

USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY

**TEMAT: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej
wraz z przyłączami i przepompowniami ścieków w m. Pilzno.**

INWESTOR: Miasto i Gmina Pilzno
Rynek 6, 39 - 220 Pilzno

MIEJSCOWOŚĆ: Pilzno

GMINA: Pilzno

POWIAT: dębicki

WOJEWÓDZTWO: podkarpackie

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek

upr. geol. VII 2048, IX 0353

.....


mgr inż. Aneta Dudek

.....


Tarnów, kwiecień 2022

OPINIA GEOTECHNICZNA

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE Z CHARAKTERYSTYKĄ PROJEKTOWANEGO OBIEKTU I OKREŚLENIEM KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.

1. DANE OGÓLNE Z CHARAKTERYSTYKĄ PROJEKTOWANEGO OBIEKTU I OKREŚLENIEM KATEGORII GEOTECHNICZNEJ

Do rozpoznania w/w warunków posłużyło:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- wizja terenu,
- materiały archiwalne i literatura,
- profile geotechniczne otworów,
- wstępna ocena warunków gruntowo - wodnych.

1.2. Niniejsza opinia powstała dla udokumentowania warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod projektowaną budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przyłączami i przepompowniami ścieków w miejscowości Pilzno, w gminie Pilzno, w powiecie dębickim.

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ocena jego przydatności dla potrzeb projektowania inwestycji.

Planowana inwestycja to sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przyłączami i przepompowniami ścieków.

1.3. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowo-wodne omawianego terenu **należy określić jako złożone**.

1.4. Warunki wskazują na występowanie warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie przy jednoczesnym braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych.

1.5. Projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

SPIS TREŚCI:

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.
4. OPIS TERENU.
5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
7. WNIOSKI I ZALECENIA.

1. WSTĘP

Niniejsza dokumentacja powstała dla określenia warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod projektowaną budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przyłączami i przepompowniami ścieków w miejscowości Pilzno, w gminie Pilzno, w powiecie dębickim.

Do rozpoznania w/w warunków posłużyło Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.

- „Zarys geotechniki” Z. Wiłun
- „Hydrogeologia ogólna” Z. Pazdro
- „Geografia fizyczna Polski” pod red. A. Richling, K. Ostaszewska
- literatura
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1 : 50 000 (Arkusz Pilzno 1002 - opr. P. Marciniak, Z. Zimnal; 2009r., PIG)
- Objasnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1 : 50 000 Arkusz Pilzno (1002) - K. Król, J. Olszak, J. Bajorek, K. Bujakowska, A. Bliźniak, P. Kwecko, H. Tomassi-Morawiec; PIG & MŚ, Warszawa 2007
- wizja terenu
- aktualnie wykonane prace i badania
- normy: PN-EN-1997-1 oraz PN-EN-1997-2.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ocena jego przydatności dla potrzeb projektowania inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie wierceń kontrolnych,
- wykonanie badań terenowych w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże,
- wnioski i zalecenia.

4. OPIS TERENU

Prace geotechniczne wykonano w trzech miejscach: S1 - S3 zlokalizowanych przy planowanej budowie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przyłączami i przepompowniami ścieków w miejscowości Pilzno. Na terenie, który bezpośrednio przylega do planowanej inwestycji znajdują się: niska zabudowa mieszkaniowa typu jednorodzinnej wraz z zabudową towarzyszącą (budynki gospodarcze, garaże), pola uprawne.

Rzędna terenu dla otworów wynosi odpowiednio:

S1 ~ 194,30 m n.p.m.

S2 ~ 214,00 m n.p.m.

S3 ~ 205,60 m n.p.m.

Liczbę i głębokość sondowań oraz zakres badań ustalono ze Zleceniodawcą. Pobrano próbki do badań makroskopowych w celu określenia stanu i rodzaju gruntów, przeprowadzono również obserwacje kształtowania się poziomu wód gruntowych. W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne.

Lokalizację miejsc wiercenia przedstawiono na mapie sytuacyjnej w skali 1: 10 000 załącznik nr 1, a szczegółową na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 załącznik nr 2.

5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5.1 Prace geodezyjne

Wykonane otwory geotechniczne wytyczono w terenie w dowiązaniu do istniejących miejsc charakterystycznych. Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragment mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500. Rzędne wylotów otworów przyjęto na podstawie interpolacji najbliższych pikiet geodezyjnych (wartości odczytane z mapy).

5.2 Badania terenowe

Na terenie planowanej inwestycji wykonano trzy sondowania małośrednicowym próbnikiem przelotowym RKS do głębokości: w S1 ÷ S3 - 5,00 m ppt.

Posiłkowano się wynikami uzyskanymi z penetrometru tłoczkowego PW - 1. Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN-1997-1.

Miejsce wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 załącznik nr 2.

5.3 Badania makroskopowe prób gruntowych

W trakcie wiercenia badawczego dokonano szczegółowej analizy makroskopowej przewiercanych gruntów, zwracając uwagę na rodzaj gruntu, barwę, wilgotność. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan oraz opisywano zgodnie z obowiązującymi normami. Dodatkowo pobrano próbki w celu powtórnej analizy przewiercanego gruntu.

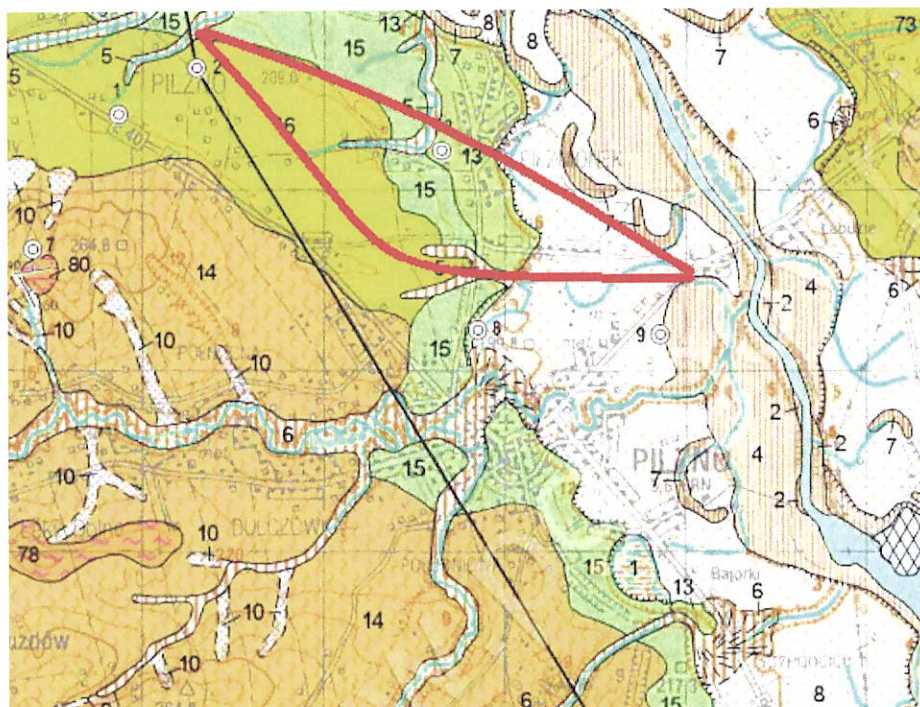
W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne otworów - załączniki nr 3.1 ÷ 3.3. Po odwierceniu, wykonaniu niezbędnych obserwacji otwory zostały zlikwidowane wydobywym urobkiem, starając się zachować kolejność przewiercanych warstw gruntów.

Dokonano również obserwacji zachowania się obiektów sąsiednich oraz analizy innych danych dotyczących podłoża badanego terenu i jego otoczenia. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Charakterystyczne

wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone w terenie zebrano i zestawiono w tabeli.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

6.1. Budowa geologiczna



Czwartorzęd - Holocen:

- | | | |
|--|----------------------|---|
| | ${}^t_n Q_{II}$ | Namuly den dolinnych |
| | ${}^{mmz}_p Q_{III}$ | Mułki, mułki piaszczyste i gliny (mady) z przewarstwieniami piasków oraz piaski, żwiry i głazy rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0–10,0 m n.p. rzeki (Wisłoki) i 3,0–7,0 m n.p. rzeki (Niedzwiedki) |

Czwartorzęd - Plejstocen:

- | | | |
|--|--------------------|--|
| | ${}^{pz}_p Q_{IV}$ | Piaski, żwiry i głazy rzeczne tarasów 10,0–15,0 m n.p. rzeki (Wisłoki) |
| | ${}^{pz}_p Q_{V}$ | Piaski i żwiry rzeczne tarasów 20,0–28,0 m n.p. rzeki (Wisłoki) |
| | ${}^{fz}_p Q_{VI}$ | Piaski i żwiry wodnolodowcowe |

Teren prowadzonego badania geotechnicznego

Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1 : 50 000 (Arkusz Pilzno 1002 - opr. P. Marciniak, Z. Zimnal; 2009r., PIG)

Omawiany obszar położony jest w większości na terenie zewnętrznych Karpat fliszowych, tylko niewielka północno-zachodnia część należy do zapadliska przedkarpackiego. Flisz Karpat zewnętrznych nasunięty jest na autochtoniczne osady miocenu znane z wierceń. Utwory miocenu przy brzegu nasunięcia karpackiego są sfałdowane razem z fliszem, zalegają też na utworach fliszowych. Na powierzchni miocen reprezentowany jest przez osady od badenu dolnego do górnego. Utwory badenu dolnego wykształcone są jako ropy, mułki, piaski, żwiry z wkładkami węgla brunatnego. Baden środkowy reprezentują warstwy chodeniekie (ropy i mułowce z ławicami piasków i żwirów). Baden górny reprezentowany jest przez warstwy grabowieckie wykształcone jako piaszczyste lub pylaste ropy z przewarstwieniami mułowcowymi i wapnistymi. Utwory fliszowe Karpat zewnętrznych należą do jednostki skolskiej, nasuniętej częściowo na utwory miocenu. Najstarszymi utworami tej jednostki są, zaliczane do kredy, łupki wierzowskie oraz łupki spaskie. Utwory kredowe wykształcone jako twarde margle krzemionkowe z łupkami, szare margle mułowcowe. Północną część jednostki skolskiej pomiędzy Mokrczem, Braciejową i Jaworzem Górnym budują warstwy

inoceramowe piaskowce i łupki z poziomem piaskowców gruboławicowych). Górne warstwy inoceramowe to łupki przekładane cienkoławicowymi piaskowcami wapnistymi, należące częściowo już do paleocenu. Utwory paleogeńskie to zielonoszare łupki z przerostami cienkoławicowych piaskowców określane jako warstwy hieroglifowe, warstwy menilitowe złożone z brunatnych i czarnych łupków skrzemionkowanych z rogowcami i cienkoławicowymi piaskowcami glaukonitowymi. Najmłodszym ogniwem jednostki skolskiej są warstwy krośnieńskie (piaskowce przekładane wapnistymi łupkami). Najstarszymi utworami czwartorzędu są należące do zlodowaceń południowopolskich piaski i żwiry wodnolodowcowe występujące na północny zachód od Pilzna. Do zlodowaceń środkowopolskich należą mułki, gliny i żwiry rzeczne. Zlodowacenia północnopolskie reprezentują mułki, gliny, piaski i żwiry rzeczne, występujące w tarasach Wisłoki w rejonie Pilzna i Brzostka oraz piaski deluwialne. Najmłodszymi osadami są holocenne mułki, piaski i żwiry rzeczne budujące niskie tarasy Wisłoki. (K. Król, J. Bajorek).

Na terenie wierceń, ani w ich otoczeniu nie obserwuje się niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych.

6.2. Warunki wodne

Na rozpatrywanym terenie, we wszystkich sondowaniach zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości: w S1 - 4,80 m ppt, w S2 - 2,20 m ppt, w S3 - 1,60 m ppt.

Nie natrafiono natomiast na sączenia.

Obszar badań znajduje się na terenie zlewni rzeki Wisłoki, która przepływa w odległości: od ok. 425 m do ok. 1,30 km na wschód od miejsc wierceń. Najbliższym ciekim jest Dulcza, lewobrzeżny dopływ Wisłoki oraz inne bezimienne ciekły dopływy rzeki Dulcza.

Własności filtracyjne gruntów podłoża wyznaczono na podstawie podziału własności filtracyjnych skał zaproponowany przez Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”:

Wyznaczony w ten sposób współczynnik filtracji wynosi:

Warstwa geotechniczna I

- piaski zaglinione, pyły piaszczyste - utwory słabo przepuszczalne $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ m/s,
- gliny pylaste - utwory półprzepuszczalne $k = 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s,

Warstwa geotechniczna II

- piaski drobne - utwory średnio przepuszczalne $k = 10^{-5} - 10^{-4}$ m/s.

Występowanie wód podziemnych jest uzależnione od panujących warunków atmosferycznych i **należy się liczyć ze spadkiem lub wzrostem poziomu** wraz z pojawieniem się nagłych roztopów lub długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych. Ponadto na gruntach słabo-przepuszczalnych (gliny, niektóre pyły) mogą pojawić się okresowo wody przypowierzchniowe (jako zawieszone, lub jako sączenia czy wysięki w obrębie tych warstw).

6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża.

Na przedmiotowym terenie do końcowej głębokości wykonanych sondowań stwierdzono występowanie utworów antropogenicznych, gleby oraz utworów czwartorzędowych.

Utwory antropogeniczne

W sondowaniu: S1 w warstwie przypowierzchniowej zlokalizowano nasyp niekontrolowany, zbudowany z: gruntu gliniastego: gliny z domieszką otoczków.
Występuje on do głębokości: 0,40 m ppt.

Poniżej utworów antropogenicznych lub gleby występują utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci:

- Gruntów spoistych:

- **warstwa geotechniczna Ia - piasek zagliniony, pył piaszczysty, glina pylasta** w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$
- **warstwa geotechniczna Ib - piasek zagliniony, glina pylasta** w stanie plastycznym, $I_L = 0,50$
- **warstwa geotechniczna Ic - glina pylasta** w stanie miękko plastycznym, $I_L = 0,75$

- Gruntów niespoistych:

- **warstwa geotechniczna II - piasek drobny**, średniozagęszczony o $I_D = 0,34$

Grunty spoiste

Do tej grupy zaliczono grunty spoiste rodzime mineralne, w których zawartość części organicznych jest równa lub mniejsza niż 2%.

Warstwa geotechniczna Ia

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek zagliniony, pył piaszczysty, glinę pylastą** w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$. Występuje ona na głębokości:

S1 - od 0,40 m do 2,50 m ppt,
S2 - od 0,20 m do 2,20 m ppt,
S3 - od 0,20 m do 1,60 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna	$W_n = 13 - 20 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,10 - 2,15 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0,25$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 14^\circ$
Spójność	$c_u = 15 \text{ kPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 18 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 26 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna Ib

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek zagliniony, glinę pylastą** w stanie plastycznym, $I_L = 0,50$. Występuje ona na głębokości:

S1 - od 2,50 m do 3,30 m ppt,
- od 4,70 m do 5,00 m ppt,
S2 - od 2,80 m do 3,60 m ppt,
- od 4,20 m do 5,00 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna	$W_n = 16 - 25 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 - 2,10 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0,50$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 10^\circ$
Spójność	$c_u = 8 \text{ kPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 10 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 15 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna Ic

Warstwa ta reprezentowana jest przez **glinę pylastą** w stanie miękkoplastycznym, $I_L = 0,75$. Występuje ona na głębokości:

S1 - od 3,30 m do 4,70 m ppt,
S2 - od 3,60 m do 4,20 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna	$W_n = 32 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 1,90 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0,75$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 6^\circ$
Spójność	$c_u = 5 \text{ kPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 6 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 9 \text{ MPa}$

Grunty niespoiste

Warstwa geotechniczna II

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek drobny**, średniozagęszczony o $I_D = 0,34$. Występuje ona na głębokości:

S2 - od 2,20 m do 2,80 m ppt,
S3 - od 1,60 m do 5,00 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna	$W_n - \text{nw}$
Gęstość objętościowa	$\rho = 1,90 \text{ t/m}^3$
Stopień zagęszczenia gruntu	$I_D = 0,34$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 29^\circ$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 34 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 45 \text{ MPa}$

TABELA GEOTECHNICZNA - tab. nr 1

Lokalizacja: Pilzno, sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej

Numer warstwy geotech.	Stan gruntu	W_n [%]	I_L	I_D	ρ [t/m ³]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	E_o [MPa]	M_o [MPa]
Ia	tpl	13-20	0,25	-	2,10-2,15	14	15	18	26
Ib	pl	16-25	0,50	-	2,00-2,10	10	8	10	15
Ic	mpl	32	0,75	-	1,90	6	5	6	9
II	szg	nw	-	0,34	1,90	29	-	34	45

Objaśnienia:

W_n – wilgotność naturalna

ρ – gęstość objętościowa

I_L – stopień plastyczności

I_D – stopień zagęszczenia

ϕ_u – kąt tarcia wewnętrznego

c_u – spójność

M_o – edometryczny moduł ścisłości

E_o – moduł odkształcenia pierwotnego gruntu

Stany gruntów:

zw – zwarty

pzw – półzwarty

tpl – twardoplastyczny

pl – plastyczny

mpl – miękoplastyczny

ln – luźny

szg – średniozagęszczony

nw – nawodniony

Profile geologiczne wraz z wydzielonymi warstwami geotechnicznymi znajdują się na kartach otworów zał. nr 3.1÷3.3.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowo - wodne omawianego terenu **należy określić jako złożone**.

Projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej.

2. Na rozpatrywanym terenie, we wszystkich sondowaniach zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości: w S1 - 4,80 m ppt, w S2 - 2,20 m ppt, w S3 - 1,60 m ppt. Nie natrafiono natomiast na sączenia.
Należy zaprojektować odpowiednie odwodnienie wykopów.

Występowanie wód podziemnych jest uzależnione od panujących warunków atmosferycznych i **należy się liczyć ze spadkiem lub wzrostem poziomu** wraz z pojawieniem się nagłych roztopów lub długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych. Ponadto na gruntach słabo-przepuszczalnych (gliny, niektóre pyły) mogą pojawić się okresowo wody przypowierzchniowe (jako zawieszone, lub jako sączenia czy wysięki w obrębie tych warstw).

3. Stwierdzone w podłożu sondowania: S1 grunty antropogeniczne zostały zaliczone do nasypów niekontrolowanych. Nasypu niekontrolowanego ze względu na to, że nie jest gruntem budowlanym nie objęto podziałem na warstwy geotechniczne. Miąższość nasypów wyniosła ok. 0,40 m.

4. Podłoże stanowią:

- grunty spoiste

Warstwa geotechniczna Ia

Warstwa ta reprezentowana jest przez piasek zagliniony o barwie brązowej, grunt rodzimy wilgotny/mokry, słabo przepuszczalny, pył piaszczysty o barwie brązowoszarej, grunt rodzimy wilgotny, słabo przepuszczalny, glinę pylastą o barwie brązowej, grunt rodzimy wilgotny, półprzepuszczalny w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$.

Warstwa nośna, stwarza dobre warunki geotechniczne w warunkach suchych, jednak wpływ wody może doprowadzić do uplastycznienia warstwy, a tym samym pogorszenia ich parametrów geotechnicznych.

Warstwa geotechniczna Ib

Warstwa ta reprezentowana jest przez piasek zagliniony o barwie brązowej/szarej, grunt rodzimy wilgotny/mokry, słabo przepuszczalny, glinę pylastą o barwie szarej, grunt rodzimy wilgotny, półprzepuszczalny, w stanie plastycznym, $I_L = 0,50$

Warstwa średnio nośna, w warunkach zawodnienia może wykazywać podatność na wymywanie. Należy nie dopuścić do kontaktu z wodami opadowymi.

Warstwa geotechniczna Ic

Warstwa ta reprezentowana jest przez glinę pylastą o barwie szarej, grunt rodzimy wilgotny, półprzepuszczalny, w stanie miękoplastycznym, $I_L = 0,75$

Warstwa słabonośna. Należy nie dopuścić do kontaktu z wodami opadowymi.

- grunty niespoiste

Warstwa geotechniczna II

Warstwa ta reprezentowana jest przez piasek drobny o barwie brązowej, grunt rodzimy nawodniony, średnio przepuszczalny, średniozagęszczony o uśrednionym współczynniku zagęszczenia $I_D = 0,34$. Warstwa nośna, stwarza korzystne warunki geotechniczne.

5. Należy uregulować gospodarkę wodami opadowymi z powierzchni utwardzonych tak, aby woda nie infiltrowała w podłoże i dodatkowo nie wpływała na pogorszenie się warunków geotechnicznych.

6. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

- W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego. W poziomie posadowienia planowanej inwestycji zalegają grunty spoiste. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich dalszego uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić nawet do jego upłynnienia. Należy rozważyć wymianę gruntu w stanie plastycznym, miękkoplastycznym (warstwy geotechniczne Ib, Ic) w granicach oddziaływania inwestycji. Nie można stosować w poziomie wymiany poduszek piaskowo - żwirowych lub innych przepuszczalnych. Należy zastosować chudy beton lub piasek stabilizowany cementem. Nasyp formować warstwami 0,30 m. Każdą warstwę zagęszczać do wskaźnika zagęszczenia wskazanego przez Konstruktor. Należy dokonać kontroli stopnia zagęszczenia płytą dynamiczną. Należy zaprojektować odpowiednie odwodnienia wykopów.

- Prowadzenie prac budowlanych w gruntach niespoistych, wiąże się z ich zabezpieczeniem przed obsypywaniem się ścian wykopu.

- Należy zachować szczególną ostrożność w przypadku używania ciężkiego sprzętu na terenie inwestycji ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych charakteryzujących się właściwościami tiksotropowymi, tj. uplastyczniania się pod wpływem drgań.

7. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano punktowo (zał. nr 2). W związku z tym nie można wykluczyć zmienności budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w obszarze nie objętym wierceniami.

8. W przypadku napotkania odmiennych warunków gruntowo-wodnych w trakcie prowadzenia wykopów należy bezzwłocznie konsultować się z geologiem.

9. Urabialność.

Podziału na poszczególne kategorie urabialności gruntów dokonano na podstawie normy PN-B-06050:1999:

- grunty spoiste (warstwa geotechniczna I) - do IV kategorii gruntów średnio urabialnych,
- grunty niespoiste (warstwa geotechniczna II) - do III kategorii gruntów łatwo urabialnych.

10. Własności filtracyjne gruntów podłoża wyznaczono na podstawie podziału własności filtracyjnych skał zaproponowany przez Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”:

Wyznaczony w ten sposób współczynnik filtracji wynosi:

Warstwa geotechniczna I

- piaski zaglinione, pyły piaszczyste - utwory słabo przepuszczalne $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ m/s,
- gliny pylaste - utwory półprzepuszczalne $k = 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s,

Warstwa geotechniczna II

- piaski drobne - utwory średnio przepuszczalne $k = 10^{-5} - 10^{-4}$ m/s.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

SPIS TREŚCI:

1. OPIS INWESTYCJI.
2. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE.
3. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.
4. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓLCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA.
5. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU.
6. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
7. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI.
8. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW.
9. WYKONAWSTWO WYKOPÓW.
10. ODDZIAŁYWANIE WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSOBY PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM.
11. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH.
12. OKREŚLENIA ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ, MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU.

1. Opis inwestycji

Niniejszy projekt powstał dla potrzeb projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przyłączami i przepompowniami ścieków w miejscowości Pilzno, w gminie Pilzno, w powiecie dębickim.

2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

a) w przypadku budowy sieci kanalizacji sanitarnej:

Projektowana instalacja nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt czyli nie spowoduje zmian podłoża poniżej dna wykopów pod warunkiem, że przewody sieci zostaną prawidłowo i szczelnie połączone wzajemnie ze sobą oraz z armaturą, zgodnie z zaleceniami producenta. Zmiany te mogą zachodzić powyżej poziomu układania instalacji - w rejonie zasypek, dlatego zasypka nad przewodami powinna zostać wykonana z gruntu piaszczystego, prawidłowo zagęszczonego.

b) w przypadku budowy przepompowni ścieków:

Zgodnie z dokumentacją badań podłoża gruntowego teren planowanej inwestycji nie znajduje się na terenach osuwiskowych, jednakże zaleganie w poziomie posadowienia gruntów spoistych może spowodować zmiany właściwości gruntów w czasie. Zmiany te mogą zachodzić w spągowej części warstwy geotechnicznej I spowodowane nawodnieniem. Natomiast w przypadku gruntów niespoistych zmiany te mogą zachodzić na etapie wykonawczym przy wykonywaniu wykopów. Może dojść do rozluźnienia gruntów warstwy geotechnicznej II i tym samym pogorszeniu ich stanu. Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, aby stwierdzić zgodność warunków gruntowo - wodnych zawartych w Dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz dokonać kontroli wymaganych parametrów geotechnicznych podłoża w poziomie posadowienia lub bieżących uzgodnień ewentualnego zagęszczenia, stabilizacji lub wzmocnienia odsłoniętego podłoża. Fundamenty należy chronić przed zalaniem wodami opadowymi, a rodzaj izolacji wodoszczelnej, przeciwwilgociowej dostosować do udokumentowanych warunków gruntowo - wodnych.

3. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne zostały podane w opisie warstw geotechnicznych oraz zbiorczo w tabeli geotechnicznej. Parametry należy skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1:2008 - Eurokod 7.

4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikami A i B do normy EN 1997-1:2008 - Eurokod 7.

5. Określenie oddziaływań od gruntu.

a) w przypadku budowy sieci kanalizacji sanitarnej:

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy sieci są:

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu oraz parcie wody gruntowej,
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem.

Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na przewody zostały uwzględnione przez producenta i mogą być pominięte w obliczeniach. Obciążenia od parcia wody gruntowej (wypór) są zrównoważone przez nadkład zasypki gruntowej nad przewodami. Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem dotyczą zasypki gruntowej nad przewodami, dlatego konieczne jest staranne, warstwowe wykonanie zagęszczenia zasypki, aby przemieszczenia te zminimalizować.

b) w przypadku budowy przepompowni ścieków:

Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań od gruntu na projektowaną inwestycję. Zastosowanie odpowiednich materiałów, przyjętych technologii oraz poprawna realizacja inwestycji zgodnie z obowiązującymi normami powinna eliminować niekorzystne oddziaływanie gruntu (parcie gruntu, przemieszczenie, wyparcie, korozje) na projektowaną inwestycję.

a) w przypadku budowy sieci kanalizacji sanitarnej:

6. 7. 8. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego; Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności; Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia fundamentów.

Projektowana instalacja nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt (wydobyty grunt waży więcej niż zainstalowana w jego miejsce rura wypełniona wodą i nieczystościami). Nie zachodzi, więc potrzeba wykonania powyższych obliczeń.

b) w przypadku budowy przepompowni ścieków:

6. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Model obliczeniowy należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” i „bez odpływu” zgodnie z normą EN 1997-1:2008 - Eurokod 7.

7. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

Obliczenia te wykonuje Konstruktor i zawarte są w projekcie budowlanym. Osiadania należy dokonywać zgodnie z załącznikami F i H do normy EN 1997-1:2008 - Eurokod 7.

8. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia pompowni.

Dane te zawarte są w tabeli nr 1 ujętej w Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

I. Rodzaj podłoża gruntowego:

Warstwa geotechniczna Ia - to grunty spoiste: piasek zagliniony, pył piaszczysty, glina pylasta w stanie twardoplastycznym o $I_L = 0,25$

Warstwa geotechniczna Ib - to grunty spoiste: piasek zagliniony, glina pylasta w stanie plastycznym o $I_L = 0,50$

Warstwa geotechniczna Ic - to grunty spoiste: glina pylasta w stanie miękkoplastycznym o $I_L = 0,75$

Warstwa geotechniczna II - to grunty niespoiste: piasek drobny wilgotny/nawodniony, piasek pylasty wilgotny w stanie średniozagęszczonym o $I_D = 0,34$

9. Wykonawstwo wykopów.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

- W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego. W poziomie posadowienia planowanej inwestycji zalegają grunty spoiste. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich dalszego uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić nawet do jego upłynnienia. Należy rozważyć wymianę gruntu w stanie plastycznym, miękkoplastycznym (warstwy geotechniczne Ib, Ic) w granicach oddziaływania inwestycji. Nie można stosować w poziomie wymiany poduszek piaskowo - żwirowych lub innych przepuszczalnych. Należy zastosować chudy beton lub piasek stabilizowany cementem. Nasyp formować warstwami 0,30 m. Każdą warstwę zagęszczać do wskaźnika zagęszczenia wskazanego przez Konstruktora. Należy dokonać kontroli stopnia zagęszczenia płytą dynamiczną. Należy zaprojektować odpowiednie odwodnienia wykopów.

- Prowadzenie prac budowlanych w gruntach niespoistych, wiąże się z ich zabezpieczeniem przed obsypywaniem się ścian wykopu.
- Należy zachować szczególną ostrożność w przypadku używania ciężkiego sprzętu na terenie inwestycji ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych charakteryzujących się właściwościami tiksotropowymi, tj. uplastyczniania się pod wpływem drgań.

10. Oddziaływanie wód gruntowych na obiekt budowlany i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom.

a) w przypadku budowy sieci kanalizacji sanitarnej:

Wszystkie obiekty projektowanej sieci kanalizacyjnej są odpowiednio zaizolowane i przystosowane do kontaktu z wodą gruntową. Jedynym zagrożeniem jest możliwość wypłukiwania gruntu w wypadku nieszczelności i jego przenoszenie i składowanie. Aby przeciwdziałać temu zagrożeniu należy dokonać dokładnej kontroli wszystkich połączeń sieci przed jej zasypaniem gruntem.

b) w przypadku budowy przepompowni ścieków:

W wyniku wykonanych odwiertów badawczych, na rozpatrywanym terenie; we wszystkich sondowaniach zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości: w S1 - 4,80 m ppt, w S2 - 2,20 m ppt, w S3 - 1,60 m ppt. Należy dobrać odpowiedni sposób odwadnianie wykopów np.: drenaż, odwadnianie pompą lub zastosowanie igłofiltrów. Obiekty należy odpowiednio zaizolować i przystosować do kontaktu z wodą gruntową.

11. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.

a) w przypadku budowy sieci kanalizacji sanitarnej:

Należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopu,
- zastosowanie zasyпки kontrolowanej,
- kontrola wskaźnika zagęszczenia (I_s) zasypek sukcesywnie w trakcie ich wykonywania przy użyciu płyty dynamicznej lub sondy dynamicznej.

b) w przypadku budowy przepompowni ścieków:

- kontrola rodzaju i stanu gruntu występującego w miejscach planowanych robót, aby stwierdzić zgodność warunków gruntowo - wodnych zawartych w Dokumentacji badań podłoża gruntowego, która jest dokumentem poprzedzającym niniejsze opracowanie.
- w przypadku wymiany gruntu kontrola stanu zagęszczenia płyta dynamiczną.

12. Określenia zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń, mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku w czasie użytkowania obiektu.



Jeśli odległość obiektów sąsiadujących od krawędzi wykopu będzie mniejsza niż $3h_w$ (gdzie h_w oznacza głębokość wykopu) należy określić potencjalne zagrożenie i założyć repery, które umożliwią geodezyjne monitorowanie ewentualnych przemieszczeń. W przypadku pojawienia się nadmiernych przemieszczeń kierownictwo budowy musi podjąć natychmiastowe środki zaradcze.

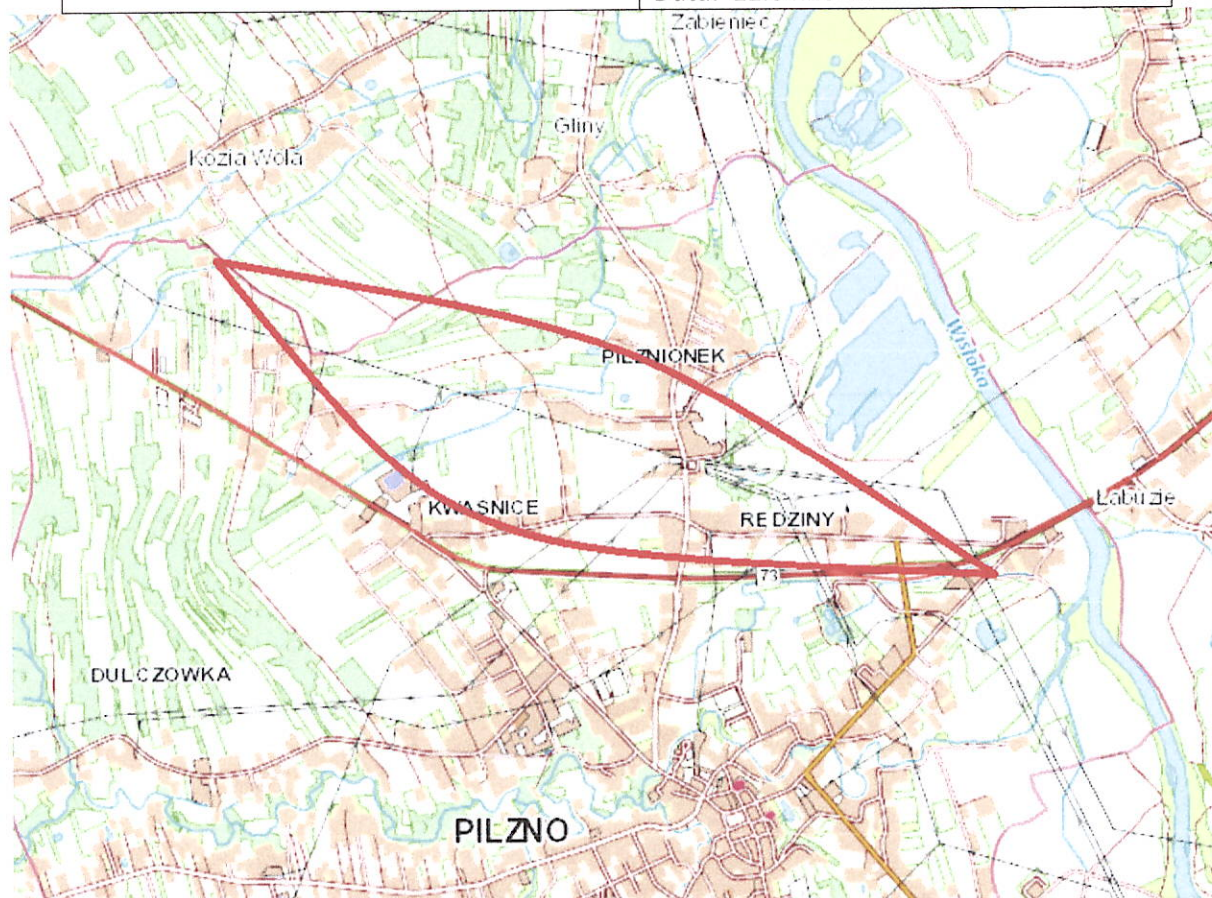
Częstotliwość i czas trwania pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora zgodnie z załącznikiem J do normy EN 1997-1:2008 - Eurokod 7.

WYKONALI: mgr inż. Zbigniew Dudek - upr. geol. VII 2048, IX 0353, mgr inż. Aneta Dudek

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. MAPA SYTUACYJNA W SKALI 1: 10 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 500
- 3.1 - 3.3 KARTY OTWORÓW
4. OBJAŚNIENIA

Mapa sytuacyjna <i>Badania podłoża gruntowego w m. Pilzno.</i>	
 - teren prowadzonego badania geotechnicznego	Skala 1: 10 000
	Wykonawca: Firma geologiczna  Geo-Log ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów
	Data: 11.04.2022.



Mapa dokumentacyjna

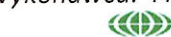
Badania podłoża gruntowego w m. Pilzno.

Załącznik 2.

S1 - miejsce wykonania sondowania

Skala 1: 500

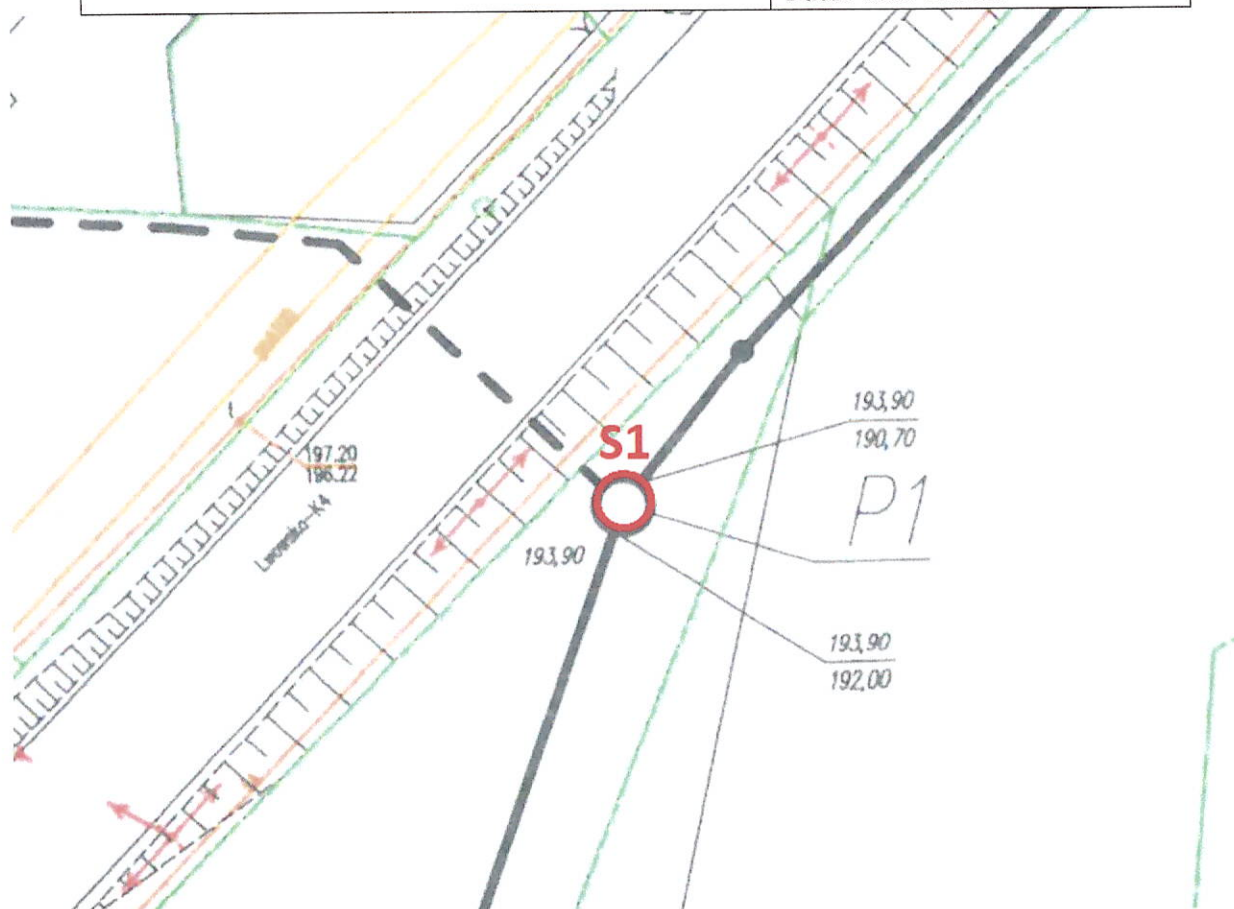
Wykonawca: Firma geologiczna

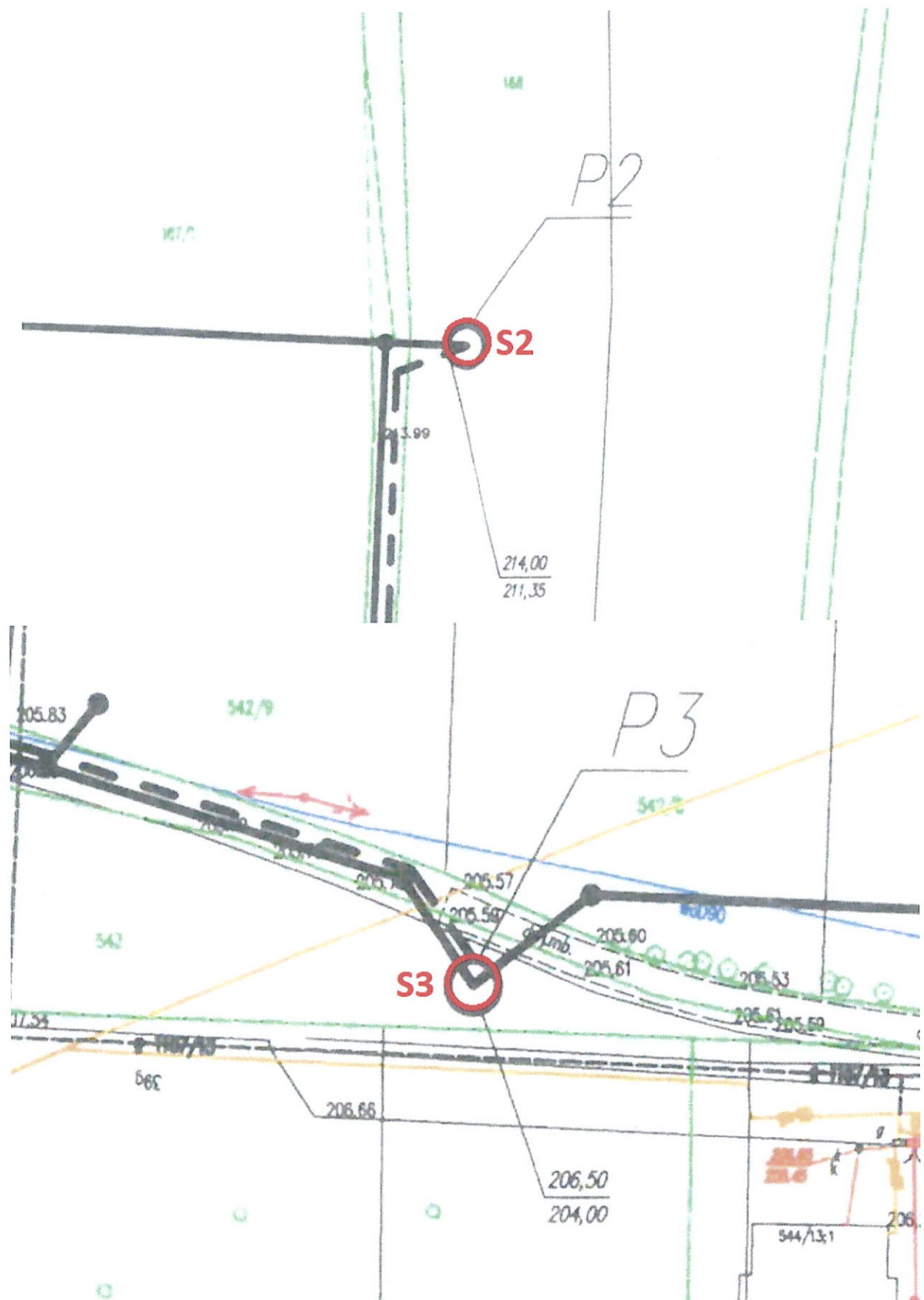


Geo-Log










ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów

Data: 11.04.2022.





Geo-Log			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 3.1		
33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			Profil numer S1					Wiertnica: RKS		
Miejscowość: Pilzno			Obiekt: Przepompownia ścieków			System wiercenia: Mechaniczny				
Gmina: Pilzno			Inwestor: Gmina Pilzno			Rzędna: 194.30 m n.p.m.				
Powiat: dębicki			Wiercenie: Geo-Log			Skala 1 : 70				
Województwo: podkarpackie			Dozór geol.:			Data wiercenia: 2022-04-11				
1	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.40	nasyp niekontrolowany brązowy: glina z domieszką otoczków glina pylasta brązowa	nN			
			1.0				G π	Ia		tpl
			2.0							
			2.50			Piasek zagliniony brązowy	Pg			
			2.70			glina pylasta szara		Ib		pl
			3.0							
			3.30			glina pylasta szara	G π			mpl
			4.0					Ic		
			4.70			Piasek zagliniony szary	Pg	Ib	m	pl
			5.0							

Geo-Log			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 3.2				
33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			Profil numer S2					Wiertnica: RKS				
Miejscowość: Pilzno			Obiekt: Przepompownia ścieków				System wiercenia: Mechaniczny					
Gmina: Pilzno			Inwestor: Gmina Pilzno				Rzędna: 214.00 m n.p.m.					
Powiat: dębicki			Wiercenie: Geo-Log				Skala 1 : 70		Data wiercenia: 2022-04-11			
Województwo: podkarpackie			Dozór geol.:									
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu		
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
 2.20		<div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>				gleba brązowa	Gb					
					0.20	Piasek zagliniony brązowy	Pg	Ia	w	tpl		
					0.60	glina pylasta brązowa	Gπ					
					1.60	Piasek zagliniony brązowy	Pg		w/m			
					2.20	piasek drobny jasnobrązowy	Pd	II	nw	szg		
					2.80	glina pylasta szara	Gπ	Ib	w	pl		
					3.60	glina pylasta szara		Ic		mpl		
					4.20	glina pylasta szara		Ib		pl		
					5.0		5.00					

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW GEOTECHNICZNYCH

*Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02480*

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME
I_{om} > 2%

H	grunt próchniczy
	Nmp namuł piaszczysty
Nm	namuł
	Nmg namuł gliniasty
Gy	gytia / namuł o zawartości $\text{CaCO}_3 > 5\%$
T	torf I om $> 30\%$

GRUNTY MINERALNE RODZIME
(NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina		
KWg	wietrzelnina gliniasta		
KR	rumosz		
KRg	rumosz gliniasty		
KO	otoczaki		
Ż	żwir		
Żg	żwir gliniasty		
Po	pospółka		
Pog	pospółka gliniasta		
Pr	piasek gruby		
Ps	piasek średni		
Pd	piasek drobny		
PII	piasek pylasty		
Pg	piasek gliniasty		
Πp	pył piaszczysty		
Π	pył		
Gp	głina piaszczysta		
G	głina		
GΠ	głina pylasta		
Gpz	głina piaszczysta zwięzła		
Gz	głina zwięzła		
GΠz	głina pylasta zwięzła		
Ip	ił piaszczysty		
I	ił		
II	ił pylasty		

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące
składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych
petrografii skał
4 numer wiercenia
189.70 rzędna terenu

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
 próbka o naturalnej wilgotności (NW)
 próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max poziom wody
gruntowej (piezometryczny)
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony
w czasie wiercenia i rzędna
nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
grunt nawodniony
sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
 ścinarka obrotowa (TV)
 sonda cylindryczna (SPT)
 sonda ścinająca obrotowa (VT)
 badania presjometrem (P)
 rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
 ZW- uderowo - obrotowa
 SL- lekka wbijana
 SW- wciskana
 ST- wkrecana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,50$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ - stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

III nr warstwy geotechnicznej

3 VIII, rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwa) obiektu z ilością kondygnacji

— projektowany poziom posadowienia

— podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne