

Temat: Założenia techniczno-ekonomiczne budowy infrastruktury na osiedlu Piaskowa w Piotrkowie Tryb. zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego w ramach zadania pn. "Budowa infrastruktury w rejonie ulicy Piaskowej"

Zleceniodawca: Biuro Projektowe „A-ZET” Jolanta Jańczyk-Abratkiewicz
97-300 Piotrków Tryb., ul. Mechaniczna 6.

Rodzaj opracowania: opinia geotechniczna (stron 4).

1. Wstęp.

Przedmiotem badań było określenie rodzaju i stanu podłoża gruntowego pod drogi i sieci uzbrojenia podziemnego projektowanego osiedla w rejonie ul. Piaskowej w Piotrkowie Trybunalskim. Zakres prac obejmował odwiercenie ośmiu otworów o głębokości 3,0 i 3,5m. Miejsca badań zostały wskazane przez Zleceniodawcę. Przy otworach wykonano również sondowanie dynamiczne DPL określające stan zagęszczenia gruntów piaszczystych.

Badania wykonano w dniach 26 i 27 października 2016r a lch lokalizację pokazano na ogólnej mapie w skali 1: 2530 (zał. nr 1) oraz na załączonych wycinkach mapy w skali 1: 615 - 940 (zał. nr 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5).

2. Lokalizacja projektowanych prac.

Osiedle Piaskowa położone jest w północnej części Piotrkowa Trybunalskiego. Obejmuje fragment równiny polodowcowej opadającej w kierunku północno - wschodnim ku zbiornikowi wodnemu Bugaj. Jego rzędne zawierają się od 206,30 – 207,75m nrm w części północno - wschodniej do 208,70m nrm w części zachodniej.

3. Wyniki badań.

2a. wiercenia penetracyjne

Profil geotechniczny otworu nr 1 o rzędnej 208,62m nrm

0,00m – 0,40m – gleba

0,40m – 1,10m – piaski drobne, szaro – żółte, wilgotne

1,10m – 1,35m – pył piaszczysty, półzwarty (1/0), jasnoszaro – żółty, wilgotny

1,35m – 1,90m – glina piaszczysta zwięzła na granicy gliny piaszczystej, twardoplastyczna (2/2), brązowa, wilgotna: warstwa lc

1,90m – 2,10m – piaski drobne, brązowe, wilgotne

2,10m – 3,50m – glina piaszczysta, miękkoplastyczna (6/6), brązowa, wilgotna: warstwa nr la

poziom wody: 1,80m.

Profil geotechniczny otworu nr 2 o rzędnej 208,52m nrm

0,00m – 0,40m – gleba

0,40m – 1,00m – piaski drobne + kamienie, żółte, wilgotne

1,00m – 1,50m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna (1/1), brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym, żółtym, wilgotna: warstwa ld

1,50m – 1,80m – piaski drobne, jasnoszaro – żółte przewarstwione gliną piaszczystą zwięzłą, twardoplastyczna (1/1), brązowa, wilgotna: warstwa ld

1,80m – 2,60m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna (2/2), brązowa z zielonymi smugami, wilgotna: warstwa ld

2,60m – 3,00m – glina piaszczysta, plastyczna (3/3), brązowa, wilgotna: warstwa nr lc

poziom wody: brak

Profil geotechniczny otworu nr 3 (rów) o rzędnej 207,72m nrm

0,00m – 0,45m – nasyp niebudowlany o składzie piasku drobnego, humusowego, wilgotny

0,45m – 1,00m – piaski drobne, żółte, jasnoszare, wilgotne

1,00m – 1,50m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna (3/4), brązowa z zielonymi smugami, wilgotna: warstwa lc

1,50m – 1,70m – glina piaszczysta zwięzła, plastyczna (6/5), brązowa, wilgotna: warstwa nr lb

1,70m – 2,00m – glina piaszczysta, miękkoplastyczna (6/6), brązowa, wilgotna: warstwa nr la

2,00m – 2,60m – glina zwięzła, plastyczna (5/6), brązowa, wilgotna: warstwa nr lb

2,60m – 3,00m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna (2/2), ciemnoszara, wilgotna: warstwa lc

poziom wody: brak

Profil geotechniczny otworu nr 4 o rzędnej 208,63m nrm

0,00m – 0,40m – gleba
 0,40m – 0,90m – piaski drobne, żółte, jasnoszare, wilgotne
 0,90m – 1,40m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna na granicy plastycznej (3/4), brązowa: warstwa lc,
 1,40m – 2,00m – glina piaszczysta na granicy gliny piaszczystej zwięzłej, miękoplastyczna (7/7): brązowa, wilgotna: warstwa nr Ia.
 2,00m – 2,60m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna (3/3), brązowa, wilgotna: warstwa lc
 2,60m – 3,00m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna (2/2), brązowa, wilgotna: warstwa ld

poziom wody: brak

Profil geotechniczny otworu nr 5 o rzędnej 208,75m npm

0,00m – 0,35m – gleba
 0,35m – 1,00m – piaski drobne + kamienie, żółte, brązowe, jasnoszare, wilgotne
 1,00m – 1,40m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna (1/1), brązowa, wilgotna: warstwa ld
 1,40m – 1,90m – piaski drobne + kamienie, żółte, jasnoszare, wilgotne
 1,90m – 3,00m – glina piaszczysta zwięzła z okruchami margla, twardoplastyczna (2/2), ciemnoszara: warstwa ld

poziom wody: brak

Profil geotechniczny otworu nr 6 o rzędnej 207,29m npm

0,00m – 0,50m – gleba
 0,50m – 1,50m – piaski pylaste, jasnoszaro - żółte, wilgotne
 1,50m – 2,00m – glina piaszczysta, twardoplastyczna (1/1), brązowa, wilgotna: warstwa ld
 2,00m – 2,80m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna (2/2), brązowa z zielonymi smugami, wilgotna: warstwa ld
 2,80m – 3,00m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna (3/3), brązowa, wilgotna: warstwa lc

poziom wody: brak

Profil geotechniczny otworu nr 7 o rzędnej 207,73m npm

0,00m – 0,50m – gleba
 0,50m – 1,10m – piaski drobne + kamienie, żółte, jasnoszare, wilgotne
 1,10m – 1,20m – pył piaszczysty, półzwały (1/0), jasnoszaro – żółty, wilgotny
 1,20m – 1,90m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna (3/3), brązowa, wilgotna: warstwa lc
 1,90m – 2,40m – piaski drobne zaglinione, brązowe, jasnoszare, wilgotne
 2,40m – 2,80m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna (3/3), brązowa, wilgotna: warstwa lc
 2,80m – 3,00m – glina piaszczysta zwięzła, plastyczna (5/5), brązowa, wilgotna: warstwa nr Ib

poziom wody: brak

Profil geotechniczny otworu nr 8 (rów) o rzędnej 206,32m npm

0,00m – 0,60m – nasyp niebudowlany o składzie piasku drobnego, humusowego, kawałków cegły
 0,60m – 0,80m – piaski drobne, żółte, jasnoszare, wilgotne
 0,80m – 1,20m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna (3/3), brązowa, wilgotna: warstwa lc
 1,20m – 1,90m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna (1/1), brązowa, wilgotna: warstwa ld
 1,90m – 2,50m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna (2/3), brązowa, wilgotna: warstwa ld
 2,50m – 3,00m – glina piaszczysta zwięzła, twardoplastyczna (1/1), brązowa, wilgotna: warstwa ld

poziom wody: brak

3b. sondowania dynamiczne DPL (SD-10).

Sondaprzy otworze	Średnia uderzeń	ilość	Głębokość sondowania	Stopień zagęszczenia ID
1	13(Pd)		0,4 – 1,0	0,55
2	13(Pd) 16(Pd)		0,4 – 1,0 1,5 – 1,8	0,55 0,59
3	3(nN) 11(Pd)		0,0 – 0,5 0,6 – 1,0	0,27 0,52
4	16(Pd)		0,4 – 0,9	0,59
5	22(Pd) 40(Pd)		0,3 – 1,0 1,5 – 1,9	0,65 0,76
6	27(Ppi)		0,5 – 1,5	0,68

7	17(Pd) 24(Pdg)	0,5 – 1,1 2,0 – 2,4	0,60 0,66
8	2(nN) 10(Pd)	0,0 – 0,6 0,7 – 0,8	0,20 0,50

4. Podsumowanie

Powierzchnia badanego terenu pod projektowaną infrastrukturę drogową i sieci uzbrojenia podziemnego osiedla mieszkaniowego przy ul. Piaskowej przykryta jest gruntami organicznymi wykształconymi jako piaski humusowe stanowiące warstwę gleby o znacznej miąższości 0,35 – 0,50m. W dnie rowów jak to ma miejsce w rejonie otworów nr 3 i 8 do głęb. 0,60m występują grunty nasypowe o składzie piasków drobnych humusowych w stanie luźnym zakwalifikowane do nasypów niebudowlanych (nN).

Głębiej do 0,8 - 1,5m (najczęściej do 1,0 – 1,1m) zalegają piaski przypowierzchniowe genezy rzecznej i wodnolodowcowej o uziarnieniu odpowiadającym piaskom drobnym, lokalnie piaskom pylastym. Są one w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym o stopniu zagęszczenia I_D 0,50 – 0,68 (najczęściej o I_D 0,55 – 0,60).

Poniżej nich do badanej głębokości 3,0 – 3,5m występują gliny zwałowe wykształcone przede wszystkim jako gliny piaszczyste zwięzłe, rzadziej gliny piaszczyste i gliny zwięzłe.

Są one najczęściej w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności I_L = 0,10 – 0,25.

Jedynie w rejonie otworów nr:

- 1 od głęb. 2,1m
- 2 od głęb. 2,6m
- 3 od głęb. 1,5m do 2,6m
- 4 od głęb. 1,4m do 2,0m
- 7 od głęb. 2,8m

gliny zwałowe są w stanie plastycznym oraz plastycznym na granicy miękkoplastycznego o stopniu plastyczności I_L = 0,30 – 0,50.

Wśród glin zwałowych zalegają soczewki i przewarstwienia gruntów piaszczystych o miąższości nie przekraczającej 0,5m.

W rejonie otworu nr 1 na stopie glin zwałowych stwierdzono występowanie gruntów wodno-zastoiskowych o niewielkiej miąższości 0,15m wykształconych jako pył piaszczysty w stanie twardoplastycznym zbliżonym do półzwałowego o stopniu plastyczności I_L = 0,10.

Jedynie w otworze nr 1 wystąpiły sączenia stabilizujące się na głębokości 1,80m.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B, wg PN-81/B-03020.

PROFIL LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNY	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu	NUMER WARWY GEOTECHNICZNEJ	SYMBOL GEOLOGICZNEJ KONSOLIDACJI GRUNTU	STAN GRUNTU		WILGOTNOŚĆ NATURALNA	GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA	SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWNĘTRZNEGO	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISŁLIWOŚCI	
					stopień zagęszcze-nia	stopień plasty-czności					pierwotnej	wtórnej
					I_D	I_L	W_n	ρ	C_u	ϕ_u	M_o	M
						%	t/m ³	KPa	°	MPa	MPa	
Qpg	Gliny zwałowe	Gp, Gpz	la	B	—	0,50	22,0	2,05	21,8	12,7	19,4	25,9
		Gpz, Gp	lb	B	—	0,40	20,0	2,05	24,2	14,5	23,6	31,5
		Gpz, Gp	lc	B	—	0,25	17,0	2,10	29,7	17,3	32,8	43,7
		Gpz	ld	B	—	0,10	14,0	2,15	35,5	20,1	48,1	64,1
Qpfg	Piaski wodnolodowcowe oraz nasypy budowlane	Pd, Pπ, Pdg	II	--	0,60	-	16,0	1,75	—	30,9	74,4	93,0

Warstwy gruntów słabonośnych nr IIa i IIb zostały wyróżnione przy opisach litologicznych profili otworów.

4. Wnioski i zalecenia.

- Zgodnie z Rozporządzeniem M.T.B.i G.M z dn. 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.Nr. 81, poz. 463), warunki gruntowe należy zakwalifikować do prostych.
- Grunty organiczne wykształcone jako gleba oraz nasypy niebudowlane (nN) są gruntami nienośnymi i nie powinny stanowić podłoża dróg ani być użyte jako zasyпки sieci uzbrojenia podziemnego.
- Gliny zwałowe szczególnie w stanie plastycznym nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża układanych sieci uzbrojenia podziemnego ani być użyte jako ich zasyпка oraz stanowić podłoża dróg w strefie przemarzania.
- Grunty piaszczyste w poziomie ułożenia wodociągu tylko lokalnie wymagają jedynie powierzchniowego dogęszczenia do stanu średnio zagęszczonego o stopniu zagęszczenia $I_D \geq 0,60$.
- Zalegające w poziomie posadowienia lub tuż poniżej osady wodno – zastoiskowe należy wymienić na grunty piaszczyste zagęszczone do $I_D \geq 0,60$.
- Grunty piaszczyste w śladzie ciągów komunikacyjnych (dróg) wymagają dogęszczenia do stanu zagęszczonego o stopniu zagęszczenia $I_D \geq 0,70$.
- Pomimo nie stwierdzenia występowania zwierciadła wód gruntowych, należy się spodziewać, że po okresie o intensywnych opadach atmosferycznych lub wiosennych roztopach może się ono pojawić na stropie glin zwałowych oraz w soczewkach i przewarstwieniach piaszczystych wśród glin zwałowych. Będą one utrudniać prowadzenie robót ziemnych. Aktualny stan wód gruntowych należy uznać jako niski.

OPRACOWAŁ:


Geolog
mgr Jan Szataniak
upr. geolog. VII-1170; V-1319