

GEOXX. Sp. z o.o. Sp.k.
11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11
NIP 7393782404 REGON 280495800
BANK PKO BP S.A. OLSZTYN
77 1020 3541 0000 5402 0170 1531
www.geoxx.pl biuro@geoxx.pl
tel.608 493 504



ZLECENIODAWCA:		WT-PLAN Tomasz Włodarczyk
-----------------------	---	----------------------------------

OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

w związku z rozbudową przepompowni ścieków przy
ul. Dzięczynnej w Mrągowie

gmina m. Mrągowo
powiat mrągowski
województwo warmińsko-mazurskie

OPRACOWANIE:

mgr Milena Ruszczyk

KIEROWNIK OPRACOWANIA:

mgr Adam Ośko
uprawnienia geologiczne nr
V-1788; VII-1468; XII-019/POM

Olsztyn, styczeń 2022 r.

Opinia z Dokumentacją chronione ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 80/2000) –
wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie, bez zgody autora zabronione

Spis treści:

1. Wstęp.....	3
2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych	3
3. Pomiary geodezyjne	4
5. Warunki geologiczne	4
6. Warunki hydrogeologiczne.....	4
7. Podział na warstwy geotechniczne	5
8. Wnioski i zalecenia	7

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych
3. Objasnienia znaków i symboli użytych na kartach otworów wiertniczych
4. Karty otworów wiertniczych
5. Metryki otworów (dołączono do egzemplarza archiwalnego)

1. Wstęp

Niniejszą opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie **WT-PLAN Tomasz Włodarczyk**, ul. Jodłowa 2, 05-555 Tarczyn.

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych w związku z rozbudową przepompowni ścieków przy ul. Dziękczyńskiej w Mrągowie, gmina m. Mrągowo, powiat mrągowski, województwo warmińsko-mazurskie.

Podstawa prawną dla sporządzenia niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie *ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. z 2012 poz. 463).

Z uwagi na charakter inwestycji oraz złożone warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

Zakres prac geotechnicznych został ustalony ze Zleceniodawcą.

2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 6 otworów wiertniczych o głębokości od 2,0 do 12,0 m o łącznym metrażu 36,5 mb.

Ze względu na obecność infrastruktury podziemnej, punkt P3 został przesunięty o ok. 3,5 m.

Badania, których wyniki zamieszczono w niniejszej opinii z dokumentacją, zostały przeprowadzone w styczniu 2022 roku.

Do opracowania niniejszej opinii z dokumentacją wykorzystano mapę sytuacyjno – wysokościową dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, obowiązujących normach, dostępnej literaturze sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapą dokumentacyjną w skali 1:500,
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na kartach otworów wiertniczych,
- kartami otworów wiertniczych.

Niniejszą opinię z dokumentacją wykonano w 7 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono materiały polowe. Pozostałe 6 egzemplarzy otrzymuje Zleceniodawca.

3. Pomiary geodezyjne

Lokalizacja oraz wyloty punktów badawczych zostały wytyczone geodezyjnie, przy użyciu systemu GPS GRS-1, pomiary poziome wykonano z dokładnością do $\pm 10\text{mm} + 1\text{ppm}$, natomiast pomiary pionowe z dokładnością do $\pm 15\text{mm} + 1\text{ppm}$.

4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego

Obszar badań pod względem fizjograficznym położony jest w obrębie mezoregionu Pojezierze Mrągowskie, będącego częścią makroregionu Pojezierze Mazurskie (Kondracki, 2002).

Deniwelacje na badanym obszarze osiągają wartość 0,22 metra, co zawiera się w przedziale rzędnych od 127,95 m n.p.m. (otw. D1, D2) do 128,17 m n.p.m. (otw. P1–P4).

5. Warunki geologiczne

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich gruntów nasypanych **/nN, nB/**, gruntów organicznych **/IQh/** oraz gruntów deluwialno-aluwialnych **/d-aQh/** oraz plejstocenijskich gruntów wodnolodowcowych **/fgQp4/**.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do czterech warstw geologicznych.

Holocenijskie grunty nasypane /nN, nB/ zbudowane z gruntów *niespoistych* występujących w postaci piasków humusowych oraz piasków drobno- i średnioziarnistych oraz *spoistych* tj. piasków gliniastych i glin piaszczystych - **warstwa geologiczna I.**

Holocenijskie grunty organiczne /IQh/ zbudowane z namułów - **warstwa geologiczna II.**

Holocenijskie grunty deluwialno-aluwialne /d-aQh/ zbudowane z gruntów *niespoistych* występujących w postaci piasków średnioziarnistych przewarstwionych piaskiem humusowym - **warstwa geologiczna III.**

Plejstocenijskie grunty wodnolodowcowe /fgQp4/ zbudowane z gruntów *niespoistych* występujących w postaci piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów - **warstwa geologiczna IV.**

Warunki gruntowo - wodne z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów wiertniczych (Zał. 4).

6. Warunki hydrogeologiczne

W wykonanych otworach wiertniczych nawiercono wodę gruntową o zwierciadle napiętym i swobodnym stabilizującym się na głębokości od 0,9 (otw. D1, D2) do 1,2 (otw. P4) m p.p.t. tj. w zakresie rzędnych od 126,97 (otw. P4) do 127,17 (otw. P3) m n.p.m.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (styczeń, 2022 r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom.

Warunki gruntowo - wodne z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów wiertniczych (Zał. 4).

7. Podział na warstwy geotechniczne

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holoceniskich gruntów nasypowych /nN, nB/, gruntów organicznych /IQh/ oraz gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/ oraz plejstoceniskich gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do czterech warstw geologicznych.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono na podstawie badań terenowych oraz zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametry wiodące stopień plastyczności i stopień zagęszczenia.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone „in situ” zebrano i zestawiono w tabeli na Zał. 2 niniejszego opracowania.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwy geotechniczne Ia – Ib – obejmują holoceniskie *niespoiste* grunty nasypowe /nN, nB/.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia (I_D):

Ia – piaski humusowe, piaski humusowe z domieszką żwirów, gruzu i śmieci, piaski humusowe z domieszką żwirów, otoczków i gruzu, piaski humusowe z domieszką żwirów, otoczków i śmieci, piaski humusowe z domieszką gruzu i śmieci oraz piaski drobnoziarniste o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$;

Ib – piaski średnioziarniste, piaski średnioziarniste z domieszką żwirów i otoczków oraz piaski średnioziarniste z domieszką humusu, żwiru i otoczków o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$;

warstwy geotechniczne Ic – Id – obejmują holoceniskie *spoiste* grunty nasypowe /nN/.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności (I_L):

Ic – piaski gliniaste z domieszką żwirów i otoczków o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,30$;

Id – piaski gliniaste na pograniczu gliny piaszczystej oraz glina piaszczysta z domieszką żwirów i otoczków o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,50$;

warstwa geotechniczna IIa – obejmuje holoceniskie grunty organiczne /IQh/ w postaci namułów i namułów piaszczystych z domieszką żwirów i otoczków – warstwę zaliczono do słabonośnych.

warstwa geotechniczna IIIa – obejmuje holocenne *niespoiste* grunty deluwialno-aluwialne /d-aQh/ w postaci piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów i otoczków oraz piasków średnioziarnistych przewarstwionych piaskiem humusowym z domieszką żwirów i otoczków o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$.

warstwy geotechniczne IVa i IVb – obejmują plejstocenne *niespoiste* grunty wodnolodowcowe /fgQp4/.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia (I_D):

IVa – piaski średnioziarniste z domieszką żwirów i otoczków o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$;

IVb – piaski średnioziarniste z domieszką żwirów oraz piaski średnioziarniste z domieszką żwirów i otoczków o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,70$.

Stopień zagęszczenia (I_D) dla gruntów sypkich ustalono na podstawie oporu w trakcie prac wiertniczych. Stopień zagęszczenia określono zgodnie z wytycznymi normy „Geotechnika. Badania polowe” PN-B-04452.

Stopień plastyczności (I_L) gruntów spoiwych określono na podstawie przeprowadzonych w terenie przez geologa prób waleczkowania lub rozmakania oraz genezy nawierconych gruntów.

8. Wnioski i zalecenia

1. Celem niniejszej opinii z dokumentacją jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych w związku z rozbudową przepompowni ścieków przy ul. Dziękczynnej w Mrągowie, gmina m. Mrągowo, powiat mrągowski, województwo warmińsko-mazurskie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenów gruntów nasypanych /nN, nB/, gruntów organicznych /IQh/ oraz gruntów deluwialno- aluwialnych /d-aQh/ oraz plejstocenów gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/.
3. W wykonanych otworach wiertniczych nawiercono wodę gruntową o zwierciadle napiętym i swobodnym stabilizującym się na głębokości od 0,9 (otw. D1, D2) do 1,2 (otw. P4) m p.p.t. tj. w zakresie rzędnych od 126,97 (otw. P4) do 127,17 (otw. P3) m n.p.m.
4. Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych. W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.
5. Z uwagi na charakter inwestycji oraz złożone warunki gruntowo – wodne projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
6. Do gruntów słabonośnych zaliczono holocenów grunty organiczne - warstwa geotechniczna IIa.
7. Projektowane obiekty można posadowić bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych.
8. W przypadku wystąpienia gruntów organicznych poniżej poziomu posadowienia projektowanych obiektów, zaleca się wzmocnienie podłoża poprzez wymianę tychże gruntów i zastąpienie ich pospółką zagęszczaną mechanicznie.
9. Z uwagi na wysoki stan wód gruntowych podczas robót ziemnych konieczne może być zastosowanie odwodnienia tymczasowego, w tym celu proponuje się wykorzystanie igłofiltrów.
10. W przypadku konieczności wykonania na przedmiotowym terenie głębokich wykopów, stateczność ich ścian należy zapewnić poprzez zastosowanie sztywnej obudowy np. w postaci ścianek szczelnych.
11. Orientacyjne wartości współczynników wodoprzepuszczalności k_{10} dla nawierconych gruntów, podane na podstawie „HYDROLOGIA OGÓLNA” Z. Pazdro. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1977, wynoszą (m/s):

Rodzaj gruntu	Przepuszczalność	Współczynnik filtracji k [m/s]
Piaski średnioziarniste	dobra	$10^{-3} - 10^{-4}$
Piaski drobnoziarniste, piaski humusowe	średnia	$10^{-4} - 10^{-5}$

Piaski gliniaste	słaba	$10^{-5} - 10^{-6}$
Gлина piaszczysta	skały półprzepuszczalne	$10^{-6} - 10^{-8}$

12. Grunty spoiste w dnie wykopu należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, które spowoduje obniżenie nośności podłoża gruntowego.
13. Grunty niespoiste w dnie wykopu mogą ulec upłynnieniu na skutek różnicy ciśnień piezometrycznych wody, drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntów.
14. Na czas prowadzenia robót ziemnych należy ustanowić nadzór geotechniczny.
15. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego). Współczynnik materiałowy parametrów geotechnicznych wyznaczonych dla gruntów nasypowych niekontrolowanych proponuje się przyjąć $\gamma_m = 1 \pm 0,2$ (0,8 lub 1,2 stosownie do parametru geotechnicznego).
16. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z = 1,20$ m p.p.t.
17. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-81/B-03020, 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* oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

skala 1:500



TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

w związku z rozbudową przepompowni ścieków przy ul. Dziękczynnej w Mrągowie

HOLOCEN		Qh	piaski humusowe, piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste					GRUNTY NASYPOWE		
		Qh	piaski gliniaste, gliny piaszczyste							
		IQh	namuły					GRUNTY ORGANICZNE		
		d-aQh	piaski średnioziarniste przewarstwione piaskiem humusowym					GRUNTY DELUWIALNO-ALUWIALNE		
PLEJSTOCEN		fgQp4	piaski średnioziarniste z domieszką żwirów					GRUNTY WODNOŁODOWCOWE		
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
metoda B										
Nr warstwy	wilgotność naturalna w_n %	gęstość objętościowa ρ [t*m ⁻³]	spójność $Cu^{(n)}$ [kPa]	kąt tarcia wewnęt. $\Phi^{(n)}$ [°]	moduł odkształcen. $Eo^{(n)}$ [kPa]	edomet. moduł. $Mo^{(n)}$ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							I_b	I_L		
Ia	*19,0	*1,69	-	29°55'	38 000	52 000	0,40	-	-	nN(PH, PH+Ż+C+śmiec, PH+Ż+K+C, PH+Ż+K+śmiec, PH+C+śmiec), nB(Pd)
	28,0	1,83								
Ib	*15,0	*1,84	-	32°24'	67 000	81 000	0,40	-	-	nB(Ps, Ps+Ż+K), nN(Ps+H+Ż+K)
	22,0	1,99								
Ic	15,0	2,14	13	13°12'	16 000	24 000	-	0,30	-	nN(Pg+Ż+K)
Id	19,0	2,06	9	10°00'	11 000	16 000	-	0,50	-	nN(Pg/Gp, Gp+Ż+K)
Ila	SŁABONOŚNE GRUNTY ORGANICZNE									Nm, Nmp+Ż+K
IIla	*15,0	*1,84	-	32°24'	67 000	81 000	0,40	-	-	Ps+Ż+K, Ps//PH+Ż+K
	22,0	1,99								
IVa	*14,0	*1,85	-	33°00'	80 000	99 000	0,50	-	-	Ps+Ż+K
	21,0	2,00								
IVb	*12,0	*1,89	-	34°14'	111 000	130 000	0,70	-	-	Ps+Ż, Ps+Ż+K
	18,0	2,04								

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

3.* WILGOTNE / MOKRE

4. Dla charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych określonych dla gruntów rodzimych - zgodnie

z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m=1\pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).

Współczynnik materiałowy parametrów geotechnicznych wyznaczonych dla gruntów nasypowych niekontrolowanych proponuje się przyjąć $\gamma_m = 1\pm 0,2$ (0,8 lub 1,2 stosownie do parametru geotechnicznego).

Zał. 2

Karty otworów wiertniczych

Kartę opracowała: mgr Milena Ruszczyk

Kartę opracowała: mgr Milena Ruszczyk

Kartę opracowała: mgr Milena Ruszczyk

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR P4

Załącznik 4.4

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA w związku z rozbudową przepompowni ścieków przy ul. Dziękczynej w Mrągowie

Lokalizacja: Mrągowo, ul. Dziękczyzna **Data:** 20.01.2022 r. **Skala karty:** 1:50

Zleceńodawca: WT-PLAN Tomasz Włodarczyk **System wiercenia:** mechaniczny

Wykonawca: GeoxX Sp. z o. o., Sp.k. **Rzędna otworu:** 128,17 m n.p.m.

Dozór geologiczny: mgr A. Ośko **Współrzędne otworu:** -


Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miąższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej
	0.0 nN(PH+Ż+K+śmiec)	Nasyp niekontrolowany (piasek humusowy z domieszką żwiru, otoczków i śmieci)	0,4	Qh	w		szg	$I_D=0,40$	Ia
	0.6 nN(Ps+H+Ż+K)	Nasyp niekontrolowany (piasek średnioziarnisty z domieszką humusu, żwiru i otoczków)	0,6		w		szg	$I_D=0,40$	Ib
	1.0 nN(PH+Ż+K+C)	Nasyp niekontrolowany (piasek humusowy z domieszką żwiru, otoczków i gruzu)	0,8		w		szg	$I_D=0,40$	Ia
1.2	2.0 Ps+Ż+K	Piasek średnioziarnisty z domieszką żwirów i otoczków, szary	0,5	d-aQh	nw		szg	$I_D=0,40$	IIIa
	3.0 Nmp+Ż+K	Namuł piaszczysty z domieszką żwiru i otoczków	0,9	IQh	m		-	-	IIa
3.2	4.0 Ps//PH+Ż+K	Piasek średnioziarnisty przewarstwiony piaskiem humusowym z domieszką otoczków, czarny	2,8	d-aQh	nw		szg	$I_D=0,40$	IIIa
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								

Kartę opracowała: mgr Milena Ruszczyk

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR D1

Załącznik 4.5

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA w związku z rozbudową przepompowni ścieków przy ul. Dziękczynnej w Mrągowie


Lokalizacja: Mrągowo, ul. Dziękczynna			Data: 20.01.2022 r.		Skala karty: 1:20				
Zleceńiodawca: WT-PLAN Tomasz Włodarczyk			System wiercenia: ręczny						
Wykonawca: GeoxX Sp. z o. o., Sp.k.			Rzędna otworu: 127,95 m n.p.m.						
Dozór geologiczny: mgr A. Ośko			Współrzędne otworu: -						
Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/stopień plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej
 0.9	0.0 nB(Ps+Z+K)	Nasyp budowlany (piasek średnioziarnisty z domieszką żwiru i łotczaków)	0,1	Qh	w		szg	$I_D=0,40$	lb
	0.5 nB(Pd)	Nasyp budowlany (piasek drobnoziarnisty), brązowy	0,7		w		szg	$I_D=0,40$	la
	1.0 nB(Ps)	Nasyp budowlany (piasek średnioziarnisty), brązowy	0,2		w/nw		szg	$I_D=0,40$	lb
	1.5 nN(PH+C+śmieci)	Nasyp niekontrolowany (piasek humusowy z domieszką gruzu i śmieci)	1,0		nw		szg	$I_D=0,40$	la
	2.0								
	2.5								
	3.0								
	3.5								

Kartę opracowała: mgr Milena Ruszczyk

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR D2

Załącznik 4.6

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA w związku z rozbudową przepompowni ścieków przy ul. Dziękczyńskiej w Mrągowie

Lokalizacja: Mrągowo, ul. Dziękczyńska			Data: 20.01.2022 r.			Skala karty: 1:25			
Zleceniodawca: WT-PLAN Tomasz Włodarczyk			System wiercenia: ręczny						
Wykonawca: GeoxX Sp. z o. o., Sp.k.			Rzędna otworu: 127,95 m n.p.m.						
Dozór geologiczny: mgr A. Ośko			Współrzędne otworu: -						
Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miąższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/stopień plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej
	0.0 nN(PH+Z+K+C)	Nasyp niekontrolowany (piasek humusowy z domieszką żwiru, otoczków i gruzu)	0,6	Qh	w		szg	$I_D=0,40$	Ia
	0.5 nN(Pg+Z+K)	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty z domieszką żwiru i otoczków), brązowy	0,5				pl	$I_L=0,30$	Ic
	1.0 nN(Gp+Z+K)	Nasyp niekontrolowany (głina piaszczysta z domieszką żwiru i otoczków), czarny	0,7				mpl	$I_L=0,50$	Id
	1.8 Ps//PH+Z+K	Piasek średnioziarnisty przewarstwiony piaskiem humusowym z domieszką żwirów i otoczków, czarny	0,4	d-aQh	nw		szg	$I_D=0,40$	IIIa
	2.5 Nmp+Z+K	Namul piaszczysty z domieszką żwirów i otoczków, czarny	1,2	IQh	m		-	-	IIa
	3.4 Ps//PH+Z+K	Piasek średnioziarnisty przewarstwiony piaskiem humusowym z domieszką żwirów i otoczków, czarny	1,1	d-aQh	nw		szg	$I_D=0,40$	IIIa
	4.5								
	5.0								

Kartę opracowała: mgr Milena Ruszczyk