

OPINIA GEOTECHNICZNA

W ZWIĄZKU Z BUDOWĄ SIECI KANALIZACYJNEJ W M. STARA BYSTRZYCA

Opracowanie:

dr Agnieszka Gontaszewska
upr. geol. V-1532, VII-1451

Świdnica, listopad 2014

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Ustalenie kategorii geotechnicznej
3. Środowisko geograficzne
4. Opis budowy geologicznej
5. Opis warunków hydrogeologicznych
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych
7. Zalecenia
8. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa sytuacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Karty dokumentacyjne sond
4. Zestawienie parametrów geotechnicznych
5. Objasnienie symboli i znaków

1. Wstęp

W niniejszej opinii przedstawiono wyniki rozpoznania warunków geotechnicznych terenu projektowanej sieci kanalizacyjnej w miejscowości Stara Bystrzyca, gmina Bystrzyca Kłodzka. Teren badań zaznaczono na mapie sytuacyjnej (zał.1) oraz dokumentacyjnej (zał.2.).

Zakres prac i badań oraz rozmieszczenie punktów sondowania ustalono ze Zleceniodawcą.

Badania geotechniczne objęły wykonanie:

- 17 sondowań sondą z próbnikiem przelotowym do głębokości 2,0 – 4,0 m p.p.t.;
- standartowych badań makroskopowych;
- obserwacji wody gruntowej.

Lokalizację sondowań pokazano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500. Rzędne punktów przyjęto według mapy zasadniczej w skali 1:500.

Wyniki zestawiono w prezentowanej dokumentacji składającej się z tekstu oraz załączników graficznych. Sondowania i badania gruntów wykonano zgodnie z Eurokodem 7 oraz PN-EN ISO 22476:2005 *Rozpoznawanie i badania geotechniczne. Badania polowe*. Pobrane w terenie próbki do badań laboratoryjnych zaliczają się do kategorii B i klasy jakości 2 (punkt 3.5.1. Eurokodu 7, cz.2.). Niniejsze opracowanie jest zgodne z wymogami Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami) Dz.U. nr 89, poz. 141 oraz Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz.U. z dn. 27.04.2012, poz. 463.

W opracowaniu oparto się przede wszystkim na następujących normach i pozycjach literaturowych:

- PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
- PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

Uwaga: w/w normy zostały wycofane z dniem 31 marca 2010, lecz pozostają w praktycznym użyciu.

- PN-EN ISO 14688 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów.

- PN-EN 1997 Eurokod 7. część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997 Eurokod 7. część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 22476:2005 Rozpoznawanie i badania geotechniczne. Badania polowe.
- PKN-CEN ISO/TS 17892:2009 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne.
- Dembicki E. „Fundamentowanie” Wyd. Arkady, Warszawa 1987;
- Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. „Fundamentowanie”, Wyd. Pol. Warsz., 1999;
- Kostrzewski W. „Mechanika gruntów. Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich wyznaczania” PWN, Warszawa 1980
- Kotowski J., Kraiński A. „Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej” Zielona Góra, 2000
- Kowalski W.C. „Geologia inżynierska” Wyd. Geol. Warszawa, 1988
- Myślińska E. „Laboratoryjne badania gruntów” PWN, Warszawa, 1998
- Pazdro Z. „Hydrogeologia” ,Wyd. Geologiczne, Warszawa, 1990
- Macioszczyk A. (red). „Podstawy hydrogeologii stosowanej” PWN, Warszawa, 2006
- Wiłun Z. „Zarys geotechniki”, WKŁ, Warszawa;
- Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie”, PWN, Warszawa, 2001
- Kondracki J. „Geografia regionalna Polski”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2002

W opracowaniu wykorzystano również następujące dostępne dane:

- archiwalne materiały geotechniczne;
- archiwalne materiały geologiczne;
- mapy specjalistyczne: hydrogeologiczne, geologiczne, geologiczno – inżynierskie, hydrograficzne oraz morfologiczne;

2. Ustalenie kategorii geotechnicznej

O zaliczeniu do danej kategorii geotechnicznej decydują dwa podstawowe kryteria: rodzaj budowli (obiektu) oraz rodzaj podłoża gruntowego.

W analizowanym przypadku mamy do czynienia z prostym obiektem (sieć kanalizacyjna) oraz średnimi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia (po usunięciu nasypów):

- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych litologicznie;
- występowanie wód podziemnych w poziomie posadowienia;

- brak występowania gruntów słabonośnych;
- brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

W związku z powyższym według Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 należy zaliczyć opisywany obiekt do I kategorii geotechnicznej. Uwzględniono przy tym także wymogi *Eurokodu 7*.

3. Środowisko geograficzne

Dokumentowany teren to główna ulica miejscowości Stara Bystrzyca, co pokazano na mapie sytuacyjnej (zał.1.).

Według geograficznego podziału Polski J. Kondrackiego opisywany teren należy do makroregionu Sudety Środkowe (332.4) oraz mezoregionu Góry Bystrzyckie (332.53).

Góry Bystrzyckie tworzą wspólny gnejsowy blok prekambryjski z Górami Orlickimi. W północnej części gór Bystrzyckich na gnejsach zalegają kredowe (turońskie) piaskowce.

Wzdłuż drogi płynie rzeka Bystrzyca.

4. Opis budowy geologicznej

Szczegółowa budowa geologiczna badanej działki została rozpoznana do głębokości 2,0-4,0m p.p.t.

Od powierzchni terenu występuje warstwa nasypów o zróżnicowanym składzie, z reguły składających się z piasku z domieszką gruzu. Miąższość nasypu jest bardzo zmienna i wynosi miejscami ok. 2,0 m. Nie można wykluczyć występowania jeszcze większych miąższości poza punktami badań.

Poniżej piasków występuje warstwa osadów zwietrzelinowych, wykształconych jako piaski gliniaste (okruchy skał o średnicy <2,0 mm) oraz żwiry gliniaste (okruchy 2-40 mm) oraz zwietrzelina gliniasta (>40 mm). Zwietrzelinę tworzą głównie okruchy gnejsu, lokalnie piaskowca. Materiał wypełniający zwietrzelinę należy zakwalifikować jako piasek gliniasty.

Z reguły w stropowej partii osadów stwierdzano piasek gliniasty w stanie twardoplastycznym (lokalnie plastycznym) a pod nim żwir gliniasty lub zwietrzelina gliniasta (w stanie plastycznym). Nie można wykluczyć występowania litej skały (gnejs, piaskowiec) na płytkich głębokościach.

Lokalnie w stropie osadów zwietrzelinowych występowała niewielka warstwa piasków średnich, ewentualnie lekko zaglinionych (punkty 1 oraz 5).

Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych przekrojach geotechnicznych oraz kartach dokumentacyjnych sondowań.

5. Opis warunków hydrogeologicznych

W prawie wszystkich wykonanych punktach sondowania stwierdzono występowanie płytkiej wody podziemnej. Warstwa wodonośna ma związek hydrauliczny z rzeką Bystrzycą i jest przez nią drenowana.

Zwierciadło występowało z reguły w obrębie zwietrzeliny i stabilizowało się na głębokościach ok. 1,5 – 1,7 m p.p.t. , jednak różnice pomiędzy punktami są znaczne. W kilku punktach (14, 16 oraz 17) nie stwierdzono wody podziemnej.

Badania wykonano w okresie bezopadowym. Powyższe wyniki należy uznać za niższe stany średnie. W stanach wysokich woda może znajdować się ok. 0,5 – 1,0 m wyżej.

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Wykonane prace i badania geotechniczne oraz rodzaj projektowanych obiektów pozwalają na zaliczenie gruntów występujących w analizowanym podłożu do następujących warstw geotechnicznych:

- **WARSTWA I** – osady antropogeniczne (nasypy) o bardzo zróżnicowanym składzie i zagęszczeniu, kategoria bud. wg BN-72/8932-01: II, – warstwa nienośna , do usunięcia;
- **WARSTWA II** – czwartorzędowe osady zwietrzelinowe (ew. wodnolodowcowe), wykształcone jako piaski średnie; w stanie średniozagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia ok. $I_D=0,5$; kategoria bud. wg BN-72/8932-01: I,
- **WARSTWA III_A** – czwartorzędowe osady zwietrzelinowe, wykształcone jako piaski gliniaste; w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności według badań makroskopowych $I_L=0,1$; symbol dla gruntów spoistych: C (inne grunty spoiste nieskonsolidowane); kategoria bud. wg BN-72/8932-01: II,
- **WARSTWA III_B** – czwartorzędowe osady zwietrzelinowe, wykształcone jako piaski gliniaste; w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności według badań makroskopowych

$I_L=0,3$; symbol dla gruntów spoistych : C (inne grunty spoiste nieskonsolidowane); kategoria bud. wg BN-72/8932-01: II,

- **WARSTWA IV** – czwartorzędowe osady zwietrzelinowe, wykształcone jako żwiry gliniaste, składające się z fragmentów gnejsu lub piaskowca o średnicy 2-40 mm wypełnionych piaskiem gliniastym; w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności według badań makroskopowych $I_L=0,3$; symbol dla gruntów spoistych: C (inne grunty spoiste nieskonsolidowane); Uwaga: ze względu na brak obtoczenia ziaren warstwy IV, rzeczywiste parametry tej warstwy mogą być wyższe. kategoria bud. wg BN-72/8932-01: III,
- **WARSTWA V** – czwartorzędowe osady zwietrzelinowe, wykształcone jako zwietrzelina gliniasta, składające się z fragmentów gnejsu lub piaskowca o średnicy > 40 mm wypełnionych piaskiem gliniastym; parametry tej warstwy można przyjąć jak dla materiału wypełniającego, czyli piasku gliniastego o $I_L=0,3$. kategoria bud. wg BN-72/8932-01: IV,

Pozostałe parametry geotechniczne w/w warstw wynikają z korelacji zawartych w normie PN-81/B-03020 i przedstawiono je w załączniku nr 5. Norma ta została wycofana z dniem 31 marca (co nie oznacza zakazu jej używania) i zastąpiona Eurokodem 7.

7. Zalecenia

- [1] Należy założyć, że w podłożu mogą występować nasypy o jeszcze większych miąższościach niż to wykazano oraz o innym składzie;
- [2] Nasypy ze względu na znaczną niejednorodność należy usunąć. Nie mogą one zostać użyte jako zasypka sieci kanalizacyjnej.

8. Wnioski

- [1] W podłożu badanego terenu stwierdzono do głębokości 2,0 – 4,0 m p.p.t. występowanie nasypów oraz osadów zwietrzelinowych: piasków, żwirów oraz zwietrzelin gliniastych;
- [2] W podłożu stwierdzono występowanie płytkiej wody podziemnej na zróżnicowanej głębokości;
- [3] Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych;
- [4] Wyniki prac i badań są generalnie zgodnie z danymi archiwalnymi oraz literaturą i zalecanymi do stosowania normami.