

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:	E.M.I. Projekt Emilia Sieńkowska
-----------------------	---

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu budowy ul. Zachodniej w miejscowości Bartąg

gmina Stawiguda
powiat olsztyński
województwo warmińsko-mazurskie

OPRACOWANIE:

mgr Joanna Bagińska

KIEROWNIK OPRACOWANIA:

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

Olsztyn, kwiecień 2020 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.....	3
5. Warunki geologiczne.....	4
6. Warunki hydrogeologiczne	4
7. Podział na warstwy geotechniczne	4
8. Wnioski i zalecenia.....	7

Załączniki:

1. Mapy dokumentacyjne w skali 1:500
2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych
3. Objaśnienia 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 firmy: **E.M.I. Projekt Emilia Sieńkowska**, ul. Łąkowa 10, 11-500 Giżycko.

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla projektu budowy ul. Zachodniej w miejscowości Bartąg, gmina Stawiguda, powiat olsztyński, 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 proste 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:

- 10 otworów wiertniczych o głębokości 3,0 m i łącznym metrażu 30,0 mb.

Badania, których wyniki zamieszczono w niniejszej opinii, zostały przeprowadzone w kwietniu 2020 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:

- mapy dokumentacyjne w skali 1:500,
- 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

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 reperów roboczych.

4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego

Polowe badania geotechniczne wykonano dla potrzeb zbadania warunków gruntowo – wodnych dla projektu budowy ul. Zachodniej w miejscowości Bartąg, gmina Stawiguda, powiat olsztyński, województwo warmińsko-mazurskie.

Deniwelacje na badanym obszarze osiągają wartość 6,77 metra, co zawiera się w przedziale rzędnych od 126,44 m n.p.m. (otw. 01) do 133,21 m n.p.m. (otw. 02).

5. Warunki geologiczne

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich nasypów niekontrolowanych **/nN/**, gleb **/H/**, gruntów deluwialno – aluwialnych **/d-aQh/** oraz plejstocenijskich gruntów morenowych **/gQp4/**.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do czterech warstw geologicznych.

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

Holocenijskie gleby /H/ zbudowane z piasków drobnoziarnistych, piasków drobnoziarnistych humusowych, piasków gliniastych humusowych - warstwa geologiczna II.

Holocenijskie grunty deluwialno - aluwialne /d-aQh/ zbudowane z gruntów *niespoistych* występujących w postaci piasków drobnoziarnistych oraz *spoistych* tj. glin piaszczystych - warstwa geologiczna III.

Plejstocenijskie grunty morenowe /gQp4/ zbudowane z gruntów *niespoistych* występujących w postaci piasków średnioziarnistych, drobnoziarnistych i pylastych oraz *spoistych* tj. piasków gliniastych, glin piaszczystych - 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 do głębokości prowadzonego rozpoznania nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym i lokalnie napiętym stabilizującym się na głębokości od 0,2 (otw. 07) do 1,4 (otw. 04) m w zakresie rzędnych od 125,64 (otw. 01) do 131,45 (otw. 07) m n.p.m.

Ponadto w warstwie gruntów spoistych nawiercono sączenia na głębokości od 0,7 (otw. 10) do 1,6 (otw. 09) m p.p.t.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (kwiecień, 2020 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 holocenijskich nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/, gruntów deluwialno – aluwialnych /d-aQh/ oraz plejstocenijskich gruntów morenowych /gQp4/.

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 i Ic – obejmują holocenijskie *niespoiste* i *spoiste* nasypy niekontrolowane /nN/.

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

Ia – piaski średnioziarniste z domieszką gruzu ceglanego, betonowego i gliny piaszczystej, piaski średnioziarniste z domieszką gruzu ceglanego, gruzu betonowego i żwiru o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$;

Ib – piaski drobnoziarniste z domieszką humusu, piaski drobnoziarniste z domieszką gruzu betonowego, piaski gliniastego i śmieci, piaski drobnoziarniste z domieszką gliny piaszczystej i otoczek, piaski drobnoziarniste z domieszką gruzu betonowego i żwiru, piaski drobnoziarniste z domieszką humusu i betonu o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$;

Ic – piaski gliniaste humusowe z domieszką gruzu betonowego, gliny piaszczyste z domieszką piasku drobnoziarnistego i gruzu betonowego, gliny piaszczyste z domieszką gruzu betonowego i otoczekami o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,10$;

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

warstwy geotechniczne IIIa, IIIb i IIIc – obejmują holocenijskie *niespoiste* i *spoiste* grunty deluwialno - aluwialne /d-aQh/.

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

IIIa – piaski drobnoziarniste z domieszką namułu gliniastego o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$;

IIIb – gliny piaszczyste o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,20$;

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

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

warstwy geotechniczne IVa i IVb oraz IVc - IVf – obejmują plejstocenijskie *niespoiste i spoiste grunty morenowe /gQp4/*.

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

IVa – piaski średnioziarniste o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$;

IVb – piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste przewarstwione gliną piaszczystą, piaski pylaste o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$;

IVc – gliny piaszczyste o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L \leq 0,00$;

IVd – piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,10$;

IVe – gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,20$;

IVf – gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem pylastym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,30$;

Ze względu na genezę warstw **IVc - IVf** zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się je do typu „**B**” jako morenowe 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 budowy ul. Zachodniej w miejscowości Bartąg, gmina Stawiguda, powiat olsztyński, województwo warmińsko-mazurskie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/, gruntów deluwialno – aluwialnych /d-aQh/ oraz plejstocenijskich gruntów morenowych /gQp4/.
3. W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym i lokalnie napiętym stabilizującym się na głębokości od 0,2 (otw. 07) do 1,4 (otw. 04) m w zakresie rzędnych od 125,64 (otw. 01) do 131,45 (otw. 07) m n.p.m. Ponadto w warstwie gruntów spoistych nawiercono sączenia na głębokości od 0,7 (otw. 10) do 1,6 (otw. 09) 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 proste warunki gruntowo – wodne projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
6. Do gruntów słabonośnych zaliczono holocenijskie gleby - warstwa geotechniczna IIa.
7. Projektowane obiekty można posadzić bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych.
8. Podczas prowadzonych robót ziemnych należy prowadzić nadzór geologiczny.
9. W przypadku wystąpienia poziomu wodonośnego w poziomie projektowanego przedsięwzięcia należy zastosować odwodnienie.
10. Wzdłuż projektowanego odcinka drogi do głębokości 1,0 m od projektowanego spodu konstrukcji drogi (co odpowiada głębokości 1,5 m poniżej rzędnej powierzchni istniejącego terenu) występują grunty niewysadzinowe i bardzo wysadzinowe.
11. Zgodnie z *Załącznikiem do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.* (katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych) stwierdza się, że warunki wodne w obrębie korpusu drogi są dobre/przeciętne i złe.

Dla stwierdzonych warunków wodnych określono grupy nośności:

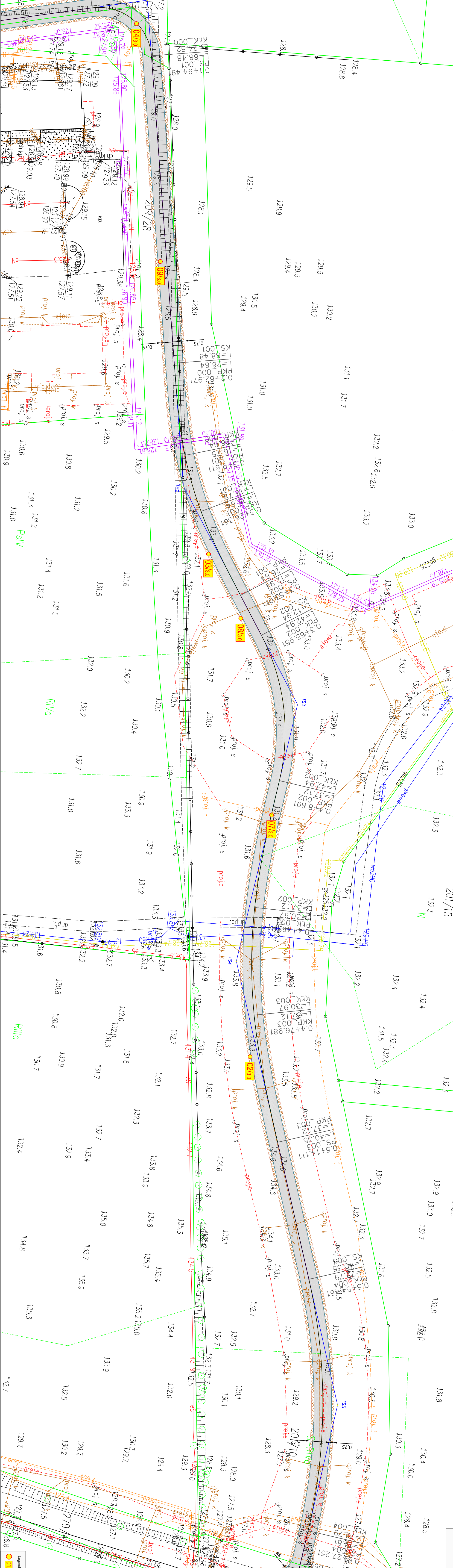
G1 – obejmującą jakościowo niewysadzinowe warstwy podłoża gruntowego

G4 - obejmująca jakościowo bardzo wysadzinowe warstwy

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. podłoże 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.

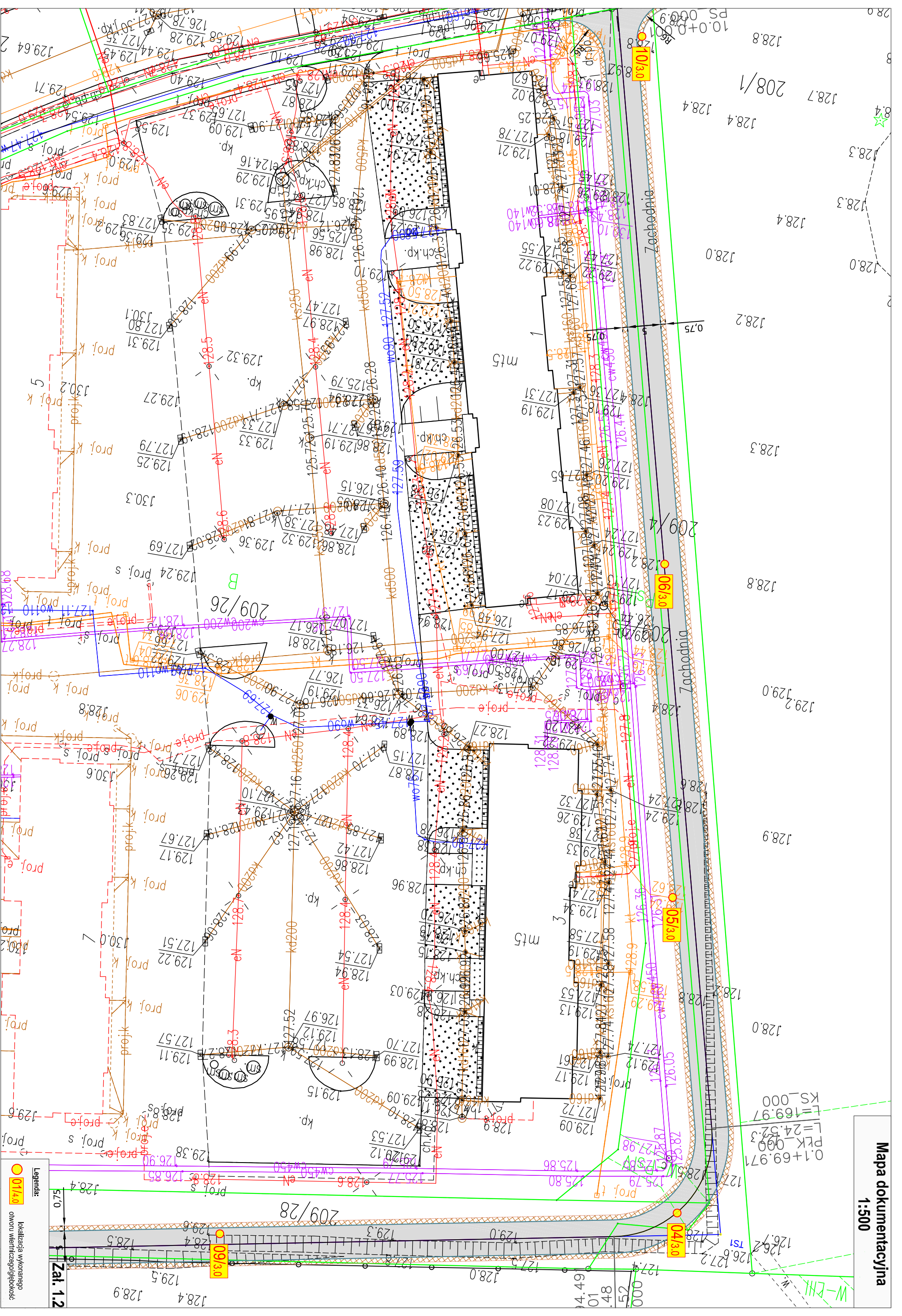
12. Grunty spoiste w dnie wykopu należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, które spowoduje obniżenie nośności podłoża gruntowego.
13. Grunty niespoiste w dnie wykopu mogą ulec upłynnieniu na skutek różnicy ciśnień piezometrycznych wody, drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntów.
14. 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).
15. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z = 1,00$ m p.p.t.
16. 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.



Zal. 1.1

- Legenda:
- 01/10
- 01/16
- obiekty wykonano
- obiekty w budowie

Mapa dokumentacyjna
1:500



Legenda:
01/40
09/30
Zal. 12
Izolacja wykonanego
otworu wierzchołkowej
głębokości

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu budowy ul. Zachodniej w miejscowości Bartąg

HOLOCEN		nN		piaski średnio- i drobnoziarniste			NASYPY NIEKONTROLOWANE			
		nN		piaski gliniaste humusowe, gliny piaszczyste						
		H		piaski gliniaste humusowe			GLEBA			
		d-aQh		piaski drobnoziarniste			GRUNTY DELUWIALNO - ALUWIALNE			
		d-aQh		gliny piaszczyste						
PLEJSTOCEN		gQp4		piaski średnio- i drobnoziarniste, piaski pylaste			GRUNTY MORENOWE			
		gQp4		piaski gliniaste, gliny piaszczyste						
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
metoda B										
Nr warstwy	wilgotność naturalna w_n %	gęstość objętościowa ρ [$t \cdot m^{-3}$]	spójność $C_u^{(n)}$ [kPa]	kąt tarcia wewnętr. $\phi^{(n)}$ [°]	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	*1,84	-	32°24'	67 000	81 000	0,40	-	-	nN(Ps+C+B+Gp, Ps+C+B+Ż)
	22,0	1,99								
Ib	*17,0	*1,75	-	29°55'	38 000	52 000	0,40	-	-	nN(Pd+H, Pd+B+Pg+śmięci, Pd+Gp+K, Pd+B+Ż, Pd+H+B)
	25,0	1,90								
Ic	14,0	2,14	17	14°48'	20 000	30 000	-	0,20	-	nN(PgH+B, Gp+Pd+B, Gp+B+K)
IIa	grunty słabonośne									H(Pd, PdH, PgH)
IIIa	*19,0	*1,69	-	29°55'	38 000	52 000	0,40	-	-	Pd+Nmg
	28,0	1,83								
IIIb	13,0	2,18	17	14°48'	20 000	30 000	-	0,20	C	Gp
IIIc	11,0	2,21	22	16°24'	26 000	37 000	-	0,10	C	Gp
IVa	*14,0	*1,85	-	33°00'	80 000	99 000	0,50	-	-	Ps
	21,0	2,00								
IVb	*16,0	*1,77	-	30°24'	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd, Pd//Gp, Pπ
	24,0	1,92								
IVc	9,0	2,25	40	22°00'	50 000	66 000	-	0,00	B	Gp
IVd	11,0	2,21	35	20°09'	36 000	48 000	-	0,10	B	Pg, Gp, Gp//Pd
IVe	13,0	2,18	31	18°18'	28 000	37 000	-	0,20	B	Gp, Gp//Pd
IVf	15,0	2,14	28	16°24'	22 000	29 000	-	0,30	B	Gp, Gp//Pd, Gp//Pπ

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).



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	<i>gravel</i>
Żg	- żwir gliniasty	<i>clayey gravel</i>
Po	- pospółka	<i>sand-gravel mix</i>
Pog	- pospółka gliniasta	<i>clayey sand-gravel mix</i>
Pr	- piasek grubo	<i>coarse sand</i>
Ps	- piasek średni	<i>medium sand</i>
Pd	- piasek drobny	<i>fine sand</i>
Pπ (Ppi)	- piasek pylasty	<i>silty sand</i>
Pg	- piasek gliniasty	<i>lightly clayey sand</i>
πp (Pip)	- pył piaszczysty	<i>sandy silt</i>
π (Pi)	- pył	<i>silt</i>
Gp	- glina piaszczysta	<i>clayey sand</i>
G	- glina	<i>clayey and sandy silt</i>
Gπ (Gpi)	- glina pylasta	<i>clayey silt</i>
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	<i>sandy clay with silt</i>
Gp	- glina zwięzła	<i>sandy and silty clay</i>
Gπz (Gpiz)	- glina pylasta zwięzła	<i>silty clay with sand</i>
Ip	- ił piaszczysty	<i>sandy clay</i>
I	- ił	<i>clay</i>
Iπ (Jpi)	- ił pylasty	<i>silty clay</i>
Sa	- piasek	<i>sand</i>
cl/Sa	- piasek ilasty	<i>clayey sand</i>
si/Sa	- piasek pylasty	<i>silty sand</i>
sasi/Cl	- glina ilasta	<i>sandy silty clay</i>
saci/Si	- glina pylasta	<i>sandy clayey silt</i>
saSi	- pył piaszczysty	<i>sand silt</i>
si/Cl	- ił pylasty	<i>silty clay</i>
cl/Si	- pył ilasty	<i>clayey silt</i>
Si	- pył	<i>silt</i>
sa/Cl	- ił piaszczysty	<i>sandy clay</i>
Cl	- ił	<i>clay</i>

GRUNTY ORGANICZNE ORGANIC SOILS

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

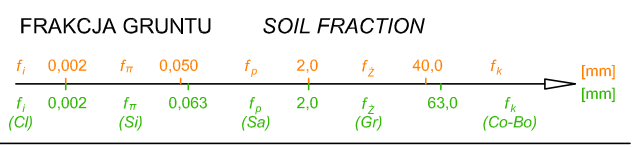
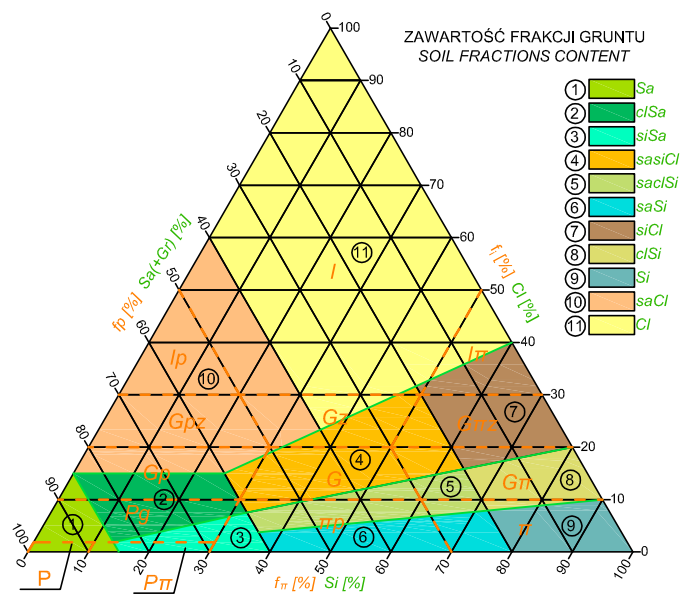
GRUNTY NASYPOWE [skład] FILLS [composition]

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

INNE OZNACZENIA OTHER DENOTATIONS

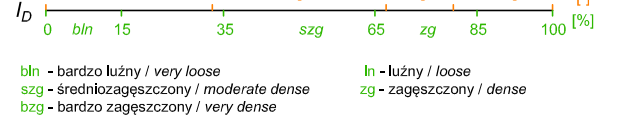
C	- gruz ceglany	<i>crushed brick</i>
B	- gruz betonowy	<i>crushed concrete</i>
D	- drewno	<i>wood</i>
K	- kamienie	<i>stones</i>
ŻI	- żużel	<i>slag</i>
(+...)	- domieszki	<i>admixtures</i>
//	- przewarstwienie	<i>interbedding</i>
/	- pogranicze gruntów	<i>soils boundary</i>
w(w_n)	- wilgotność naturalna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

lom - zawartość części organicznej

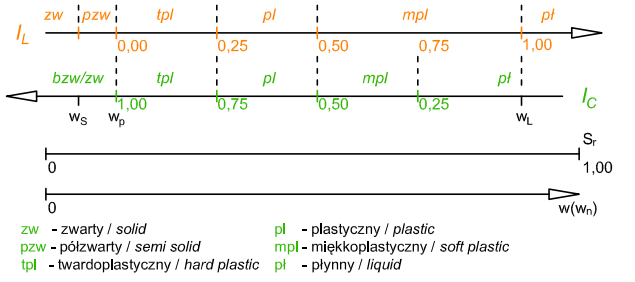


STAN GRUNTU CONSISTENCY

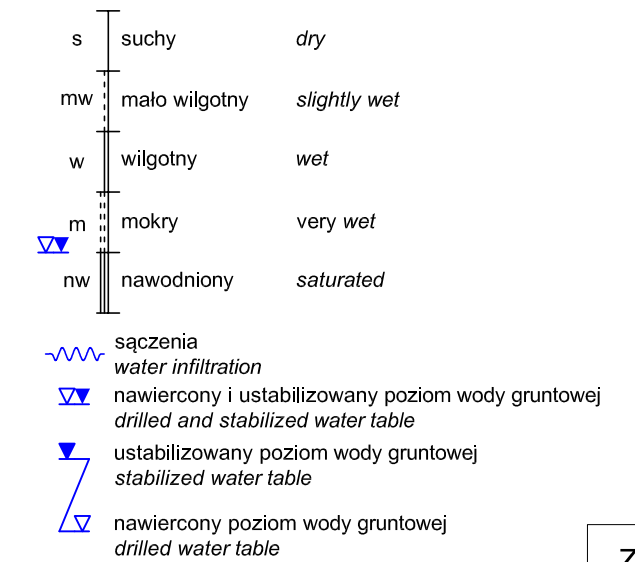
1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING





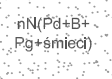


2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowy ul. Zachodniej w miejscowości Bartąg

Lokalizacja: Bartąg, gm. Stawiguda				Data: 18.03.2020 r.		Skala karty: 1:25				
Zleceniodawca: E.M.I. Projekt Emilia Sieńkowska				System wiercenia: ręczny						
Wykonawca: GeoxX Sp. z o. o., Sp.k.				Rzędna otworu: 126,44 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	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej	
 0.8	 nN(PgH+B)	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty humusowy z domieszką gruzu betonowego)	0,3	Qh	w	G4	tpl	$I_L=0,20$	Ic	
	 nN(Pg+B+Pg+śmiec)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty z domieszką gruzu betonowego, piasku gliniastego i śmieci)	0,5				szg	$I_D=0,40$	Ib	
	 Pd	Piasek drobnoziarnisty	1,2	gQp4	nw	G1	szg	$I_D=0,50$	IVb	
	 Gp	Gлина płaszczysta	1,0		mw	tpl	$I_L=0,10$	IVd		
5.0										

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowy ul. Zachodniej w miejscowości Bartąg

Lokalizacja: Bartąg, gm. Stawiguda				Data: 17.03.2020 r.		Skala karty: 1:25			
Zleceniodawca: E.M.I. Projekt Emilia Sieńkowska				System wiercenia: ręczny					
Wykonawca: GeoxX Sp. z o. o., Sp.k.				Rzędna otworu: 133,21 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	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/stopień plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej
S	0.0	H(PgH) Gleba (piasek gliniasty humusowy)	0,1	Qh	w	G4			IIa
	0.5	Gp Gлина piaszczysta, brąz	0,7	gQp4	mw		tpl	$I_L=0,20$	IVe
	1.0	Gp Gлина piaszczysta, brąz	0,9				tpl	$I_L=0,10$	IVd
	1.5	Gp Gлина piaszczysta, brąz	1,3				pzw	$I_L \leq 0,00$	IVc
2.0	Gp Gлина piaszczysta, brąz								
2.5	Gp Gлина piaszczysta, brąz								
3.0									
3.5									
4.0									
4.5									
5.0									


TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowy ul. Zachodniej w miejscowości Bartąg

Lokalizacja: Bartąg, gm. Stawiguda **Data:** 17.03.2020 r. **Skala karty:** 1:25

Zleceniodawca: E.M.I. Projekt Emilia Sieńkowska **System wiercenia:** ręczny

Wykonawca: GeoxX Sp. z o. o., Sp.k. **Rzędna otworu:** 131,86 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	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/stopień plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej
	0.0 H(PgH)	Gleba (piasek gliniasty humusowy)	0,1	Qh					IIa
	Pd	Piasek drobnoziarnisty, brąz	0,5	gQp4	w	G1	szg	$I_D=0,50$	IVb
	Pd	Piasek drobnoziarnisty, brąz	1,0		nw		szg	$I_D=0,50$	
	Ps	Piasek średnioziarnisty, brąz	0,5		szg	$I_D=0,50$	IVa		
	Gp	Gлина piaszczysta, brąz	0,3		pl	$I_L=0,30$	IVf		
	Gp	Gлина piaszczysta, brąz	0,6		w	tpl	$I_L=0,20$	IVe	

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowy ul. Zachodniej w miejscowości Bartąg

Lokalizacja: Bartąg, gm. Stawiguda				Data: 17.03.2020 r.		Skala karty: 1:25			
Zleceniodawca: E.M.I. Projekt Emilia Sieńkowska				System wiercenia: ręczny					
Wykonawca: GeoxX Sp. z o. o., Sp.k.				Rzędna otworu: 128,47 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	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/stopień plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej
	0.0 nN(Pd+H)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty z domieszką humusu)	0,1	Qh			szg	$I_D=0,40$	Ib
	0.5 nN(Gp+Pd+B)	Nasyp niekontrolowany (glina piaszczysta z domieszką piasku drobnoziarnistego i gruzu betonowego)	0,8				tpl	$I_L=0,20$	Ic
	1.0 Gp	Glina piaszczysta, brąz	0,5	d-aQh	w	G4	tpl	$I_L=0,10$	IIIc
	1.5 Gp	Glina piaszczysta, brąz	0,5		tpl		$I_L=0,20$	IIIb	
	2.0 Pd+Nmg	Piasek drobnoziarnisty z domieszką namulów, szara	0,3		nw	G4	szg	$I_D=0,40$	IIIa
	2.5 Gp//Pd	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnoziarnistym, szara	0,8	gQp4	w		tpl	$I_L=0,20$	IVe
	3.0								
	3.5								
	4.0								
	4.5								
	5.0								



TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowy ul. Zachodniej w miejscowości Bartąg

Lokalizacja: Bartąg, gm. Stawiguda				Data: 17.03.2020 r.		Skala karty: 1:25				
Zleceniodawca: E.M.I. Projekt Emilia Sieńkowska				System wiercenia: ręczny						
Wykonawca: GeoxX Sp. z o. o., Sp.k.				Rzędna otworu: 129,06 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	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/stopień plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej	
 0.9	nN(Pd+Gp+K)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty z domieszką gliny piaszczystej i otoczków)	0,3	Qh	s		szg	$I_D=0,40$	Ib	
	nN(Ps+C+B+Gp)	Nasyp niekontrolowany (piasek średnioziarnisty z domieszką gruzu ceglanego, gruzu betonowego i gliny piaszczystej)	0,4				szg	$I_D=0,40$	Ia	
	Pg	Piasek gliniasty, szara	0,4	gQp4	w	G4	tpl	$I_L=0,10$	IVd	
	Gp	Glina piaszczysta, brąz	0,4				tpl	$I_L=0,10$		
	Gp//Pπ	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem pylastym, brąz	0,4				pl	$I_L=0,30$	IVf	
	Gp	Glina piaszczysta, szara	0,6	mw	tpl	$I_L=0,10$	IVd			
	Gp	Glina piaszczysta, szara	0,5		tpl	$I_L=0,20$	IVe			
5.0										

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowy ul. Zachodniej w miejscowości Bartąg

Lokalizacja: Bartąg, gm. Stawiguda	Data: 17.03.2020 r.	Skala karty: 1:25
Zlecniodawca: E.M.I. Projekt Emilia Sieńkowska	System wiercenia: ręczny	
Wykonawca: GeoxX Sp. z o. o., Sp.k.	Rzędna otworu: 129,06 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	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/stopień plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej	
	nN(Ps+C+ B+Z)	Nasyp niekontrolowany (piasek średnioziarnisty z domieszką gruzu ceglanego, gruzu betonowego i żwiru)	0,8	Qh	w	G1	szg	$I_D=0,40$	Ia	
	nN(Pd+B+Z)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty z domieszką gruzu betonowego i żwiru)	0,4				G4	szg	$I_D=0,40$	Ib
1.3	Gp//Pd	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnoziarnistym, brąz	0,4	gQp4	nw	G4	tpl	$I_L=0,10$	IVd	
1.6	Pπ	Piasek pyłasty, brąz	0,5				w	szg	$I_D=0,50$	IVb
	Gp	Gлина piaszczysta, szara	0,4				w	tpl	$I_L=0,10$	IVd
	Gp	Gлина piaszczysta, szara	0,5				mw	pl	$I_L=0,30$	IVf


TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowy ul. Zachodniej w miejscowości Bartąg

Lokalizacja: Bartąg, gm. Stawiguda **Data:** 18.03.2020 r. **Skala karty:** 1:25


Zleceniodawca: E.M.I. Projekt Emilia Sieńkowska **System wiercenia:** ręczny

Wykonawca: GeoxX Sp. z o. o., Sp.k. **Rzędna otworu:** 131,65 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	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/stopień plastyczności	Nr wartswy geotechnicznej		
	0.0	H(PdH)	Gleba (piasek drobnoziarnisty humusowy)	0,1	Qh				Ila		
	0.2	Pd	Piasek drobnoziarnisty	0,7	nw	G1	szg	I _D =0,50	IVb		
	0.5										
	1.0										
	1.0	Pd//Gp	Piasek drobnoziarnisty przewarstwiony gliną piaszczystą, brąz	0,4	gQp4	nw	G4	szg	I _D =0,50		
	1.5	Ps	Piasek średnioziarnisty, brąz	0,4						G1	szg
2.0	Gp	Gлина piaszczysta, szara	0,8	w							
2.5	Gp	Gлина piaszczysta, szara	0,6		w	tpl	I _L =0,20	Ive			
3.0											
3.5											
4.0											
4.5											
5.0											

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowy ul. Zachodniej w miejscowości Bartąg

Lokalizacja: Bartąg, gm. Stawiguda				Data: 18.03.2020 r.		Skala karty: 1:25			
Zleceniodawca: E.M.I. Projekt Emilia Sieńkowska				System wiercenia: ręczny					
Wykonawca: GeoxX Sp. z o. o., Sp.k.				Rzędna otworu: 131,70 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	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/stopień plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej
 0.3	0.0	H(Pd)	Gleba (piasek drobnoziarnisty)	0,1	Qh	w			IIa
	0.5	Pd	Piasek drobnoziarnisty, brąz	0,8	gQp4	nw	G1	szg	$I_D=0,50$
	1.0	Pd//Gp	Piasek drobnoziarnisty przewarstwiony gliną piaszczystą, brąz	0,3			G4	szg	$I_D=0,50$
	1.5	Pd	Piasek drobnoziarnisty, brąz	0,8			G1	szg	$I_D=0,50$
	2.0	Gp	Gлина piaszczysta, szara	0,5	w		pl	$I_L=0,30$	IVf
	2.5	Gp	Gлина piaszczysta, szara	0,5			tpl	$I_L=0,20$	IVe
	3.0								
3.5									
4.0									
4.5									
5.0									


TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowy ul. Zachodniej w miejscowości Bartąg

Lokalizacja: Bartąg, gm. Stawiguda **Data:** 18.03.2020 r. **Skala karty:** 1:25

Zleceniodawca: E.M.I. Projekt Emilia Sieńkowska **System wiercenia:** ręczny

Wykonawca: GeoxX Sp. z o. o., Sp.k. **Rzędna otworu:** 129,54 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	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/stopień plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej
 1.6	0.0 rN(Pd+H+B)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty z domieszką humusu i gruzu betonowego)	0,1	Qh			szg	$I_D=0,40$	Ib
	0.5 rN(Gp+B+K)	Nasyp niekontrolowany (głina piaszczysta z domieszką gruzu betonowego i otoczakami)	0,8				tpl	$I_L=0,20$	Ic
	1.0 Gp//Pd	Głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnoziarnistym, brąz	0,9	gQp4	w	G4	pl	$I_L=0,30$	IVf
	2.0 Gp	Głina piaszczysta, brąz	0,8				tpl	$I_L=0,20$	IVe
2.5 Gp	Głina piaszczysta, szara	0,3	tpl				$I_L=0,10$	IVd	
3.0									
3.5									
4.0									
4.5									
5.0									

Kartę opracowała: mgr Joanna Bagińska


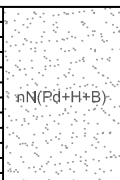
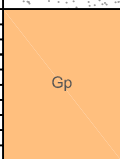
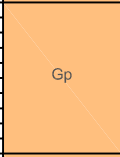
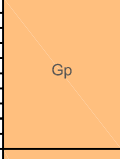
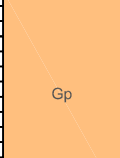
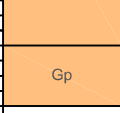
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowy ul. Zachodniej w miejscowości Bartąg

Lokalizacja: Bartąg, gm. Stawiguda **Data:** 18.03.2020 r. **Skala karty:** 1:25

Zleceniodawca: E.M.I. Projekt Emilia Sieńkowska **System wiercenia:** ręczny

Wykonawca: GeoxX Sp. z o. o., Sp.k. **Rzędna otworu:** 128,78 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	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej
		Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty z domieszką humusu i gruzu betonowego)	0,6	Qh			szg	$I_D=0,40$	Ib
		Gлина piaszczysta, brąz	0,5	gQp4	w	G4	tpl	$I_L=0,20$	IVe
		Gлина piaszczysta, brąz	0,5				tpl	$I_L=0,10$	IVd
		Gлина piaszczysta, brąz	0,5				pl	$I_L=0,30$	IVf
		Gлина piaszczysta, brąz	0,7				tpl	$I_L=0,10$	IVd
		Gлина piaszczysta, brąz	0,2				tpl	$I_L=0,20$	IVe
