
**PODMIOT
FINANSUJĄCY:**

EKO – PROJEKT
Projektowanie i Nadzory
inż. Grzegorz Szczepański
ul. Głęboka 28, 37-200 Przeworsk

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

**określająca warunki gruntowo – wodne podłoża
w miejscu posadowienia przepompowni ścieków dla
projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej
miejscowości Stary Nart i Nowy Nart gm. Jeżowe**

miejscowości:	Nowy Nart, Stary Nart
gmina:	Jeżowe
powiat:	nizański
województwo:	podkarpackie

Geolog dokumentujący:

mgr inż. Paweł Karcz
/Upr. Ministra Środowiska
Nr III-0523; VII-1433/

kwiecień 2012r

egz.1

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
- 2. CEL PRAC BADAWCZYCH**
- 3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU**
- 4. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ GEOTECHNICZNYCH**
 - 4.1 BADANIA POLOWE
 - 4.2 PRACE KAMERALNE
- 5. BUDOWA GEOLOGICZNA**
- 6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**
- 7. WARUNKI GEOTECHNICZNE**
- 8. WNIOSKI I ZALECENIA**

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|---|----------------|
| 1. Mapa topograficzna w skali 1: 25 000 | - zał. 1 |
| 2. Mapy sytuacyjno - wysokościowe w skali 1: 1 000 | - zał. 2.1-2.8 |
| 3. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:100 | - zał. 3.1-3.5 |
| 4. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów | - zał. 4 |
| 5. Objasnienia symboli i znaków użytych w opracowaniu | - zał. 5 |

1. WSTĘP

Niniejsza dokumentacja geotechniczna została opracowana przez Zakład Usług Geotechnicznych „GEO-RES”, na zlecenie Zakładu Usług Projektowych „EKO-PROJEKT” Przeworsk ul. Głęboka 28, 37-200 Przeworsk.

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych podłoża w miejscu posadowienia przepompowni ścieków dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Stary Nart i Nowy Nart gm. Jeżowe, w zakresie niezbędnym do wykonania projektu budowlanego planowanej inwestycji.

Dokumentację sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* oraz w oparciu o normy branżowe:

- PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika - Badania polowe.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badanie próbek gruntu.

Wykonane badania geotechniczne przeprowadzono pod nadzorem geologa uprawnionego do wykonywania czynności dozoru geologicznego w zakresie prawidłowości wykonywanych prac geologicznych, zapewniających bezpieczeństwo pracy, zgodnie z przepisami BHP oraz w zakresie ochrony środowiska naturalnego.

2. CEL PRAC BADAWCZYCH

Zadaniem prac badawczych, było ustalenie warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej inwestycji oraz określenie parametrów wytrzymałościowych podłoża gruntowego dla wydzielonych warstw geotechnicznych. Zakres oraz metodyka wykonanych badań uwzględnia rodzaj i konstrukcję projektowanych obiektów, a otrzymane wyniki wraz z ich interpretacją będą stanowiły podstawę do sporządzenia projektu budowlanego planowanej inwestycji.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU

Teren badań administracyjnie przynależy do miejscowości Stary i Nowy Nart, powiat niżański, gmina Jeżowe, województwo podkarpackie. Rozciąga się on na odcinku ok. 3,7km z W na E, obejmując obszar ok. 7,0km² i położony jest w odległości ok. 6,8km na SW od miejscowości Jeżowe i ok. 18,0km na SE od Niska.

Morfologicznie obejmuje on fragment N części postglacjalnej falistej wysoczyzny, opadającej w kierunku N ku dolinie wideł rzek Wisły i Sanu. Rzędne wysokościowe w granicach przedmiotowego terenu wahają się od 192,60m do 211,50m n.p.m.

Teren badań stanowi obszar wiejski w obrębie którego dominuje jednorodzinna zabudowa mieszkalno-gospodarcza wraz z otaczającymi gruntami rolnymi.

Pod względem geograficznym przedmiotowy teren położony jest na pograniczu Płaskowyżu Kolbuszowskiego i Równiny Tarnobrzkiej.

4. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

Zakres prac badawczych obejmował wykonanie:

- geotechnicznych wierceń badawczych,
- dokumentacji wraz z wnioskami.

4.1. BADANIA POLOWE

W ramach badań polowych wykonanych zostało 8 małośrednicowych otworów geotechnicznych nr P1 – P8 do głębokości od 3,5m do 5,5m p.p.t. przy użyciu ręcznej sondy penetracyjnej zakończonej świdrem okienkowym $\phi 72\text{mm}$, wg PN-B-04452:2002 „*Geotechnika. Badanie polowe*”. Podczas wierceń dokonywano na bieżąco analizy makroskopowej pobranych prób gruntów, określając w przypadku gruntów spoistych ich rodzaj i stan metodą wałeczkania oraz poprzez pomiar wytrzymałości gruntów na ścinanie (T_{fu}) przy użyciu ścinarki obrotowej TV i pomiar wytrzymałości gruntów na ściskanie jednoosiowe (q_u) przy zastosowaniu penetrometru tłczkowego PP wg PN-88/B-04481 „*Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu*”. Na podstawie uzyskanych z pomiarów średnich wartości T_{fu} i q_u , określono poprzez korelację orientacyjny stopień plastyczności (I_L) gruntów spoistych (zależność T_{fu} i q_u od I_L)¹.

Lokalizacja wykonanych otworów badawczych pokrywa się z projektowanym usytuowaniem przepompowni ścieków na mapie orientacyjnej i mapach sytuacyjno – wysokościowych, które stanowią załączniki do projektu budowlanego planowanej inwestycji. W niniejszym opracowaniu lokalizację otworów przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:25 000 i mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1 000, stanowiących odpowiednio załączniki nr 1 i 2.1-2.8.

Łączny metraż wykonanych odwiertów wynosi 37,7 mb.

4.2. PRACE KAMERALNE

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych oraz obserwacji terenowych i geologicznych wykonano i opracowano:

- karty dokumentacyjne otworów badawczych,
- tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw gruntów,
- tekst dokumentacji wraz z wnioskami.

¹ Określenie orientacyjnych wartości stopnia plastyczności I_L i stanu gruntów spoistych na podstawie badań ścinarką Torvane wg Geoprojektu oraz na podstawie wyników badań penetrometrem tłczkowym PW-1 wg Tymczasowej instrukcji obsługi opracowanej przez OBRTG w Warszawie – Wydawnictwa Geologiczne 1977r.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Teren badań położony jest w obrębie południowej części Zapadliska Przedkarpackiego. W budowie geologicznej terenu udział biorą:

utwory trzeciorzędu - wykształcone w iłów mioceńskich tzw. iłów krakowieckich. Wg mapy stropu utworów podczwartorzędowych², na przedmiotowym terenie występują one na rzędnej ok. 180,0 – 185,0m n.p.m., czyli ok. 7,0 – 32,0m p.p.t. Wykonane otwory badawcze nie osiągnęły stropu utworów trzeciorzędu.

utwory czwartorzędowe – reprezentowane przez plejstocieńskie pylasto-gliniaste i piaszczyste osady glacialne (lodowcowe).

Osady pylasto-gliniaste wykształcone są w postaci glin pylastych i piaszczystych, pyłów i pyłów piaszczystych oraz piasków gliniastych w stanie od półzwartego do plastycznego, których miąższość do badanej głębokości wynosi od 2,0m do 5,4m. Gliny lokalnie zawierają domieszki żwirów oraz przewarstwione są pyłami i piaskami drobnymi.

Osady piaszczyste wykształcone są jako średnio zagęszczone piaski drobne i pylaste, lokalnie zaglinione, których miąższość w wykonanych otworach badawczych wynosi od 0,2m do 4,7m.

Nadkład utworów czwartorzędowych stanowi gleba o grubości od 0,1m do 0,5m oraz lokalnie (otwór badawczy nr P4) nasypy niebudowlane, złożone z mieszaniny gleby, pyłów i fragmentów cegły o grubości 0,7m.

6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Na przedmiotowym terenie do głębokości wykonanych wierceń badawczych, nawiercono jeden regularny poziom wód podziemnych, związany z czwartorzędowymi utworami piaszczystymi. Zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym nawiercono w otworach badawczych nr P7 i P8 na głębokości odpowiednio 1,0m i 1,6m p.p.t.

² W. Laskowska-Wysoczańska – „Stratygrafia czwartorzędu i paleogeografia Niziny Sandomierskiej i Przedgórze Karpat rejonu rzeszowskiego” – Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1971.

W otworach nr P1, P2, P3 i P5 stwierdzono występowanie sączeń wód infiltracyjnych tzw. sączeń śródglinowych, których poziomy związane są z utworami pylasto-gliniastymi. Głębokość ich występowania waha się od 1,6m do 3,2m p.p.t. Sączenia powodują wzrost wilgotności gruntów i ich uplastycznienie, a przez to lokalne pogorszenie parametrów geotechnicznych w bezpośrednim sąsiedztwie występowania ich poziomów.

W otworach badawczych nr P4 i P6 wód gruntowych nie stwierdzono.

Czwartorzędowy poziom wodonośny oraz sączenia śródglinowe zasilane są głównie poprzez infiltrację do podłoża gruntowego opadów atmosferycznych i wód roztopowych. W związku z powyższym występowanie i intensywność sączeń są ściśle uzależnione od wielkości dopływu wód infiltracyjnych, dlatego też w porach suchych sączenia mogą zupełnie zanikać, natomiast w okresach wzmożonych opadów i roztopów pokrywy śniegowej, intensywność sączeń może ulec znacznemu zwiększeniu z jednoczesną możliwością pojawienia się ich nowych poziomów na różnych głębokościach profilu gruntowego.

Z uwagi na okresową zmianę intensywności sączeń wód infiltracyjnych, zmianom mogą ulegać również parametry fizyko – mechaniczne podłoża gruntowego w bezpośrednim sąsiedztwie występowania poziomów sączeń.

Wahania regularnego zwierciadła wody podziemnej w zależności od warunków atmosferycznych mogą oscylować w granicach $\pm 1,0\text{m}$, przy czym zaobserwowany poziom wód z uwagi na prowadzenie wierceń w okresie o niewielkiej sumie opadów atmosferycznych, należy traktować jako stan niski.

Generalny spływ wód gruntowych odbywa się w kierunku NW ku korycie rzeki Łęg, która drenuje przedmiotowy teren.

7. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości wykonanych wierceń badawczych, charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne.

Zgodnie z normą PN-81/B-03020 "*Posadowienie bezpośrednio budowli*", jako podstawę podziału podłoża gruntowego przyjęto zróżnicowanie stratygraficzno-facjalne, wydzielając zespół gruntowy, a w jego obrębie dokonano podziału na warstwy geotechniczne, różniące się od siebie właściwościami fizyko-mechanicznymi.

Charakterystyczne wartości normowe parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych, określono na podstawie badań polowych i przeprowadzonej analizy makroskopowej gruntów metodami A, B i C wg pkt. 3.2 PN-81/B-03020. Jako cechą wiodącą w przypadku gruntów spoistych, przyjęto stopień plastyczności $I_L^{(n)}$, a w przypadku gruntów sypkich stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$. Wartości obliczeniowe dla parametrów oznaczonych metodą B i C, określono przez iloczyn otrzymanej wartości normowej parametru geotechnicznego i najbardziej niekorzystnej wartości współczynnika materiałowego γ_m , przy czym przyjmuje się jego wartość równą 0,9 lub 1,1.

Z uwagi na genezę, litologię i stan gruntów w podłożu, wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna I – zaliczono do niej grunty rodzime niespoiste, wykształcone w postaci piasków drobnych i pylastych, lokalnie zaglinionych w stanie średnio zagęszczonym ($I_L^{(n)}=0,50$).

Grunty te stwierdzono w otworach:

P1 na głębokości 0,1 – 0,9m p.p.t.

P4 na głębokości 0,7 – 3,0m p.p.t.

P5 na głębokości 0,5 – 0,7m p.p.t.

P7 na głębokości 0,5 – 4,0m p.p.t.

P8 na głębokości 0,3 – 5,0m p.p.t.

Warstwa geotechniczna IIa – zaliczono do niej grunty rodzime mało spoiste i spoiste, wykształcone w postaci pyłów i pyłów piaszczystych oraz glin pylastych i piasków gliniastych w stanie półzwartym ($I_L^{(n)} < 0,00$).

Grunty te stwierdzono w otworach:

P1 na głębokości 0,9 – 2,0m p.p.t.

P3 na głębokości 2,5 – 5,5m p.p.t.

P5 na głębokości 2,0 – 4,6m p.p.t.

P6 na głębokości 0,3 – 5,0m p.p.t.

Warstwa geotechniczna IIb – zaliczono do niej grunty rodzime spoiste, wykształcone w postaci glin pylastych i piaszczystych, lokalnie zawierających domieszki żwirów i przewarstwionych piaskami drobnymi w stanie twardoplastycznym ($I_L^{(n)} = 0,10$).

Grunty te stwierdzono w otworach:

P1 na głębokości 2,0 – 3,0m p.p.t.

P2 na głębokości 0,4 – 1,5m i 1,8 – 4,6m p.p.t.

P3 na głębokości 0,1 – 3,5m p.p.t.

P5 na głębokości 0,7 – 2,0m p.p.t.

Warstwa geotechniczna IIc – zaliczono do niej grunty rodzime mało spoiste i spoiste, wykształcone w postaci glin piaszczystych i glin piaszczystych na pograniczu pyłów piaszczystych oraz piasków gliniastych, lokalnie z domieszkami żwirów w stanie plastycznym ($I_L^{(n)} = 0,45$).

Grunty te stwierdzono w otworach:

P1 na głębokości 3,0 – 3,5m p.p.t.

P2 na głębokości 1,5 – 1,8m p.p.t.

P4 na głębokości 3,0 – 5,0m p.p.t.

Zestawienie parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw podano w załączniku nr 4, a wydzielone warstwy geotechniczne wraz z ich wykształceniem litostratygraficznym i położeniem w profilu gruntowym, przedstawiono graficznie na kartach otworów geotechnicznych [Załączniki nr 3.1 – 3.5].

8. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże przedmiotowego terenu do głębokości wykonanych wierceń badawczych budują czwartorzędowe plejstoceny utwory glacialne (lodowcowe), wykształcone jako osady pylasto-gliniaste w stanie od plastycznego do półzwarłego oraz osady piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym. Ich nadkład stanowi gleba oraz lokalnie (otwór badawczy nr P4) nasypy niebudowlane.
2. Z uwagi na stan i rodzaj gruntów, podłoże należy uznać za uwarstwione.
3. Na przedmiotowym terenie do badanej głębokości nawiercono jeden regularny poziom wód podziemnych, związany z czwartorzędowymi piaskami fluwioglacialnymi. Zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym nawiercono w otworach badawczych nr P7 i P8 na głębokości odpowiednio 1,0m i 1,6m p.p.t.

W otworach nr P1, P2, P3 i P5 stwierdzono występowanie sączeń wód infiltracyjnych tzw. sączeń śródglinowych, których poziomy związane są z utworami pylasto-gliniastymi. Głębokość ich występowania waha się od 1,6m do 3,2m p.p.t. Sączenia powodują wzrost wilgotności gruntów i ich uplastycznienie, a przez to lokalne pogorszenie parametrów geotechnicznych w bezpośrednim sąsiedztwie występowania ich poziomów.

W otworach badawczych nr P4 i P6 wód gruntowych nie stwierdzono.

4. Współczynnik filtracji k dla gruntów niespoistych wynosi:
 - piaski drobne i pylaste - $0,12 - 0,023 \cdot 10^{-3}$ [m/s]
5. Roboty ziemne należy wykonać w porze suchej a teren inwestycji zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych.

6. Wykopy fundamentowe należy odwodnić poprzez czasowe obniżenie zwierciadła wód gruntowych przy zastosowaniu igłofiltrów lub studni depresyjnych, a prace fundamentowe prowadzić "na sucho".
7. Grunty budujące przedmiotowy teren, ze względu na warunki ich urabiania i odpajania, zakwalifikowano do 3 i 4 kategorii wg normy PN-B-06050:1999 „*Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*”.
8. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych robót wynosi $h_z=1,0$ m wg normy PN-81/B-03020.
9. Obliczenia statyczne nośności i odkształceń podłoża gruntowego wykonać zgodnie z PN – 81/B – 03020, przyjmując do obliczeń parametry geotechniczne warstw podane w niniejszej dokumentacji.