

OPINIA GEOTECHNICZNA do projektu remontu istniejącego pasa drogi wewnętrznej ulicy Świerkowej w miejscowości Targówka

1. Omówienie wykonanych badań

W dniu 12.05.2017 r. wykonano badania terenowe, których celem było określenie warunków geotechnicznych i wydanie opinii geotechnicznej do projektu remontu istniejącego pasa drogi wewnętrznej ulicy Świerkowej w miejscowości Targówka.

W ramach prac odwiercono 2 otwory geotechniczne do głębokości 2,5 – 3,0 metrów pod powierzchnią terenu. W punkcie badawczym nr 1 wykonano sondowanie dynamiczne sondą lekką DPL-10 kg stopnia zagęszczenia I_D gruntów piaszczystych. Dodatkowo pobrano 1 próbkę gruntu piaszczystego do analizy sitowej (rys. nr 2) oraz oceny współczynnika filtracji k . Lokalizację wykonanych badań przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym (rys. nr 1).

2. Wyniki badań

Otwór nr 1

0,0 – 0,6 m – nasyp niekontrolowany (piasek średni+humus+gruz);

0,6 – 0,8 m – piasek próchniczny, j.brązowy;

0,8 – 1,2 m – piasek średni, j.szary, mało wilgotny/mokry, średnio zagęszczony, $I_D = 0,51$;

1,2 – 2,5 m – piasek średni, j.szaro-brązowy, mokry, średnio zagęszczony, $I_D = 0,60$.

Swobodne zwierciadło wody gruntowej aktualnie stabilizuje się na głębokości 0,90 metra pod powierzchnią terenu.

Otwór nr 2

0,0 – 0,6 m – nasyp niekontrolowany (piasek średni+kamienie+piasek próchniczny);

0,6 – 1,2 m – piasek średni, zagliniony, j.szary, mało wilgotny/mokry, średnio zagęszczony;

1,2 – 3,0 m – glina pylasta zwięzła, szaro-brązowa, mało wilgotna, twaroplastyczna, 3/3.

Swobodne zwierciadło wody gruntowej aktualnie stabilizuje się na głębokości 0,60 metra pod powierzchnią terenu.

3. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Powierzchniowo, do głębokości 0,6 metra pod powierzchnią terenu, występują nasypy niekontrolowane zbudowane z piasku średniego, humusu, piasku próchnicznego, kamieni oraz drobnego gruzu. Pod nimi stwierdzono piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym. W otworze nr 1 zalegają one co najmniej do głębokości 2,5 metra pod powierzchnią terenu.

Natomiast w otworze nr 2, na głębokości 1,2 metra pod powierzchnią terenu, nawiercono gliny pylaste zwięzłe w stanie twardoplastycznym. Wierceniami nie osiągnięto spągu tej warstwy.

W trakcie wykonywania badań, swobodne zwierciadło wody gruntowej ustabilizowało się na głębokości 0,60 – 0,90 metra pod powierzchnią terenu. Ulega ono okresowym wahaniom.

Średnie wartości współczynników filtracji warstwy piaszczystej, ustalone na podstawie badania w rurce Kamińskiego oraz określone wzorem empirycznym na podstawie analizy granulometrycznej próbki gruntu pobranej podczas wierceń badawczych (zmodyfikowany wzór USBS):

$$k_{10} = [0,0036 * d_{20}^{\log(U/2,3)+1}]^{2,3} / i_p, \text{ gdzie:}$$

k_{10} – współczynnik filtracji [m/s],

d_{20} – średnica miarodajna [mm],

U – wskaźnik uziarnienia – d_{60}/d_{10}

i_p – zawartość frakcji pyłowej [%] (powyżej 1,0 %)

wynoszą w przeliczeniu na jednostkę [m/dobę] odpowiednio:

Numer otworu	Głębokość [m]	Rodzaj gruntu	Wskaźnik niejednorodności uziarnienia $U=d_{60}/d_{10}$	Współczynniki filtracji (rurka Kamińskiego) k [m/d]	Współczynniki filtracji (na podstawie krzywej uziarnienia) k [m/d]
2	0,8	Ps	2,1	5,0	11,7 – 13,3

4. Wnioski:

a) W podłożu, pod warstwą nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,6 metra, zalegają piaski średnie, powierzchniowo lokalnie piaski próchniczne w stanie średnio zagęszczonym. W otworze nr 1 wierceniami nie osiągnięto spągu tej warstwy. Natomiast w otworze nr 2, na głębokości 1,2 metra pod powierzchnią terenu, nawiercono gliny pylaste zwięzłe w stanie twardoplastycznym. Warstwa ta zalega co najmniej do głębokości 3,0 metrów pod powierzchnią terenu. Osady piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym oraz grunty spoiste w stanie twardoplastycznym są to grunty nośne, stanowiące odpowiednie podłoże pod konstrukcję nawierzchni drogowej. Nasypy są to grunty zróżnicowane o niepewnej nośności. Po wykonaniu korytowania należy dokonać kontroli nośności warstwy podłoża przy użyciu płyty VSS lub płyty dynamicznej. W zależności od uzyskanych wyników i miąższości warstwy nasypowej może zaistnieć konieczność częściowej wymiany podłoża na zagęszczoną podbudowę z materiału niespoistego. Wymagany wskaźnik zagęszczenia I_s jest zależny od głębokości poniżej nawierzchni drogowej i powinien wynosić co najmniej 0,97. Podbudowę piaszczystą należy zagęszczać warstwami o miąższości nie większej niż 20 cm. Poprawność zagęszczenia musi być

kontrolowana np. przy użyciu płyty VSS lub płyty dynamicznej. Na tak wykonanej podbudowie można układać kolejne warstwy konstrukcji drogowej.

b) W trakcie wykonywania badań, swobodne zwierciadło wody gruntowej ustabilizowało się na głębokości 0,60 – 0,90 metra pod powierzchnią terenu. Ulega ono okresowym wahaniom. Aktualnie należy do stanów podwyższonych. Piaski średnie charakteryzują się dobrą wodoprzepuszczalnością. Roboty ziemne najlepiej wykonywać latem lub jesienią przy niskim poziomie wody gruntowej.

c) Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstw gruntowych są następujące:

<i>Rodzaj gruntu</i>	<i>Stan gruntu</i>	<i>Ciężar objętościowy γ [kN/m³]</i>	<i>Kąt tarcia wewnętrznego ϕ' [°]</i>	<i>Spójność c [kPa]</i>	<i>Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [MPa]</i>	<i>Uwagi</i>
nasypy niekontrolowane piaszczyste	$I_D = 0,40$	15,7	28,0	-	15	mało wilgotne
piaski średnie	$I_D = 0,51-0,60$	16,7	33,0	-	40	mało wilgotne
		19,6				mokre
gliny piaszczyste	$I_L = 0,10$	21,6	19,0	33	29	twardo-plastyczne

d) Grupy nośności podłoża pod konstrukcją nawierzchni w zależności od rodzaju gruntu i warunków wodnych są następujące:

- nasypy niekontrolowane (Nn) – grunty niewysadzinowe lub wątpliwe o zróżnicowanej nośności;
- piaski średnie (Ps) – grunty niewysadzinowe – przy przeciętnych i niekorzystnych warunkach wodnych - grupa nośności G1.

e) Warunki geotechniczne w podłożu projektowanej inwestycji są proste. Podłoże gruntowe jest jednorodne genetycznie i litologicznie przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geodynamicznych. Remont ulicy Świerkowej można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

f) Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) oraz normą Eurokod 7 – PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne.

22.05.2017 r.

opracował:


mgr inż. Ireneusz Koźbial
uprawnienia w specjalności
geologia inżynierska nr VII-1133
hydrogeologia nr V-1478