

Geoxx. Pracownia geologiczna

spółka cywilna

Adam Ośko, Marta Ośko

10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B

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

INWESTOR	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp.z o.o. 
ZLECENIODAWCA	Projektowanie i Nadzór w Budownictwie - Roman Stańczyk

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb zadania: "Przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami
w ul. Orlicz – Dreszera w Giżycku".

gmina **Giżycko***powiat* **giżycki***województwo* **warmińsko- mazurskie****OPRACOWANIE:****mgr inż. Anna Sikorska****KIEROWNIK OPRACOWANIA:****mgr Adam Ośko***uprawnienia geologiczne nr*
V-1788; VII-1468; XII-019/POM*Olsztyn, lipiec 2015 r.*

Opinia 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.	3
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.	7

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000.
2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych.
3. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekroju geotechnicznym.
4. Przekrój geotechniczny.
5. Karta sondowania sonda typu DPL.
6. Metryki otworów i sondowania (dołączono do egzemplarza archiwalnego).

1. Wstęp.

Niniejszą opinię wykonano na zlecenie: **Projektowanie i Nadzór w Budownictwie – Roman Stańczyk, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, 11-500 Giżycko.**

Celem niniejszej opinii jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla potrzeb zadania: Przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ul. Orlicz – Dreszera w Giżycku", gmina Giżycko, powiat giżycki, 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:

- 5 otworów wiertniczych o głębokości od 4,0 m do 6,5 m o łącznym metrażu 20,5 mb,
- 1 badanie sondą typu DPL o głębokości 4,0 m.

Badania, których wyniki zamieszczono w niniejszej dokumentacji zostały przeprowadzone 24 czerwca 2015 roku.

Do opracowania niniejszej dokumentacji 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 1:1 000,
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na przekroju geotechnicznym,
- przekrojem geotechnicznym,
- kartą sondowania sondą typu DPL.

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

3. Pomiary geodezyjne.

Punkty badań zostały w terenie wytyczone metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) do istniejących sieci oraz granic działek. Wyloty wykonanych otworów wiertniczych zaniwelowano metodą punktów rozproszonych dowiązując się do reperu roboczego o rzędnej 117,00 m n.p.m.

Dokładną lokalizację repery roboczego przedstawiono na mapie dokumentacyjnej 1:1 000 (zał. 1).

4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.

Polowe badania geotechniczne wykonano dla potrzeb zbadania warunków gruntowo – wodnych w ul. Orlicz - Dreszera w miejscowości Giżycko, gmina Giżycko, powiat giżycki, województwo warmińsko – mazurskie.

Pod względem geomorfologicznym obszar stanowi fragment wysoczyzny polodowcowej.

Deniwelacje na badanym obszarze osiągają wartość 1,05 metra, co zawiera się w przedziale rzędnych od 116,83 m n.p.m. (otw. 02) do 117,88 m n.p.m. (otw. 05).

5. Warunki geologiczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocénskich nasypów niekontrolowanych /nN/, holocénski gruntów organicznych /IQh/, holocénskich gruntów deluwialno - aluwialnych /d-aQh/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych.

Holocénskie nasypy niekontrolowane /nN/ zbudowane z gruntów *niespoistych* tj. piaski drobnoziarniste humusowe, piaski drobnoziarniste humusowe z przewarstwieniami namułu, piaski drobnoziarniste humusowe z przewarstwieniami namułu i piasków drobnoziarnistych, piaski drobnoziarniste humusowe z domieszką żużlu, piaski drobnoziarniste humusowe z przewarstwieniami piasków drobnoziarnistych, piaski drobnoziarniste z domieszką torfu, piaski drobnoziarniste z domieszką żwiru, piaski drobnoziarniste z przewarstwieniami piasku gliniastego, piaski średnioziarniste humusowe, piaski średnioziarniste humusowe z domieszką żwiru oraz gruntów *spoistych* tj. namuł piaszczysty z domieszką gruzu ceglanego, **warstwa geologiczna I.**

Holocénskie grunty organiczne /IQh/ zbudowane z namułu, namułu piaszczystego, namułu piaszczystego z przewarstwieniami piasku drobnoziarnistego, torfu gytyi, **warstwa geologiczna II.**

Holocénskie grunty deluwialno - aluwialne /d-aQh/ zbudowane z gruntów *niespoistych* tj. piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste z domieszką części organicznych, piaski średnioziarniste, piaski gruboziarniste, **warstwa geologiczna III.**

Warunki gruntowo - wodne z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na przekroju geotechnicznym (zał. 4).

6. Warunki hydrogeologiczne.

We wszystkich wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nawiercono wodę gruntową. Zwierciadło wody nawiercono na głębokości od 1,2 m p.p.t. do 2,0 m p.p.t. Stabilizuje się ono na głębokości od 2,0 m p.p.t. do 5,2 m p.p.t. W obrębie warstw gruntów organicznych zaobserwowano sączenia. Występują one na głębokości od 0,9 do 5,2 m p.p.t.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (czerwiec 2015). 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 przekroju geotechnicznym (zał. 4).

7. Podział na warstwy geotechniczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenów nasypów niekontrolowanych /nN/, holocenów gruntów organicznych /IQh/, holocenów gruntów deluwialno - aluwialnych /d-aQh/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono 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 tabelach na zał. 2 niniejszego opracowania.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwy geotechniczne Ia, Ib, Ic, Id – obejmują holocenów nasypy niekontrolowane /nN/ w stanie luźnym, średniozagęszczonym i zagęszczonym.

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia:

Ia – piaski drobnoziarniste humusowe z przewarstwieniami namułu, piaski drobnoziarniste humusowe z przewarstwieniami namułu piaszczystego i piasków drobnoziarnistych, piaski drobnoziarniste z domieszką torfu o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,30$,

Ib – piaski drobnoziarniste z przewarstwieniami piasków gliniastych, piaski drobnoziarniste humusowe z domieszką żużlu, piaski drobnoziarniste z domieszką żwiru o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$,

Ic – piaski drobnoziarniste humusowe, piaski drobnoziarniste humusowe z domieszką otoczków, piaski drobnoziarniste humusowe z przewarstwieniami piasków drobnoziarnistych o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$,

Id – piaski średnioziarniste humusowe, piaski średnioziarniste humusowe z domieszką żwiru o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,80$.

warstwa geotechniczna Ie – obejmuje holocenów spoiste nasypy niekontrolowane /nN/ reprezentowane przez namuł piaszczysty z domieszką gruzu ceglanego, warstwę tą zaliczono do słabonośnych.

warstwa geotechniczna IIa – obejmuje holocenów grunty organiczne /IQh/ reprezentowane przez namuł, namuł piaszczysty, namuł piaszczysty z przewarstwieniami piasku drobnoziarnistego, torf, gytie, warstwę tą zaliczono do słabonośnych.

warstwy geotechniczne IIIa, IIIb, IIIc, IIId – obejmują holocenów niespoiste grunty deluwialno - aluwialne /d-aQh/ w stanie luźnym, średniozagęszczonym i zagęszczonym.

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia:

IIIa – piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste z domieszką części organicznych o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$,

IIIb – piaski drobnoziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,80$,

IIIc – piaski średnioziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$,

IIId – piaski gruboziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,30$.

Stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych ustalono na podstawie genezy nawierconych gruntów oraz oporów w trakcie prac wiertniczych. Stopień zagęszczenia określono zgodnie z wytycznymi normy „Geotechnika. Badania polowe” PN-B-04452.

Stopień plastyczności (I_L) dla 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 potrzeb zadania: "Przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ul. Orlicz – Dreszera w Giżycku", gmina Giżycko, powiat giżycki, województwo warmińsko – mazurskie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenских nasypów niekontrolowanych **/nN/**, holocenских gruntów organicznych **/IQh/**, holocenских gruntów deluwialno - aluwialnych **/d-aQh/**.
3. We wszystkich wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nawiercono wodę gruntową. Zwierciadło wody nawiercono na głębokości od 1,2 m p.p.t. do 2,0 m p.p.t. Stabilizuje się ono na głębokości od 2,0 m p.p.t. do 5,2 m p.p.t. W obrębie warstw gruntów organicznych zaobserwowano sączenia. Występują one na głębokości od 0,9 do 5,2 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. 0,5m.
5. Warunki gruntowo – wodne na badanym terenie są złożone, obiekt proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
6. Do gruntów słabonośnych na badanym obszarze zaliczono holocenские spoiste nasypy niekontrolowane **/nN/** oraz holocenские grunty organiczne **/IQh/**, warstwa geotechniczna Ie i IIa.
7. Projektowane obiekty można posadowić bezpośrednio w obrębie warstw rodzimych gruntów nośnych.
8. W podłożu projektowanej sieci wodociągowej zalegają ściśliwe grunty organiczne **/IQh/** oraz grunty nasypowe o niskich wartościach parametrów geotechnicznych **/nN/**. **Podłoże pod projektowanym wodociągiem należy wzmocnić.** W tym celu proponuje się wykonanie wymiany gruntu lub częściowej wymiany gruntu z wykorzystaniem geomateraca z materiałów geosyntetycznych.
9. Grunty spoiste w dnie wykopu mogą ulec dodatkowemu uplastycznieniu na skutek różnicy ciśnień piezometrycznych wody, drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntu.
10. Piaski drobnoziarniste w dnie wykopu mogą ulec upłynnieniu na skutek różnicy ciśnień piezometrycznych wody, drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntów.
11. Grunty spoiste w dnie wykopu należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, gdyż pogorszy to ich nośność.
12. Na czas prowadzenia robót ziemnych należy ustanowić nadzór geologiczny.
13. 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).
14. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1,40$ m p.p.t.

15. 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

skala 1:1 000



LEGENDA:

-  **OW 2** - wykonany otwór wiertniczy
-  **DPL 1** - wykonane sondowanie sondą typu DPL
-  - linia przekroju geotechnicznego

Załącznik 1

 Geox.Pracownia geologiczna s.c. ul. Towarowa 20B, 10-417 Olsztyn	
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA.	
OBIEKT: ul. Orlicz - Dreszera w miejscowości Giżycko	
OPRACOWAŁA: mgr inż. ANNA ŚIKORSKA	DATA: VII 2015 r.

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb zadania pt.: "Przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ul. Orlicz - Dreszera w Giżycku".

HOLOCEN	nN	Piaski drobnoziarniste, Piaski drobnoziarniste humusowe, Piaski średnioziarniste humusowe	NASYPY
	nN	Namuł piaszczysty	
	IQh	Namuł, Namuł piaszczysty, Torf, Gytia	GRUNTY ORGANICZNE
	d-aQh	Piaski drobnoziarniste, Piaski średnioziarniste, Piaski gruboziarniste	GRUNTY DELUWIALNO - ALUWIALNE

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
	PARAMETRY WEDŁUG NORMY PN-81/B-03020									
	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	*1,71	-	29°24'	31000	42000	0,30	-	-	nN(PdH//Nm, Pd+T, PdH//Nmp//Pd)
	27,0	1,85								
Ib	*17,0	*1,75	-	29°55'	38000	52000	0,40	-	-	nN(Pd//Pg, PdH+żł, Pd+Ż)
	25,0	1,90								
Ic	*16,0	*1,79	-	30°55'	55000	75000	0,60	-	-	nN(PdH, PdH+KO, PdH//Pd, PdH)
	24,0	1,94								
Id	*12,0	*1,90	-	34°51'	129000	150000	0,80	-	-	nN(PsH, PsH+Ż)
	18,0	2,05								
Ie	GRUNTY SŁABONOŚNE									nN(Nmp+c)
Ila	GRUNTY SŁABONOŚNE									Nm, Nmp, Nmp//Pd, T, Gv
IIla	*16,0	*1,77	-	30°24'	46000	52000	0,50	-	-	Pd, Pd+cz.org.
	24,0	1,92								
IIlb	*14,0	*1,85	-	31°52'	77000	100000	0,80	-	-	Pd
	22,0	2,00								
IIlc	*14,0	*1,86	-	33°37'	95000	110000	0,60	-	-	Ps
	20,0	2,01								
IIId	*14,0	*1,86	-	31°45'	56000	69000	0,30	-	-	Pr
	22,0	2,01								

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 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).

Zał.2

GRUNTY MINERALNE RODZIME

RESIDUAL MINERAL SOILS

Ż	- żwir	gravel
Żg	- żwir gliniasty	clayey gravel
Po	- pospółka	sand-gravel mix
Pog	- pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	- piasek grubo	coarse sand
Ps	- piasek średni	medium sand
Pd	- piasek drobny	fine sand
Pπ (Ppi)	- piasek pylasty	silty sand
Pg	- piasek gliniasty	lightly clayey sand
πp (Pip)	- pył piaszczysty	sandy silt
π (Pi)	- pył	silt
Gp	- glina piaszczysta	clayey sand
G	- glina	clayey and sandy silt
Gπ (Gpi)	- glina pylasta	clayey silt
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gp	- glina zwięzła	sandy and silty clay
Gπz (Gpiz)	- glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
lp	- il piaszczysty	sandy clay
l	- il	clay
lπ (Jpi)	- il pylasty	silty clay
Sa	- piasek	sand
clSa	- piasek ilasty	clayey sand
siSa	- piasek pylasty	silty sand
sasiCl	- glina ilasta	sandy silty clay
sacSi	- glina pylasta	sandy clayey silt
saSi	- pył piaszczysty	sand silt
siCl	- il pylasty	silty clay
clSi	- pył ilasty	clayey silt
Si	- pył	silt
saCl	- il piaszczysty	sandy clay
Cl	- il	clay

GRUNTY ORGANICZNE

ORGANIC SOILS

Gb	- gleba	humous soil
H	- humus	humous
Nm	- namuł	organic mud
T	- torf	peat
Tw	- torf włóknisty	fibrous peat
Tp	- torf pseudowłóknisty	pseudofibrous peat
Ta	- torf amorficzny	amorphous peat
Gy	- gytia	gyttja
Kr	- kreda jeziorna	lake marl
Ck	- węgiel kamienny	hard coal
Cb	- węgiel brunatny	brown coal; lignite

GRUNTY NASYPOWE [skład]

FILLS [composition]

nB [] - nasyp budowlany

embankment

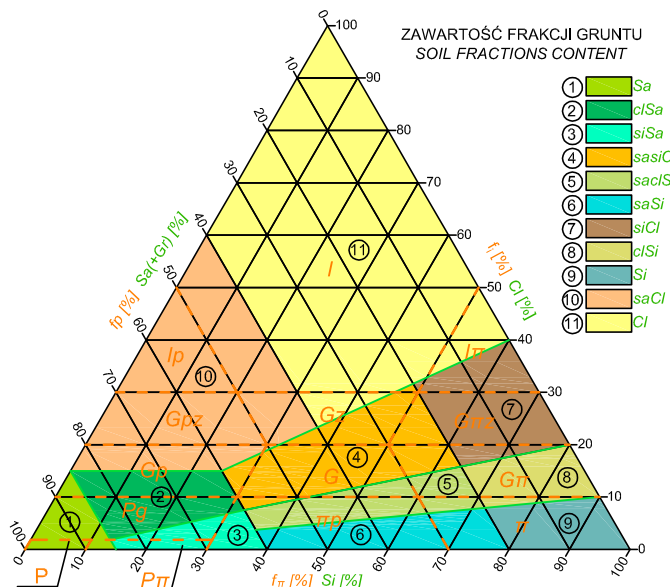
nN [] - nasyp niebudowlany

man made ground

INNE OZNACZENIA

OTHER DENOTATIONS

C	- gruz ceglany	crushed brick
B	- gruz betonowy	crushed concrete
D	- drewno	wood
K	- kamienie	stones
Żl	- żużel	slag
(+...)	- domieszki	admixture
//	- przewarstwienie	interbedding
/	- pogranicze gruntów	soils boundary
w(w_n)	- wilgotność naturalna	natural moisture content
S_r	- stopień wilgotności	degree of saturation
w_s	- granica skurczu	shrinkage limit
w_p	- granica plastyczności	plastic limit
w_L	- granica płynności	natural moisture content
I_p = w_L - w_p	- wskaźnik plastyczności	plasticity index
I_c = $\frac{w_L - w_p}{w_p}$	- wskaźnik konsystencji	consistency index
I_L = $\frac{w - w_p}{w_p}$	- stopień plastyczności	liquidity index
I_D	- stopień zagęszczenia	density index
I_{om}	- zawartość części organicznej	



FRAKCJA GRUNTU

SOIL FRACTION

f_i	0,002	f_{π}	0,050	f_p	2,0	f_z	40,0	f_k	[mm]
f_i	0,002	f_{π}	0,063	f_p	2,0	f_z	63,0	f_k	[mm]
(Cl)		(Si)		(Sa)		(Gr)		(Co-Bo)	

STAN GRUNTU

CONSISTENCY

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING

I_D	0	ln	0,33	szg	0,67	zg	0,80	bzg	1,0	[-]
	0	bln	15	szg	65	zg	85		100	[%]
	bln - bardzo luźny / very loose					ln - luźny / loose				
	szg - średniozagęszczony / moderate dense					zg - zagęszczony / dense				
	bzg - bardzo zagęszczony / very dense									

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY

I_L	zw	pzw	tpl	pl	mpl	pf
	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	
I_C	bzw/zw	tpl	pl	mpl	pf	
	1,00	0,75	0,50	0,25		
	w_s	w_p		w_L		
	0				S_r	1,00
	0				$w(w_n)$	
	zw - zwarty / solid		pl - plastyczny / plastic		mpl - miękkoplastyczny / soft plastic	
	pzw - półzwarty / semi solid		pf - płynny / liquid			
	tpl - twardoplastyczny / hard plastic					

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

s	suchy	dry
mw	mało wilgotny	slightly wet
w	wilgotny	wet
m	mokry	very wet
nw	nawodniony	saturated

~ sączenia
water infiltration

~ nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej
drilled and stabilized water table

~ ustabilizowany poziom wody gruntowej
stabilized water table

~ nawiercony poziom wody gruntowej
drilled water table

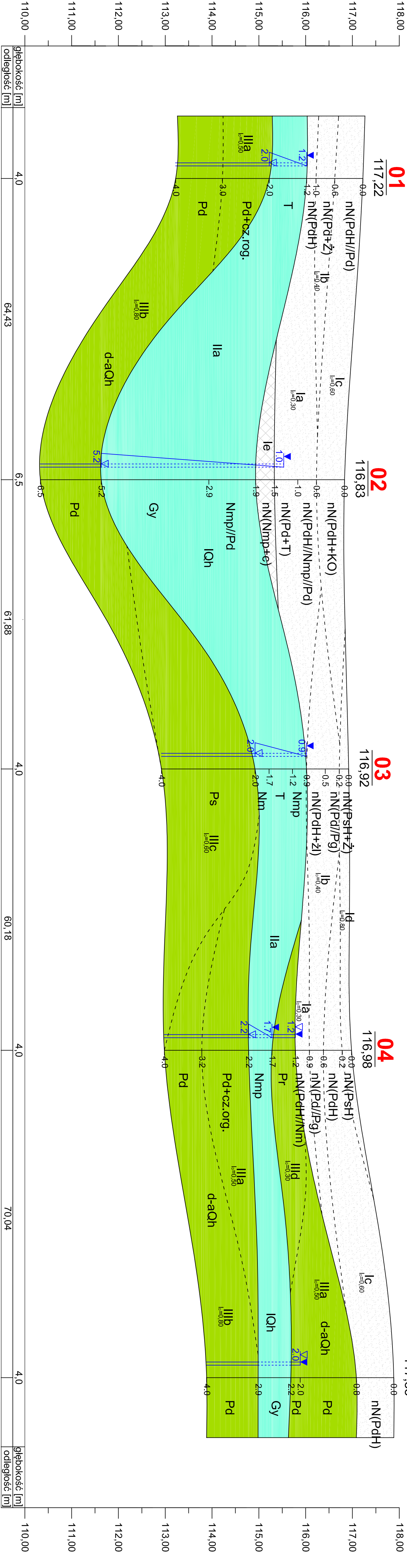
Przekrój geotechniczny I-I'

m n.p.m.

SKALA PIONOWA 1:50

SKALA POZIOMA 1:500

m n.p.m.





GeoxX. Pracownia geologiczna
 spółka cywilna Adam Ośko, Marta Ośko
 10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B
 NIP 7393782404 REGON 280495800
 BANK PKO BP S.A. OLSZTYN

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA DPL

Sonda nr 01
 Przy otworze 04
 Rzędna : 116,98 m n.p.m
 Data 24.06.2015 r.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb zadania "Przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ul. Orlicz - Dreszera w Giżycku".

Głębokość w m p.p.t.	Obserwacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (N_{10})	INTERPRETACJA		
				N_{10}	I_D	I_s
		nN[PsH]		39	0,75	0,99
		nN[PdH]		14	0,56	0,95
		nN[Pd//Pg]		7	0,43	0,93
		nN[PdH//Nm]		4	0,33	0,91
1	1,2	Pr		4	0,33	-
2	1,7	Nmp		-	-	-
	2,2	Pd+cz.org.		4	0,33	-
3				19	0,62	-
4		Pd		41	0,76	-
5						
6						
7						
8						
9						
10						
				Opracowała: mgr inż. Anna Sikorska		
Stopień zagęszczenia I_D			0,33 0,40 0,50 0,60 0,67 0,70			
Stan gruntu			luźny średnio zagęszczony zagęszczony	Zał. nr 5		