

GeoxX. Pracownia geologiczna

spółka cywilna

Piotr Guz, Adam Ośko

10-424 Olsztyn, ul. Budowlana 3/206

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



OPINIA GEOTECHNICZNA

dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektu modernizacji
ulicy Majewskiego w miejscowości Ostrołęka.

*Gmina Ostrołęka
powiat ostrołęcki
województwo mazowieckie*

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

Olsztyn, styczeń 2014 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. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.....	3
4. Pomiary geodezyjne.	4
5. Warunki geologiczne.	4
6. Warunki hydrogeologiczne.....	4
7. Podział na warstwy geotechniczne.	4
8. Wnioski i zalecenia.	6

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500.
2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych.
3. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekroju geotechnicznym.
4. Przekrój geotechniczny.
5. Metryki otworów (dołączono do egzemplarza archiwalnego).

1. Wstęp.

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy: **Usługi Projektowe „DROGOWNICTWO” Marek Piaściński, ul. Insurekcyjna 6/17, 07-410 Ostrołęka.**

Celem niniejszej opinii jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych oraz określenie wartości parametrów geotechnicznych w związku z modernizacją ulicy Majewskiego w miejscowości Ostrołęka, gmina Ostrołęka, powiat ostrołęcki, województwo mazowieckie.

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

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

Zakres prac geotechnicznych został ustalony ze Zleceniodawcą.

2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 3 otwory wiertnicze o głębokości od 3,0 m, do 4,5 m o łącznym metrażu 10,5 mb,

Badania, których wyniki zamieszczono w niniejszej opinii zostały przeprowadzone w dniu 17 stycznia 2014 r.

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 1:500,
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na przekroju geotechnicznym,
- przekrojem geotechnicznym,

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

3. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.

Miejsce polowych prac geotechnicznych znajduje się w miejscowości Ostrołęka, gmina Ostrołęka, powiat ostrołęcki, województwo mazowieckie.

Deniwelacje na badanym obszarze wynoszą 0,46 metra, to jest zawierają się w przedziale rzędnych od 100,22m n.p.m. (otw. nr 01) do 100,68 m n.p.m. (otw. nr 03).

Pod względem geomorfologicznym badany teren stanowi fragment wysoczyzny polodowcowej.

4. Pomiary geodezyjne.

Lokalizacja oraz wyloty punktów badawczych 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 przyjętego reperu roboczego o rzędnej 100,92 m n.p.m.

Dokładną lokalizację reperu przedstawiono na mapie dokumentacyjnej 1:500 (zał. 1).

5. Warunki geologiczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich: nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/ oraz plejstocenijskich gruntów morenowych /gQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych.

Holocenijskie nasypy niekontrolowane /nN/ reprezentują grunty niespoiste tj. piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste humusowe, piaski drobnoziarniste humusowe przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi oraz grunty spoiste tj. piaski gliniaste, piaski gliniaste z domieszką korzeni. Warstwa geologiczna I.

Holocenijskie gleby /H/ reprezentują grunty niespoiste tj. piaski drobnoziarniste humusowe. Warstwa geologiczna II.

Plejstocenijskie grunty morenowe /gQp4/ reprezentują grunty niespoiste tj. piaski średnioziarniste oraz grunty spoiste tj. piaski gliniaste z domieszką otoczków, piaski drobnoziarniste z domieszką tlenku węgla, piaski gliniaste przewarstwione piaskami pylastymi. Warstwa geologiczna III.

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

6. Warunki hydrogeologiczne.

W wykonanych otworach wiertniczych nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym oraz w postaci sączeń występujących w gruntach spoistych. Poziom lustra wody ustabilizował się w zakresie rzędnych od 98,22 m n.p.m (otw.01) do 98,95 m n.p.m. (otw.02).

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (styczeń 2014 r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5m.

Warunki gruntowo-wodne przedstawiono na przekroju geotechnicznym (zał. 4).

7. Podział na warstwy geotechniczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich: nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/ oraz plejstocenijskich gruntów morenowych /gQp4/.

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 tabeli na zał. 2 niniejszego opracowania.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie trzech warstw geologicznych.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna Ia– obejmuje holocenijskie niespoiste nasypy niekontrolowane /nN/ reprezentowane przez piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste humusowe, piaski drobnoziarniste humusowe przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,45$.

warstwy geotechniczne Ib, Ic– obejmują holocenijskie spoiste nasypy niekontrolowane /nN/.

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

Ib – piaski gliniaste z domieszką korzeni o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,30$.

Ic – piaski gliniaste, piaski gliniaste z domieszką korzeni o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,20$.

warstwa geotechniczna IIa – obejmuje holocenijskie gleby /H/ reprezentowane przez piaski drobnoziarniste humusowe, warstwę tą zaliczono do słabonośnych.

warstwa geotechniczna IIIa– obejmuje plejstocenijskie niespoiste grunty morenowe /gQp4/ reprezentowane przez piaski drobnoziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$.

warstwa geotechniczna IIIb– obejmuje plejstocenijskie spoiste grunty morenowe /gQp4/ reprezentowane przez piaski gliniaste z domieszką otoczków, piaski gliniaste z domieszką tlenku węgla, piaski gliniaste przewarstwione piaskami pylastymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,20$.

Ze względu na genezę grunty warstwę IIIb zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się do typu „B” jako morenowe grunty spoiste, nieskonsolidowane.

Stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych ustalono na podstawie genezy nawierconych gruntów oraz oporów w trakcie prac wierniczych.

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 rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych oraz określenie wartości parametrów geotechnicznych w związku z modernizacją ulicy Majewskiego w miejscowości Ostrołęka, gmina Ostrołęka, powiat ostrołęcki, województwo mazowieckie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich: nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/ oraz plejstocenijskich gruntów morenowych /gQp4/.
3. W wykonanych otworach wiertniczych nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym oraz w postaci sączeń występujących w gruntach spoistych. Poziom lustra wody ustabilizował się w zakresie rzędnych od 98,22 m n.p.m (otw.01) do 98,95 m n.p.m. (otw.02).
4. Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (styczeń 2014). 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. Na badanym obszarze stwierdzono występowanie gruntów słabonośnych. Zaliczono do nich holocenijskie gleby - warstwa geotechniczna IIa.
6. Projektowane obiekty drogowe można posadzić bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych.
7. Z uwagi na charakter inwestycji oraz złożone warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
8. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku) stwierdza się, że warunki wodne na większości badanego terenu są przeciętne.

Dla stwierdzonych warunków wodnych określono następujące grupy nośności:

G1 – obejmującą jakościowo niewysadzinowe warstwy podłoża gruntowego składające się z gruntów niespoistych.

G3 – obejmującą jakościowo wysadzinowe warstwy podłoża gruntowego składające się z gruntów spoistych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. podłoża gruntowe pod drogę powinno być niewysadzinowe grupy nośności G1. Powinno charakteryzować się wskaźnikiem zagęszczenia $I_s=1,0$ i wtórnym modułem odkształcenia $E_2=100$ MPa dla kategorii ruchu KR1 i KR2 oraz wskaźnikiem zagęszczenia $I_s =1,03$ i wtórnym modułem odkształcenia $E_2=120$ MPa dla kategorii ruchu od KR3 do KR6.

9. Na czas przygotowania podłoża gruntowego należy ustanowić nadzór geologiczny.
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 wykopów należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, gdyż pogorszy to ich nośność.

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).
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
SKALA 1:500

LEGENDA
● **1/3,0** - wykonany otwór wiertniczy

○ **1** - linia przekroju geotechnicznego

1/3,0

2/3,0

3/4,5

Zał. 1

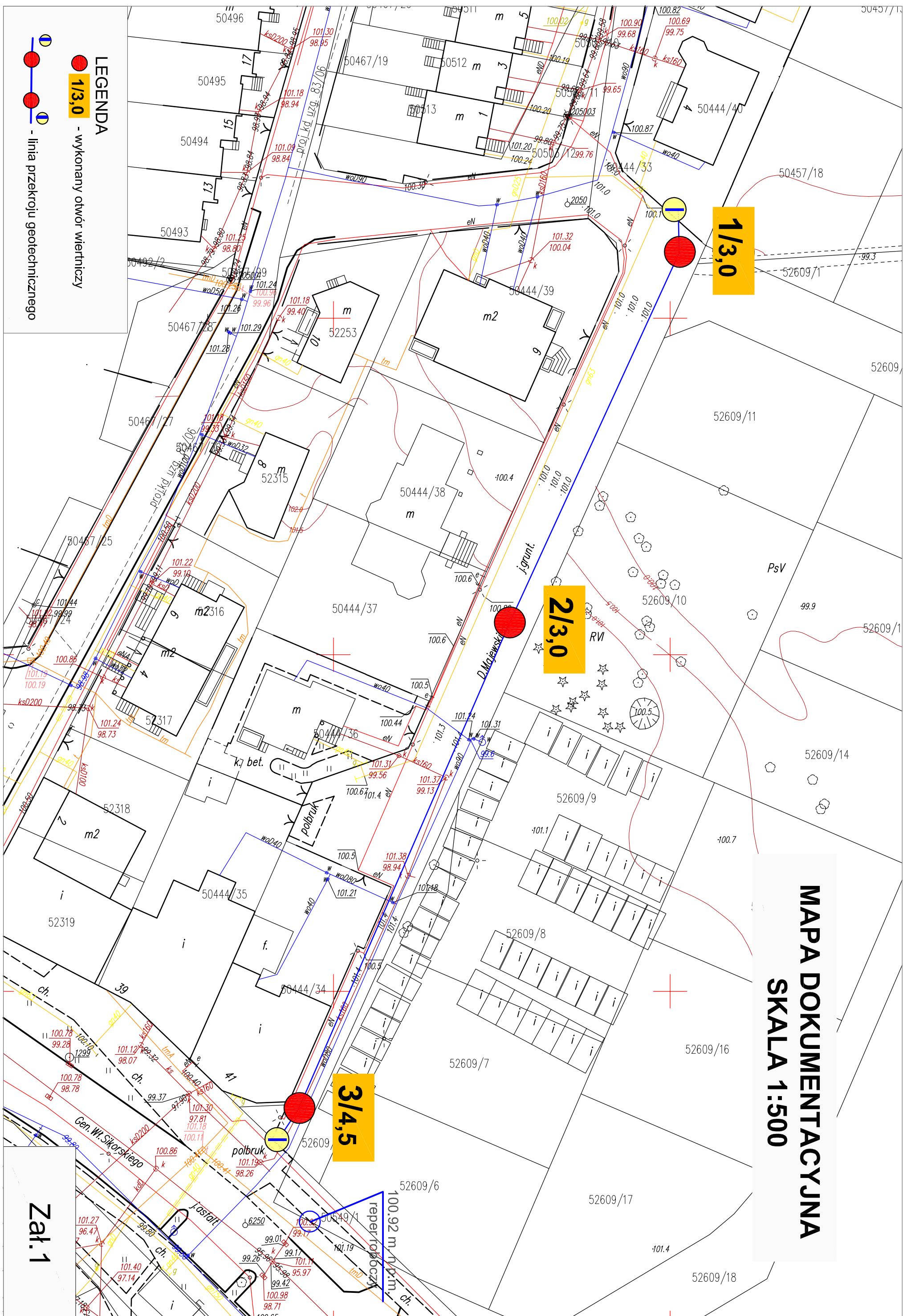


TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

dla określenia warunków gruntowo-wodnych na potrzeby modernizacji
ulicy Majewskiego w miejscowości Ostrołęka.

HOLOCEN	nN	Piasek drobnoziarnisty humusowy	GRUNTY NASYPOWE
	H	Gleba	GLEBA
PLEJSTOCEN	gQp4	Piaski drobnoziarniste	GRUNTY MORENOWE
	gQp4	Piaski gliniaste	

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
PARAMETRY WEDŁUG NORMY PN-81/B-03020										
metoda "B"										
Nr warstwy	wilgotność naturalna w_n %	gęstość objętościowa ρ [$t \cdot m^{-3}$]	spójność $C_u^{(n)}$ [kPa]	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. $E_o^{(n)}$ [kPa]	edomet. moduł. $M_o^{(n)}$ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							I_b	I_L		
Ia	*15,0	*1,75	-	30°10'	42000	58000	0,45	-	-	nN(PdH)
	25,0	1,84								
Ib	15,0	2,14	13,0	13°12'	16000	24000	-	0,30	B	nN(Pg+korz.)
Ic	13,0	2,18	17,0	14°48'	20000	30000	-	0,20	B	nN(Pg+korz.)
IIa	GRUNTY SŁABONOŚNE									H(PdH)
IIIa	*16,0	*1,77	-	33°00'	46000	62000	0,50	-	-	Pd
	24,0	1,92								
IIIb	13,0	2,18	31,0	18°18'	28000	37000	-	0,20	B	Pg

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).

Załącznik 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	- ił piaszczysty	sandy clay
l	- ił	clay
lπ (Jpi)	- ił 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	- ił pylasty	silty clay
clSi	- pył ilasty	clayey silt
Si	- pył	silt
saCl	- ił piaszczysty	sandy clay
Cl	- ił	clay

GRUNTY ORGANICZNE ORGANIC SOILS

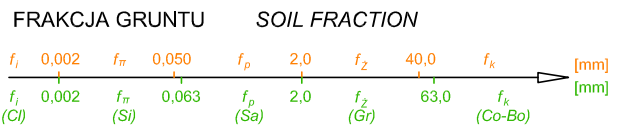
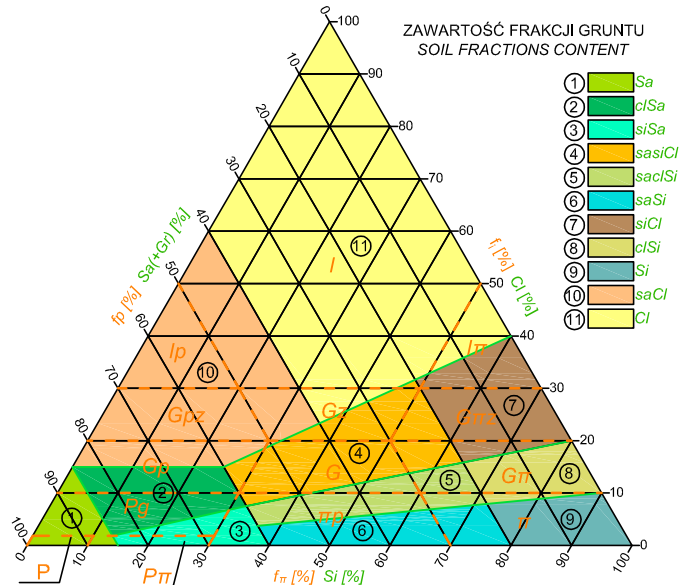
Gb	- gleba	humous soil
H	- humus	humous
Nm	- namut	organic mud
T	- torf	peat
Tw	- torf włóknisty	fibrous peat
Tp	- torf pseudowłóknisty	pseudofibrous peat
Ta	- torf amorficzny	amorphous peat
Gy	- gytia	gyttja
Kr	- kreda jeziorna	lake marl
Ck	- węgiel kamienny	hard coal
Cb	- węgiel brunatny	brown coal;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

GRUNTY NASYPOWE [skład] FILLS [composition]

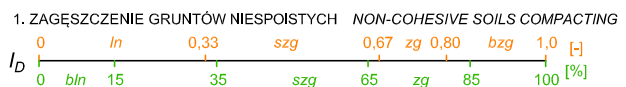
nB []	- nasyp budowlany	embankment
nN []	- nasyp niebudowlany	man made ground

INNE OZNACZENIA OTHER DENOTATIONS

C	- gruz ceglany	crushed brick
B	- gruz betonowy	crushed concrete
D	- drewno	wood
K	- kamienie	stones
Żł	- 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 = $\frac{w - w_p}{I_p}$	- stopień plastyczności	liquidity index
I_D	- stopień zagęszczenia	density index
I_{om}	- zawartość części organicznej	

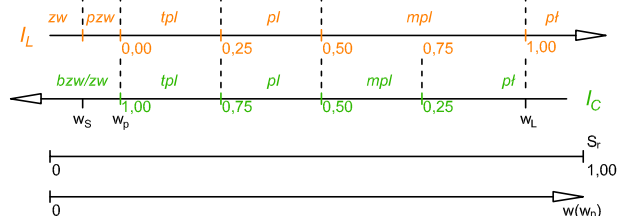


STAN GRUNTU CONSISTENCY



bln - bardzo luźny / very loose I_n - luźny / loose
 szg - średniozagęszczony / moderate dense zg - zagęszczony / dense
 bzg - bardzo zagęszczony / very dense


2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY





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

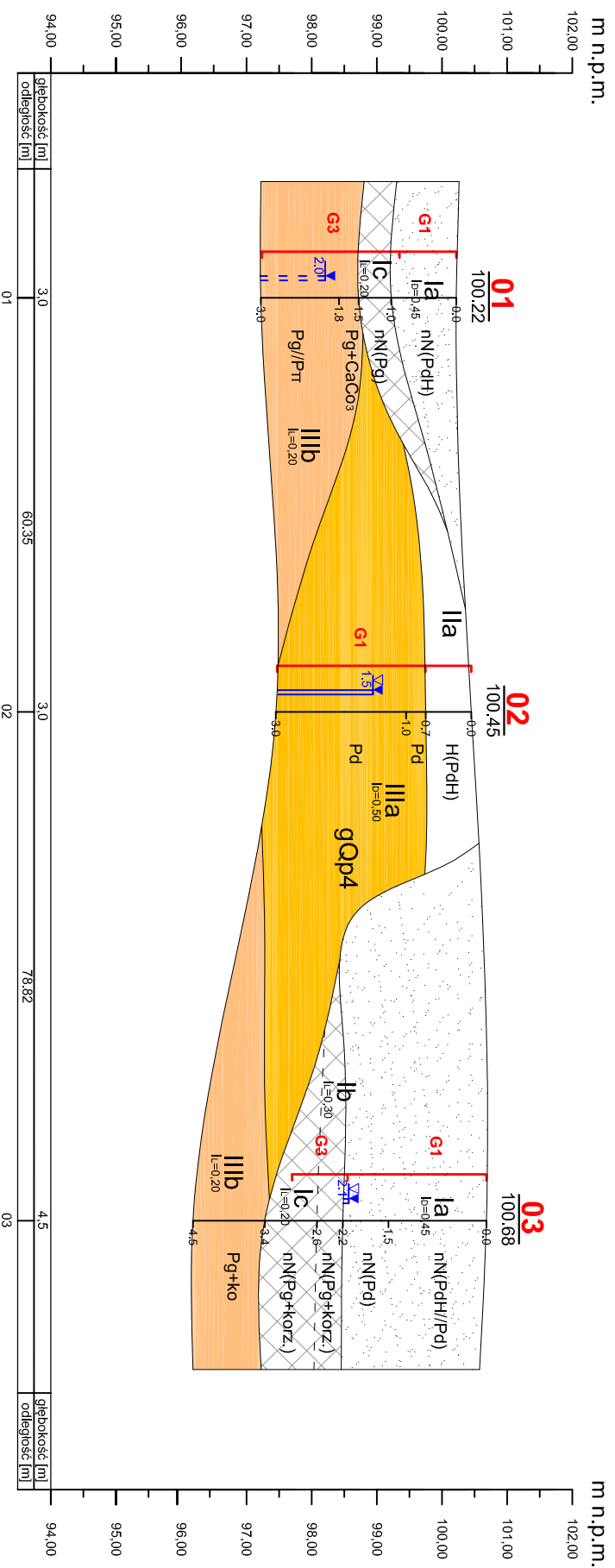
 nawiercony poziom wody gruntowej drilled water table

przekrój I-I

skala pionowa 1:100

skala pozioma 1:1000

ul. MAJEWSKIEGO



Zat. 4

 GeoxX.Pracownia geologiczna s.c. ul. Budowlana 3/206, 10-424 Olsztyn	
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA.	
OBIEKT: ULICA MAJEWSKIEGO MIEJSCOWOŚCI OSTROŁĘKA	
OPRACOWAŁ: mgr Adam Ośko	DATA: 12/14 r.