
SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania	3
2. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	5
3.1. Prace geodezyjne	5
3.2. Wiercenia i badania terenowe.....	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁASNOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	5
4.1. Budowa geologiczna.....	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	6
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	6
5. WNIOSKI.....	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

ZAŁĄCZNIKI TABELARYCZNE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1 Mapa topograficzna w skali 1 : 20 000

Załącznik nr 2.1-2.2 Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000

Załącznik nr 3.1-3.2 Karta otworów wiertniczych w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię opracowała firma GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński z siedzibą w Łodzi przy ul. Socjalnej 5 lok. 6 na zalecenie firmy MIASTOPROJEKT ŁĘCZYCA, ul. Dworcowa 5D/7, 99-100 Łęczyca.

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2; PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i norm związanych oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca geotechniczne warunki posadowienia przewidzianych do budowy dróg: Złotowej i Żytniej w Strykowie.

Lokalizację omawianego terenu przedstawiono na Załącznikach nr 1 i 2.1-2.2 (mapa dokumentacyjna).

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne.

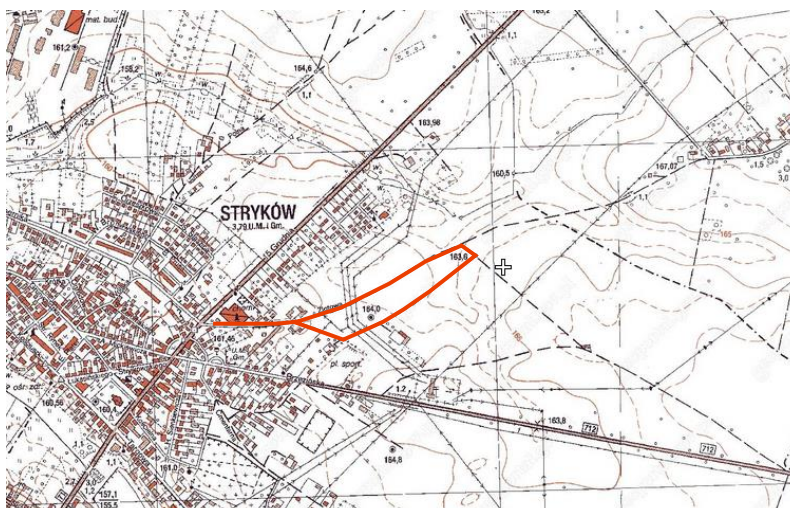
W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów organicznych.

2. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Na podstawie otrzymanej od Zleceniodawcy mapy sytuacyjno-wysokościowej oraz mapy topograficznej i wizji lokalnej terenu scharakteryzowano obszar badań.

Wzdłuż planowanych do przebudowy drogi usytuowane są zabudowania mieszkano-gospodarcze, nieużytki oraz pola uprawne.



- planowane do przebudowy ulice

Prowadzone prace geologiczne wykonywane były na terenie gminy Stryków, powiatu zgierskiego, woj. łódzkiego.

Analizując mapę sytuacyjno-wysokościową oraz mapę topograficzną stwierdzono, że powierzchnia obszaru, na którym prowadzone były prace geologiczne i najbliższe jej otoczenie łagodnie opada w kierunku północno-wschodnim w stronę doliny rzeki bezimiennego cieku dopływu rzeki Moszczenicy. Rzędne wysokościowe wykonanych otworów wynoszą od ok. 162,0 m npm do ok. 163,9 m npm.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 4 otwory badawcze metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 1000 (Załącznik nr 2.1 – 2.2). Prace geodezyjne wykonał geolog nadzorujący wiercenia.

Ilość, głębokość oraz lokalizacja wykonanych otworów została uzgodniona ze Zleceniodawcą.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze były przeprowadzone w dniu 18.07.2013r. Odwiercono 4 otwory badawcze do głębokości 2,0 m ppt. Łączny metraż wynosi 8,0 mb.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

Wyniki wierceń, badań terenowych, obserwacji i pomiarów stały się podstawą do kameralnego opracowania przedstawianej opinii.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 2,0 m ppt zbadano jedynie stropową partię utworów czwartorzędowych stanowiących podłoże gruntowe planowanej inwestycji. Podłoże to reprezentują plejstocenyjskie piaski wodnolodowcowe (**Qpfg**) oraz gliny zwałowe (**Qpg**). Nawierzchnia istniejącej drogi utworzona jest z gruntów antropogenicznych – nasypy niebudowlane (**Qhn**) i humusu (**Qh**).

Plejstocen

piaski fluwioglacjalne (Qpfg) – nawiercono w obu wykonanych otworach bezpośrednio pod warstwą nasypów niebudowlanych i humusu na głębokości ca 0,2 – 0,5 m ppt; zbadana miąższość w otworze nr 1 wynosi 1,1 m. W pozostałych punktach rozpoznawczych spągu serii nie osiągnięto. Litologicznie grunty wykształcone są jako piaski średnie, piaski drobne. Całej serii w różnym stopniu towarzyszą niewielkie wkładki piasków gliniastych i piasku grubego

gliny zwalowe (Qpg) – nawiercono poniżej gruntów niespoistych na głębokości 1,0- 1,4 m ppt. Wykonanymi wierceniami (2,0 m ppt) spągu serii osiągnięto jedynie w otw. nr 3; miąższość wynosi 0,4 m. Pod względem litologicznym grunty wykształcone są jako gliny piaszczyste.

Holocen

nasypu niebudowlane i humus (Qhn i Qh) – stanowią powierzchniową warstwę planowaną do przebudowy drogi gminnej o miąższości 0,2 – 0,5 m. W składzie nasypów wyróżnić można głównie grunty mineralne - piaski średnie oraz humus, ponadto odnotowano obecność domieszek antropogenicznych – żužel.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. w dniu 18.07.2013r. na omawianym terenie do zbadanej głębokości 2,0 m ppt, nie stwierdzono występowanie wód gruntowych.

Na stropie gruntów spoistych okresowo mogą gromadzić się niewielkie ilości wód gruntowych pochodzących z opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń i badań terenowych, w podłożu na zbadanym terenie można wydzielić dwie serie litologiczno – genetyczne.

Wydzielone serie zostały ujęte w warstwy geotechniczne na podstawie PN-81/B-03020. Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia – I_D , dla gruntów spoistych stopień plastyczności – I_L .

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w Tabeli nr 1 zamieszczonej w tekście opinii.

Podział zbadanego podłoża gruntowego na podwarstwy geotechniczne został przedstawiony na załączonych profilach (Zał. nr 3.1-3.2). Ze względu na dość znaczne odległości między wykonywanymi otworami zrezygnowano z wykonywania przekrojów geotechnicznych z uwagi na możliwość występowania dość znacznych różnic w budowie geologicznej między odwierconymi punktami rozpoznawczymi.

Dla potrzeb modernizacji ul. Złotowej i Żytnej określono grupy nośności podłoża nawierzchni G_i na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. - Warunki techniczne, jakim powinny podlegać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. Ustaw Nr 43, poz. 430.

I seria (warstwa geotechniczna) – piaski fluwioglacjalne (Qpfg)

W serii osadów piaszczystych znajdują się grunty niespoiste mineralne rodzime. Litologicznie są to grunty jednorodne wykształcone jako piaski średnie i piaski drobne. Grunty zaliczone do omawianej serii są mało wilgotne i wilgotne w stanie średnio zagęszczonym.

Osady piaszczyste należą do gruntów przepuszczalnych, charakteryzują się średnią przepuszczalnością, orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wahają się w granicach 10^{-4} - 10^{-5} m/s.

W obrębie omawianej serii dokonano podziału na dwie podwarstwy geotechniczne:

- występujące poniżej gruntów holocenских piaski średnie i piaski drobne na zliczono do podwarstwy **IA**. Są to osady mało wilgotne w stanie średnio zagęszczonym. Przyjęta charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_D^{(n)}=0,50$.
- Nawiercone poniżej glin zwałowych paski średnie w otworze nr 3 włączono do podwarstwy **IB**. Grunty są wilgotne w stanie średnio zagęszczonych. Przyjęta charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_D^{(n)}=0,60$.

Omawiane grunty zaliczono do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1**, w każdych warunkach wodnych.

II seria (warstwa geotechniczna) – gliny zwałowe (Qpg)

Na zespół glin zwałowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria glin zwałowych wykształcona jest jako gliny piaszczyste oraz gliny piaszczyste na granicy piasków gliniastych.

Grunty należące do tej serii są mało wilgotne w stanie twardo plastycznym.

Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do półprzepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k=10^{-6}-10^{-7}$ m/s).

Dla całej podwarstwy przyjęto charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$. Omawiane grunty zaliczono do grupy nośności podłoża nawierzchni **G3**.

5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 2,0 m ppt, charakteryzują proste warunki gruntowe.
2. Planowana inwestycję mona zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
4. Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione

- są od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości.
5. Warunki gruntowe generalnie nie ulegają zmianie w czasie, natomiast poziom występowania wód podziemnych jest zmienny. Przy pojawieniu się wód gruntowych lub dopuszczeniu do istotnego zawodnienia podłoża przez wody opadowe spływające z nawierzchni przedstawiona klasyfikacja może ulec zmianie.
 6. Wszystkie sklasyfikowane grunty należą do nośnych i będą stanowiły dobre podłoża budowlane dla projektowanej inwestycji.
 7. W trakcie prowadzonych prac wiertniczych w dniu 18.07.2013r. do głębokości rozpoznania (2,0 m ppt) nie stwierdzono występowanie wód gruntowych.
 8. Należy zaznaczyć, iż po obfitych opadach lub w trakcie roztopów na stropie osadów spoistych może ukształtować się zwierciadło swobodne.
 9. W trakcie wykonywania robót ziemnych zajdzie konieczność wykonywania nasypów, zasypek i podsypek. Materiał do budowy należy dobierać z uwzględnieniem postanowień normy PN-98/S-02205 (Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania). Nasyp można formować zarówno z gruntów spoistych jak i niespoistych.
 10. Podstawowym warunkiem technologicznym skutecznego zagęszczania gruntów przeznaczonych na nasypy, zasypki, podsypki itp., jest ich prowadzenie przy wilgotności optymalnej (w_{opt}), uprzednio określonej w badaniach laboratoryjnych.
 11. Podstawowym miarodajnym parametrem do odbioru zasypek, podsypek itp., jest wskaźnik zagęszczenia I_s (a nie stopień zagęszczenia I_D). Odbiór zagęszczanego podłoża powinien odbywać się warstwami. Do wykonania kolejnej warstwy powinno się przystąpić po dokonaniu odbioru warstwy poprzedniej.
 12. Przy końcowym odbiorze robót ziemnych należy posługiwać się wartościami pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia (E_1 i E_2) oraz wskaźnikiem odkształcenia (I_o), uzyskanymi z badań płytą VSS.