

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 projektu budowlanego przebudowy ulic Targowej i Ciepłej w miejscowości
Kolno.

gmina Kolno

powiat kolnieński

województwo podlaskie

OPRACOWAŁ:

mgr Adam Ośko

uprawnienia geologiczne nr VII-1468; XII-019/POM

Olsztyn, listopad 2013 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.	5
8. Wnioski i zalecenia.	7

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000 wraz z naniesionymi profilami litologicznymi.
2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych.
3. Objaśnienia znaków i symboli użytych na profilach litologicznych.
4. Karty otworów wiertniczych.
5. Metryki otworów (dołączono do egzemplarza archiwalnego).

1. Wstęp.

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy **Usługi projektowe „Z Projekt” Wojciech Zubiel, ul. Dobra 61, 06-400 Ciechanów. NIP: 566-184-48-26.**

Celem niniejszej opinii jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych oraz określenie wartości parametrów geotechnicznych w związku przebudową dróg przy ulic Targowej i Ciepłej w miejscowości Kolno, gmina Kolno, powiat kolnieński, województwo podlaskie.

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 przez Zleceniodawcę.

2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 7 otworów wiertniczych o głębokości od 2,0 do 3,0 m m o łącznym metrażu 20,0 mb,

Badania, których wyniki zamieszczono w niniejszej opinii zostały przeprowadzone w dniu 15 listopada 2013 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 1:1000 wraz z naniesionymi profilami litologicznymi,
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na profilach litologicznych,
- 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. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.

Miejsce polowych prac geotechnicznych znajduje się w miejscowości Kolno, gmina Kolno, powiat kolnieński, województwo podlaskie.

Deniwelacje na badanym obszarze wynoszą 3,47 metra, to jest zawierają się w przedziale rzędnych od 130,01 m n.p.m. (otw. nr 07) do 133,48 m n.p.m. (otw. nr 02).

Pod względem geomorfologicznym badany teren stanowi fragment wysoczyzny polodowcowej.

4. Pomiary geodezyjne.

Punkty badań zostały w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) do istniejących sieci oraz granic działek. Wyloty wykonanych otworów wiertniczych zaniwelowano metodą punktów rozproszonych dowiązując się do przyjętych reperów roboczych o rzędnych 130,52 m n.p.m., 132,90 m n.p.m., 130,35 m n.p.m., Lokalizację reperów roboczych zaznaczono na mapie dokumentacyjnej (zał.1).

5. Warunki geologiczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich nasypów niekontrolowanych **/nN/**, nasypów budowlanych **/nB/**, gruntów deluwialno – aluwialnych **/d-aQh/** oraz plejstocenijskich gruntów morenowych **/gQp4/** i zastoiskowych **/liQp4/**.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do czterech warstw geologicznych.

Holocenijskie nasypy niekontrolowane /nN/ reprezentują spoiste piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi z domieszkami humusu, piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnioziarnistymi z domieszkami humusu oraz otoczków i korzeni oraz niespoiste piaski drobnoziarniste humusowe z domieszkami żwirów, piaski drobnoziarniste humusowe przewarstwione piaskami gliniastymi. Warstwa geologiczna I.

Holocenijskie nasypy budowlane /nB/ reprezentują spoiste żwiry gliniaste , żwiry gliniaste humusowe, żwiry gliniaste z domieszkami otoczków oraz niespoiste piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste przewarstwione żwirami gliniastymi, piaski średnioziarniste z domieszkami żwirów, żwiry z domieszkami otoczków Warstwa geologiczna I.

Holocenijskie grunty deluwialno-aluwialne /d-aQh/ reprezentują grunty spoiste tj. gliny humusowe oraz niespoiste piaski drobnoziarniste humusowe, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami gliniastymi z domieszkami tlenku żelaza oraz humusu. Warstwa geologiczna II.

Plejstocenijskie grunty morenowe /gQp4/ reprezentują grunty spoiste tj. gliny przewarstwione pyłami, gliny przewarstwione piaskami gliniastymi, gliny przewarstwione piaskami gliniastymi oraz piaskami drobnoziarnistymi, gliny na pograniczu z glinami piaszczystymi, piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi oraz niespoiste grunty tj. piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski drobnoziarniste na pograniczu piaskami średnioziarnistymi, piaski średnioziarniste, piaski średnioziarniste z domieszkami żwirów. Warstwa geologiczna III.

Plejstocenijskie grunty zastoiskowe/liQp4/ reprezentują spoiste pyły przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, pyły piaszczyste na pograniczu z glinami oraz grunty niespoiste piaski pylaste, piaski pylaste przewarstwione glinami. Warstwa geologiczna IV.

Warunki gruntowo - wodne z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na profilach litologicznych (zał. 1).

6. Warunki hydrogeologiczne.

W wykonanych otworach wiertniczych wody gruntowe nawiercono jedynie w otworze nr 04 poziom lustra wody ustabilizował się na rzędnej 129,02 m n.p.m. W pozostałych otworach do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono wody gruntowej.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (listopad 2013 r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom.

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

7. Podział na warstwy geotechniczne.

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

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:

warstwy geotechniczne Ia– obejmuje holocenowe spoiste nasypy niekontrolowane /nN/ , piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi z domieszkami humusu, piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnioziarnistymi z domieszkami humusu, otoczków oraz korzeni o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0, 30$.

warstwy geotechniczne Ib– obejmuje holocenowe niespoiste nasypy niekontrolowane /nN/ , piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste humusowe przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi i o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0, 45$.

warstwy geotechniczne Ic– obejmuje holocenowe spoiste nasypy budowlane /nB/ , żwiry gliniaste, żwiry gliniaste humusowe, żwiry gliniaste z domieszkami otoczków o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0, 30$.

warstwy geotechniczne Id,Ie,If– obejmuje holocenowe niespoiste nasypy budowlane /nB/.

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

Id – piaski drobnoziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0, 45$.

Ie – piaski średnioziarniste, piaski średnioziarniste przewarstwione żwirami gliniastymi o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0, 45$.

If – żwiry z domieszkami otoczków o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0, 45$.

warstwa geotechniczna IIa - obejmuje holoceny spoiste grunty deluwialno-aluwialne /d-aQh/ ,gliny humusowe o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,30$.

Ze względu na genezę grunty warstwy IIa, zaliczono zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 do grupy „C” jako deluwialno-aluwialne grunty spoiste nieskonsolidowane.

warstwa geotechniczna IIb - obejmuje holoceny niespoiste grunty deluwialno-aluwialne /d-aQh/ ,piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski drobnoziarniste na pograniczu z piaskami średnioziarnistymi o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$.

warstwa geotechniczna IIIa- obejmuje plejstoceny spoiste grunty morenowe /gQp4/, gliny na pograniczu z pyłami, gliny przewarstwione piaskami gliniastymi, gliny przewarstwione piaskami gliniastymi oraz piaskami drobnoziarnistymi, gliny na pograniczu glinami piaszczystymi, piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,30$.

Ze względu na genezę grunty warstwy IIIa zaliczono zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 do grupy „B” jako morenowe grunty spoiste nieskonsolidowane.

warstwy geotechniczne IIIb,IIIc – obejmuje plejstoceny niespoiste grunty morenowe /gQp4/ w stanie średnio zagęszczonym.

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

IIIb- piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski drobnoziarniste na pograniczu piaskami średnioziarnistymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_D = 0,50$.

IIIc- piaski średnioziarniste, piaski średnioziarniste z domieszkami żwirów o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_D = 0,50$.

warstwa geotechniczna IVa- obejmuje plejstoceny spoiste grunty zastoiskowe/liQp4/, pyły przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, pyły piaszczyste na pograniczu glinami o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,30$.

Ze względu na genezę grunty warstwy IVa zaliczono zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 do grupy „C” jako zastoiskowe grunty spoiste nieskonsolidowane.

warstwa geotechniczna IVb- obejmuje plejstoceny niespoiste grunty zastoiskowe/liQp4/, piaski pylaste, piaski pylaste przewarstwione glinami, piaski drobnoziarniste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_D = 0,50$.

Stopień plastyczności został ustalony na podstawie prób waleczkowania lub rozmakania wykonanych przez geologa w terenie.

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.

8. Wnioski i zalecenia.

1. Celem niniejszej opinii jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych oraz określenie wartości parametrów geotechnicznych w związku przebudową dróg przy ulic Targowej i Ciepłej w miejscowości Kolno, gmina Kolno, powiat kolnieński, województwo podlaskie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenów nasypów niekontrolowanych /nN/, nasypów budowlanych /nB/, gruntów deluwialno – aluwialnych /d-aQh/ oraz plejstocenów gruntów morenowych /gQp4/ i zastoiskowych /liQp4/.
3. W wykonanych otworach wiertniczych wody gruntowe nawiercono jedynie w otworze nr 04 poziom lustra wody ustabilizował się na rzędnej 129,02 m n.p.m. W pozostałych otworach do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono wody gruntowej.
4. Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (listopad 2013). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom.
5. Projektowane obiekty drogowe można posadowić w obrębie gruntów nośnych.
6. Warunki gruntowo - wodne na terenie projektowanej inwestycji należy uznać za złożone, jednakże z uwagi na charakter projektowanych obiektów projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
7. 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 dobre.

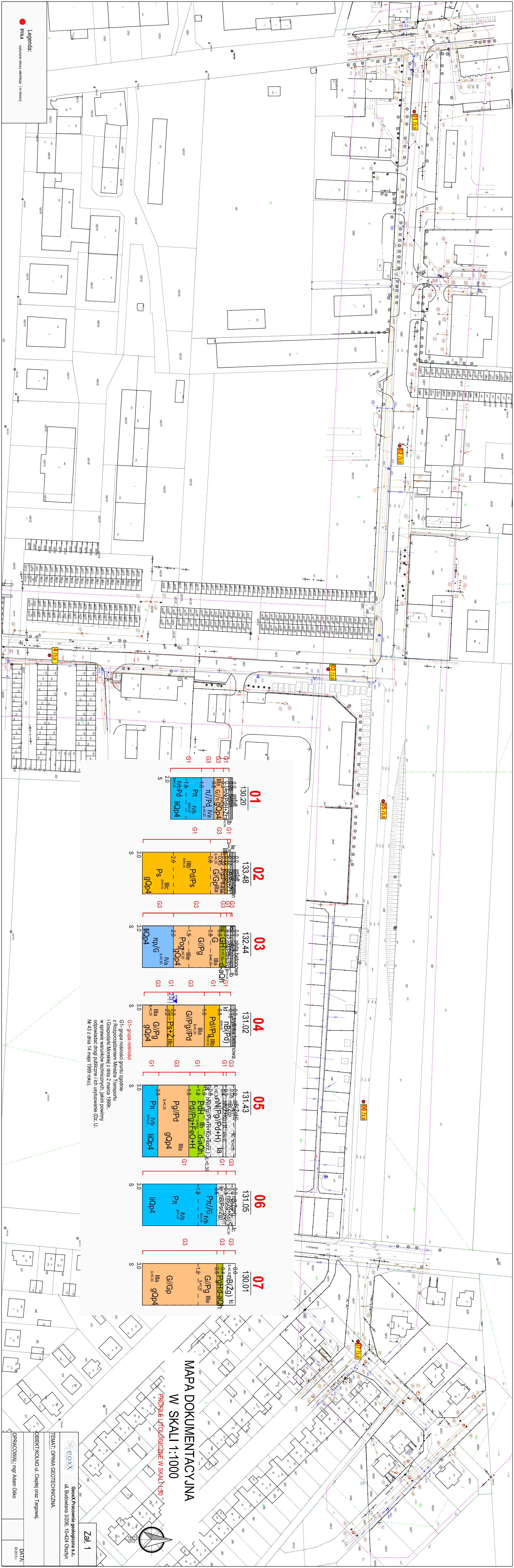
Dla stwierdzonych warunków wodnych określono następujące grupy nośności:
G1 – obejmująca jakościowo niewysadzinowe warstwy podłoża gruntowego w postaci gruntów pochodzenia nasypowego, deluwialno –aluwialnego, morenowego oraz zastoiskowego, składające się z gruntów niespoistych.

G3 - obejmująca jakościowo bardzo wysadzinowe warstwy podłoża gruntowego w postaci gruntów pochodzenia nasypowego, deluwialno-aluwialnego oraz morenowego i zastoiskowego składające się z gruntów spoistych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. podłoże gruntowe pod drogę powinno być nieswysadzinowe 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.

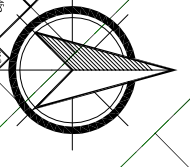
8. Na czas przygotowania podłoża gruntowego należy ustanowić nadzór geologiczny.
9. Piaski drobnoziarniste w dniu wykopu mogą ulec upłynnieniu na skutek różnicy ciśnień piezometrycznych wody, drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntów.

10. Grunty spoiste w dnie wykopów należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, gdyż pogorszy to ich nośność.
11. 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).
12. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z = 1,40$ m p. p. t.
13. 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
W SKALI 1:1000

PROJEKT I PROJEKTOWANIE W SKALI 1:500



Załącznik 1

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT:OPINIA GEOTECHNICZNA
dla projektu budowlanego przebudowy ulic Targowej i Ciepłej w miejscowości Kolno.

OPIS GEOTECHNICZNY

HOLECEN	nN	Piaski gliniaste					GRUNTY NASYPOWE			
	nN	Piaski drobnoziarniste								
	nB	Żwiry gliniaste								
	nB	Piaski drobnoziarniste, żwiry								
	d-aQh	Gliny humusowe					GRUNTY DELUWIALNO-ALUWIALNE			
PLEJSTOCEN	gQp4	Gliny					GRUNTY MORENOWE			
	gQp4	Piaski drobnoziarniste								
	liQp4	Pyły					GRUNTY ZASTOISKOWE			
	liQp4	Piaski pylaste								
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
PARAMETRY WEDŁUG NORMY PN-81/B-03020										
metoda "B"										
Nr warstwy	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa ρ [t·m ⁻³]	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ [kPa]	kąt tarcia wewnętrz. ϕ ⁽ⁿ⁾	moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ [kPa]	edomet. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							Id	IL		
Ia	15,0	2,12	13	13°12'	16000	24000	-	0,30	-	nN(Pg//Pd)
Ib	*17,0	*1,75	-	30°10'	42000	58000	0,45	-	-	nN(PdH+Ż)
	25,0	1,90								
Ic	13,0	2,14	13	13°12'	16000	24000	-	0,30	-	nB(Żg)
Id	*17,0	*1,75	-	30°10'	42000	58000	0,45	-	-	nB(Pd)
	25,0	1,90								
Ie	*14,0	*1,85	-	32°42'	73000	90000	0,45	—	-	nB(Ps+Ż)
	21,0	2,00								
If	*13,0	1,90	-	38°06'	129000	145000	0,45	—	-	nB(Ż+Ko)
	19,0	2,04								
Ila	19,0	2,08	13	13°12'	16000	24000	-	0,30	C	GH
IIla	15,0	2,14	28	16°24'	22000	29000	-	0,30	B	G//π
IIlb	*16,0	*1,77	—	30°24'	46000	62000	0,50	-	-	Pd//Pg
	24,0	1,92								
IIlc	*15,0	*1,84	—	33°00'	80000	99000	0,50	-	-	Ps,Ps+Ż
	21,0	2,00								
IVa	23,0	2,02	28	13°12'	16000	24000	-	0,30	C	π//Pd
IVb	*16,0	*1,77	—	30°24'	46000	62000	0,50	-	-	Pπ
	24,0	1,92								

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Ż	- żwir
Żg	- żwir gliniasty
Po	- pospółka
Pog	- pospółka gliniasta
Pr	- piasek grubo
Ps	- piasek średni
Pd	- piasek drobny
Pπ (Ppi)	- piasek pylasty
Pg	- piasek gliniasty
πp (Pip)	- pył piaszczysty
π (Pi)	- pył
Gp	- glina piaszczysta
G	- glina
Gπ (Gpi)	- glina pylasta
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła
Gp	- glina zwięzła
Gpz (Gpiz)	- glina pylasta zwięzła
Ip	- il piaszczysty
I	- il
Iπ (Jpi)	- il pylasty
Sa	- piasek
clSa	- piasek ilasty
siSa	- piasek pylasty
sasiCl	- glina ilasta
saciSi	- glina pylasta
saSi	- pył piaszczysty
siCl	- il pylasty
clSi	- pył ilasty
Si	- pył
saCl	- il piaszczysty
Cl	- il

GRUNTY ORGANICZNE

Gb	- gleba
H	- humus
Nm	- namuł
T	- torf
Tw	- torf włóknisty
Tp	- torf pseudowłóknisty
Ta	- torf amorficzny
Gy	- gytia
Kr	- kreda jeziorna
Ck	- węgiel kamienny
Cb	- węgiel brunatny

GRUNTY NASYPOWE [skład]

nB []	- nasyp budowlany
nN []	- nasyp niebudowlany

INNE OZNACZENIA

C	- gruz ceglany
B	- gruz betonowy
D	- drewno
K	- kamienie
Żl	- żużel
(+...)	- domieszki
//	- przewarstwienie
/	- pograniczne grunty
w(w_n)	- wilgotność naturalna
S_r	- stopień wilgotności
w_s	- granica skurczu
w_p	- granica plastyczności
w_L	- granica płynności

$I_p = w_L - w_p$ - wskaźnik plastyczności

$I_c = \frac{w_L - w_p}{w_p}$ - wskaźnik konsystencji

$I_L = \frac{w - w_p}{w_p}$ - stopień plastyczności

I_D - stopień zagęszczenia

I_{om} - zawartość części organicznej

RESIDUAL MINERAL SOILS

gravel
clayey gravel
sand-gravel mix
clayey sand-gravel mix
coarse sand
medium sand
fine sand
silty sand
lightly clayey sand
sandy silt
silt
clayey sand
clayey and sandy silt
clayey silt
sandy clay with silt
sandy and silty clay
silty clay with sand
sandy clay
clay
silty clay

sand
clayey sand
silty sand

sandy silty clay
sandy clayey silt
sand silt

silty clay
clayey silt
silt

sandy clay
clay

ORGANIC SOILS

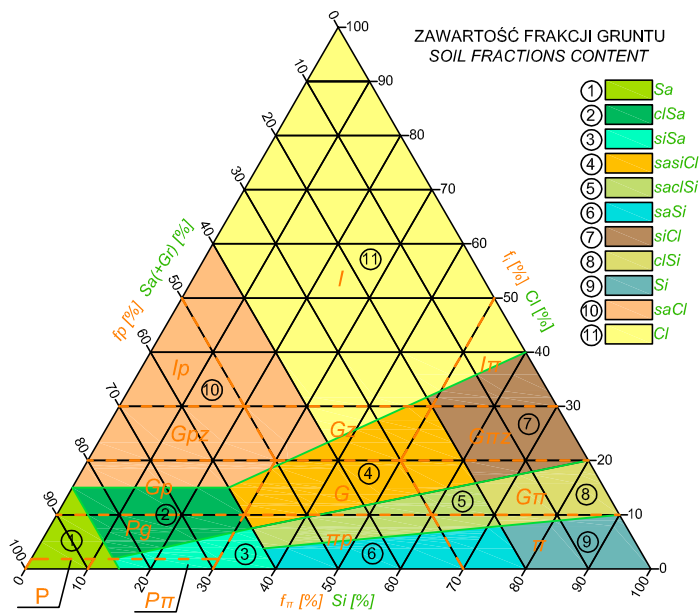
humous soil
humous
organic mud
peat
fibrous peat
pseudofibrous peat
amorphous peat
gyttja
lake marl
hard coal
brown coal; lignite

FILLS [composition]

embankment
man made ground

OTHER DENOTATIONS

crushed brick
crushed concrete
wood
stones
slag
admixtures
interbedding
soils boundary
natural moisture content
degree of saturation
shrinkage limit
plastic limit
natural moisture content
plasticity index
consistency index
liquidity index
density index



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	0,33	0,67	1,0	[]
	bln	szg	zg	bzg	
	0	15	35	65	100 [%]

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

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY

I_L	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	
	bzw/zw	tpl	pl	mpl	pl	
	0,00	0,75	0,50	0,25	0	I_C
	w_s	w_p			w_L	
	0				1,00	S_r
						$w(w_n)$

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

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowlanego przebudowy ulic Targowej i Ciepłej w miejscowości Kolno.

Lokalizacja: Kolno.				Data: 15.11.2013r.		Skala karty: 1:50			
Zleceniodawca: Usługi Projektowe „Z Projekt" Wojciech Zubiel.				System wiercenia: mechaniczny					
Wykonawca: GeoxX Pracownia geologiczna				Rzędna otworu: 130,20 m n.p.m.					
Dozór geologiczny: mgr R. Czopowicz				Współrzędne otworu: -					
Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miąższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Opróbowanie	Nr wartswy geotechnicznej
S	0.0	asfalt	0,05						
		beton	0,05						
		nN(PdH+Z) Nasyp niekontrolowany (piaski drobnoziarniste humusowe+żwir)	0,18	nN	w		szg		Ib
		G/π Glina/ pył	0,3	gQp4	w	2/3/3	pl		IIIa
		π//Pd Pył//piasek drobnoziarnisty	0,4	liQp4	w	2/2/2	pl		IVa
1.0	Pπ Piasek pylasty	0,5				szg		IVb	
	Pd Piasek drobnoziarnisty	0,5				szg			
	2.0								
	3.0								
	4.0								
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								

Kartę opracował: mgr Adam Ośko

Kartę opracował: mgr Adam Ośko

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowlanego przebudowy ulic Targowej i Ciepłej w miejscowości Kolno.

Lokalizacja: Kolno.				Data: 15.11.2013r.		Skala karty: 1:50			
Zleceniodawca: Usługi Projektowe „Z Projekt” Wojciech Zubiel.				System wiercenia: mechaniczny					
Wykonawca: GeoxX Pracownia geologiczna				Rzędna otworu: 132,44 m n.p.m.					
Dozór geologiczny: mgr R. Czopowicz				Współrzędne otworu: -					
Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałeczowań	Stan gruntu	Opróbowanie	Nr wartswy geotechnicznej
S	0.0	pB(żo) Płyta betonowa	0,1	pB	w	2/3/3	pl		Ia
		nN(PdH//Pg) Nasyp budowlany(żwir gliniasty)	0,05	nN	w	2/3/3	szg		Ib
		GH Głina humusowa	0,2	d-aQh	w	2/3/3	pl		Ila
		G Głina	0,3	gQp4	w	2/3/3	pl		IIla
	1.0	G//Pg//Pd Głina//piaski gliniaste//piaski drobnoziarniste	0,7			2/3/3	pl		IIla
		Pog Pospółka gliniaste	0,5			2/3/3	pl		IIla
	2.0	π/G Pył/głina	1,0	liQp4	w	2/2/2	pl		IVa
	3.0								
	4.0								
	5.0								
6.0									
7.0									
8.0									
9.0									
10.0									

Kartę opracował: mgr Adam Ośko

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowlanego przebudowy ulic Targowej i Ciepłej w miejscowości Kolno.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowlanego przebudowy ulic Targowej i Ciepłej w miejscowości Kolno.

Lokalizacja: Kolno.

Data: 15.11.2013r.

Skala karty: 1:50

Zleceniodawca: Usługi Projektowe „Z Projekt” Wojciech Zubiel.

System wiercenia: mechaniczny

Wykonawca: GeoxX Pracownia geologiczna

Rzędna otworu: 131,02 m n.p.m.

Dozór geologiczny: mgr R. Czopowicz

Współrzędne otworu: -

[illegible]

Kartę opracował: mgr Adam Ośko

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowlanego przebudowy ulic Targowej i Ciepłej w miejscowości Kolno.

Lokalizacja: Kolno.			Data: 15.11.2013r.			Skala karty: 1:50			
Zleceniodawca: Usługi Projektowe „Z Projekt” Wojciech Zubiel.			System wiercenia: mechaniczny						
Wykonawca: GeoxX Pracownia geologiczna			Rzędna otworu: 131,43 m n.p.m.						
Dozór geologiczny: mgr R. Czopowicz			Współrzędne otworu: -						
Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Opróbowanie	Nr wartswy geotechnicznej
S	0.0	nB(ZgH) Nasyp budowlany(żwir gliniasty humusowy)	0,05	nB	w	2/2/3	pl		Ic
		nB(Zg) Nasyp budowlany(żwir gliniasty)	0,23						
		nB(Z+Ko) Nasyp budowlany(żwir +otoczaki)	0,1						
		nN(Pg//Pd+H) Nasyp niekontrolowany(piaski gliniaste//piaski drobnoziarniste +humus)	0,1	nN	w	2/2/2	szg		II
		nN(Pg//Ps+H) Nasyp niekontrolowany(piaski gliniaste//piaski średnioziarniste+humus+otoczaki+korzenie)	0,4						
		+Ko+korz.)	0,4						
		nN(Pg//Ps+H) Nasyp niekontrolowany(piaski gliniaste//piaski średnioziarniste+humus+otoczaki+korzenie)	0,2	d-aQh			pl		Ia
		+Ko+korz.)	0,2						
		PdH) Piaski drobnoziarniste humusowe	0,2						
		Pd//Pg+ FeO+H) Piaski drobnoziarniste//piaski gliniaste+tlenek żelaza+humus	0,3				szg		IIb
	2.0	Pg//Pd) Piaski gliniaste//piaski drobnoziarniste	1,0	gQp4	w	2/2/2	pl		IIIa
		Pт) Piaski pylaste	1,3	liQp4	w		szg		IVb
	3.0								
	4.0								
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
9.0									
10.0									

Kartę opracował: mgr Adam Ośko

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowlanego przebudowy ulic Targowej i Ciepłej w miejscowości Kolno.

Lokalizacja: Kolno.				Data: 15.11.2013r.		Skala karty: 1:50													
Zleceniodawca: Usługi Projektowe „Z Projekt" Wojciech Zubiel.				System wiercenia: mechaniczny															
Wykonawca: GeoxX Pracownia geologiczna				Rzędna otworu: 131,05 m n.p.m.															
Dozór geologiczny: mgr R. Czopowicz				Współrzedne otworu: -															
S	<div>Woda gruntowa</div>	<div>Profil litologiczny</div>		<div>Rodzaj gruntu, barwa</div>	<div>Miaższość warstwy [m]</div>	<div>Geneza i stratygrafia</div>	<div>Wilgotność</div>	<div>Ilość wateczkowań</div>	<div>Stan gruntu</div>	<div>Opróbowanie</div>	<div>Nr wartswy geotechnicznej</div>								
			0.0									<div>nB(ZgH)</div>	Nasyp budowlany(żwir gliniasty humusowy)	0,1	nB	w	2/2/3	pl	Ic
												<div>nB(Zg+Ko)</div>	Nasyp budowlany(żwir gliniasty+otoczaki)	0,2			2/2/3	pl	Ic
												<div>nB(Ps//Żg)</div>	Nasyp budowlany(Piaski średnioziarniste//żwir gliniasty)	0,3				szg	Ie
			1.0									<div>Pπ//G</div>	Piasek pyłasty//głina	0,6	liQp4	w		szg	IVb
			2.0									<div>Pπ</div>	Piasek pyłasty	1,8		w		szg	IVb
			3.0																
			4.0																
			5.0																
			6.0																
			7.0																
			8.0																
			9.0																
10.0																			

Kartę opracował: mgr Adam Ośko

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowlanego przebudowy ulic Targowej i Ciepłej w miejscowości Kolno.

Lokalizacja: Kolno.			Data: 15.11.2013r.			Skala karty: 1:50			
Zleceniodawca: Usługi Projektowe „Z Projekt" Wojciech Zubiel.			System wiercenia: mechaniczny						
Wykonawca: GeoxX Pracownia geologiczna			Rzędna otworu: 130,01 m n.p.m.						
Dozór geologiczny: mgr R. Czopowicz			Współrzędne otworu: -						
Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Opróbowanie	Nr wartswy geotechnicznej
S	0.0	nB(Żg) Nasyp busowlany(Żwir gliniasty)	0,4	nB	w	2/2/3	pl		Ic
		PgH Piaski glinaiste humusowe	0,2	d-aQh	w	2/2/2	pl		Ila
		G//Pg Gliny//piaski gliniaste	0,6	gQp4	w	2/3/3	pl		IIla
	1.0								
	2.0	G//Pg Gliny//piaski gliniaste	1,8		w	2/3/3	pl		IIla
	3.0								
	4.0								
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								

Kartę opracował: mgr Adam Ośko