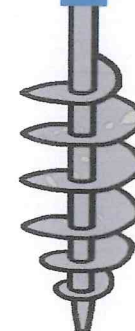


GRUNT

PRACOWNIA DOKUMENTACJI
GEOLOGICZNYCH I GEOTECHNICZNYCH

61-886 Poznań, ul. Półwiejska 37/13, tel. /fax. (061) 853-31-72, tel. kom. 0602-52-80-37
REGON 631097904 NIP 972-008-84-24




OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektowanej budowy nawierzchni drogowych
w KOZIEGŁOWACH k/ Poznania,
w ciągu gruntowych ulic: Podgórznej i Polnej

gm. Czerwonak

woj. wielkopolskie

Opracował:


mgr Wojciech Gruntmejer
upr. geol. nr VII-1115

Poznań, grudzień 2007 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TEKST str. 1 – 9

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Mapa orientacyjna skala 1 : 10000
2. Mapa dokumentacyjna skala 1 : 1000
3. Objasnienia uzytych znakow i symboli
4. Legenda do przekrojow
5. Przekroje geotechniczne I i II skala 1 : $\frac{100 \text{ pion.}}{500 \text{ poz.}}$

1. WSTĘP

1.1 Zleceniodawca: Urząd Gminy w Czerwonaku, ul. Źródłana 39, 62-004 CZERWONAK.

Umowa – zlecenie nr WUD.3421.42.2007, z dnia 31.08.2007 r.

1.2 Cel badań : ustalenie warunków gruntowo – wodnych i parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego dla potrzeb budowy utwardzonej nawierzchni drogowej, w Koziegłowach, w ciągu ulic Podgórnej i Polnej.

1.3 Podstawa prawna:

- Rozporządzenie MSW i A, z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, z dnia 8 października 1998 r.),
- Polska norma PN-B-02479 – „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne”, 1998 r. oraz
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych (cz. I i cz. II), wydana przez GDDP – Warszawa, 1998 r.

1.4 Prace terenowe

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych występujących w podłożu, na rozważanych odcinkach ww. dróg, 13 grudnia 2007 r. wykonano 9 wierceń badawczych, o głębokości 3 m i łącznym metrażu 27 mb.

Otwory wiertnicze wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących w terenie obiektów, w oparciu o mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1 : 500, otrzymaną za pośrednictwem poczty elektronicznej od firmy geodezyjnej „GEO – TANDEM”.

Na potrzeby niniejszego opracowania mapa ta została przeskalowana na 1 : 1000.

Rzędne miejsc, w których wykonywano badania odczytano z opisu wysokościowego, przedstawionego na załączonej mapie dokumentacyjnej.

Zakres prac terenowych, tj. rejonów wierceń, ilość i głębokość otworów wiertniczych, zrealizowano w oparciu o uzgodnienia ze Zleceniodawcą oraz w oparciu o obowiązujące przepisy, normy i wytyczne, dotyczące projektowania badań dla obiektów drogowych.

2. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ

Obszar objęty opinią geotechniczną położony jest w południowo – zachodniej części miejscowości Koziegłowy, w bezpośrednim sąsiedztwie północno – wschodniej granicy administracyjnej Poznania.

Badania geotechniczne wykonywano w ciągu nieutwardzonych ulic: Podgórnej i Polnej.

Pod względem geomorfologicznym omawiane tereny leżą w obrębie erozyjnej równiny sandrowej, na kontakcie długiego zbocza przełomowego odcinka doliny Warty.

Ww. jednostki morfologiczne sąsiadują od wschodu z polodowcową wysoczyzną morenową z okresu zlodowacenia bałtyckiego.

Powierzchnia terenu wzdłuż ulicy Podgórnej wyniesiona jest około 66,5 m na zachodnim krańcu drogi, w rejonie skrzyżowania z ul. Gdyńską i około 80,5 – 82,5 m n.p.m. w jej części wschodniej. Deniwelacje dochodzą tu do około 16 m.

Na całym odcinku ul. Polnej, jej gruntowa nawierzchnia znajduje się na rzędnej około 82,5 – 83,5 m n.p.m.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Rozpoznaniem geologicznym objęto podłoże gruntowe do głębokości 3 m p.p.t. Pod przypowierzchniową warstwą kulturowych nasypów o miąższości około 0,5 – 1,8 m występują czwartorzędowe, plejstocenyjskie piaski akumulacji wodnolodowcowej, odłożone w postaci nieciągłej warstwy o grubości około 0,5 – 1,5 m.

Głębiej zalegają lodowcowe gliny zwałowe – utwory bezpośredniej akumulacji lodowca z okresu zlodowacenia bałtyckiego.

W podłożu ulicy Podgórnej, lodowcowe gliny zalegają bezpośrednio pod nasypami.

Nie stwierdzono tam obecności nadglinowych piasków.

4. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie terenowych badań makroskopowych osadów podając rodzaj gruntów, ich stan i konsystencję oraz przybliżone wartości wiodących cech geotechnicznych, tj. stopnia zagęszczenia (I_D) dla gruntów niespoistych i stopnia plastyczności (I_L) dla utworów małospoistych i spoistych.

Prace kameralne wykonywano z uwzględnieniem wyników badań laboratoryjnych, wykonanych w ramach opracowań archiwalnych, obejmujących swym zasięgiem tereny sąsiadujące z aktualnie opiniowanym oraz w oparciu o wymogi obowiązujących norm PN-81/B-03020 i PN-B-02479.

Grunty rodzime występujące w podłożu ulic Podgórznej i Polnej ujęto w dwóch grupach i zarazem warstwach geotechnicznych.

Grupa

i warstwa I - obejmuje mineralne, niespoiste piaski akumulacji wodnolodowcowej. Są to grunty wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym, o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$. Posiadają one uziarnienie głównie piasków drobnych, miejscami zaglinionych, bądź na pograniczu piasków średnich oraz piasków pylastych.

Grupa

i warstwa II - zaliczono do niej mineralne gliny zwałowe – nieskonsolidowane utwory bezpośredniej akumulacji lodowca, technicznie wykształcone w postaci twar doplastycznych, o przyjętym stopniu plastyczności $I_L = 0,15$, spoistych glin piaszczystych, sporadycznie małospoistych piasków gliniastych. Miejscami, w obrębie gliniastego podłoża występują drobne, piaszczyste przewarstwienia i domieszki węgla wapnia.

W podziale gruntów na grupy i warstwy geotechniczne pominięto przypowierzchniowe, kulturowe nasypy. Są to utwory formowane przypadkowo, w sposób niekontrolowany. W składzie mechanicznym nasypów stwierdzono zróżnicowanie rodzaju i stanu budujących je gruntów.

Nasypy odłożone w ciągu ul. Podgórznej budują przeważnie spoiste gliny i małospoiste piaski gliniaste o konsystencji twaroplastycznej oraz w stanie półzwałowym. Tylko cienka, przypowierzchniowa ich warstwa zbudowana jest z niespoistych piasków, żużla i gruzu ceglanego z kamieniami.

Głębsze, gliniaste nasypy posiadają nieduże, śladowe domieszki żużla i gruzu ceglanego.

Przypowierzchniowe nasypy odłożone w ciągu ul. Polnej zbudowane są głównie z niespoistych piasków różnej granulacji, z domieszką próchnicy, glin, żużla i gruzu ceglanego.

Stan piaszczystych nasypów określono jako średniozagęszczony i luźny.

Przestrzenne rozmieszczenie gruntów występujących w podłożu rozważanych ulic, przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych.

Wartości parametrów fizyczno – mechanicznych piasków i glin podano w tabeli, na „Legendzie do przekrojów”.

5. WARUNKI WODNE

Podłoże opiniowanych terenów zbudowane jest z gruntów przepuszczalnych, podścielonych trudnoprzepuszczalnymi.

Przepuszczalne są przypowierzchniowe nasypy, w których składzie mechanicznym, przeważają niespoiste piaski oraz podścielające je rodzime piaski akumulacji wodnolodowcowej. Słaboprzepuszczalne są gliniaste utwory budujące dużą część kulturowych nasypów oraz dominujące w podłożu rodzime gliny zwałowe.

Nadglinowe, wodnolodowcowe piaski budują główną, nieciągłą warstwę wodonośną, a utrzymującą się w nich woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne.

Miejscami, we fragmentach silnie spiaszczonych glin, bądź na kontakcie kulturowych nasypów ze stropem rodzimego, gliniastego podłoża, zaobserwowano wodę gruntową pod niedużym ciśnieniem hydrostatycznym oraz wodę utrzymującą się w postaci słabych na ogół sączeń.

Jednorazowe pomiary i obserwacje wody gruntowej przeprowadzono w otworach wiertniczych, w trakcie ich wykonywania, tj. 13 grudnia 2007 r.

Wodę swobodną zaobserwowano w nadglinowych piaskach, miejscami w głębokich, piaszczystych nasypach, na głębokości około 1,0 – 2,6 m p.p.t., na rzędnej około 81 – 82,5 m n.p.m.

Śródglinowa woda napięta nawiercona została na głębokości około 1,8 m p.p.t., na rzędnej około 65 m n.p.m., a jej poziom piezometryczny stabilizował się na głębokości około 1,3 m p.p.t., na rzędnej zbliżonej do 65,5 m n.p.m.

Duża część otworów wiertniczych wykonanych w ciągu ul. Podgórnej, do głębokości 3 m była sucha.

Woda swobodna wykazuje pochylenie zwierciadła na południe, w kierunku ul. Poznańskiej.

Ukształtowanie powierzchni terenu omawianego fragmentu Koziegłów, z wyraźnie pochylonym na zachód do Warty długim stokiem zbocza doliny rzeki, pozwala przypuszczać, że przepływ wód gruntowych odbywa się na zachód do Warty, stanowiącej główną bazę drenażu dla rozważanej okolicy.

Nie wyklucza się lokalnych, nieco odmiennych od wyżej przedstawionych, przepływów wody gruntowej.

Bardzo orientacyjnie prognozuje się, że po długotrwałych i intensywnych opadach atmosferycznych oraz po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej poziom swobodnej wody gruntowej w nadglinowych piaskach może ulec podwyższeniu o około 0,5 m w stosunku do jej stanów z połowy grudnia 2007 r.

Ponadto, w ww. okresach, w obrębie niektórych fragmentów gliniastych nasypów oraz w stropowych fragmentach rodzimego, gliniastego podłoża, mogą pojawić się sączenia wody tzw. zawieszanej.

Jej ilość i czas utrzymywania się uzależnione są od wielkości i czasu trwania opadów oraz od grubości warstwy topniejącego śniegu.

Woda ta będzie niekorzystnie wpływała na nasypowe i rodzime gliny, powodując ich uplastycznienie.

Szczegółowe dane dotyczące wody gruntowej, tj. określenie wodonośca, rodzaju zwierciadła i głębokości jego występowania, przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych.

6. WNIOSKI

Wykonane badania wykazały, że podłoże objętych przyszłą modernizacją nawierzchni ulic Podgórnej i Polnej, posiada zmienną budowę geologiczną. Zróżnicowane są też warunki gruntowo – wodne.

Dlatego, charakterystyką geotechniczną objęto oddzielnie tereny wyznaczone pasami jezdni ww. ulic.

Ulica Podgórna

Jej gruntowa nawierzchnia zbudowana jest z kilkunastocentymetrowej warstwy żużla z domieszką gruzu ceglanego, rzadziej betonowego i kamieni. Głębiej występują gliniaste nasypy z niedużą, często śladową domieszką żużla i drobnookruchowego gruzu ceglanego. Stan nasypowych glin piaszczystych i piasków gliniastych określono jako twardoplastyczny i półzwarty.

Miejscami, na wschodnim odcinku ulicy Podgórnej, w rejonie skrzyżowania z ulicą Piaskową, przypowierzchniowe nasypy zbudowane są z próchnicznych, bądź tylko z domieszką próchnicy, luźnych piasków drobnych. Grubość nasypów dochodzi miejscami do około 1,8 m.

Głębsze podłoże budują spoiste gliny piaszczyste o konsystencji twardoplastycznej ($I_L = 0,15$), często z drobnymi przewarstwieniami piasków oraz z domieszką węgla wapnia.

Wodę gruntową pod ciśnieniem hydrostatycznym zaobserwowano w najniżej położonym, zachodnim fragmencie ulicy, w rejonie skrzyżowania z ul. Gdyńską. Nawiercono ją na kontakcie nasypów ze stropem rodzimych glin, na głębokości około 1,8 m p.p.t., a jej poziom piezometryczny stabilizował się na głębokości około 1,3 m p.p.t.

Oprócz lokalnych, śródglinowych, słabych sączeń, większość 3 – metrowych otworów była sucha.

Po niezbędnym wykorytowaniu, w dnie przygotowanego wykopu występować będą wysadzinowe, nasypowe gliny piaszczyste.

Należy zwrócić uwagę na rodzaj gruntów przewidzianych do wbudowania w nasyp (podbudowę), właściwe ich zagęszczenie oraz wykonanie warstwy nośnej i odsączającej z systemu odwodnienia.

Ulica Polna

Podłoże ulicy Polnej budują niekontrolowane nasypy, w cienkiej przypowierzchniowej warstwie zbudowane z żużla, z domieszką piasków, piasków gliniastych oraz gruzu ceglano – betonowego. Głębiej, w składzie mechanicznym nasypów dominują mineralne, bądź z niedużą domieszką próchnicy, różnoziarniste piaski w stanie średniozagęszczonym i luźnym ($I_D \sim 0,20 - 0,35$).

Grubość gruntów nasypowych jest zmienna i wynosi od około 0,5 m, do około 1,8 m (zasypka kanalizacji sanitarnej?).

Rodzime podłoże budują wodnolodowcowe, średniozagęszczone ($I_D = 0,45$) piaski drobne, miejscami lekko zaglinione, bądź zbliżone granulacją do piasków średnich.

Podścielają je lodowcowe, spoiste gliny piaszczyste o konsystencji twaroplastycznej ($I_L = 0,15$), których strop nawiercono na głębokości około 1,5 – 3,0 m p.p.t.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje w nadglinowych, rodzimych piaskach, miejscami w głębokich, piaszczystych nasypach i w połowie grudnia 2007 r. stabilizowała się na głębokości około 1,0 – 2,6 m p.p.t.

Po wykorytowaniu przypowierzchniowych, głównie żużlowo – piaszczystych nasypów, w dnie wykopu występować będą nasypowe i rodzime, niewysadzinowe piaski w stanie średniozagęszczonym.

Dno przygotowanych wykopów należy powierzchniowo dogęścić.

Szczegółową charakterystykę warunków gruntowo – wodnych przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych oraz zawarto we wcześniejszych rozdziałach niniejszego tekstu, stanowiącego komentarz do zrealizowanych prac badawczych.

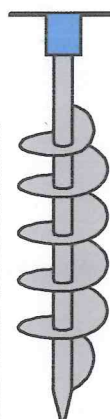


— rejon wykonanych geologicznych prac badawczych

GRUNT

PRACOWNIA DOKUMENTACJI
GEOLOGICZNYCH I GEOTECHNICZNYCH

Temat KOZIĘGLOWY k/Poznań, budowa nawierzchni drogowej w ciągu ul. Polnej i Podgórznej		
Rodzaj dokumentacji Opinia geotechniczna		
Treść Mapa orientacyjna		
Opracował mgr Wojciech Gruntmejer	Data 12.2007 r.	Skala 1:10 000



LEGENDA DO PRZEKROJÓW

cz. 1 - OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW



OPIS GRUNTÓW (wg normy PN-86/B-02480)

GRUNTY NASYPOWE:

- nB - nasyp budowlany
- nN - nasyp niekontrolowany

GRUNTY RODZIME:

- organiczne ($I_{om} > 2\%$)

nieskaliste:

- H - grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$
- Nm - namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
- Gy - gytia
- Kj - kreda jezioma
- T - torf $30\% <$

skaliste:

- WB - węgiel brunatny
- WK - węgiel kamienny

- mineralne ($I_{om} \leq 2\%$)

nieskaliste:

- kamieniste:

- KW - zwietrzelina
- KWG - zwietrzelina gliniasta
- KR - rumosz
- KRG - rumosz gliniasty
- Ko - otoczaki

-gruboziarniste:

- Ż - żwir
- ŻG - żwir gliniasty
- Po - pospółka
- PoG - pospółka gliniasta

- drobnoziarniste, niespoiste:

- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pπ - piasek pyłasty

- mało spoiste:

- Pg - piasek gliniasty
- πp - pył piaszczysty
- π - pył

- średnio spoiste:

- Gp - glina piaszczysta
- G - glina
- Gπ - glina pyłasta

- zwięzła spoiste:

- Gpz - glina piaszczysta zwięzła
- Gz - glina zwięzła
- Gπz - glina pyłasta zwięzła

- bardzo spoiste:

- Jp - il piaszczysty
- J - il
- Jπ - il pyłasty

- skaliste:

- ST - skała twarda
- SM - skała miękka

+ - domieszki

// - przewarstwienia

/ - na pograniczu

(...) - określenia uzupełniające

b - beton

C - cegła

Żł - żużel

K - kamienie

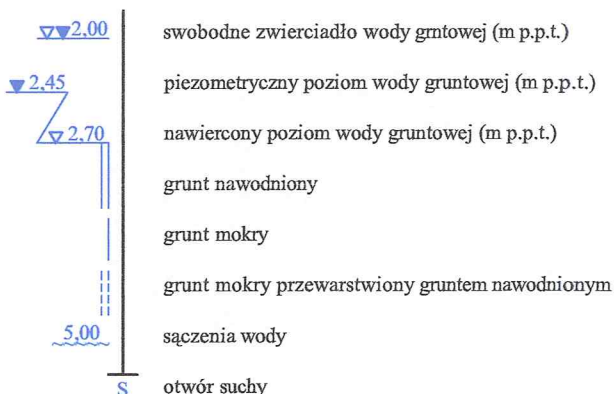
dr - drewno

sz - szmaty

szk - szkło

śm - śmieci

WODA GRUNTOWA



swobodne zwierciadło wody gntowej (m p.p.t.)

piezometryczny poziom wody gruntowej (m p.p.t.)

nawiercony poziom wody gruntowej (m p.p.t.)

grunt nawodniony

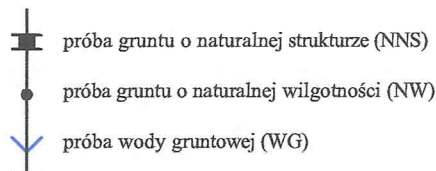
grunt mokry

grunt mokry przewarstwiony gruntem nawodnionym

sączenia wody

otwór suchy

MIEJSCA POBRANIA PRÓB

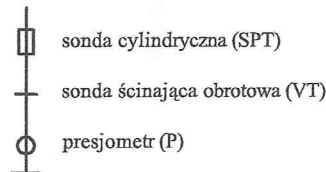


próba gruntu o naturalnej strukturze (NNS)

próba gruntu o naturalnej wilgotności (NW)

próba wody gruntowej (WG)

SONDOWANIA



sonda cylindryczna (SPT)

sonda ścinająca obrotowa (VT)

presjometr (P)

strefy przebadane sondą



ZW - udarowo-obrotową

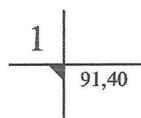
SD - lekką wbijaną

SW - wciskaną

SC - ciężką wbijaną

ST - wkręcaną

POZOSTAŁE OZNACZENIA



1

91,40

IIc

proj. budynek

numer otworu wiertniczego

rzędna terenu w miejscu wiercenia (m n.p.m.)

wiercenie archiwalne

numer warstwy geotechnicznej

rzut projektowanego obiektu na przekrój

z nazwą obiektu

przecięcie z przekrojem

przecięcie z przekrojem nr VI

LEGENDA DO PRZEKROJÓW - PROFILI GEOTECHNICZNYCH

cz. 2 - PARAMETRY GEOTECHNICZNE



TEMAT: KOZIEGŁOWY k/Poznania, budowa nawierzchni drogowej w ciągu ul. Polnej i Podgórznej

PARAMETRY GEOTECHNICZNE (wg. PN-81/B-03020)

wartość charakterystyczna (x_f)
współczynnik materiałowy (γ_m)
wartość ustalona laboratoryjnie
wartość ustalona w terenie

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE	numer warstwy geotechnicznej	symbol gruntu według PN-86/B-02480	symbol geologicznej konsolidacji gruntu	stan gruntu		wilgotność naturalna W_n [%]	gęstość objętościowa ρ [tm^{-3}]	spójność C_u [kPa]	kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	edometryczny moduł ściśliwości [kPa]		moduł odkształcenia		wytrzymałość na ścinanie badana sondą ITB-ZW		zawartość części organicznych I_{om} [%]	
				stopień zagęszczenia I_d	stopień plastyczności I_L					pierwotnej M_o	wtórnej M	pierwotnego E_o	wtórnego E	τ_{fmax}	τ_{fmin}		
	nN	Pd, Pg, Gp PdH/PgH P π /Pg		stopień zagęszczenia I_d	stopień plastyczności I_L	W_n [%]	ρ [tm^{-3}]	C_u [kPa]	ϕ_u [°]	M_o	M	E_o	E	τ_{fmax}	τ_{fmin}	I_{om} [%]	
		Zł, +H, +C, +beton		0,45			16,0	1,75		30,2	56 357		42 080				
				0,9			24,0	1,90		0,9							
gliny utwory lodowcowe	II	Gp Pg +CaCO ₃ /Pd	B		0,15	12,0	2,20	33,5	19,2	41 945		31 878					
					1,1	1,1	0,9	0,9	0,9								

niekontrolowane nasypy
- zbudowane z niespoistych, mineralnych i próchnicznych piasków różnej granulacji oraz ze spoistych glin piaszczystych, z domieszką próchnicy, żuźla i gruzu ceglano-betonowego; przypowierzchniową warstwę budują żuźle; stan nasypów określono jako luźny i średniozwięzły oraz twardoplastyczny i półzwały

CZWARTORZĘD - Q
plejstocen - p
holocen - h