

**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**



<b>ZLECENIODAWCA:</b>	<b>"NOW-EKO" Biuro Projektów Sp. z o.o.</b>
-----------------------	---

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu przebudowy kanalizacji przy ul. Iwaszkiewicza  
w Olsztynie

*gmina Olsztyn*  
*powiat m. Olsztyn*  
**województwo warmińsko-mazurskie**

**OPRACOWANIE:**

**mgr Joanna Bagińska**

**KIEROWNIK OPRACOWANIA:**

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

*Olsztyn, maj 2019 r.*

Opinia z dokumentacją chroniona 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
4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.....	4
5. Warunki geologiczne.....	4
6. Warunki hydrogeologiczne .....	4
7. Podział na warstwy geotechniczne .....	5
8. Wnioski i zalecenia.....	8

## Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych
3. Objasnienia znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych
4. Karty otworów wiertniczych
5. Metryki otworów (dołączono do egzemplarza archiwalnego)

## 1. Wstęp

Niniejszą opinię wykonano na zlecenie **"NOW-EKO" Biuro Projektów Sp. z o.o., ul. Dąbrowszczaków 39, 10-542 Olsztyn.**

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla projektu przebudowy kanalizacji przy ul. Iwaskiewicza w Olsztynie, gmina Olsztyn, powiat m. Olsztyn, województwo warmińsko-mazurskie.

Podstawa prawną dla sporządzenia niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. z 2012 poz. 463).

Z uwagi na charakter inwestycji oraz warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć II kategorii geotechnicznej (tab.1):

**Tab.1. Podział otworów ze względu na warunki gruntowo – wodne i kategorie geotechniczne**

Nr otworu	Warunki gruntowo – wodne	Kategoria geotechniczna
01	złożone	II
02	złożone	II
03	proste	II
04	proste	II
05	proste	II

Zakres prac geotechnicznych został ustalony ze Zleceniodawcą.

## 2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 5 otworów wiertniczych o głębokości od 4,0 do 11,0 m i łącznym metrażu 32,0 mb.

Badania, których wyniki zamieszczono w niniejszej opinii, zostały przeprowadzone w maju 2019 roku.

Do opracowania niniejszej opinii 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 1:1000,
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych,

- kartami otworów wiertniczych.

Niniejszą opinię wykonano w 5 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono materiały polowe. Pozostałe 4 egzemplarze 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

Polowe badania geotechniczne wykonano dla potrzeb zbadania warunków gruntowo – wodnych dla projektu przebudowy kanalizacji przy ul. Iwaszkiewicza w Olsztynie, gmina Olsztyn, powiat m. Olsztyn, województwo warmińsko-mazurskie.

Deniwelacje na badanym obszarze osiągają wartość 4,57 metra, co zawiera się w przedziale rzędnych od 106,16 m n.p.m. (otw. 01) do 110,73 m n.p.m. (otw. 04).

### 5. Warunki geologiczne

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenów nasypów niekontrolowanych **/nN/**, gleb **/H/**, gruntów deluwialno – aluwialnych **/d-aQh/** i gruntów organicznych **/IQh/** oraz plejstocenów gruntów morenowych **/gQp4/** i gruntów zastoiskowych **/liQp4/**.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do sześciu warstw geologicznych.

**Holocenowe nasypy niekontrolowane /nN/** zbudowane z gruntów *niespoistych* występujących w postaci pospółek, piasków średnio- i drobnoziarnistych oraz *spoistych* tj. piasków gliniastych, glin piaszczystych - warstwa geologiczna I.

**Holocenowe gleby /H/** zbudowane z piasków drobnoziarnistych humusowych - warstwa geologiczna II.

**Holocenowe grunty deluwialno - aluwialne /d-aQh/** zbudowane z gruntów *spoistych* tj. piasków gliniastych humusowych - warstwa geologiczna III.

**Holocenowe grunty organiczne /IQh/** reprezentowane przez torfy i namuły - warstwa geologiczna IV.

**Plejstocenowe grunty morenowe /gQp4/** zbudowane z gruntów *niespoistych* występujących w postaci piasków drobnoziarnistych oraz *spoistych* tj. piasków gliniastych, glin piaszczystych - warstwa geologiczna V.

**Plejstocenowe grunty zastoiskowe /liQp4/** zbudowane z gruntów *spoistych* tj. piasków gliniastych, pyłów - warstwa geologiczna VI.

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

### 6. Warunki hydrogeologiczne

W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawierconym na głębokości 2,2 m

(otw. 02), co odpowiada rzędnej 104,1 m n. p. m. oraz o zwierciadle napiętym nawierconym na głębokości 2,3 m (otw. 01) i 9,7 m (otw. 01), stabilizującym się na głębokości 1,8 m (otw. 01) m co odpowiada rzędnej 104,36 m n.p.m.

Ponadto w warstwie gruntów spoistych nasypowych, organicznych i zastoiskowych nawiercono sączenia na głębokości od 1,8 (otw. 01) do 7,8 (otw. 02) m p.p.t.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (maj, 2019 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 holocénskich nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/, gruntów deluwialno – aluwialnych /d-aQh/ i gruntów organicznych /IQh/ oraz plejstocénskich gruntów morenowych /gQp4/ i gruntów zastoiskowych /liQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do sześciu 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 i Ic** – obejmują holocénskie *niespoiste* nasypy niekontrolowane /nN/.

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

**Ia** – pospółki, pospółki przewarstwione piaskiem średnioziarnistym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,40$ ;

**Ib** – piaski średnioziarniste z domieszką piasku gliniastego, żwiru i gruzu ceglanego o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,40$ ;

**Ic** – piaski drobnoziarniste z domieszką humusu i gruzu ceglanego o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,40$ ;

**warstwy geotechniczne Id, Ie i If** – obejmują holocénskie *spoiste* nasypy niekontrolowane /nN/.

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

**Id** – gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych z domieszką żwiru, piaski gliniaste z domieszką humusu i piasku drobnoziarnistego o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L = 0,30$ ;

**Ie** – piaski gliniaste z domieszką otoczków, piaski gliniaste z domieszką humusu i piasku drobnoziarnistego o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L = 0,20$ ;

**If** – gliny piaszczyste o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L = 0,10$ ;

**warstwa geotechniczna IIa** – obejmuje holocenijskie gleby **/H/** w postaci piasków drobnoziarnistych humusowych - warstwę zaliczono do słabonośnych;

**warstwa geotechniczna IIIa** – obejmuje holocenijskie *niespoiste* grunty deluwialno - aluwialne **/d-aQh/** występujące w postaci piasków gliniastych humusowych o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,30$ ;

Ze względu na genezę warstw **IIIa** zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się je do typu „C” jako deluwialno - aluwialne grunty spoiste, nieskonsolidowane.

**warstwa geotechniczna IVa** – obejmuje holocenijskie gleby **/H/** w postaci torfów, namułów na pograniczu torfów - warstwę zaliczono do słabonośnych;

**warstwa geotechniczna Va** – obejmuje plejstocenijskie *niespoiste* grunty morenowe **/gQp4/** występujące w postaci piasków drobnoziarnistych o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ ;

**warstwy geotechniczne Vb, Vc i Vd** – obejmują plejstocenijskie *spoiste* grunty morenowe **/liQp4/**.

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

**Vb** – piaski gliniaste o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L = 0,20$ ;

**Vc** – gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem gliniastym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L = 0,15$ ;

**Vd** – piaski gliniaste przewarstwione gliną piaszczystą, piaski gliniaste na pograniczu piasku drobnoziarnistego zaglinionego, gliny piaszczyste o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L = 0,10$ .

Ze względu na genezę warstw **Vb, Vc i Vd** zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się je do typu „B” jako morenowe grunty spoiste, nieskonsolidowane.

**warstwy geotechniczne VIa i VIb** – obejmują plejstocenijskie *spoiste* grunty zastoiskowe **/liQp4/**.

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

**VIa** – piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L = 0,30$ ;

---

**Vlb** – pyły o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L = 0,25$ ;

Ze względu na genezę warstw **Vla** i **Vlb** zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się je do typu „C” jako zastoiskowe grunty spoiste, nieskonsolidowane.

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

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

## 8. Wnioski i zalecenia

1. Celem niniejszej opinii jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla projektu przebudowy kanalizacji przy ul. Iwaszkiewicza w Olsztynie, gmina Olsztyn, powiat m. Olsztyn, województwo warmińsko-mazurskie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holoceničkih nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/, gruntów deluwialno – aluwialnych /d-aQh/ i gruntów organicznych /lQh/ oraz plejstoceńskich gruntów morenowych /gQp4/ i gruntów zastoiskowych /liQp4/.
3. W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawierconym na głębokości 2,2 m (otw. 02), co odpowiada rzędnej 104,1 m n. p. m. oraz o zwierciadle napiętym nawierconym na głębokości 2,3 m (otw. 01) i 9,7 m (otw. 01), stabilizującym się na głębokości 1,8 m (otw. 01) m co odpowiada rzędnej 104,36 m n.p.m. Ponadto w warstwie gruntów spoistych nasypowych, organicznych i zastoiskowych nawiercono sączenia na głębokości od 1,8 (otw. 01) do 7,8 (otw. 02) m p.p.t.
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 warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej (tab.1):

**Tab.1. Podział otworów ze względu na warunki gruntowo – wodne i kategorie geotechniczne**

Nr otworu	Warunki gruntowo – wodne	Kategoria geotechniczna
01	złożone	II
02	złożone	II
03	proste	II
04	proste	II
05	proste	II

6. Do gruntów słabonośnych zaliczono holoceničkih gleby - warstwa geotechniczna IIa oraz grunty organiczne - warstwa geotechniczna IVa.
7. W badanym podłożu stwierdzono także występowanie słabych gruntów nasypowych w stanie plastycznym - warstwa geotechniczna Id, a także słabych gruntów deluwialno - aluwialnych w stanie plastycznym - warstwy geotechniczne IIIa oraz gruntów zastoiskowych - warstwa geotechniczne VIa.
8. Projektowane obiekty można posadowić bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych (otw. 03, 04 i 05).



9. Ze względu na obecność gruntów słabonośnych (otw. 01 i 02) zaleca się wzmocnienie podłoża. W celu posadowienia obiektów proponuje się częściową wymianę gruntów organicznych i wówczas posadowienie bezpośrednie lub posadowienie na palach fundamentowych.
10. Grunty spoiste w dnie wykopu należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, które spowoduje obniżenie nośności podłoża gruntowego.
11. Grunty niespoiste w dnie wykopu mogą ulec upłynnieniu na skutek różnicy ciśnień piezometrycznych wody, drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntów.
12. 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).
13. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi  $H_z = 1,00$  m p.p.t.
14. 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.

MAPA DOKUMENTACYJNA  
1:1000

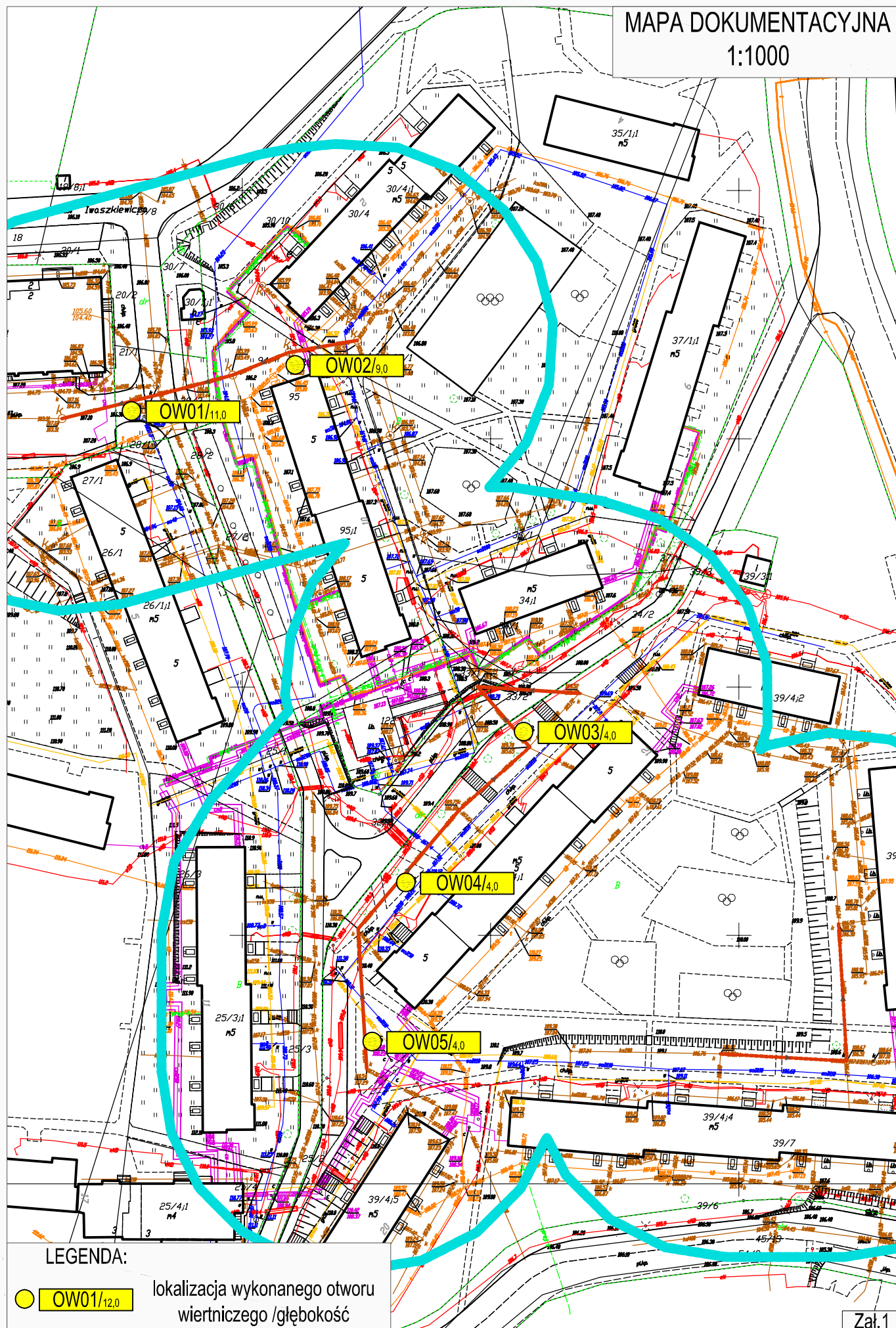


TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH										
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO										
dla projektu przebudowy kanalizacji przy ul. Iwaszkiewicza w Olsztynie										
HOLOCEN	nN		pospółki, piaski średnioziarniste, piaski drobnoziarniste				NASYPY NIEKONTROLOWANE			
	nN		piaski gliniaste, gliny piaszczyste							
	H		humus (piaski drobnoziarniste humusowe)				GLEBA			
	d-aQh		piaski gliniaste humusowe				GRUNTY DELUWIALNO - ALUWIALNE			
	IQh		torfy, namuły				GRUNTY ORGANICZNE			
PLEJSTOCEN	gQp4		piaski drobnoziarniste				GRUNTY MORENOWE			
	gQp4		piaski gliniaste, gliny piaszczyste							
	liQp4		piaski gliniaste, pyły				GRUNTY ZASTOISKOWE			
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
metoda B										
nr warstwy	wilgotność naturalna $w_n$ %	gęstość objętościowa $\rho$ [t*m <sup>-3</sup> ]	spójność $C_u^{(n)}$ [kPa]	kąt tarcia wewnet. $\Phi^{(n)}$ [°]	moduł odkształcen. $E_o^{(n)}$ [kPa]	edomet. moduł. $M_o^{(n)}$ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							$I_D$	$I_L$		
Ia	*13,0	*1,90	-	37°43'	120 000	134 000	0,40	-	-	nN(Po, Po//Ps)
	19,0	2,04								
Ib	*15,0	*1,84	-	32°24'	67 000	81 000	0,40	-	-	nN(Ps+Pg+Ż+C)
	22,0	1,99								
Ic	*17,0	*1,75	-	29°55'	38 000	52 000	0,40	-	-	nN(Pd+H+C)
	25,0	1,90								
Id	15,0	2,14	13	13°12'	16 000	24 000	-	0,30	-	nN(Gp/Pg+Ż, Pg+H+Pd)
Ie	14,0	2,14	17	14°48'	20 000	30 000	-	0,20	-	nN(Pg+KO, Pg+H+Pd)
If	11,0	2,21	22	16°24'	26 000	37 000	-	0,10	-	nN(Gp)
IIa	grunty słabonośne									H(PdH)
IIla	15,0	2,12	13	13°12'	16 000	24 000	-	0,30	C	PgH
IVa	grunty słabonośne									T, Nm/T
Va	*16,0	*1,77	-	30°24'	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd
	24,0	1,92								
Vc	14,0	2,14	31	18°18'	28 000	37 000	-	0,20	B	Pg
Vd	12,0	2,20	33	19°12'	31 000	42 000	-	0,15	B	Gp//Pg
Ve	12,0	2,16	35	20°09'	36 000	48 000	-	0,10	B	Pg//Gp, Pg/Pdzgl, Gp
Vf	15,0	2,12	13	13°12'	16 000	24 000	-	0,30	C	Pg//Pd
Vg	23,0	2,03	15	14°00'	18 000	26 000	-	0,25	C	Π

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).



Kartę opracowała: mgr Joanna Bagińska





# KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 03

Załącznik 4.3

**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektu przebudowy kanalizacji przy ul. Iwaszkiewicza w Olsztynie

<b>Lokalizacja:</b> Olsztyn, ul. Iwaszkiewicza				<b>Data:</b> 17.05.2019 r.		<b>Skala karty:</b> 1:25			
<b>Zleceniodawca:</b> NOW - EKO Biuro Projektów Sp. z o.o.				<b>System wiercenia:</b> ręczny					
<b>Wykonawca:</b> GeoxX Sp. z o.o., Sp.k.				<b>Rzędna otworu:</b> 109,38 m n.p.m.					
<b>Dozór geologiczny:</b> mgr A. Ośko				<b>Współrzędne otworu:</b> 5959341.09; 7465106.66 (ukł. 2000)					
Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miąższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczków	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczność	Nr wartswy geotechnicznej
S	0.0   <								

Kartę opracowała: mgr Joanna Bagińska

# KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 04

Załącznik 4.4

**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektu przebudowy kanalizacji przy ul. Iwaszkiewicza w Olsztynie

<b>Lokalizacja:</b> Olsztyn, ul. Iwaszkiewicza				<b>Data:</b> 17.05.2019 r.		<b>Skala karty:</b> 1:25			
<b>Zleceniodawca:</b> NOW - EKO Biuro Projektów Sp. z o.o.				<b>System wiercenia:</b> ręczny					
<b>Wykonawca:</b> GeoxX Sp. z o.o., Sp.k.				<b>Rzędna otworu:</b> 109,87 m n.p.m.					
<b>Dozór geologiczny:</b> mgr A. Ośko				<b>Współrzędne otworu:</b> 5959310,62; 7465082,93 (ukł. 2000)					
Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miąższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/stopień plastyczność	Nr warstwy geotechnicznej
S	0.0  								

Kartę opracowała: mgr Joanna Bagińska



# KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 05

Załącznik 4.5

**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektu przebudowy kanalizacji przy ul. Iwaskiewicza w Olsztynie

<b>Lokalizacja:</b> Olsztyn, ul. Iwaskiewicza			<b>Data:</b> 17.05.2019 r. <b>Skala karty:</b> 1:25						
<b>Zleceniodawca:</b> NOW - EKO Biuro Projektów Sp. z o.o.			<b>System wiercenia:</b> ręczny						
<b>Wykonawca:</b> GeoxX Sp. z o.o., Sp.k.			<b>Rzędna otworu:</b> 110,73 m n.p.m.						
<b>Dozór geologiczny:</b> mgr A. Ośko			<b>Współrzędne otworu:</b> 5959278.61; 7465076.15 (ukł. 2000)						
Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/stopień plastyczności	Nr wartswy geotechnicznej
S	0.0 	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty z domieszką humusu i gruzu ceglanego), c.braz	0,8	Qh	s		szg	$I_D=0,40$	Ic
	0.5 	Nasyp niekontrolowany (głina piaszczysta), braz	0,4				tpl	$I_L=0,10$	If
	1.0 	Gleba (piasek drobnoziarnisty humusowy), c.braz	0,3						Ila
	1.5 	Piasek drobnoziarnisty, braz	0,6	gQp4			szg	$I_D=0,50$	Va
	2.0 	Głina piaszczysta, braz	0,1				tpl	$I_L=0,10$	Vd
	2.5 	Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą	1,8				tpl	$I_L=0,10$	Vd
						</			

Kartę opracowała: mgr Joanna Bagińska