

„GEO-HAR”

Zakład Usług Geologicznych
35-111 Rzeszów, ul. Sportowa 8/57
tel.fax (17) 85-303-12
adres e-mail: ryszard.halon@op.pl

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

dla projektowanego odcinka kanalizacji sanitarnej
w miejscowości
Paszowa
gmina: Olszanica
powiat: leski
województwo: podkarpackie

Opracował:

mgr inż. Sylwia Biela

Przy merytorycznym udziale:

mgr inż. Ryszard Hałoń

upr. geol. nr 070755

upr. geol. nr 051370

EGZ. 1

Rzeszów – grudzień 2014 r.

SPIS TREŚCI:

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

- 1.1. DANE OGÓLNE
 - 1.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA
 - 1.1.2. TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA
 - 1.1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA
 - 1.1.4. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI
- 1.2. LOKALIZACJA I OPIS TERENU
- 1.3. OPIS BADAŃ
- 1.4. BUDOWA GEOLOGICZNA
- 1.5. WARUNKI WODNE
- 1.6. WARUNKI GRUNTOWE
- 1.7. WNIOSKI

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- 2.1. OPIS BADAŃ
- 2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE
- 2.3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

- 3.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE
- 3.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
- 3.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ
- 3.4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU
- 3.5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- 3.6. OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- 3.7. USTALENIE DANYCH DO PROJEKTOWANIA
- 3.8. WYKONASTWO ROBÓT ZIEMNYCH
- 3.9. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA SIEĆ KANALIZACYJNĄ
- 3.10. MONITORING PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- 1. MAPA ORIENTACJA W SKALI 1:50 000
- 2. (a.-r.) MAPY DOKUMENTACYJNE WRAZ Z OBJAŚNIENIAMI W SKALI 1:1 000
- 3. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI
- 4. WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
- 5. (1.-11.) KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW BADAWCZYCH

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1. DANE OGÓLNE

1.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze sporządzono na zlecenie firmy „**Geokart – International Sp. z o.o.**” z siedzibą w Rzeszowie przy ul. Wita Stwosza 44, 35-113 Rzeszów.

1.1.2. TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Z 2012r., poz. 463).

- Mapy sytuacyjno-wysokościowe dokumentowanego terenu w skali 1:1 000.
- Wizja lokalna, pomiary oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania.
- Polskie normy budowlane i literatura techniczna.

1.1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu badanego terenu oraz zaliczenie inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej, co jest niezbędne do bezpiecznego i ekonomicznego wykonania prac związanych z projektowanym odcinkiem kanalizacji.

W zakresie opracowania niniejszej dokumentacji wchodzi następujące czynności:

- wizja lokalna,
- badania podłoża gruntowego,
- pomiary poziomu wody gruntowej,
- określenie wstępnych warunków gruntowych.

1.1.4. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Z dostarczonych danych wynika, że projektuje się budowę odcinka kanalizacji sanitarnej w miejscowości Paszowa (gmina Olszanica). Główne ciągi kanalizacyjne będą

przebiegać wzdłuż zabudowy w/w miejscowości.

1.2. LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Dokumentowany teren obejmuje południowo-zachodnią część miejscowości Paszowa, która jest położona w północno-zachodniej części gminy Olszanica (powiat leski, województwo podkarpackie).

Obszar badań leży wzdłuż zabudowań oraz lokalnej drogi. Przez Paszową, w dolinie przepływa rzeka Tyrawka, zasilająca prawostronnie rzekę San.

Geograficznie dokumentowany teren leży w brzeżnej, granicznej części Gór Sanocko-Turczańskich. Góry Sanocko-Turczańskie rozciągają się w brzeżnej części Beskidów Wschodnich między dolinami Sanu i Stryja, przechodząc dalej na wschód w tzw. Beskidy Brzeżane. Grzbiety górskie mają tu regularny, równoległy układ, a ich wysokości wzrastają w kierunku południowo-wschodnim. Od północy przechodzą w pogórze Przemyskie. Na północ od Sanoka za granicę gór i pogórza przyjęto dopływ Wiaru Roztokę i dopływ Sanu Potok Tyrawski. Na południe od jego doliny przebiega podwójne pasmo, zwane Słonymi Górami.

1.3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Pod względem geologicznym teren badań leży w obrębie Karpat Zewnętrznych Fliszowych. Starsze podłoże utworzone w paleogenie (oligocen) budują osady fliszowe „warstw krośnieńskich dolnych”. Warstwy składają się głównie z piaskowców gruboławicowych lub cieńkoławicowych przewarstwionych łupkiem.

Nad osadami starszymi zalegają osady czwartorzędowe. Na badanym terenie ze względu na zróżnicowanie morfologiczne występują różnego typu utwory. W obrębie stoków znajdują się grunty akumulacji deluwialnej (czwartorzęd, plejstocen) wykształcone zwykle jako gliny pylaste, gliny piaszczyste, gliny i gliny zwięzłe, niekiedy z domieszkami materii organicznej. Lokalnie tuż pod powierzchnią terenu występuje warstwa zwietrzelin skał podłoża, głównie piaskowca. W rejonie dolin i teras rzecznych zalegają osady pochodzenia rzeczno-zastoiskowego (czwartorzędowe holocen), wykształcone w formie serii piaszczysto-żwirowej oraz mad rzecznych. Mady rzeczne wykształcone są w formie glin, glin piaszczystych, glin zwięzłych, glin pylastych i pyłów piaszczystych. Utwory niekiedy posiadają domieszki materii organicznej do 4%. Pod madami rzeczными znajdują się osady piaszczysto-żwirowe (piaski drobne lub żwiry z otoczkami lub rumoszem piaskowca). Wśród nich nawiercono grunty organiczne wykształcone jako namuły i torfy.

Wierzchnią warstwę stanowi gleba, grunt rodzimy lub warstwa zwietrzelin piaskowca

lub nasyp niekontrolowany.

1.4. WARUNKI WODNE

Opisywany teren pod względem jednostki hydrogeologicznej należy do Regionu Karpackiego (XXIII), Podregionu Zewnętrznokarpackiego (XXIII 1).

Na badanym terenie występują poziomy wodonośne:

- a. Główny poziom wodonośny, o ile występuje, będzie w utworach fliszowych (piaskowce i łupki) paleogenu. Są to wody głównie o charakterze szczelinowym. Nie ma on znaczenia dla planowanej inwestycji.
- b. Poziom wodonośny czwartorzędowy związany jest przede wszystkim z serią piasków, żwirów, otoczków i rumoszu skalnego zalegających na obszarze teras rzecznych. Zwierciadło swobodne lub lekko naporowe, ustabilizowane na głębokości 0,4-2,50 m p.p.t. Zasilanie odbywa się przez opady atmosferyczne lub roztopowe. Rzeki mają zwykle charakter drenujący warstwę wodonośną, jednak przy wysokim stanie mogą zamienić charakter na zasilający. Spadek hydrauliczny następuje do rzeki San.
- c. Wody gruntowe typu infiltracyjnego w madach rzecznych. Pochodzą one z wsiąkania wód opadowych i roztopowych w podłoże gruntowe. Mogą występować na różnej głębokości, niekiedy w formie dość obfitych sączów śródglinowych. W czasie badań występowały one w przedziale głębokości 0,4-2,7 m p.p.t. Po intensywnych opadach/wiosennych roztopach wody wsiąkowe mogą pojawić się płytko, nawet przy samej powierzchni terenu.

1.5. WARUNKI GRUNTOWE

Na podstawie wykonanych badań terenowych, przeprowadzono ocenę warunków gruntowych. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan, opis zgodnie z PN-86/B-02480.

Na dokumentowanym terenie osady akumulacji deluwialnej (gliny pylaste, gliny piaszczyste, gliny i gliny zwięzłe, niekiedy z domieszkami materii organicznej) oraz rzeczno-zastoiskowej reprezentowane są przez grunty spoiste (glin, glin piaszczystych, glin zwięzłych, glin pylastych i pyłów piaszczystych) i grunty sypkie (piaski drobne lub żwiry z otoczkami lub rumoszem piaskowca).

Z uwagi na skomplikowaną budowę geologiczną rejonu badań w przestrzeniach

pomiędzy wyrobiskami mogą występować odmienne warunki gruntowe.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1. OPIS BADAŃ

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-1.

Zadanie rozwiązano wykonując następujące prace:

- odbyto wizję lokalną terenu badań,
- wytyczono punkty założonych odwiertów, tyczenie wykonano wg. metody domiarów prostokątnych,
- odwiercono 21 otworów badawczych w miejscach wskazanych przez Zlecniodawcę,
- podczas prowadzonych wierceń pobierano próby gruntu, określając metodą makroskopową genezę, rodzaj, wilgotność, stan i konsystencję gruntów oraz uziarnienie gruntów sypkich,
- pomierzono głębokość występowania wody gruntowej,
- wzdłuż projektowanej trasy kanalizacji sanitarnej przeprowadzono kartowanie geologiczno-inżynierskie.

2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Charakterystykę geotechniczną podłoża gruntowego przeprowadzono w oparciu o:

- a) badania makroskopowe gruntów wykonane w terenie,
- b) analizę materiałów archiwalnych dotyczących rejonu badań,
- c) obowiązujące normy i wytyczne,
- d) literaturę techniczną.

Na podstawie wykonanych badań makroskopowych gruntów przeprowadzono wydzielenie warstw geotechnicznych. Dla gruntów spoistych ustalono parametr wiodący stopień plastyczności I_L . Dla gruntów sypkich ustalono parametr wiodący stopień zagęszczenia I_D .

Grunty zalegające w podłożu do głębokości wykonanych wierceń zaliczono do pięciu pakietów geotechnicznych, które podzielono na warstwy geotechniczne. Podziału dokonano na podstawie różnic w genezie, wilgotności, stanie i konsystencji gruntów oraz w zawartości części organicznych i różnicami w uziarnieniu gruntów sypkich.

Pakiet I

Do pakietu I zaliczono: grunty mało i średnio spoiste reprezentowane przez gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste, pyły piaszczyste i żwiry gliniaste. Wydzielono cztery warstwy różniące się stopniem plastyczności i spoistością.

- grunty mało spoiste (gliny piaszczyste, gliny pylaste, pyły piaszczyste i żwiry gliniaste) w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,15$ (**warstwa Ia**).
- grunty mało spoiste (gliny piaszczyste, gliny pylaste) w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,35$ (**warstwa Ib**).
- grunty średnio spoiste (gliny) w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,15$ (**warstwa Ic**).
- grunty średnio spoiste (gliny) w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,35$ (**warstwa Id**).

Pakiet II

Do pakietu II zaliczono **bardzo cięśliwe, słabonośne grunty organiczne** wykształcone jako namuły o zawartości części organicznej $I_{om}=5-15\%$ oraz torfy o zawartości części organicznej I_{om} pow. 35%. Grunty zaliczono do **warstwy II**, która jest warstwą nienośną.

Pakiet III

Do pakietu III zaliczono: grunty sypkie, reprezentowane przez piaski drobne i średnie zaglinione oraz żwiry z rumoszem piaskowca i niekiedy z otoczkami. Pakiet III podzielono na dwie warstwy geotechniczne różniące się wielkością ziaren.

- piaski drobne o stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$ (**warstwa IIIa**),
- żwiry o stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$ (**warstwa IIIb**).

Pakiet IV

Do pakietu IV zaliczono: grunty zwietrzelinowe, reprezentowane przez zwietrzeliny gliniaste łupka oraz zwietrzeliny piaskowca. Pakiet IV podzielono na dwie warstwy geotechniczne różniące się rodzajem wietrzelin.

- zwietrzeliny piaskowca w formie piasku drobnego o stopniu zagęszczenia $I_D=0,65$ (**warstwa IVa**).
- zwietrzeliny gliniaste łupka, spoiwo gliniaste przeważnie w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,15$ (**warstwa IVb**).

Pakiet V

Do pakietu V zaliczono: grunty akumulacji morskiej, reprezentowane przez skały: piaskowiec i łupki.

- skała twarda (piaskowiec) o $R_c > 5$ MPa, czasami przewarstwiana skałą miękką (łupki) o $R_c < 5$ MPa (≈ 2 MPa) (**warstwa Va**).
- skała miękka (łupki) o $R_c \approx 5$ MPa (**warstwa Vb**).

2.3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Parametry geotechniczne gruntów podano w **zał. nr 4**.

2.4. WNIOSKI

1. Starsze podłoże buduje osady morskie fliszu karpackiego (*warstwy krośnieńskie dolne*) wieku oligoceńskiego. Na nich zalegają czwartorzędowe osady pochodzenia deluwialnego (zbocza wzniesień) lub fluwialnego (doliny rzek). Pomiedzy utworami starszymi, a młodszymi występuje zwietrzelina piaskowców i łupków. Wierzchnią warstwę stanowi gleba oraz niekiedy nasyp niekontrolowany
2. Dla niniejszego opracowania istotnie jest występowanie na głębokości 0,4-2,5 m p.p.t. wód gruntowych o zwierciadle swobodnym. Zasilanie odbywa się poprzez opady atmosferyczne lub roztopowe. W osadach gliniastych występują wody typu wsiąkowego na głębokości 0,4-2,7 m p.p.t..
3. Przy projektowaniu kanalizacji sanitarnej rozpoznanie podłoża gruntowego sprowadza się przeważnie do określenia warunków gruntowo-wodnych w zakresie niezbędnym do prawidłowej i bezpiecznej realizacji robót ziemnych.
4. Opis warunków gruntowych i wodnych jest przedstawiony w załącznikach. Prace ziemne należy dostosować do udokumentowanych warunków gruntowo-wodnych. Wykopy pod kanalizację starać się wykonywać w okresach suchych, począwszy od terenu niższego do wyższego, umożliwi to spływ wód do wykonanej już kanalizacji. Ściany wykopów głębszych od 1,1 m zabezpieczyć szalunkiem zgodnie z odpowiednimi przepisami budowlanymi i B.H.P.
5. Szczegółowe wytyczne dotyczące wykonawstwa, użycia rodzaju materiałów, doboru

sprzętu budowlanego, w nawiązaniu do istniejących warunków gruntowo-wodnych, będą zawarte w projekcie technicznym Inwestycji.

6. Opis warunków gruntowych i wodnych jest przedstawiony w załącznikach. Prace ziemne należy dostosować do udokumentowanych warunków gruntowo-wodnych. Wykopy pod kanalizację starać się wykonywać w okresach suchych, począwszy od terenu niższego do wyższego, umożliwi to spływ wód do wykonanej już kanalizacji. Ściany wykopów głębszych od 1,1 m zabezpieczyć szalunkiem zgodnie z odpowiednimi przepisami budowlanymi i B.H.P.
7. W rejonie projektowanej kanalizacji panują w przewadze proste warunki gruntowe z uwagi na występowanie gruntów genetycznie jednolitych oraz brak niekorzystnych zjawisk i procesów. Lokalnie należy liczyć się z warunkami złożonymi z uwagi na obecność wody gruntowej oraz ze względu na występowanie gruntów organicznych. Daną Inwestycję należy zaliczyć do pierwszej i niekiedy do drugiej kategorii geotechnicznej (wg. rozporządzenia: Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE

Grunty rodzime występujące w podłożu są zmienne litologicznie. Ze względu na duży obszar badań i zmienne warunki geologiczne grunty mogą zmienić swe właściwości fizykomechaniczne. Jednak nie powinno to znacząco wpłynąć na inwestycję.

3.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Parametry geotechniczne podano w zał. nr 4. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy **EN 1997-1**.

3.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z **Załącznikiem B** do normy **EN 1997-1**.

3.4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

Nie zakłada się negatywnego oddziaływania gruntów na projektowaną Inwestycję. Jednakże poprzez zwiększenie się poziomu zalegania zwierciadła wody gruntowej warunki gruntowe mogą ulec pogorszeniu. Należy to uwzględnić przy projektowaniu.

3.5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg **EN 1997-1**, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak i w warunkach „bez odpływu”.

3.6. OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Nośność i osiadania oblicza Projektant obiektu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z **Załącznikiem F** do normy **EN 1997-1**.

3.7. USTALENIE DANYCH DO PROJEKTOWANIA

Dane niezbędne do projektowania podano w **zał. nr 4**.

3.8. WYKONASTWO ROBÓT ZIEMNYCH

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą **PN-B-06050**.

3.9. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA SIEĆ KANALIZACYJNĄ

Na terenie badań lokalnie stwierdzono występowanie wody gruntowej. Zwierciadło jest swobodne, lokalnie naporowe, ustabilizowane na głębokościach 0,4-2,5 m p.p.t. Ponadto w madach rzecznych występują wody wsiąkowe na głębokości 0,4-2,7 m p.p.t. Zasilanie odbywa się poprzez opady atmosferyczne lub roztopowe. Woda ta może utrudniać prace ziemne. Przy prowadzeniu głębszych prac ziemnych może zaistnieć konieczność ujęcia i odprowadzenia tych wód z dna wykopów.

3.10. MONITORING PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ

Typ oraz długość ewentualnego okresu monitorowania powinna zostać określona przez Projektanta.

Opracował:
mgr inż. Sylwia Biela