PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO-WIERTNICZE „GEO-ODWIERT”

41-700 Ruda Śląska 1, ul. Norwida 19a/3

NIP 641-195-00-19, tel. 600 455 368, www.geo-odwiert.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla potrzeb projektowych

modernizacji sieci kanalizacji ogólnospławnej i wodociągowej

wraz z odejściami do budynków

i odtworzeniem nawierzchni obejmującej rejon

ul. Juliusza Słowackiego w Mikołowie

AUTOR OPRACOWANIA: ***KIEROWNIK JEDNOSTKI DOKUMENTUJĄCEJ:***

mgr inż. Leszek Libera ***inż. Robert Jordan***
(nr upr. geolog. VII-1297,V-1463)

Ruda Śląska, lipiec 2018 rok

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.....4

1.1. Podstawa wykonania.....4

1.2. Charakterystyka planowanej inwestycji.....4

1.3 Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury.....4

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC**.....6**

2.1. Prace geodezyjne.....6

2.2. Prace wiertnicze.....6

2.3 Badania laboratoryjne.....6

2.4. Prace kameralne.....7

3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA**.....7**

4. BUDOWA GEOLOGICZNA**.....8**

5. WARUNKI WODNE**.....8**

6. WARUNKI GRUNTOWE**.....9**

7. WNIOSKI.....10

Spis załączników:

1. *Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000*

2. *Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000*

3. *Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50*

4. *Przekrój geotechniczny w skali 1 : 100 / 1000*

5. *Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów*

6. *Objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach i przekroju*

7. *Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów*

1. WSTĘP

1.1. Podstawa wykonania

Opinię z dokumentację badań opracowano w Przedsiębiorstwie Geologiczno - Wiertniczym GEO-ODWIERT Robert Jordan z siedzibą przy ul. Norwida 19a/3 w Rudzie Śląskiej na zlecenie firmy KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c. Jan Kozłowski, Bartłomiej Kozłowski ul. Żurawia 3/5, 91-455 Łódź. Inwestorem planowanego przedsięwzięcia jest Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Kolejowej 4, 43-190 Mikołów.

Celem badań jest uzyskanie danych o układzie warstw gruntów, określenie ich parametrów geotechnicznych oraz otrzymanie danych o warunkach wodnych. Uzyskane dane potrzebne są dla prawidłowego zaprojektowania modernizacji sieci kanalizacji ogólnospławnej i wodociągowej.

Opinię z dokumentacją badań opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz.463).

1.2. Charakterystyka planowanej inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji sieci kanalizacji ogólnospławnej i wodociągowej wraz z odejściami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującej rejon ul. Juliusza Słowackiego w Mikołowie.

1.3 Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury

1. *Polskie Normy:*
    - *PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne;*
    - *PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe;*

- *PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne;*
- *PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;*
- *Zmiana PN-81-B-03020 (projekt) Geotechnika. Projektowanie posadowień bezpośrednich;*
- *PN-86-B02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;*
- *PN-86-B04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;*
- *PN-81-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli;*
- *PN-59/B-03020, Grunty budowlane - Wytyczne wyznaczanie dopuszczalnych obciążeń jednostkowych;*
- *PN-55-B-04482. Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Badania makroskopowe;*
- *PN-EN 1997 – Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne;*
- *PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis;*
- *PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania;*
- *EN ISO 14689-1:2003 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczanie i opis;*
- *PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne;*
- *PN-ISO 710-1:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Zasady ogólne;*
- *PN-ISO 710-2:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Umowne znaki skał osadowych;*

2. *Wiłun Z. - Zarys geotechniki. WKŁ, wydanie 6. Warszawa 2003;*

3. *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Zabrze.*

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej. Wysokości otworów odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej otrzymanej od Zleceniodawcy.

2.2. Prace wiertnicze

Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych wykonano 8 małośrednicowych otworów badawczych o głębokości 3,0 – 6,0 m o łącznym metrażu 38,5 mb. Wszystkie otwory zakończono w gruntach rodzimych, każdorazowo przewiercając występujące w podłożu nasypy. Jednego z otworów nie odwiercono ze względu na gęstą sieć podziemnego uzbrojenia w tym miejscu. W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów i obserwacje wód gruntowych oraz pobrano próbki gruntów do badań laboratoryjnych dla potrzeb opracowania dokumentacji badań podłoża gruntowego.

Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

2.3 Badania laboratoryjne

W trakcie wierceń wszystkie próbki gruntów na bieżąco badano makroskopowo. Na podstawie przeprowadzonych badań makroskopowych wytypowano próbki gruntów do badań laboratoryjnych, które polegały na oznaczeniu:

- wilgotności naturalnej gruntów Wn [%],

- granic konsystencji gruntów W_L i W_P [%],

Wyniki badań laboratoryjnych gruntów przedstawiono w formie tabelarycznej (załącznik nr 7).

Przeprowadzone badania laboratoryjne w pełni potwierdziły układ warstw gruntów rozpoznany wierceniami.

2.4. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z wierceń, opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się:

- *mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000,*
- *mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000 z naniesionymi punktami wierceń i linią przekroju geotechnicznego,*
- *karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50,*
- *przekrój geotechniczny w skali 1 : 100 / 1000,*
- *zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,*
- *objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach i przekroju,*
- *zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów,*
- *część opisowa.*

3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Opisywany teren położony jest w Mikołowie w rejonie ul. Słowackiego na odcinku od skrzyżowania z ul. Pszczyńską na zachodzie do budynku przedszkola nr 12 na wschodzie. Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonych mapach: orientacyjnej i dokumentacyjnej (załączniki nr 1 i 2).

Pod względem geomorfologicznym opisywany teren położony jest w obrębie Garbu Mikołowskiego rozciętego w rejonie badań doliną Jamny. Powierzchnia terenu wzdłuż modernizowanych sieci opada w kierunku osi doliny (w kierunku zachodnim), a rzędne terenu w miejscach wykonanych wierceń zamykają się wartościami 302,40 – 293,20 m n.p.m. Modernizowane sieci kanalizacji ogólnospławnej i wodociągowej biegną przez tereny silnie zurbanizowane (osiedla mieszkaniowe i gęsta sieć komunikacyjna).

Hydrograficznie teren badań należy do dorzecza Odry. Główną arterią odprowadzającą wody z tego rejonu jest rzeka Jamna.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże badanego terenu do rozpoznanej w ramach niniejszego opracowania głębokości 3,0 – 6,0 m budują utwory czwartorzędowe.

Czwartorzęd reprezentowany jest holoceńskie osady akumulacji rzeczno-zastoiskowej w postaci glin, glin pylastych, pyłów i glin pylastych zwięzłych z cienkimi soczewkami piasków. Lokalnie (otwór nr 2) nawiercono również grunty organiczne w posatci glin pylastych próchnicznych.

Powierzchnia terenu przykryta jest warstwą nasypów mineralno-gruzowych związanych z zagospodarowaniem tego terenu o zmiennej grubości od 1,8 do 5,2 m.

W starszym podłożu – jak to wynika z map geologicznych tego rejonu – występują łupki, piaskowce, zlepieńce i węgiel kamienny warstw orzeskich przynależne stratygraficznie do karbonu górnego.

5. WARUNKI WODNE

W trakcie wykonywania wierceń w lipcu 2018 roku wodę gruntową o zwierciadle słabo naporowym lub w postaci sączeń nawiercono w soczewkach piasków, w obrębie piaszczystych przewarstwień śródglinowych, a także na kontakcie gruntów nasypowych z gruntami rodzimymi. Zwierciadło wody gruntowej nawiercono na głębokości 2,1-4,8 m p.p.t. Poziom wód gruntowych ustabilizował się na głębokości 1,8-3,4 m p.p.t. Lokalnie (otwór nr 6) stwierdzono sączenia wód gruntowych w nasypach na głębokości 1,5 m p.p.t. (jest to woda z opadów atmosferycznych przesączająca się przez nasypy). Najtrudniejsze warunki wodne stwierdzono w zachodniej części obszaru badań (rejon otworów nr 1-3). Poziom wód gruntowych może ulegać okresowym wahaniom w zależności od pory roku oraz długości lub intensywności opadów atmosferycznych.

6. WARUNKI GRUNTOWE

W podłożu badanego terenu występują grunty nasypowe i rodzime, które podzielono na pakiety i warstwy geotechniczne o zróżnicowanych parametrach fizyko-mechanicznych.

Pakiet I ***obejmuje współczesne nasypy antropogeniczne***

Warstwa Ia *to nasypy złożone z mieszaniny piasków średnich, glin, żwirów, kamieni, gruzu ceglanego, żużli, okruchów cegły, fragmentów betonu i humusu. Mają one charakter gruntów niespoistych w różnym stopniu zagęszczonych. Nasypy te zalegają w przypowierzchniowej strefie podłoża do głębokości 0,9-2,1 m p.p.t. Są to nasypy niebudowlane, a więc nie odpowiadające wymaganiom budowlanym.*

Warstwa Ib *to nasypy złożone z mieszaniny glin, glin pylastych, pyłów, pyłów próchnicznych, glin próchnicznych, piasku drobnego, kamieni, okruchów cegły i humus. Mają one charakter gruntów spoistych o bardzo zmiennej konsystencji od półzwartej przez twardoplastyczną do plastycznej. Są to nasypy niebudowlane, a więc nie odpowiadające wymaganiom budowlanym. Nasypy te zalegają do głębokości 1,8 – 5,2 m p.p.t.*

Pakiet II ***obejmuje osady czwartorzędowe, do których zaliczono holoceńskie osady akumulacji rzeczno-zastoiskowej***

Warstwa IIa *to grunty rodzime niespoiste reprezentowane przez piaski średnie i piaski grube z wkładkami piasków gliniastych i żwirem. Są one wilgotne i poniżej zwierciadła wody gruntowej nawodnione, średnio zagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia ID =0,50.*

Warstwa IIb1 *obejmuje grunty spoiste reprezentowane przez gliny, pyły i gliny pylaste zwięzłe. Mają one konsystencję twardoplastyczną o średnim stopniu plastyczności IL=0,20.*

Warstwa IIb2 *obejmuje grunty spoiste reprezentowane przez gliny pylaste, pyły i gliny pylaste zwięzłe warstwowane piaskiem drobnym o konsystencji plastycznej i średnim stopniu plastyczności IL=0,35.*

Warstwa IIc *to grunty organiczne wykształcone jako gliny pylaste próchniczne o konsystencji plastycznej średnim stopniu plastyczności IL=0,35.*

Utwory tej warstwy stwierdzono lokalnie (otwór nr 2) w interwale głębokości 1,8-2,2 m p.p.t.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych jest załączony przekrój geotechniczny (załącznik nr 4) i karty dokumentacyjne otworów badawczych (załączniki nr 3.1-3.8).

Parametry geotechniczne gruntów budujących poszczególne warstwy opracowano na podstawie badań laboratoryjnych gruntów i powszechnie stosowanych zależności korelacyjnych bazujących na stopniu plastyczności dla gruntów spoistych i stopniu zagęszczenia w przypadku gruntów niespoistych.

7. WNIOSKI

a) *W podłożu dokumentowanego terenu pod warstwą nierównomiernie ściśliwych nasypów o zróżnicowanej miąższości 1,8 – 5,2 m nawiercono grunty zróżnicowane pod względem rodzaju i stanu. Pierwszą grupę gruntów stanowią tu słabonośne i bardzo ściśliwe gliny pylaste próchniczne warstwy IIc. Drugą grupę gruntów stanowią mało nośne i ściśliwe grunty spoiste o konsystencji plastycznej (warstwa IIb2). Ostatnią grupę gruntów stanowią mało ściśliwe i nośne piaski w stanie średnio zagęszczonym (warstwa IIa) i twardoplastyczne grunty spoiste (warstwa IIb1).*

b) *Wodę gruntową o zwierciadle słabo naporowym lub w postaci sączeń nawiercono w soczewkach piasków, w obrębie piaszczystych przewarstwień śródglinowych, a także na kontakcie gruntów nasypowych z gruntami rodzimymi. Zwierciadło wody gruntowej nawiercono na głębokości 2,1-4,8 m p.p.t. Poziom wód gruntowych ustabilizował się na głębokości 1,8-3,4 m p.p.t. Lokalnie (otwór nr 6) nawiercono wodę w nasypach na głębokości 1,5 m p.p.t. W przypadku prowadzenia prac poniżej poziomu wód gruntowych należy zapewnić obniżenie lustra wody gruntowej np. za pomocą igłofiltrów.*

c) *Modernizowaną sieć kanalizacji ogólnospławnej i wodociągowej proponuje się ułożyć na gruntach rodzimych warstw IIb1 lub IIa. W przypadku stwierdzenia w dnie wykopu gruntów nasypowych warstwy Ib lub gruntów spoistych warstwy IIb1 należy je w całości lub częściowo wybrać (w zależności od poziomu ułożenia sieci), a ubytek po nich zastąpić odpowiednio zagęszczoną podsypką. W przypadku stwierdzenia w dnie wykopu gruntów organicznych warstwy IIc należy je bez-*

względnie w całości wybrać, a ubytek uzupełnić odpowiednio zagęszczoną podsypką.

d) *Parametry geotechniczne gruntów budujących poszczególne warstwy przedstawiono na załączniku nr 5.*

e) *Przy projektowaniu należy uwzględnić lokalne warunki górnicze.*

f) *Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. Roboty ziemne wykonywane będą w sąsiedztwie istniejących obiektów. Głębokie wykopy należy zaplanować i wykonać w sposób gwarantujący stateczność sąsiednich wykopów. Na czas prowadzenia robót ziemnych należy zapewnić odpowiednie zabezpieczenie ścian wykopów.*

g) *Grunty gliniaste pod wpływem zwiększonego zawilgocenia mogą ulec uplastycznieniu, w związku, z czym w przypadku prowadzenia robót ziemnych w ich obrębie nie wolno dopuścić do gromadzenia się wody w wykopie . W istniejącej sytuacji zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresach suchych i przy zapewnionym odprowadzeniu wód gromadzących się w wykopie i wód opadowych.*

h) *Wg normy PN-B-06050 grunty rodzime stwierdzone w podłożu modernizowanych sieci należy zaliczyć do :*

Kategorii 3 – grunty organiczne, pyły i piaski,

Kategorii 4 – gliny pylaste i gliny

Kategorii 5 –gliny pylaste zwięzłe,

W pracach ziemnych należy spodziewać się trudności związanych z gruntami nasypowymi, gdzie można trafić na grunty kamieniste, gruz ceglany i większe fragmenty betonu.

i) *Biorąc pod uwagę rodzaj obiektu, stwierdzone warunki gruntowe i rozwiązani dotyczące posadowienia sieci dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć II kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych. W myśl Rozporządzenia 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) ostatecznie kategorię geotechniczną ustala Projektant obiektu, a dla planowanej inwestycji niezbędne będzie opracowanie projektu geotechnicznego.*