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:	PROFIL PROJECT Maciej Czepaniewski
ZLECENIODAWCA:	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów" Spółka z o.o., ul. Czysta 5, 96 – 300 Żyrardów

PROJEKT GEOTECHNICZNY

dla projektu:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Północnej Dzielnicy Mieszkaniowej w Żyrardowie.

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Tomanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-2

Załącznik Nr 3
do decyzji, ~~postanowienia, pisma, zaświadczenia, zgłoszenia, informacji~~
Nr RB.6740.5.200.2016
z dnia 26.01.17

gmina **Żyrardów**
powiat **żyrardowski**
województwo **mazowieckie**

Branża	Autor	Nr. uprawnień	Podpis
Geologia i geotechnika	mgr Adam Ośko	V-1788; VII-1468; XII-019/POM	Ośko
w specjalności instalacyjna w zakresie instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych wentylacyjnych i gazowych	mgr inż. Jan Giedziuszewicz	WAM/0026/PWOS/OS/03	

Olsztyn, kwiecień 2016r.

Projekt chroniony 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. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego. 3
3. Obliczeniowe parametry geotechniczne 4
4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń. 4
5. Określenie oddziaływań gruntu. 4
6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego. 4
7. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności. 4
8. Ustalenia danych niezbędnych do projektowania obiektów. 4
9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych. 5
10. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom. 5

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:2 000.
2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych.
3. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych.
4. Przekroje geotechniczne.

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-21

Projekt chroniony 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.

1. Wstęp

Projekt geotechniczny wykonano na zlecenie firmy: **PROFIL PROJECT Maciej Czepaniewski, ul. Królowej Jadwigi 5/10, 11-500 Giżycko.**

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie charakterystycznych i obliczeniowych parametrów geotechnicznych, określenie współczynników bezpieczeństwa do obliczeń, określenie oddziaływań gruntu, określenie przyjętego modelu obliczeniowego oraz prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego dla projektowanych obiektów.

Do opracowania niniejszego projektu geotechnicznego wykorzystano materiały pochodzące z:

– *Opinii geotechnicznej z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu Budowy sieci kanalizacji sanitarnej w Północnej Dzielnicy Mieszkalnej w Żyrardowie.*, Geoxx, wrzesień 2016 r.

Polowe badania geotechniczne wykonano w miejscowości Żyrardów, gmina Żyrardów, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie.

Dla potrzeb prac geotechnicznych oraz geologiczno - inżynierskich w miejscu w/w opracowań wykonano:

- 43 otwory wiertnicze o głębokości od 3,0 do 5,0 m o łącznym metrażu 176,50 mb,
- 1 sondowanie dynamiczne DPL o łącznym metrażu 2,5 mb.

Podstawą prawną niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posada wiania obiektów budowlanych* (Dz.U. 2012 nr 0, poz. 463) oraz *Polskie Normy PN – EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne* i *PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego* oraz postanowienia innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holoceńskich: nasypów niekontrolowanych **/nN/**, gleb **/H/**, gruntów deluwialno-aluwialnych **/d-aQh/**, gruntów organicznych **/lQh/** oraz plejstoceńskich gruntów morenowych **/gQp4/**.

Po przeanalizowaniu przedstawionego w opinii z dokumentacją przywołanej w rozdz. 1 modelu budowy geologicznej oraz charakterystyki wydzielonych warstw geotechnicznych – określono że projektowane obiekty zostanie posadowiony bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych (morenowych).

Grunty spoiste w dnie wykopu należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, gdyż pogorszy to ich nośność. Piaski drobnoziarniste w dnie wykopu mogą ulec upłynnieniu na skutek różnicy ciśnień piezometrycznych wody, drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntu.

Na terenie inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne.

Projekt chroniony 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.

STAROSTWO POWIATOWE w ŻYRARDOWIE ul. Limanowskiego 45, kod 96-300 tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-3

3. Obliczeniowe parametry geotechniczne.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr 2. W celu uzyskania parametrów obliczeniowych, należy parametr charakterystyczny pomnożyć przez współczynnik materiałowy (patrz rozdz. 4).

4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń.

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), przy czym w poszczególnych obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystną wartość współczynnika.

5. Określenie oddziaływań gruntu.

W związku z charakterem utworów występujących w rejonie badań, nie przewiduje się niekorzystnych oddziaływań ze strony podłoża gruntowego.

6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego.

W związku z występowaniem w podłożu złożonych warunków gruntowo-wodnych jako model obliczeniowy przyjęto podłoże sprężyste Winklera (wg. norm PN). Obliczenia prowadzono metodą elementów skończonych (MES).

Model budowy geologicznej z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono w zał. 4.

7. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

W podłożu projektowanego obiektu stwierdzono występowanie złożonych warunków gruntowo – wodnych. Na podstawie badań geotechnicznych określono, iż w podłożu projektowanych obiektów występować będą mineralne grunty nośne, które mogą stanowić podłoże dla warstw konstrukcyjnych projektowanych obiektów. Do gruntów słabonośnych na badanym terenie zaliczono holoceńskie gleby /warstwa geotechniczna IIa/ oraz grunty organiczne /warstwa geotechniczna IVa/. Obliczenia nośności i osiadania gruntów należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1997-1.

Głębokość posadowienia rurociągów projektowana jest na głębokości 3,0 – 3,5 m p.p.t., natomiast projektowane tłocznie posadowione zostaną na głębokości ok. 4,0 m p.p.t.

W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów piaszczystych, przed wykonaniem podkładów z „chudego betonu" – podłoże gruntowe należy dogęścić mechanicznie.

8. Ustalenia danych niezbędnych do projektowania obiektów.

Dane niezbędne do projektowania obiektów pod względem geotechnicznym:

Projekt zakłada posadowienie obiektów budowlanego w gruntach piaszczystych, tj: piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski średnioziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0{,}50$ (warstwy

Projekt chroniony 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.

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-9

geotechniczne Vf, Vg, Vh) oraz gruntach spoistych, tj. gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, gliny piaszczyste z domieszkami żwirów, piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione glinami piaszczystymi w stanie półzwartym, twardoplastycznym, plastycznym i miękkoplastycznym (warstwy geotechniczne Va, Vb, Vc, Vd, Ve)

W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia wieży obserwacyjnej gruntów piaszczystych, przed wykonaniem podkładów z „chudego betonu" – podłoże gruntowe należy dogęścić mechanicznie.

W otworach wiertniczych nawiercono wodę gruntową. Charakteryzuje się napiętym oraz lokalnie swobodnym zwierciadłem wody, stabilizującym się w zakresie rzędnych 108,24 m n.p.m. (otw.04) do 110,88 m n.p.m. (otw.42). Zaobserwowano również sączenia na głębokości 1,7 – 3,0 m p.p.t. w spoistych gruntach morenowych.

Przedstawione dane pochodzą z okresu polowych badań geotechnicznych i w zależności od pory roku oraz opadów atmosferycznych poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulec zmianie. Cykliczne wahania mogą wynieść ok. 0,5 m.

9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych.

Na etapie realizacji inwestycji należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- kontrola zagęszczenia zasypki nad rurociągami i studzienkami przy użyciu płyty dynamicznej lub sondy dynamicznej

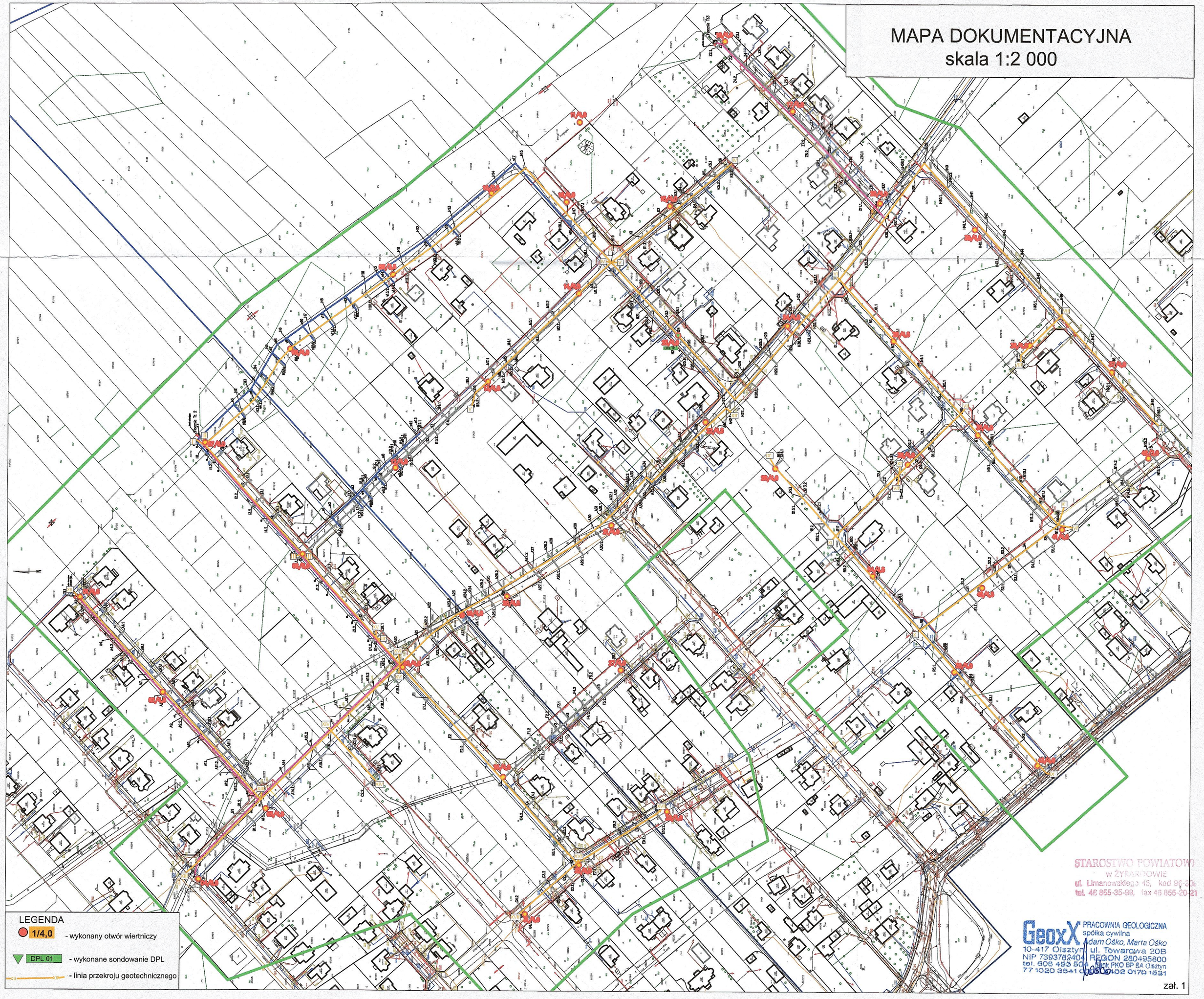
Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 w okresach suchych, chroniąc wykopy fundamentowe przed zalaniem i przemarzaniem. Na czas prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych, należy ustanowić nadzór geologiczny.

10. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Projekt Budowlany zakłada lokalne posadowienie projektowanych obiektów poniżej zwierciadła wód podziemnych. Na etapie budowy możliwa będzie konieczność zastosowania tymczasowego odwodnienia. W tym celu proponuje się wykorzystać drenaż i igłofiltry.

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 15, kod 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-21

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:2 000



STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-325
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-21

GeoxX PRACOWNIA GEOLOGICZNA
spółka cywilna
Adam Ośko, Marta Ośko
10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B
NIP 7393782404, REGON 280495800
tel. 608 493 504, Bank PKO BP SA Olsztyn
77 1020 3541 0000 6402 0170 1531

zał. 1

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: PROJRKT GEOTECHNICZNY

dla projektów:

1. Projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej w Północnej Dzielnicy Mieszkaniowej w Żyrardowie.

~~2. Projekt sieci wodociągowej w ul. Batalionów Chłopskich w Żyrardowie~~.

~~3. Projekt budowy sieci wodociągowej w ul. Podmiejskiej w Żyrardowie~~.

HOLOCEN	nN	Piaski drobnoziarniste	GUNTY NASYPOWE
	H	Piaski drobnoziarniste humusowe	GLEBA
	d-aQh	Piaski drobnoziarniste	GRUNTY DELUWIALNO-ALUWIALNE
	d-aQh	Gliny piaszczyste, piaski gliniste	
	lQh	Namuł	GRUNTY ORGANICZNE
PLEJSTOCEN	gQp4	Piaski gliniaste, gliny piaszczyste	GRUNTY MORENOWE
	gQp4	Piaski drobnzoiarniste, średnioziarniste	

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH

PARAMETRY NA PODSTAWIE BADAŃ TERENOWYCH I 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 I_D	stan gruntu I_L	typ gruntu	rodzaj gruntu
Ia	*16,0	*1,77	–	30°10'	42 000	58 000	0,45	-	-	nN(Pd, PdH, Pd+H+KO)
	24,0	1,92								
IIa	GRUNTY SŁABONOŚNE									H(PdH)
IIIa	*16,0	*1,77	–	30°24'	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd, Pd//Pg, Pd//Gp
	24,0	1,92								
IIIb	14,0	2,14	17,0	14°48'	20 000	30 000	-	0,20	C	Gp
IIIc	15,0	2,12	13,0	13°12'	16 000	24 000	-	0,30	C	Pg//Pd, Pg//Nm
IVa	GRUNTY SŁABONOŚNE									Nm
Va	9,0	2,25	40,0	22°00'	50 000	66 000	-	pzw	B	Gp
Vb	11,0	2,21	35,0	20°09'	36 000	48 000	-	0,10	B	Gp, Gp/Pd, Pg
Vc	13,0	2,18	31,0	18°18'	28 000	37 000	-	0,20	B	Gp, Gp//Pd, Pg, Pg//Gp
Vd	15,0	2,12	28,0	16°24'	22 000	29 000	-	0,30	B	Pg, Pg//Pd, Gp
Ve	16,0	2,10	25,0	14°30'	18 000	24 000	-	0,40	B	Pg, Pg//Pd, Gp
Vf	*16,0	*1,77	–	30°24'	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd, Pd//Pg
	24,0	1,92								
Vg	*16,0	*1,79	–	30°55'	55 000	75 000	0,60	-	-	Pd, Pd//Pg
	24,0	1,94								
Vh	*14,0	*1,88	–	33°37'	95 000	110 000	0,60	-	-	Ps
	20,0	2,01								

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-024801/B-03020

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 γm = 1± 0,1 (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).

STAROSTWO POWIATOWE w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20 21

Zał.2

GeoxX PRACOWNIA GEOLOGICZNA spółka cywilna
Adam Ośko, Marta Ośko
10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B
NIP 7393782404, REGON 280495800
tel. 608 493 504, Bank PKO BP SA Olsztyn
77 1020 3541 0000 6402 0170 1531

GeoxX Pracownia geologiczna

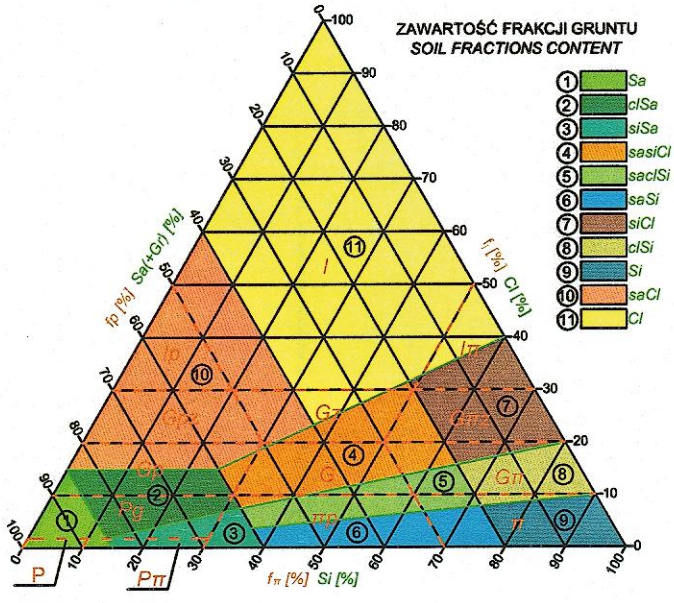
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:
GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION ACC. TO:
[1] PN-86/B02480 [2] PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

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 gruby	*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	*siltyclay with sand*
Ip	- ił piaszczysty	*sandy clay*
I	- ił	*clay*
Iπ (Jpi)	- ił pylasty	*silty clay*
Sa	- piasek	*sand*
clSa	- piasek ilasty	*clayey sand*
siSa	- piasek pylasty	*silty sand*
sasiCl	- glina ilasta	*sandy silty clay*
saclSi	- glina pylasta	sandy clayey silt
saSi	- pył piaszczysty	*sand silt*
siCl	- ił pylasty	*silty clay*
clSi	- pył ilasty	*clayey silt*
Si	- pył	*silt*
saCl	- ił piaszczysty	sandy *clay*
Cl	- ił	*clay*

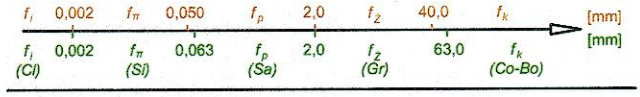
GRUNTY ORGANICZNE		*ORGANIC SOILS*
Gb	- gleba	*humous soil*
H	- humus	*humous*
Nm	- namuł	*organic mud*
T	- torf	*peat*
Tw	- torf włóknisty	*fibrous peat*
Tp	- torf pseudowłóknisty	*pseudofibrous peat*
Ta	- torf amorficzny	*amorphous peat*
Gy	- gytia	*gyttja*
Kr	- kreda jeziorna	*lake marl*
Ck	- węgiel 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	*crusched concrete*
D	- drewno	*wood*
K	- kamienie	*stones*
Żl	- żużel	*slag*
(+...)	- domieszki	*admixtures*
//	- przewarstwienie	*interbedding*
/	- pogranicze gruntów	*soils bonduary*
$w(w_n)$	- wilgotnośc 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
$I_C=\frac{w_L-w}{I_p}$	- wskaźnik konstytencji	consistency index
$I_L=\frac{w-w_p}{I_p}$	- stopień plastyczności	liquidity index
I_D	- stopień zagęszczenia	density index
Iom	- zawartość części organicznej	

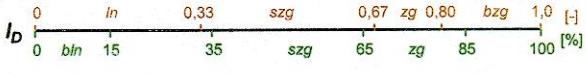


FRAKCJA GRUNTU *SOIL FRACTION*



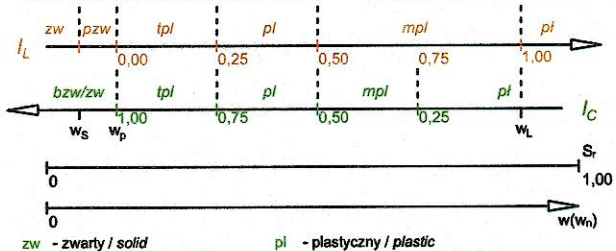
STAN GRUNTU *CONSISTENCY*

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH *NON-COHESIVE SOILS COMPACTING*



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*



zw - zwarty / *solid*
pzw - półzwarty / *semi solid*
tpl - twardoplastyczny / *hard plastic*
pl - plastyczny / *plastic*
mpl - miękkoplastyczny / *soft plastic*
pł - płynny / *liquid*

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

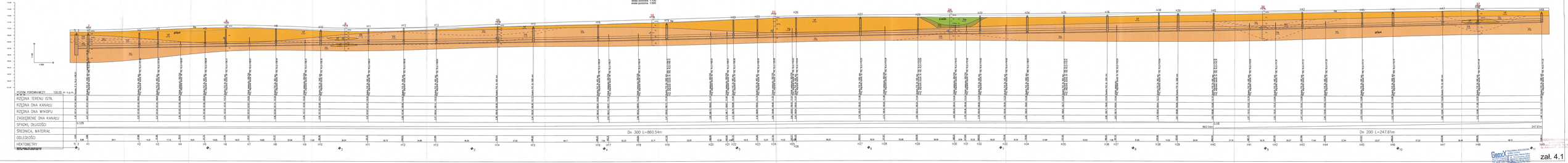
nawiercony poziom wody gruntowej
drilled water table

POWIATOWE
w OSTRÓDZIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-21
GeoxX PRACOWNIA GEOLOGICZNA
spółka cywilna
Adam Ośko, Marta Ośko
10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B
NIP 7393782404, REGON 280495800
BGŻ SOB 4620 5204 ... BIURO BP SA Olsztyn
77 1020 3641 0000 ... 0170 1531

ZAŁĄCZNIK NR 3

Przekrój geotechniczny I-I'

skala pionowa 1:100
skala poziomo 1:500

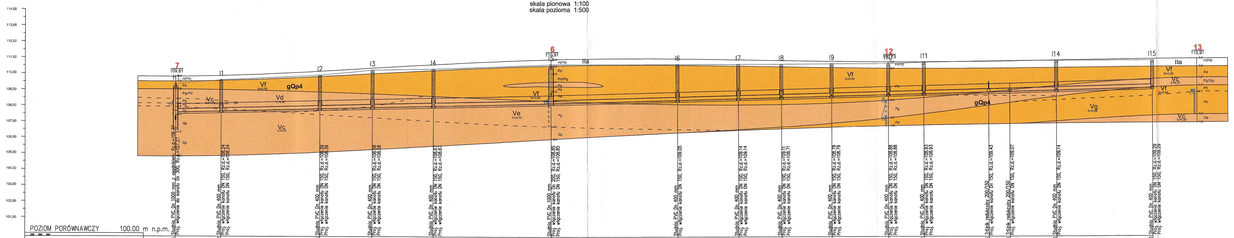


GeoX PRACOWNIA GEOLOGICZNA
ul. Wojciechowskiego 1/3 lok. 1, 44-200 Rybnik
NIP 6422143463, REGON 240420000
SĄD REJONOWY W GLIWICACH, VIII WYDZIAŁ GOSPODARCZY
KRS 0000374000, KAPITAŁ ZAKŁADOWY 5000 PLN
TEL. 32 422 00 33, FAX 32 422 00 34, WWW.GEOX.PL

zał. 4.1

Przekrój geotechniczny II-II'

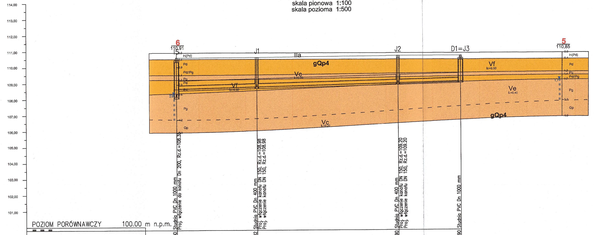
skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



POZIOM PORÓWNAWCZY	100.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.	
RZĘDNA DNA KANAŁU	
RZĘDNA DNA WYKOPU	
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU	
SPADKI, DŁUGOŚCI	0.5%
ŚREDNICA, MATERIAŁ	Dn 200 L=303.60m
ODLEGŁOŚCI	14.17 / 30.77 / 16.29 / 18.89 / 36.40 / 39.35 / 18.95 / 13.36 / 15.64 / 13.72 / 10.98 / 20.08 / 6.57 / 14.50 / 29.53
HEKTOMETRY	I1 / I2 / I3 / I4 / I5 / I6 / I7 / I8 / I9 / I10 / I11 / I12 / I13 / I14 / I15

Przekrój geotechniczny III-III'

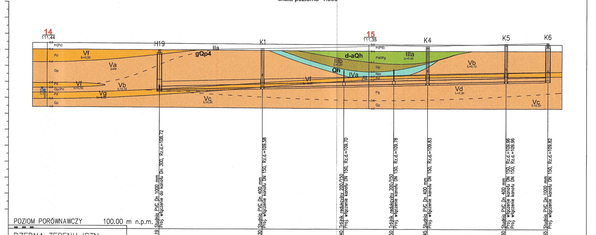
skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



POZIOM PORÓWNAWCZY	100.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.	
RZĘDNA DNA KANAŁU	
RZĘDNA DNA WYKOPU	
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU	
SPADKI, DŁUGOŚCI	0.5%
ŚREDNICA, MATERIAŁ	Dn 200 L=88.41m
ODLEGŁOŚCI	24.97 / 43.94 / 19.49
HEKTOMETRY	I1 / I2 / D1=J3

Przekrój geotechniczny IV-IV'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500

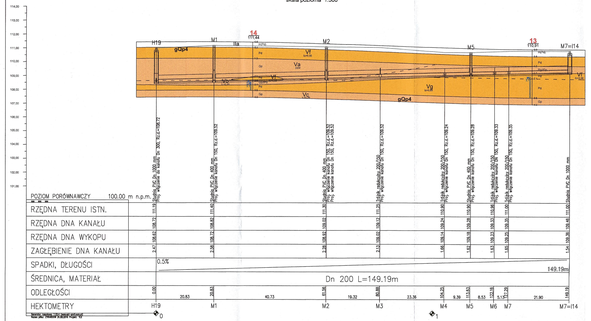


POZIOM PORÓWNAWCZY	100.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.	
RZĘDNA DNA KANAŁU	
RZĘDNA DNA WYKOPU	
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU	
SPADKI, DŁUGOŚCI	0.5%
ŚREDNICA, MATERIAŁ	Dn 200 L=121.08m
ODLEGŁOŚCI	32.12 / 33.12 / 25.47 / 2.35 / 15.31 / 2.85 / 10.54 / 8.64 / 24.42 / 2.85 / 15.02 / 2.85
HEKTOMETRY	H19 / K1 / K2 / K3 / K4 / K5 / K6

GeoxX
PRACOWNIA GEOLOGICZNA
ogólna dyspozycja
mgr inż. Celso Maria Odlo
Nr uprawnień geol. Dowodzkich 0026
ul. Ks. Piotra Skargi 6/8 Kraków 30-019
tel. 606 466 606 e-mail: celso@geoxx.pl
Nr uprawnień geol. Dowodzkich 0026 Nr Celso
Nr uprawnień geol. Dowodzkich 0026 Nr Celso
Nr uprawnień geol. Dowodzkich 0026 Nr Celso

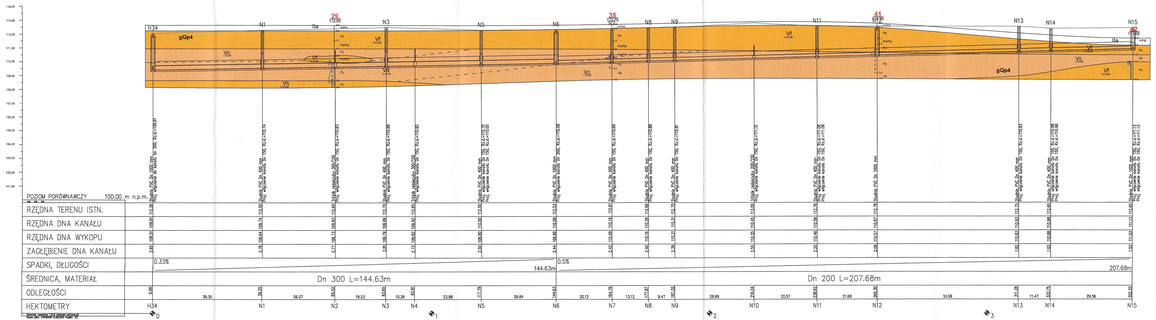
Przekrój geotechniczny V-V'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



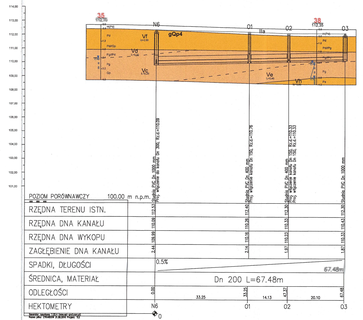
Przekrój geotechniczny VI-VI'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



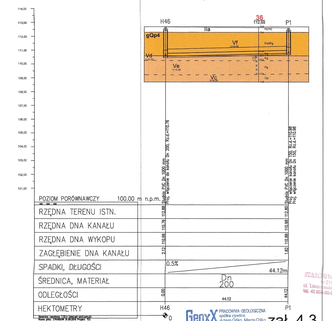
Przekrój geotechniczny VII- II'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



Przekrój geotechniczny VIII-VIII'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500

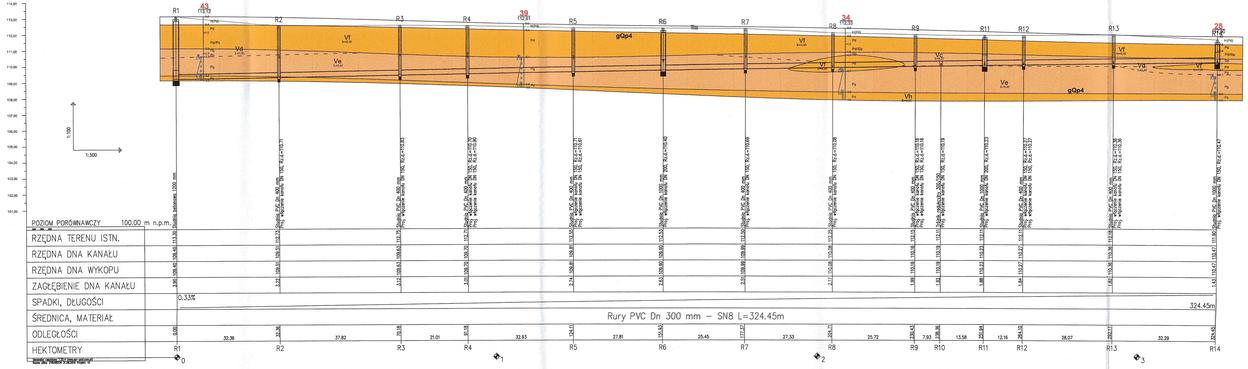


GEOVIA
PRACOWNIA GEOLOGICZNA
osoba uprawniona
Czesław Gibko, Marcin Ciło
ul. Tadeusza Kościuszki 30/2/3, 40-048 Katowice
NIP: 6342-246-84-00, REGON: 240100600
tel. 602 216 333, 32 255 37 00, 32 255 37 01
e-mail: biuro@geovia.com.pl, www.geovia.com.pl

zał. 4.3

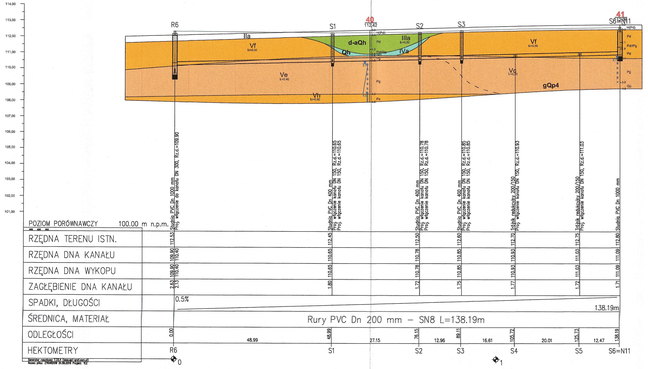
Przekrój geotechniczny IX-IX'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



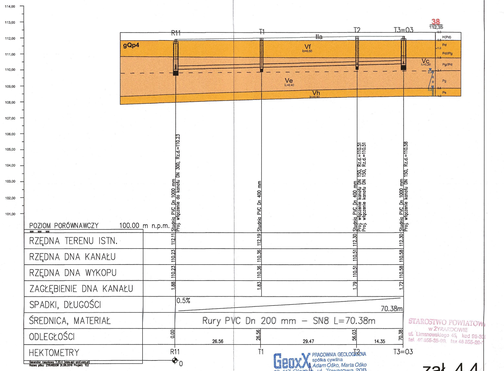
Przekrój geotechniczny X-X'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



Przekrój geotechniczny XI-XI'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



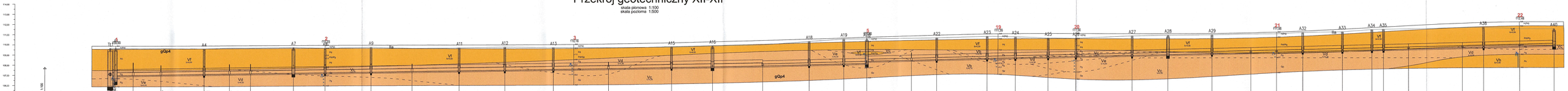
STAROSTWO POWIATOWE w ZWOLENIU
ul. Lubzenowskiego 1a, kod 26-400
tel. (+48 48) 676 20 00 fax (+48 48) 676 20 01

GeoX PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Adam Górka, Maria Górka
26-417 Głowacze, ul. Towarowa nr 30B
NIP 9161-000-46-00 REGON 000 000 000
BDO 000 000 000 Konto PKO: 29 94 1240 1027 1111 0000 4624 0000
tel. (+48 48) 676 20 00 fax (+48 48) 676 20 01

zał. 4.4

Przekrój geotechniczny XII-XII'

skala pionowa 1:100
skala poziomo 1:500



POZIOM PORÓWNAWCZY 100.00 m n.p.m.

RZĘDNA TERENU ISTN.	
RZĘDNA DNA KANAŁU	
RZĘDNA DNA WYKOPU	
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU	
SPADKI, DŁUGOŚCI	0.33‰ 320.80m 0.5‰ 386.68m
ŚREDNICA, MATERIAŁ	Rury PVC Dn 300 mm – SN8 L=320.80m; Rury PVC Dn 200 mm – SN8 L=386.68m
ODLEGŁOŚCI	8.55 3.30 13.64 24.95 21.38 10.38 12.45 8.78 8.53 21.14 8.38 15.53 22.77 19.85 20.11 18.82 23.13 17.46 22.38 19.43 23.83 23.13 27.02 24.53 30.89 21.56 20.07 20.13 24.67 19.86 22.82 19.43 16.97 20.45 11.26 21.93 20.76 12.40 20.56 24.44 19.53 13.86 18.45 16.04 19.63 13.66 21.76 27.62 20.70 17.59 20.78 21.56 20.96 19.09 20.60 12.66 21.72 12.78 20.50 19.25 20.75 14.35 19.60 14.41 12.14 20.76 26.17 20.46 10.29 21.33 17.52 20.72 16.72 20.40
HEKTOMETRY	T1 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 A26 A27 A28 A29 A30 A31 A32 A33 A34 A35 A36 A37 A38 A39 A40

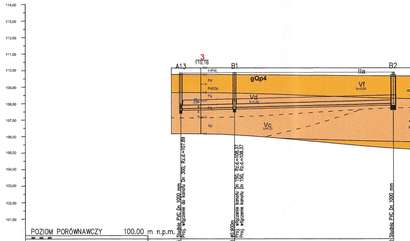
GeoX
PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Andrzej Kowalski
Andrzej Górny, Marta Ołko
ul. Tarnopolska 2/26
NIP 7393782416 REGON 365495800
tel. 42 639 40 44, tel. 42 639 40 45
77 1050 0064 0000 0000 0000 0010 7630

ZGODNOŚĆ POWIERZONO
Z ORYGINAŁEM
Łódź, dnia 19.09.2017
Nr 68/2017

zał. 4.5

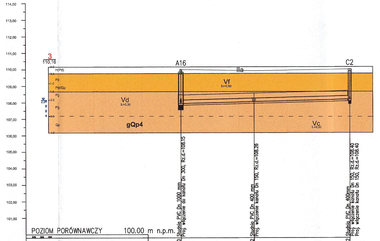
Przekrój geotechniczny XIII-XIII'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



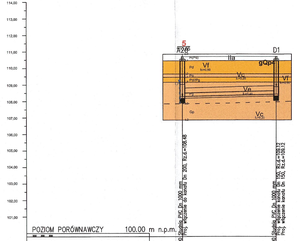
Przekrój geotechniczny XIV-XIV'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



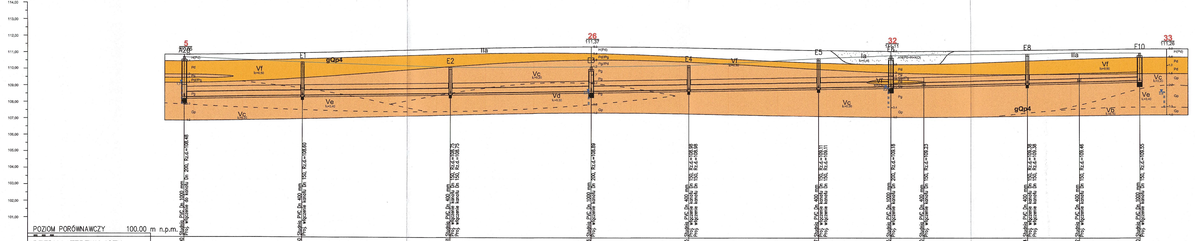
Przekrój geotechniczny XV-XV'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



Przekrój geotechniczny XVI-XVI'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



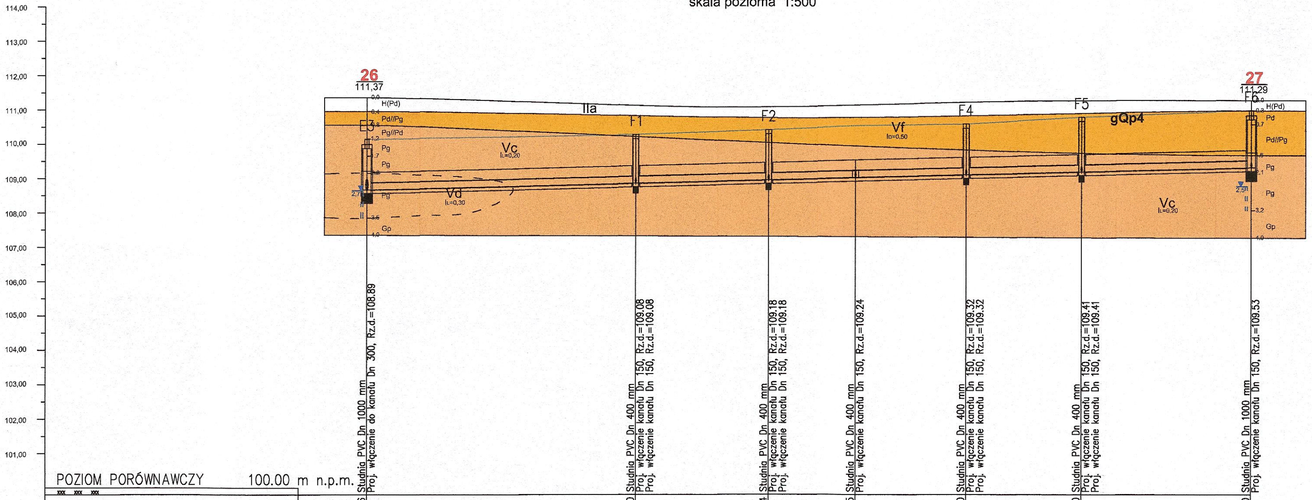
GeoxX PRACOWNIA GEOLOGICZNA
spółka cywilna
Adam Cibis, Marcin Cibis
43-417 Cieszyn, ul. Tovarówkowa 20B
NIP 5251-000-000 REGON 000000000
tel. 508 489 [illegible] PKO SA Oddział
77 [illegible]

załącznik 4.6

załącznik 4.6

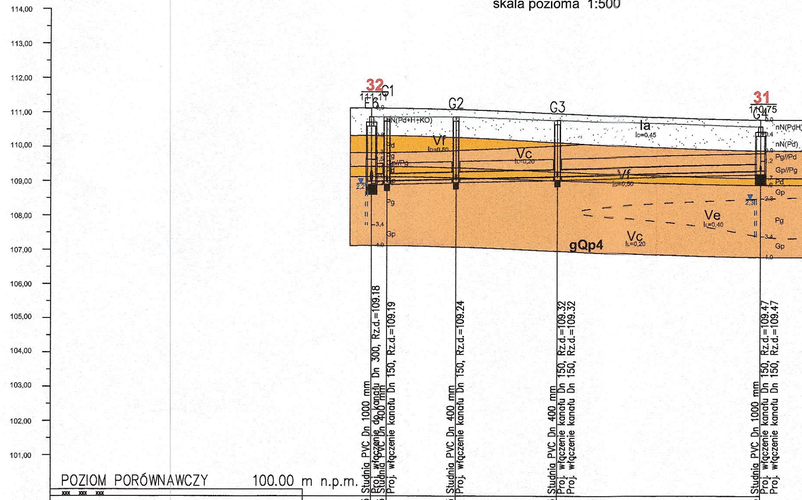
Przekrój geotechniczny XVII-XVII'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



Przekrój geotechniczny XVIII-XVIII'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-3
tel. 46 855-45-99, fax 46 855-20-

PRACOWNIA GEOLOGICZNA
spółka cywilna
GeoxX Adam Ośko, Marta Ośko
10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B
NIP 7393782404, REGON 280495800
tel. 608 493 [illegible] Bank PKO BP SA Olsztyn
77 1020 354[illegible] 5402 0170 1531

załącznik 4.7