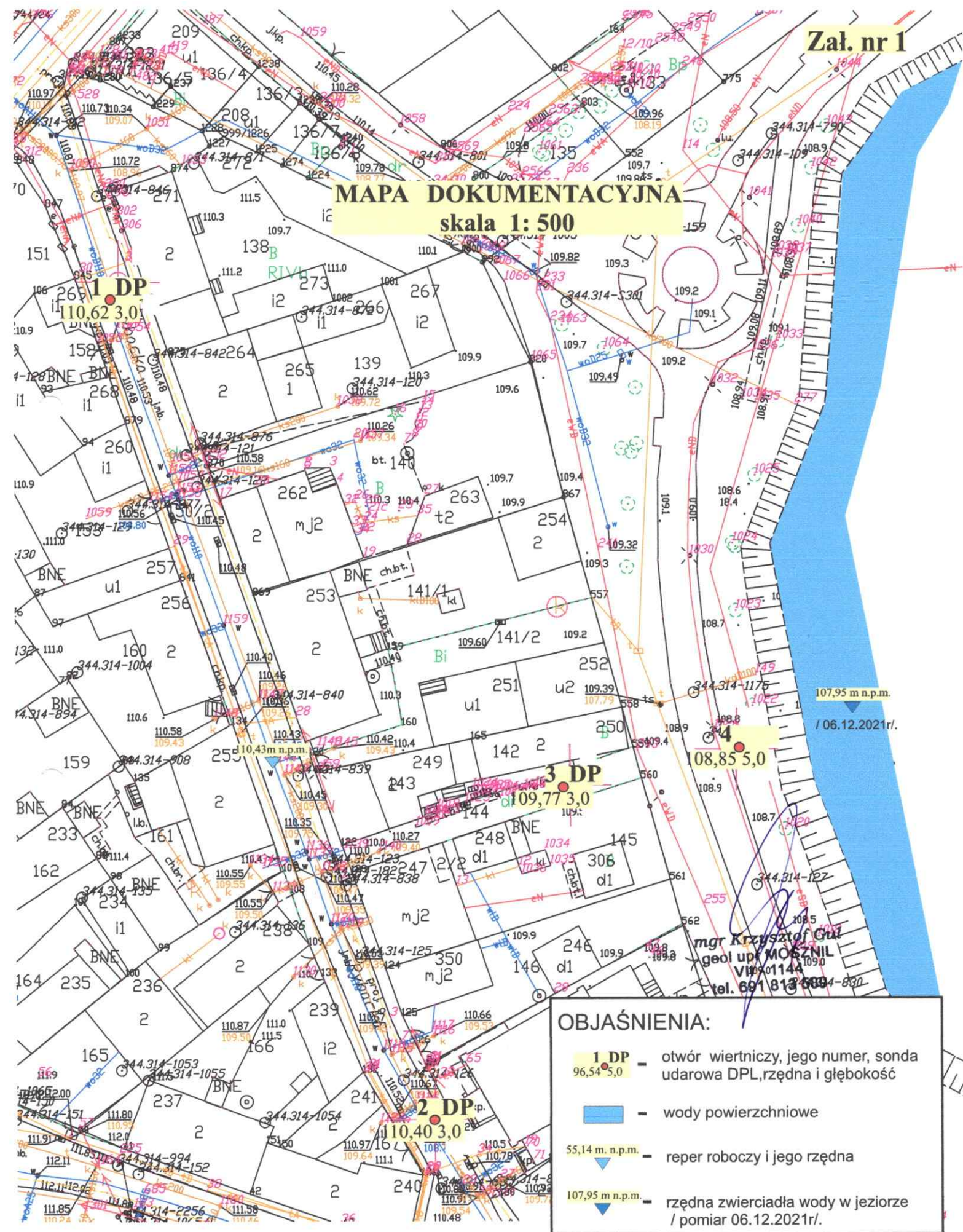
  
mgr Krzysztof G.  
geol. upr. MOSZ NiL  
VII - 1144  
tel. 691 813 589



Zał. nr 1

# MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1: 500



## OBJAŚNIENIA:

- 1 DP** - otwór wiertniczy, jego numer, sonda udarowa DPL, rzędna i głębokość
- Wody powierzchniowe** - wody powierzchniowe
- 55,14 m. n.p.m.** - reper roboczy i jego rzędna
- 107,95 m n.p.m.** - rzędna zwierciadła wody w jeziorze / pomiar 06.12.2021r/.

mgr Krzysztof Gula  
geol. upr. MOŚZNIŁ  
Viteo 1144  
tel. 691 813 689-830



# OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKOW 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)

KW	wietrzelnina	kamieniste
KWg	wietrzelnina gliniasta	
g	rumosz	
g	rumosz gliniasty	
g	otoczaki	gruboziarniste
g	zwir	
g	zwir gliniasty	drobnoziarniste, spoiste
g	pospółka	
g	pospółka gliniasta	drobnoziarniste, spoiste
g	piasek gruby	
g	piasek średni	
g	piasek drobny	
g	piasek pylasty	
g	piasek gliniasty	
g	pył piaszczysty	
g	pył	
g	głina piaszczysta	
g	głina	
g	głina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
g	głina piaszczysto zwięzła	
g	głina zwięzła	
g	głina pylasta zwięzła	
g	il piaszczysty	drobnoziarniste, spoiste
g	il	
g	il pylasty	drobnoziarniste, spoiste
g		

## GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda  
SM skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr krea młode osady  
gy gytia jeziorne  
cb węgiel brunatny  
ck węgiel kamienny  
kp krea piaszcz.

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

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

4 numer wiercenia  
52.7 rzędno 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)  
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędno  
nawiercony poziom wody gruntowej i rzędno  
grunt naważniony  
sączenie wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)  
ścianarka obrotowa (TV)  
sonda cylindryczna (SPT)  
sonda ścinająca obrotowa (VT)  
badania presjometram (P)  
rodzaj sondowania i strzała przebadano sondą:  
ZW - udarowa-obrotowa  
SL - lekka wbijana  
SW - wałkująca  
SC - ciężka wbijana  
ST - wkładana

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0.5$  - stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0.20$  - plastyczność

## INNE OZNACZENIA

II nr warstwy geotechnicznej  
3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji  
projektowany poziom posadowienia  
podstawowe granice litologiczne-stratygraficzne  
Ciąg dalszy objaśnień patrz  
Legenda do przekrojów -

-zał nr 3

# LEGENDA DO PRZEKROJÓW

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

TEMAT:		Przebudowa ulicy Rybackiej w Więcborku wraz z budową kanalizacji deszczowej																	
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		P A R A M E T R Y G E O T E C H N I C Z N E																	
		wartość charakterystyczna x/n/ współczynnik materiałowy „m” wartość obliczeniowa x/n			grunt wg III. L - wg III. - bez uwzględnienia wyporu wody			wg badań laboratoryjnych <sup>A</sup> wartość ustalona metodą A. wg badań polowych			- wg. tablic korelacyjnych L - wg literatury fachowej			„a” - wg badań archiwalnych					
Profil stratygraficzny	Opis	Symbol gruntu	wskaznik geologiczny	stan gruntu		B	wilgotność naturalna	gęstość	objętościowa	spójność / kohezja/	kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości		wytrzymałość na ściskanie	spójność pozioma	wzrost na ściskanie	współczynnik filtracji	ciężar właściwy	
				stopień zagęszczenia	stopień plastyczności							M <sub>L</sub> MPa	M MPa						E <sub>u</sub> MPa
Qh <sub>NN</sub> Qh <sub>NB</sub> Qh <sub>de</sub> Qh <sub>II</sub> Qp <sub>r</sub> Qp <sub>g</sub>	nasypy niebudowlane	NN(PdH, Pd, Nm, Ps, gruz, K)	utwory																
	nasypy budowlane	NB(Pd, szuter, bruk, asfalt, polbruk)	współczesne																
	piaski	Pd/Ps(+H) Pd/P <sub>II</sub> /Nm <sub>II</sub>	I	0,40 * 0,8 0,32	16 24 1,2 19,2 28,8	1,75 1,90 0,8 1,40 1,52	-	29,9 0,8 23,9	44,0	55,0	-	32,8	41,0	-	10 <sup>-5</sup> 10 <sup>-7</sup>				
	namuły	Nm	II	0,50 * 1,2 0,60	16 24 1,1 17,6 26,4	1,75 1,90 0,9 1,57 1,71	-	29,9 0,9 26,9	44,0	55,0	-	32,8	41,0	-	10 <sup>-6,5</sup>				
Qp <sub>r</sub> Qp <sub>g</sub>	piaski	Pd Pd/Ps	IIIa IIIb	0,45 * 0,9 0,40	16 24 1,1 17,6 26,4	1,75 1,90 0,9 1,57 1,71	-	29,9 0,9 26,9	44,0	55,0	-	32,8	41,0	-	10 <sup>-5</sup>				
	fluwialnej	Ps	IIIb	0,45 * 0,9 0,36	14 1,1 17,6	1,85 0,9 1,57	-	33,0 0,9 27,0	87	96	-	74	82	-	10 <sup>-4</sup>				
Qp <sub>g</sub>	gliny	G <sub>III</sub> /Pd	IV	0,20 * 1,1 0,22	12 1,1 13,2	2,20 0,9 1,98	-	31 0,9 28	36,5	48,7	-	27	36	-	200 *	10 <sup>-8</sup>			

mgr inż. Przemysław Gul  
geol. upr. MOSZNIŁ  
VII - 144  
tel. 691 813 589



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO											Zał. Nr 4				
TEMAT: Przebudowa ulicy Rybackiej w Więcborku wraz z budową kanalizacji deszczowej											Nr otw. 1				
Dozór mgr K.Gul											data 06.12.2021 r				
śr. i rodz. świda	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-I	głęb. i rodz. sondowania	nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SS $\phi$ 90 mm	$\nabla$ 2,09 108,53	1,0		0,6 1,0	0,05 0,25	asfalt bruk kamienny	Qh <sub>NB</sub>								
					0,3	NB(Pd)	Qh <sub>NN</sub>								
					0,4	NN(PdH,K)	Qh <sub>NN</sub>								
					2,0	Pd	Qp <sub>r</sub>	w		szg I <sub>b</sub> <sup>nv</sup> =0,45				1,2 DPL	IIIa
					3,0			nw						3,0	
Nr otw. 2											rzędna 109,62 m n.p.m.				
	$\nabla$ 2,19 108,50	1,0		0,3 0,5 1,0 2,0	0,03 0,25	asfalt NB(szuter)	Qh <sub>NB</sub>								
					0,2	NN(PdH,K)	Qh <sub>NN</sub>								
					0,5	Ps	Qp <sub>r</sub>							0,7 DPL	IIIb
					2,0	Pd/Ps	Qp <sub>r</sub>	w		szg I <sub>b</sub> <sup>nv</sup> =0,45				2,0	IIIa
					1,0	G <sub>II</sub> //Pd	Qp <sub>gl</sub>	nw		tpl I <sub>L</sub> <sup>nv</sup> =0,20					IV
Nr otw. 3											rzędna 109,12 m n.p.m.				
SS $\phi$ 90 mm	$\nabla$ 1,28 108,49	1,0		0,25 1,3 2,2 2,8	0,25	polbruk na zaprawie piaskowo - cementowej	Qh <sub>NB</sub>								
					1,0	NN(PdH,Nm,gruz bet.,ceg.K,PdH)	Qh <sub>NN</sub>	w						0,5 DPL	
					0,9	Pd/Ps (+H)	Qh <sub>de</sub>			szg I <sub>b</sub> <sup>nv</sup> =0,40					I
					0,6	Nmp//Pd	Qh <sub>li</sub>	nw		pl I <sub>L</sub> <sup>nv</sup> =0,50				2,2	II
					0,2	Pd	Qp <sub>r</sub>			szg					IIIa
											mgr Krzysztof Gul geol upr MOSZNIL VII - 1144 tel. 891 813 589				



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO											Zał. Nr 5				
TEMAT: Przebudowa ulicy Rybackiej w Więcborku wraz z budową kanalizacji deszczowej											Nr otw. 4				
Dozór mgr K.Gul											Oprac. mgr K. Gul				
											data 06.12.2021 r				
śr. i rodz. świda	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-I	głęb. i rodz. sondowania	nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SS $\phi$ 90 mm	$\nabla$ 0,90 107,95	1,0			2,3	NN(PdH, Pd,Ps,K,Nm)	Qh <sub>NN</sub>	w							
		2,0						nw							
		3,0		2,3	1,0	Pd/P <sub>II</sub> /Nm	Qh <sub>de</sub>			szg I <sub>b</sub> <sup>nw</sup> =0,40					I
		4,0		3,3	1,0	Nm	Qh <sub>II</sub>	nw		pl. I <sub>L</sub> <sup>nw</sup> =0,50					II
		5,0		4,3	0,7	Pd	Qp <sub>r</sub>			szg I <sub>b</sub> <sup>nw</sup> =0,45					IIIa

mgr Krzysztof Gul  
geol. upr. MOSZNIL  
VII / 1144  
tel. 691 813 589