



GEOTEST Sp. z o.o.
ul. Noakowskiego 6e
87-800 Włocławek

telefon +48 54 234 91 17
faks +48 54 232 04 08
email info@geotest.com.pl
www geotest.com.pl

NIP 888-172-88-80
REGON 910330345

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

DLA USTALENIA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA
KANAŁU SANITARNEGO W KONSTANCINIE JEZIORNEJ WZDŁUŻ ULICY BIELAWSKIEJ

OPRACOWANIE

mgr Arkadiusz Rozwora
upr. geol. VII-1299

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Łukasz Swat
upr. geol. nr VII-1954

Spis treści

1	Wstęp	1
2	Charakterystyka projektowanej inwestycji.....	1
3	Opis wykonanych prac	1
4	Budowa geologiczna terenu badań	2
5	Charakterystyka warunków geotechnicznych.....	3
6	Opinia geotechniczna	5

Spis załączników

1	Mapa dokumentacyjna 1:1000
2	Model geotechniczny
3	Objaśnienia symboli i znaków
4	Karty dokumentacyjne sondowań penetracyjnych
5	Karty sondowań DPL

1 Wstęp

Badania geotechniczne wykonała firma GEOTEST Sp. z o.o. z siedzibą we Włocławku na zlecenie MELBUD S.C. z Torunia. Wykonane prace miały na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu kanału sanitarnego zgodnie z rozporządzeniem MTBiGM z 25.04.2012 r. (Dz. U. poz. 463) oraz ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia projektowanego obiektu budowlanego.

2 Charakterystyka projektowanej inwestycji

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w Konstancinie-Jeziornie wzdłuż ulicy Bielawskiej na odcinku od Ronda Armii Krajowej do przepompowni ścieków przy ulicy Mirkowskiej. Przewiduje się modernizację kanału sanitarnego mającego na celu wprowadzenie mniejszych modułów do istniejących rurociągów.

3 Opis wykonanych prac

Odwiercono 5 otworów badawczych do głębokości 8,0- 9,2 m p.p.t. Sumaryczny metraż wierceń wyniósł 41,2 mb. Prace wiertnicze wykonano za pomocą samochodowej wiertnicy mechanicznej typu H20SW. Podczas wierceń wykonywano makroskopowe badania polowe przewiercanych gruntów oraz pobierano próbki gruntów z zachowaniem naturalnego uziarnienia NU z gruntów niespoistych do badań laboratoryjnych z każdej makroskopowo różniącej się warstwy, lecz nie rzadziej niż co 2,0 m w profilu pionowym. Ponadto w otworach dokonano pomiaru stabilizacji zwierciadła wód gruntowych. Otwory zlikwidowano uzyskanym urobkiem. W ramach prac polowych wykonano również 5 sondowań dynamicznych DPL do głębokości 8,0-10,0 m, o sumarycznym metrażu 42,0 m.

Lokalizację wykonanych wyrobisk przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej (mapie dokumentacyjnej) w skali 1:1000 – zał. 1. Wyrobiska wytyczono w terenie z wykorzystaniem precyzyjnej nawigacji satelitarnej za pomocą której określono także rzędne terenu w miejscach wierceń.

W laboratorium dla pobranych prób gruntu wykonano kontrolne badania makroskopowe, dla gruntów spoistych oznaczono wilgotność naturalną.

Wyniki badań terenowych i laboratoryjnych opracowano w formie dokumentacji badań podłoża gruntowego, zawierającej charakterystykę warunków wodno-gruntowych stosownie do norm branżowych a w szczególności PN-81/B-03020, PN-B-02479:1998 i PN-EN 1997-2:2009 i Eurokod 7.

4 Budowa geologiczna terenu badań

Według podziału geograficznego Polski (Kondracki, 2002) teren badań położony jest w obrębie Doliny Środkowej Wisły. Powierzchnia terenu układa się w tym rejonie na rzędnych około 88,1-91,7 m n.p.m.

Plejstocen

Najstarszymi nawierconymi gruntami są rzeczne piaski tarasu praskiego z okresu zlodowacenia północnopolskiego (bałtyckiego) litologicznie wykształcone jako piaski drobne, średnie i grube. Strop tej warstwy został nawiercony na głębokości 1,5-7,2 m p.p.t. tj. na rzędnych 86,06-78,75 m n.p.m. Spąg nie został nawiercony do 9,2 m p.p.t. W obrębie gruntów piaszczystych występują przewarstwienia gliny pylastej osiągające miąższość od 0,2 do 0,5m.

Holocen

Rzeczne osady holocenijskie reprezentują mady pylasto-piaszczyste tarasu nadzalewowego Wisły oraz piaski humusowe i osady namulów den dolinnych i starorzeczy. Grunty te wykształcone są w postaci namulów gliniasty, torfów, gytii, glin pylastych i piasków średnich. Grunty organiczne osiągają miąższość 3,3 m. Do holocenu zaliczono również przypowierzchniową warstwę utworów antropogenicznych związanych z robotami ziemnymi (makroniwelacja terenu). Miąższość nasypów wynosi do 3,6m. W skład nasypów wchodzi piasek, humus, gruz ceglany, namuł, torf oraz żużel.

4.1 Warunki hydrogeologiczne

Wykonanymi wierceniami, do głębokości 9,2 m p.p.t., stwierdzono występowanie jednego poziomu wód podziemnych. Poziom wód gruntowych związany jest z rzeczными piaskami oraz piaszczystymi przewarstwieniami występującymi w obrębie gruntów organicznych. Zwierciadło wody ma charakter swobodny lub napięty i stabilizowało się w aktualnie wykonanych otworach na głębokości 2,2-4,1 m p.p.t. tj. na rzędnych

ok. 85,95-87,56 m n.p.m. Stan wód podziemnych należy odnosić do stanu średniego w rocznym cyklu wahań ich zwierciadła. W okresach intensywnych opadów atmosferycznych i kresach roztopów należy spodziewać się podniesienia zwierciadła wód gruntowych o około 0,5m.

5 Charakterystyka warunków geotechnicznych

Charakterystyki geotechnicznej podłoża budowlanego dokonano w oparciu o wyniki wierceń, sondowania DPL oraz w oparciu o badania laboratoryjne gruntów i wytyczne norm: Eurokod 7 i PN-81/B-03020.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono cztery litologiczno-genetyczne kompleksy gruntowe (zespoły warstw geotechnicznych) a mianowicie:

nN – nasyp niebudowlany

I, II – grunty organiczne

III, VI – grunty spoiste nie morenowe

IV, V, VII – grunty niespoiste

W obrębie wydzielonych zespołów litologiczno-genetycznych dokonano podziału na poszczególne warstwy geotechniczne uwzględniając uziarnienie i stan gruntu.

Opisową charakterystykę litologiczno-genetycznych zespołów gruntowych z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono poniżej. Barwne oznaczenia, symbole i wartości ustalonych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w modelu geotechnicznym gruntów (Zał. 2).

Nasyp niebudowlany

Nasyp ten stanowi nadbudowę pierwotnego terenu. W skład nasypu wchodzi: piasek, humus, gruz ceglany, torf, namuł i żużel. Nasypy te nie mogą stanowić podłoża dla bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych.

Grunty organiczne (I, II)

Warstwa I

Obejmuje namuły gliniaste i gytie w stanie miękkoplastycznym. Średnia wartość wilgotności naturalnej oznaczona laboratoryjnie wynosi dla gruntów tej warstwy $W_n = 31,3\%$. Grunty te charakteryzują się niską wytrzymałością na ścinanie i dużą ściśliwością w związku z czym należy zaklasyfikować je jako słabonośne.

Warstwa II

Obejmuje słabo rozłożone torfy. Grunty te charakteryzują się niską wytrzymałością na ścinanie i dużą ściśliwością w związku z czym należy zaklasyfikować je jako słabonośne.

Grunty spoiste (III, VI)

Granulometrycznie dominują wśród nich gliny pylaste i pyły. Według podziału na grupy genetyczno-konsolidacyjne (PN-81/B-03020) kompleks gruntów spoistych występujących w podłożu zaliczono do grupy C (grunty niemorenowe nieskonsolidowane). Stan konsystencji tych gruntów jest plastyczny i miękkoplastyczny.

Warstwa III

Obejmuje glinę pylastą i pyły w stanie miękkoplastycznym. Średnia wartość wilgotności naturalnej oznaczona laboratoryjnie wynosi dla gruntów tej warstwy $W_n = 28,5\%$. Wyprowadzona dla tej warstwy, na podstawie oznaczeń laboratoryjnych w korelacji z wynikami sondowań DPL charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi $I_L = 0,60$.

Warstwa VI

Obejmuje glinę pylastą i pyły w stanie plastycznym. Wyprowadzona dla tej warstwy, na podstawie oznaczeń laboratoryjnych w korelacji z wynikami sondowań DPL charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi $I_L = 0,30$.

Grunty niespoiste (IV, V, VII)

Pod względem granulometrycznym są to: piaski drobne, średnie i grube. Stan zagęszczenia gruntów niespoistych jest zróżnicowany.

Warstwa IV

Zbudowana z piasku średniego, wilgotnego i nawodnionego, w stanie luźnym. Ustalona, w oparciu o wykonane sondowania DPL, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia dla tych gruntów wynosi $I_D = 0,20$.

Warstwa V

Zbudowana z piasku średniego i grubego, wilgotnego i nawodnionego, w stanie średnio zagęszczonym. Ustalona, w oparciu o wykonane sondowania DPL, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia dla tych gruntów wynosi $I_D = 0,50$.

Warstwa VII

Zbudowana z piasku drobnego, wilgotnego i nawodnionego, w stanie średnio zagęszczonym. Ustalona, w oparciu o wykonane sondowania DPL, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia dla tych gruntów wynosi $I_D = 0,55$.

Przestrzenny układ wydzielonych w podłożu warstw zobrazowano na załączonych przekrojach geotechnicznych.

Parametry geotechniczne (właściwości wytrzymałościowe) dla wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych określono pośrednio (metoda B) według normy PN-81/B-03020 w oparciu o ustalone w badaniach terenowych (sondowania DPL) wartości parametru wiodącego (I_D) oraz bezpośrednio na podstawie lokalnej korelacji wyników sondowań DPL zgodnie z normą PN-EN 1997-1, 1997-2 (Eurokod 7).

6 Opinia geotechniczna

a) Wykonanymi badaniami stwierdzono występowanie na dokumentowanym terenie zróżnicowanych warunków gruntowych:

- **otwór nr 1** – do głębokości 1,5 zalegają niebudowlane nasypy, głębiej występują średniozagęszczone piaski drobne (warstwa VII). Swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 4,1 m ppt. Warunki wodno-gruntowe **korzystne** dla projektowanej inwestycji.

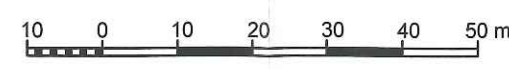
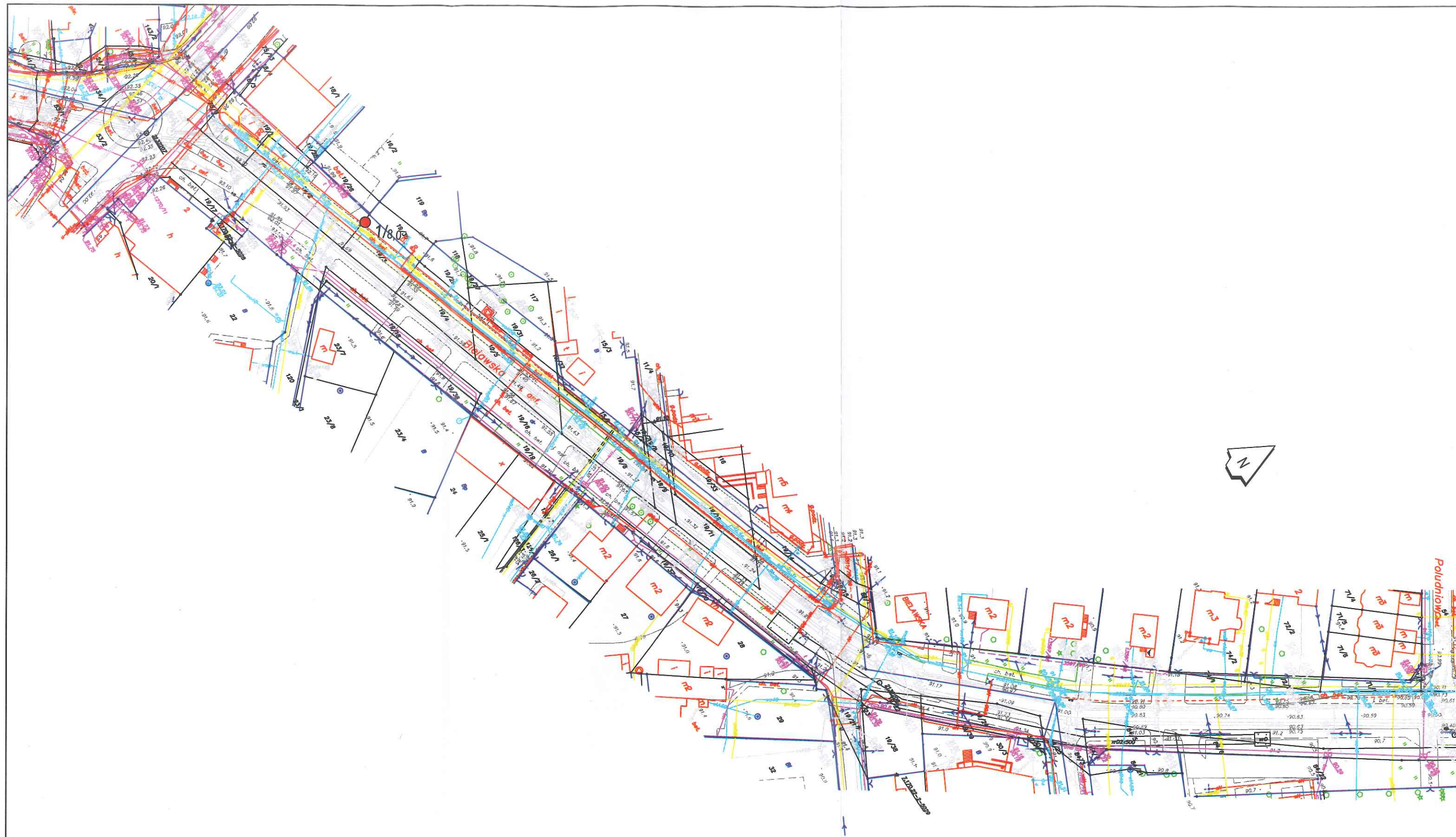
- **otwór nr 2** – do głębokości 0,8 zalegają niebudowlane nasypy, głębiej występują średniozagęszczone piaski drobne i średnie (warstwa V, VII) oraz drobne przewarstwienia gliny pylastej w stanie plastycznym (warstwa VI). Swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 3,8 m ppt. Warunki wodno-gruntowe **korzystne** dla projektowanej inwestycji.

- **otwór nr 3** – do głębokości 1,7 zalegają niebudowlane nasypy, głębiej występują średniozagęszczone i luźne piaski drobne (warstwa IV, V). Swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 3,8 m ppt. Warunki wodno-gruntowe **średnio korzystne** dla projektowanej inwestycji ze względu na miazszą warstwę luźnych piasków.

- **otwór nr 4** – do głębokości 3,6 zalegają niebudowlane nasypy, do głębokości 7,2 m ppt występują grunty organiczne oraz miękkoplastyczne gliny pylaste (warstwa I, III), głębiej występują średniozagęszczone piaski średnie i grube (warstwa V). Swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 3,8 m ppt. Warunki wodno-gruntowe **niekorzystne** dla projektowanej inwestycji ze względu na warstwę gruntów nasypowych i organicznych dużej miąższości.


- **otwór nr 5** – do głębokości 2,0 zalegają niebudowlane nasypy, do głębokości 5,3 m ppt występują grunty organiczne oraz miękkoplastyczne gliny pylaste (warstwa I, II, III), głębiej występują średniozagęszczone piaski średnie i grube (warstwa V). Napięte zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 2,2 m ppt. Warunki wodno-gruntowe **niekorzystne** dla projektowanej inwestycji ze względu na warstwę gruntów nasypowych i organicznych dużej miąższości oraz płytko występującą wodę gruntową.

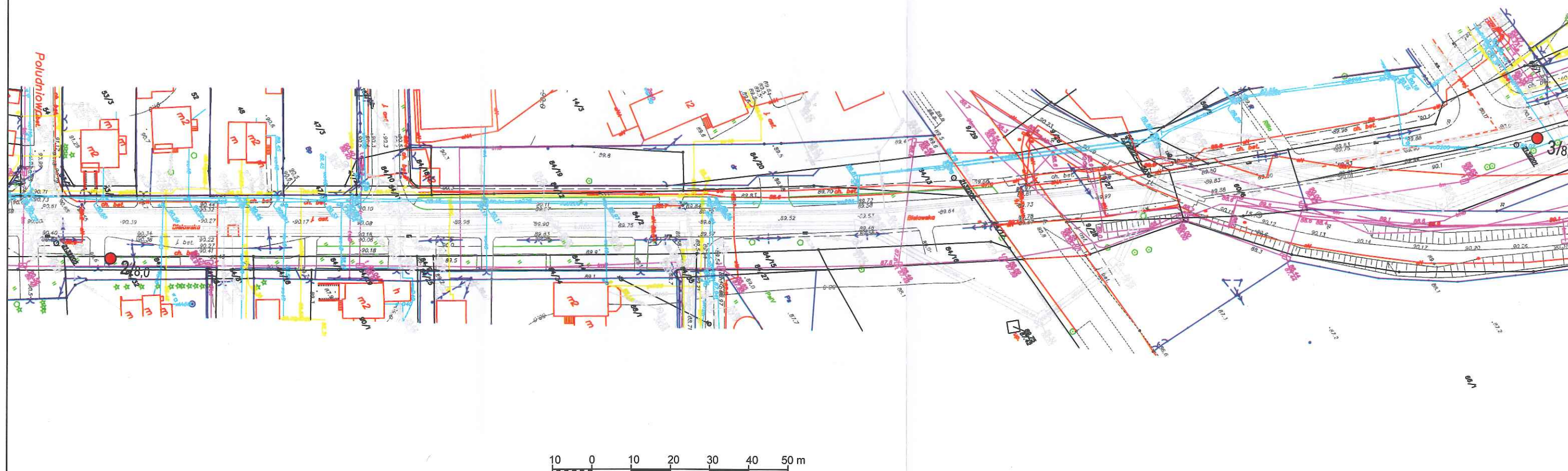
- b) Stosownie do Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. poz. 463) w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*, warunki gruntowe w dokumentowanym podłożu można sklasyfikować jako proste w rejonie otworów nr 1 i 2 oraz złożone w rejonie otworów nr 3, 4 i 5 w przypadku posadowienia obiektów powyżej zwierciadła wód gruntowych lub złożone na całej długości w przypadku posadowienia obiektów poniżej zwierciadła wód gruntowych.
- c) W zależności od przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych na poszczególnych odcinkach dla projektowanej inwestycji należy przyjąć I lub II kategorię geotechniczną. Ostateczna kategoria geotechniczna dla inwestycji zostanie określona przez projektanta na etapie projektu budowlanego.



Legenda

- 1/8,0 - sondowanie penetracyjne (nr / gł. otw. [m])

		Mapa dokumentacyjna	
Temat Kanał sanitarny - Konstancin-Jeziorna, ul. Bielawska			
Skala	Data	Opracował	Zal.
1:1000	06.2020	mgr A. Rozwora	1.1



Legenda

● 3/8,0 - sondowanie penetracyjne (nr / gł. otw. [m])



Mapa
dokumentacyjna

Temat
Kanał sanitarny - Konstancin-Jeziorna, ul. Bielawska

Skala 1:1000	Data 06.2020	Opracował mgr A. Rozwora	Zal. 1.2
-----------------	-----------------	-----------------------------	-------------



Legenda


● 5/8,0 - sondowanie penetracyjne (nr / gł. otw. [m])



Mapa dokumentacyjna

Temat
Kanał sanitarny - Konstancin-Jeziorna, ul. Bielawska

Skala	Data	Opracował	Zal.
1:1000	06.2020	mgr A. Rozwora	1.3

	Model geotechniczny	Temat Konstancin Jeziorna, ul. Bielawska - kolektor kanalizacyjny	Data 06.2020	Opracował mgr A. Rozwora	Zal. 2
		* - wartość z badań laboratoryjnych ^ - wartość z sondowań DPL	PARAMETRY GEOTECHNICZNE (WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE)		
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE	symbol gruntu według PN-86/B-02480	symbol warstwy geotechnicznej	opis litologiczno-genetyczny (symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688)	według PN-81/B-03020	
profil stratygraficzno-litologiczny	nasyp niebudowlany (Mg) (piasek, humus, gruz ceglany, namuł, torf, żużel)	osady antropogeniczne	liczba uderzeń na 10 cm zagłębienia sondy DPL	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności
	nN(P,H,C,Nm,T,Żł)		N10	b	l _L
	Nmg, Gy	I	3,5 (1,7-7,0)	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności
	T	II	3,0	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności
	Gπ, Π	III	3,0	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności
	Ps	IV	2,5 (0,4-4,7)	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności
	Ps, Pr	V	10,0 (6,5-15)	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności
	Gπ	VI	29,6 (27-32)	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności
	Pd	VII	13,3 (9-19)	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności

Objaśnienia symboli i znaków używanych na przekrojach

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02480

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	kameniste
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO, K	otoczaki, kamienie	grubo- ziarniste
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	grubo- ziarniste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	drobno- ziarniste
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	drobno- ziarniste
Pd	piasek drobny	
P π	piasek pylasty	drobnoziarniste spojiste
Pg	piasek gliniasty	
IIp	pył piaszczysty	drobnoziarniste spojiste
II	pył	
Gp	glina piaszczysta	drobnoziarniste spojiste
G	glina	
G π	glina pylasta	drobnoziarniste spojiste
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
G π z	glina pylasta zwięzła	drobnoziarniste spojiste
Gz	glina zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	drobnoziarniste spojiste
I	ił	
I π	ił pylasty	drobnoziarniste spojiste

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany (niekontrolowany)
C	gruz ceglany
B	gruz betonowy
żl	żużel
ok	odpady komunalne

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nmp	namuł piaszczysty	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
Nmg	namuł gliniasty	
Gy	gytia	$30\% < I_{om}$
T	torf	
WB	węgiel brunatny	
WK	węgiel kamienny	

INNE GRUNTY (NIEOBJĘTE NORMĄ)

gb	gleba
kr	kreda
kp	kreda piaszcząca

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

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




OPIS WIERCENIA

$\frac{2}{91,20}$	numer wiercenia rzędna terenu
-------------------	----------------------------------

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

NU	próbka o naturalnym uziarnieniu
NW	próbka o naturalnej wilgotności
NNS	próbka o naturalnej strukturze

OZNACZENIE WODY W OTWORZE

	piezometryczny poziom wody gruntowej (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w [m]
	nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w [m]
	sączenie i głębokość w [m]



RODZAJE SONDOWAŃ

DPL	sonda dynamiczna wbijana lekka
DPM	sonda dynamiczna wbijana średnia
DPH	sonda dynamiczna wbijana ciężka
DPSH	sonda dynamiczna wbijana super ciężka
SPT	sonda dynamiczna wbijana cylindryczna
VT	sonda ścinająca obrotowa

OZNACZENIA STANU GRUNTU

$I_D=0.50$	stopień zagęszczenia
$I_S=0.97$	wskaźnik zagęszczenia
$I_C=0.20$	stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

II	numer warstwy geotechnicznej
	podstawowe granice litologiczno-stratigraficzne
	granica warstwy geotechnicznej
N-S	kierunek przekroju geotechnicznego

[illegible]

KARTA DOKUMENTACYJNA SONDOWANIA PENETRACYJNEGO

Temat: Konstancin Jeziorna, ul. Bielawska - kanał sanitarny

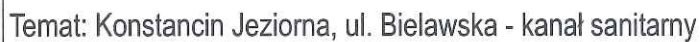
[illegible]



KARTA DOKUMENTACYJNA SONDOWANIA PENETRACYJNEGO

Temat: Konstancin Jeziorna, ul. Bielawska - kanał sanitarny

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Dozór wierceń					Zał.		
4	89,55 m n.p.m.	Konstancin Jeziorna	piaseczyński	06.2019	mgr A. Rozwora					4.4		
Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Przełot warstw	Rodzaj i barwa gruntu	Observacje zwierciadła wody	Wilgotność	Głębokość i rodzaj próby	Wilgotność [%]	Liczba wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		0,4	Nasyp niebudowlany (Mg) (piasek, humus), szarobrazowy								Q _H	
												Nasyp niebudowlany (Mg) (piasek, humus, żużel), szary
	1	1,1	Nasyp niebudowlany (Mg) (torf, piasek, humus), ciemnoszary									
	2	1,7	Nasyp niebudowlany (Mg) (torf, namuł, piasek, gruz ceglany), ciemnoszarobrunatny									
	3		3,6	Namuł (Or) gliniasty , ciemnoszary	▼ 3,6							
	4						4,5/NW	31,3	5-7		I	Q' _H
	5		5,0	Gлина пыlasta (clSi) //pył (Si), szara		w			mpl		III	
	6		6,6	Gytia (Or) //pył (Si), szara			6,0/NW	30,7	4-5			
	7		7,2	Piasek średni (MSa) / Piasek gruby (CSa) , brązowy					5-7		I	
	8					nw				szg	V	Q' _p
9		9,2				9,0/NU						
10												

[illegible]



KARTA DOKUMENTACYJNA SONDOWANIA DPL

Temat: Konstancin Jeziorna, ul. Bielawska - kanał sanitarny

Otwór	Rzędna	Miejscowość		Powiat	Data	Wykonał	Zał.
1	91,66 m n.p.m.	Konstancin Jeziorna		piaseczyński	06.2020	mgr A. Rozwora	5.1
Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Przebieg warstw	Rodzaj i barwa gruntu	Observacje zwierniadła wody	Liczba uderów na 10 cm zagłębienia sondy	N ₁₀	I _D
1	2	3	4	5	6	7	8
<div><div></div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div></div>		0,5 					

4,1

PODWIERĆ

10 20 30 40



KARTA DOKUMENTACYJNA SONDOWANIA DPL

Temat: Konstancin Jeziorna, ul. Bielawska - kanał sanitarny

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał	Zał.	
2	90,50 m n.p.m.	Konstancin Jeziorna	piaseczyński	06.2020	mgr A. Rozwora	5.2	
Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Przelot warstw	Rodzaj i barwa gruntu	Observacje zwierciadła wody	Liczba uderów na 10 cm zagłębienia sondy	N ₁₀	I _D
1	2	3	4	5	6	7	8
			Nasyp niebudowlany (Mg) (piasek, humus), szarobrzązowy			8,0	-
1		0,8	Piasek pylasty (siSa), szarobrzązowy			13,0	0,55
		1,6	Gлина pylasta (clSi) // pyl(Si) // Piasek pylasty (siSa) , szarobrzązowa			14,8	-
2		2,1	Piasek średni (MSa), szarobrzązowy			15,3	0,58
3		3,6	Gлина pylasta (clSi) // pyl(Si)// piasek pylasty,			14,5	-
		3,8	Piasek średni (MSa), szarobrzązowy	▼ 3,8		14,8	0,57
4		4,9	Piasek drobny (FSa), szary			15,2	0,58
5		5,8	Piasek średni (MSa), szarobrzązowy			12,4	0,54
6		8,0				12,2	0,54
7							
8							
9							
10							



KARTA DOKUMENTACYJNA SONDOWANIA DPL

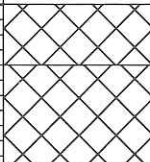

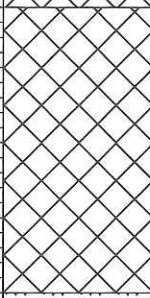

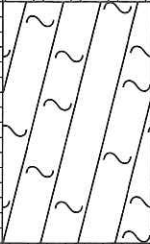
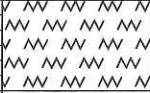
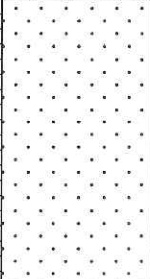
Temat: Konstancin Jeziorna, ul. Bielawska - kanał sanitarny

Otwór	Rzędna	Miejscowość		Powiat	Data	Wykonał		Zał.
3	90,21 m n.p.m.	Konstancin Jeziorna		piaseczyński	06.2020	mgr A. Rozwora		5.3
Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Przebieg warstw	Rodzaj i barwa gruntu	Observacje zwierniada wody	Liczba uderów na 10 cm zagłębienia sondy		N ₁₀	I _D
1	2	3	4	5	6		7	8
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		0,4 1,7 8,0	Nasyp niebudowlany (Mg) (humus, piasek), szarobrzowy				13,0	-
			Nasyp niebudowlany (Mg) (żużel, piasek, humus), ciemnoszary				7,0	-
					20,5	-		
					10,8	-		
			Piasek średni (MSa), szarozółty				6,6	0,42
					3,6	0,31		
					0,5	-		
					0,4	-		
					4,7	0,36		
					3,5	0,30		
		6,5	0,42					



KARTA DOKUMENTACYJNA SONDOWANIA DPL

Temat: Konstancin Jeziorna, ul. Bielawska - kanał sanitarny

Otwór	Rzędna	Miejscowość		Powiat	Data	Wykonał	Zał.	
4	89,55 m n.p.m.	Konstancin Jeziorna		piaseczyński	06.2020	mgr A. Rozwora	5.4	
Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Przebieg warstw	Rodzaj i barwa gruntu	Observacje zwróciła wody	Liczba uderów na 10 cm zagłębienia sondy	N ₁₀	I _D	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1		0,4	Nasyp niebudowlany (Mg) (piasek, humus), szarobrzowy				7,1	-
			Nasyp niebudowlany (Mg) (piasek, humus, żużel), szary					
		1,1	Nasyp niebudowlany (Mg) (torf, piasek, humus), ciemnoszary					
2		1,7	Nasyp niebudowlany (Mg) (torf, namuł, piasek, gruz ceglany), ciemnoszarobrunatny				3,9	-
3								
		3,6	Namuł (Or) gliniasty, ciemnoszary	▽ 3,6			1,7	-
4								
5		5,0	Gлина pylasta (clSi) / pył (Si), szara				3,0	-
6								
		6,6	Gytia (Or)/py(Si), szara				2,6	-
7		7,2	Piasek średni (MSa) / Piasek gruby (CSa) , brązowy				9,0	0,48
8							11,1	0,52
9							9,7	0,49
10		10,0						



KARTA DOKUMENTACYJNA SONDOWANIA DPL

Temat: Konstancin Jeziorna, ul. Bielawska - kanał sanitarny

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał	Zał.	
5	88,15 m n.p.m.	Konstancin Jeziorna	piaseczyński	06.2020	mgr A. Rozwora	5.5	
Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Przełot warstw	Rodzaj i barwa gruntu	Observacje zwierciadła wody	Liczba uderów na 10 cm zagłębienia sondy	N ₁₀	I _D
1	2	3	4	5	6	7	8
1 <							