

USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY

TEMAT: Budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przepompowniami ścieków w m. Czarna.

INWESTOR: Gmina Czarna
ul. Dworcowa 6, 39-215 Czarna

MIEJSCOWOŚĆ: Czarna

GMINA: Czarna

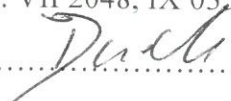
POWIAT: dębicki

WOJEWÓDZTWO: podkarpackie

WYKONALI:

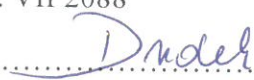
mgr inż. Zbigniew Dudek

upr. geol. VII 2048, IX 0353

.....

mgr inż. Aneta Dudek

upr. geol. VII 2088

.....

Tarnów, sierpień 2024

OPINIA GEOTECHNICZNA

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE Z OKREŚLENIEM KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.

1. DANE OGÓLNE Z OKREŚLENIEM KATEGORII GEOTECHNICZNEJ

1.1. 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 przepompowniami ścieków oraz przyłączy kanalizacji sanitarnej na dz. 565/7 w miejscowości Czarna, w gminie Czarna, w powiecie dębickim.

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

1.3. 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 proste.**

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 budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przepompowniami ścieków oraz przyłączy kanalizacji sanitarnej na dz. 620/5, 680/7, 708/7 w miejscowości Czarna, w gminie Czarna, 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 Wola Rzędzińska 978 - S. Brud; 1999, PIG)
- Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1: 50 000 Arkusz Wola Rzędzińska (978) - J. Bajorek, M. Kawulak, J. Lis, M. Nieć, A. Pasieczna, E. Poręba, A. Romanek, W. Woliński, H. Tomassi-Morawiec; PIG & MŚ, Warszawa 2004
- 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 kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przepompowniami ścieków oraz przyłączy kanalizacji sanitarnej na dz. 565/4 i in.; obr. 0003 w miejscowości Czarna. Do miejsc inwestycji przylegają: niska zabudowa mieszkaniowa typu jednorodzinnego wraz z zabudową towarzyszącą (budynki gospodarcze, garaże), obszary zadrzewione, pola uprawne, nieużytki. W odległości od ok. 30 m do 245 m na północ od miejsc wiercenia przebiega linia kolejowa nr 91: Kraków Główny - Medyka. Omawiany obszar jest uzbrojony (kanalizacja sanitarne, wodociąg, sieć gazowa i energetyczna), napowietrzna linia energetyczna i teletechniczna.

Rzędna terenu dla otworów wynosi odpowiednio:

S1 ~ 209,70 m n.p.m.

S2 ~ 212,10 m n.p.m.

S3 ~ 212,60 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.

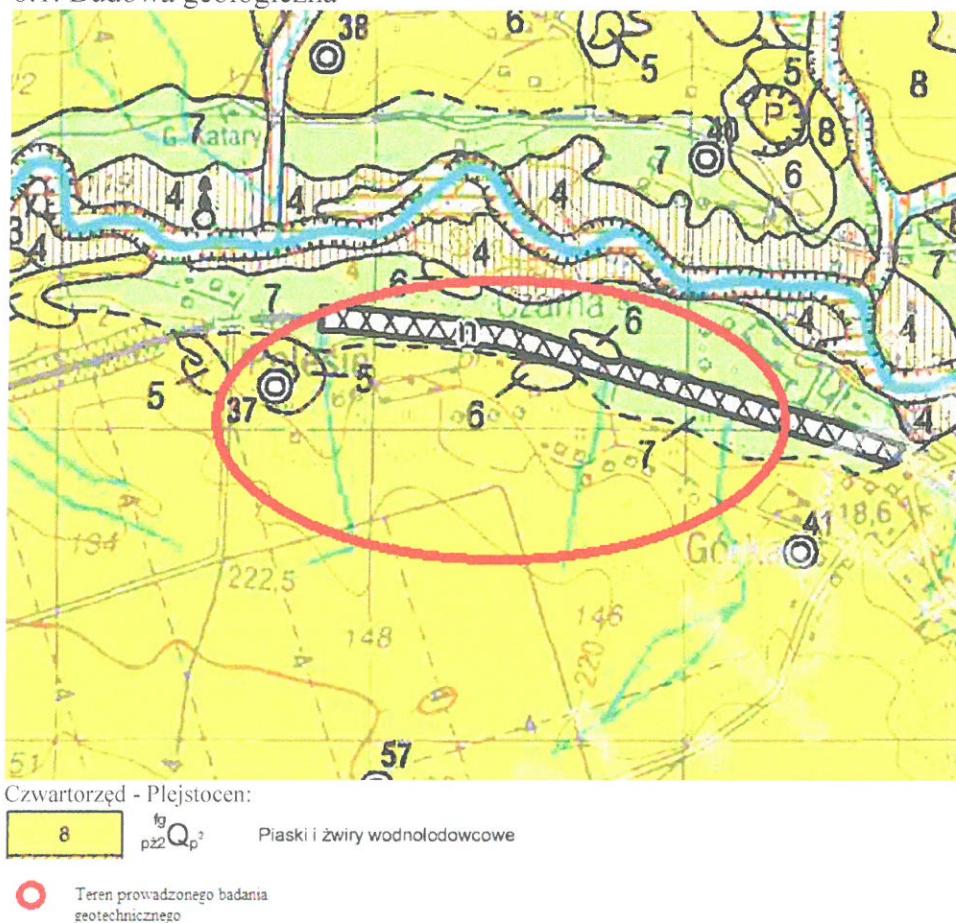
5.3 Badania makroskopowe prób gruntowych

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 wydobytym 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



Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1: 50 000 (Arkusz Wola Rzędzińska 978 - S. Brud; 1999, PIG)

Omawiany teren znajduje się w granicach Zapadliska Przedkarpackiego. Budują je utwory mioceny przykryte na znacznych obszarach przez utwory czwartorzędowe: gliny zwałowe, piaski wodnolodowcowe i wydymowe. Najstarszymi utworami stwierdzonymi w podłożu zapadliska są wapienie dolnokarbońskie, przykryte wapieniami jury górnej w wielu miejscach silnie zredukowanej przez późniejszą erozję. Na wapieniach jurajskich leżą niezgodnie zlepieńcowopiaszczyste i marglisto-wapienne utwory kredy górnej. Utwory jurajskie i kredowe przykryte są grubym płaszczem utworów mioceny, które posiadają skomplikowaną budowę, spowodowaną ich sfałdowaniem przy brzegu położonych dalej na południe Karpat. W dolnej ich części zaliczanej do badanu występują ilowce i mułowce z wkładkami piaskowców i przewarstwieniami tufitów, kompleks warstw anhydrytów i gipsu, a także soli kamiennej (seria podewaporatowa i ewaporatowa). Młodszy kompleks utworzony jest z przewarstwiających się ilów, mułowców i piaskowców (warstwy chodenickie i grabowieckie). Przykryte są one przez grubą kompleks ilów i piaskowców z przewarstwieniami mułowców, a w najwyższej części także zlepieńców, kompleks określany jako ily krakowieckie zaliczane do sarmatu, wśród których wyróżnia się warstwy

jarosławskie, przeworskie i tarnobrzskie. Utwory mioceńskie ukazują się na powierzchni w odosobnionych płatach. Przykryte są nieciągłą warstwą osadów czwartorzędowych plejstocentrycznych zlodowaceń południowo i północnopolskich oraz holocentrycznych. Ze zlodowaceniami południowopolskimi związane są szeroko rozprzestrzenione piaski i żwiry wodnolodowcowe o miąższości nieprzekraczającej kilku metrów. Na powierzchni utworów wodnolodowcowych na przełomie plejstocenu i holocenu uformowały się wydmy wałowe, paraboliczne i barchany dobrze zaznaczone w morfologii (za M. Nieć).

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 - 4,50 m ppt, w S2 - 1,60 m ppt, w S3 - 2,20 m ppt. Nie natrafiono na sączenia.

Obszar badań znajduje się na terenie zlewni rzeki Wisłoki w obrębie jej lewego dopływu rzeki Grabinki (Grabinianka, Grabianka, w górnym biegu Czarna, w środkowym biegu Czarnianka), która przepływa w odległości od ok. 305 m do ok. 555 m na północ od miejsc wierceń. W pobliżu planowanej inwestycji znajduje się bezimienny ciek, który przepływa w odległości od ok. 115 m do ok. 195 m na północny zachód od sondowań S1 i S3 oraz ok. 200 m na wschód od sondowania S2.

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 drobne - utwory średnio przepuszczalne $k = 10^{-5} - 10^{-4}$ m/s,
- piaski średnie - utwory dobrze przepuszczalne $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ m/s,
- żwiry - utwory bardzo dobrze przepuszczalne $k > 10^{-3}$ m/s.

Warstwa geotechniczna II

- pospółki gliniaste - 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 gleby, utworów antropogenicznych oraz utworów czwartorzędowych.

Utwory antropogeniczne

W sondowaniu S3 w warstwie przypowierzchniowej zlokalizowano nasyp niekontrolowany, zbudowany z gruntu piaszczystego z domieszką gruzu.

Występuje on do głębokości: 0,60 m ppt.

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

- Gruntów niespoistych:

- **warstwa geotechniczna Ia - piasek drobny**, średniozagęszczony o $I_D = 0,34$
- **warstwa geotechniczna Ib - piasek średni** przewarstwiony żwirem, średniozagęszczony o $I_D = 0,34$
- **warstwa geotechniczna Ic - żwir**, średniozagęszczony o $I_D = 0,34$

- Gruntów spoistych:

- **warstwa geotechniczna II - pospółka gliniasta** przewarstwiona żwirem, gliną w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$

Grunty niespoiste

Warstwa geotechniczna Ia

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek drobny**, średniozagęszczony o $I_D = 0,34$.

Występuje ona na głębokości:

S1 - od 0,20 m do 1,90 m ppt,

S2 - od 0,20 m do 1,60 m ppt,

S3 - od 0,60 m do 2,20 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna

$W_n = 16 \% - nw$

Gęstość objętościowa

$\rho = 1,75 - 1,90 \text{ t/m}^3$

Stopień zagęszczenia gruntu

$I_D = 0,34$

Kąt tarcia wewnętrzznego

$\varphi_u = 29^\circ$

Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu

$E_o = 34 \text{ MPa}$

Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)

$M_o = 45 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna Ib

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

S1 - od 1,90 m do 5,00 m ppt,

S2 - od 1,60 m do 3,80 m ppt,

S3 - od 2,20 m do 3,60 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna

$W_n = 14 \% - nw$

Gęstość objętościowa

$\rho = 1,85 - 2,00 \text{ t/m}^3$

Stopień zagęszczenia gruntu

$I_D = 0,34$

Kąt tarcia wewnętrzznego

$\varphi_u = 32^\circ$

Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu

$E_o = 59 \text{ MPa}$

Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)

$M_o = 71 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna Ic

Budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przepompowniami ścieków oraz przyłączy kanalizacji sanitarnej w m. Czarna

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

S1 - od 4,20 m do 5,00 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna	W_n - nw
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 \text{ t/m}^3$
Stopień zagęszczenia gruntu	$I_D = 0,34$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 37^\circ$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 110 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 122 \text{ MPa}$

Grunty spoiste

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

Warstwa geotechniczna II

Warstwa ta reprezentowana jest przez **pospółkę gliniastą** przewarstwowaną żwirem, gliną w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$. Występuje ona na głębokości:

S2 - od 3,80 m do 5,00 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna	$W_n = 8 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0,25$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 14^\circ$
Spójność	$c_u = 15 \text{ kPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 18 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 26 \text{ MPa}$

TABELA GEOTECHNICZNA - tab. nr 1

Lokalizacja: m. Czarna, kanalizacja sanitarna grawitacyjna i ciśnieniowa

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	szg	16	-	0,34	1,75	29	-	34	45
Ib	szg	14-nw	-	0,34	1,85-2,00	32	-	59	71
Ic	szg	nw	-	0,34	2,05	37	-	110	122
II	tpl	8	0,25	-	2,20	14	15	18	26

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 – miękkoplastyczny

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 proste.**

Projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej.

2. Na rozpatrywanym terenie, w sondowaniach zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości: w S1 - 4,50 m ppt, w S2 - 1,60 m ppt, w S3 - 2,20 m ppt. Nie natrafiono natomiast na sączenia.

Należy zaprojektować odpowiednie odwodnienia 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: S3 utwory 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. 0,60 m.

4. Podłoże stanowią:

- grunty niespoiste

Warstwa geotechniczna Ia

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

Warstwa geotechniczna Ib

Warstwa ta reprezentowana jest przez piasek średni o barwie beżowoszarej, grunt rodzimy wilgotny/nawodniony, dobrze przepuszczalny, średniozagęszczony o uśrednionym współczynniku zagęszczenia $I_D = 0,34$. Warstwa nośna, stwarza korzystne warunki geotechniczne.

Warstwa geotechniczna Ic

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

- grunty spoiste:

Warstwa geotechniczna II

Warstwa ta reprezentowana jest przez pospółkę gliniastą o barwie szarej, grunt rodzimy nawodniony, średnio przepuszczalny w stanie twardoplastycznym o $I_L = 0,25$.

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

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

Budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przepompowniami ścieków oraz przyłączy kanalizacji sanitarnej w m. Czarna

- W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego. W poziomie posadowienia planowanej inwestycji zalegają grunty niespoiste.

Prowadzenie prac budowlanych w gruntach niespoistych, wiąże się z ich zabezpieczeniem przed obsypywaniem się ścian wykopu. Na etapie wykonawczym przy wykonywaniu wykopów może dojść do rozluźnienia gruntów warstwy geotechnicznej I i tym samym pogorszeniu ich stanu.

Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, aby stwierdzić zgodność warunków gruntowo - wodnych zawartych w opinii geotechnicznej oraz dokonać kontroli wymaganych parametrów geotechnicznych podłoża w poziomie posadowienia lub bieżących uzgodnień ewentualnego zagęszczenia, stabilizacji, wzmocnienia odsłoniętego podłoża.

- Zaleca się wykonywanie robót budowlanych w okresie suchym (brak częstych i intensywnych opadów) to znaczy w okresie późnej wiosny, lata lub wczesnej jesieni.

- Należy zaprojektować odpowiednie odwodnienie wykopów.

- W sąsiedztwie przewodów instalacji podziemnej konieczne jest ręczne wykonywanie wykopów.

6. 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.

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

8. Urabialność.

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

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

9. 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 drobne - utwory średnio przepuszczalne $k = 10^{-5} - 10^{-4}$ m/s,
- piaski średnie - utwory dobrze przepuszczalne $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ m/s,
- żwiry - utwory bardzo dobrze przepuszczalne $k > 10^{-3}$ m/s.

warstwa geotechniczna II

- pospółki gliniaste - 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 WSPÓŁCZYNNIKÓW 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 kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przepompowniami ścieków oraz przyłączy kanalizacji sanitarnej na dz. 565/4 i in.; obr. 0003 w miejscowości Czarna, w gminie Czarna, w powiecie dębickim.

2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

a) w przypadku sieci kanalizacji sanitarnej:

Projektowana instalacja kanalizacyjna 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:

Zgodnie z dokumentacją badań podłoża gruntowego teren planowanej inwestycji nie znajduje się na terenach osuwiskowych, jednakże zaleganie w poziomie posadowienia gruntów niespoistych może spowodować zmiany właściwości gruntów w czasie. Zmiany te mogą zachodzić na etapie wykonawczym przy wykonywaniu wykopów. Może dojść do rozluźnienia gruntów warstwy geotechnicznej I 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, wzmocnienia lub wymiany 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 sieci kanalizacji sanitarnej:

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy sieci kanalizacji 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:

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 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:

6. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Model pracy podłoża przy sprawdzeniu oporu granicznego podłoża należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem D do normy EN 1997-1: 2008 - Eurokod 7. Parametry obliczeniowe zawarte są w tabeli nr 1 ujętej w Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

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

Obliczenia te wykonuje Konstruktor i zawarte są w projekcie wykonawczym. 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 niespoiste: piasek drobny wilgotny, w stanie średniozagęszczonym o $I_D = 0,34$

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

Warstwa geotechniczna Ic - to grunty niespoiste: żwir nawodniony, w stanie średniozagęszczonym o $I_D = 0,34$

Warstwa geotechniczna II - to grunty spoiste: pospółka gliniasta w stanie twardoplastycznym o $I_L = 0,25$

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 m.in. 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.

Dlatego wykopy zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym.

Ponadto należy je zabezpieczyć przed dopływem jakichkolwiek wód.

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

Budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przepompowniami ścieków oraz przyłączy kanalizacji sanitarnej w m. Czarna

- Należy zaprojektować odpowiednie odwodnienia wykopów ze względu na występowanie w sondowaniach zwierciadła wód gruntowych o charakterze swobodnym.
- W sąsiedztwie przewodów instalacji podziemnej konieczne jest ręczne wykonywanie wykopów.

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

a) w przypadku 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 przebudowy przepompowni:

Na rozpatrywanym terenie, w sondowaniach zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości: w S1 - 4,50 m ppt, w S2 - 1,60 m ppt, w S3 - 2,20 m ppt. Nie natrafiono natomiast na sączenia. Warunki wodne nie powinny wpływać na obiekt po zastosowaniu odpowiedniej izolacji wodoszczelnej, przeciwwilgociowej.

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

a) w przypadku 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:

- 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.

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.

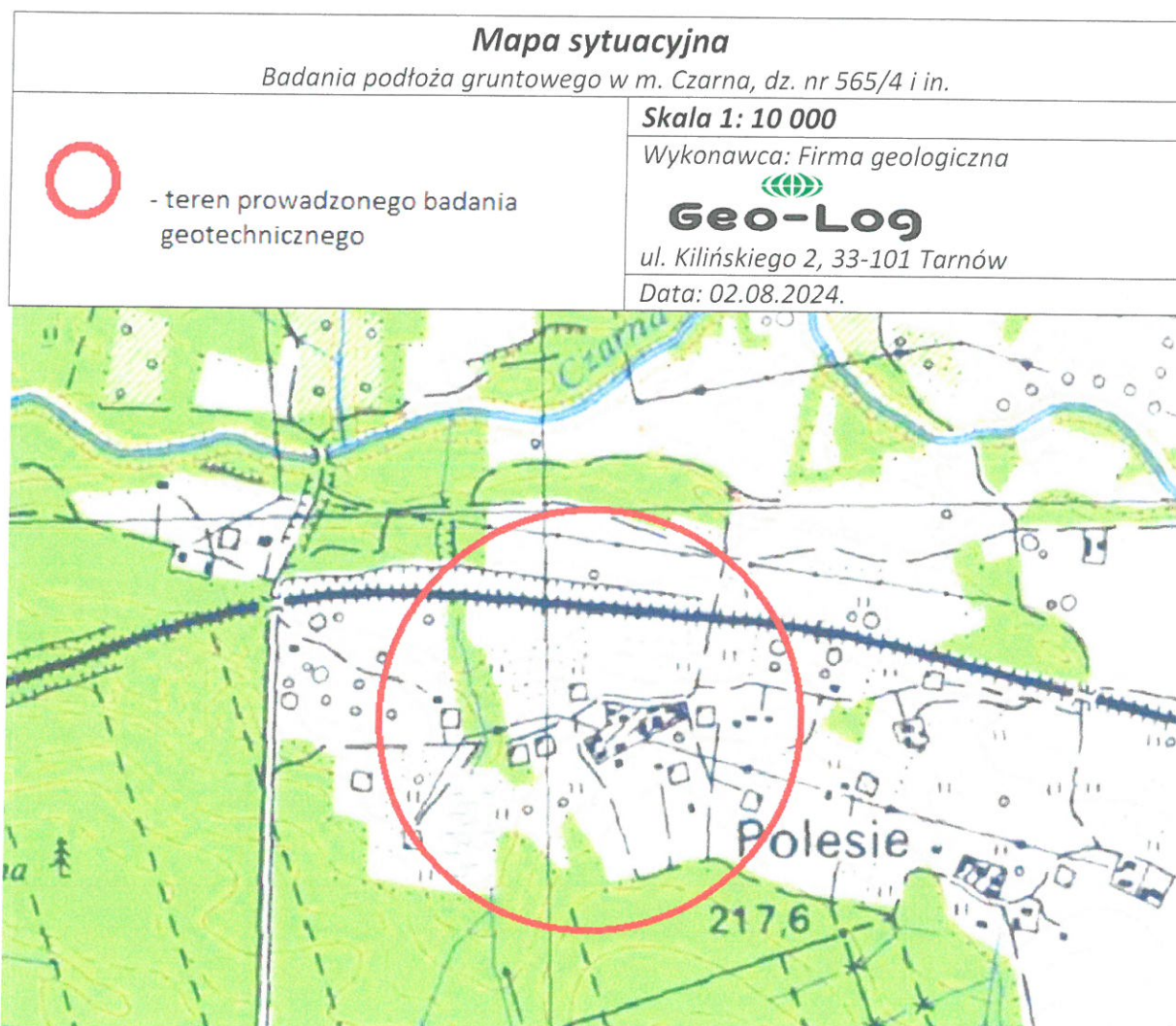
Jeśli odległość obiektów sąsiadujących od krawędzi wykopu będzie mniejsza niż $3h_w$ (gdzie h_w oznacza głębokość wykopu) należy określić potencjalne zagrożenie i założyć repery, które umożliwią geodezyjne monitorowanie ewentualnych przemieszczeń. W przypadku pojawienia się nadmiernych przemieszczeń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

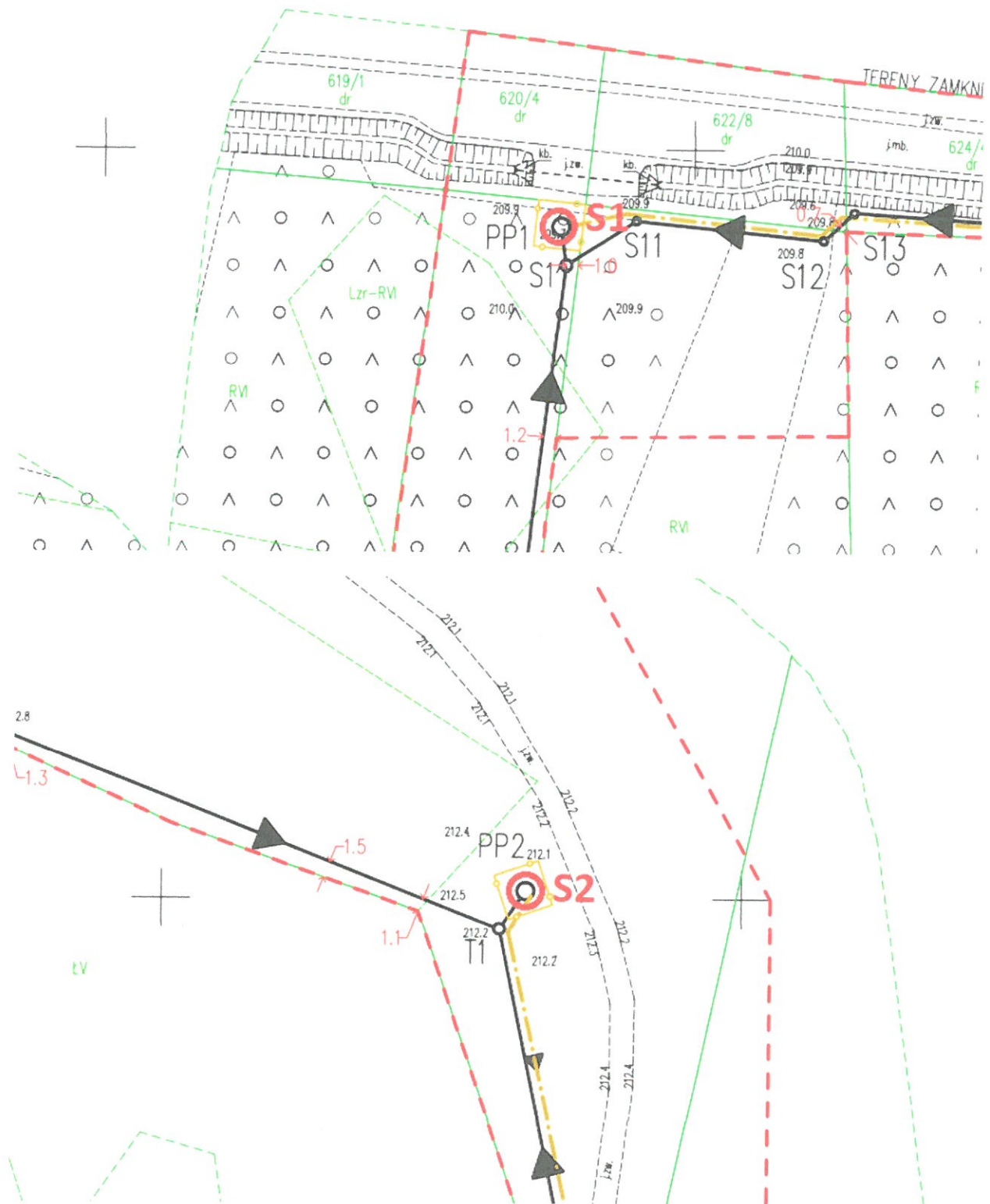
WYKONALI: mgr inż. Zbigniew Dudek - upr. geol. VII 2048, IX 0353, mgr inż. Aneta Dudek - upr. geol. VII 2088

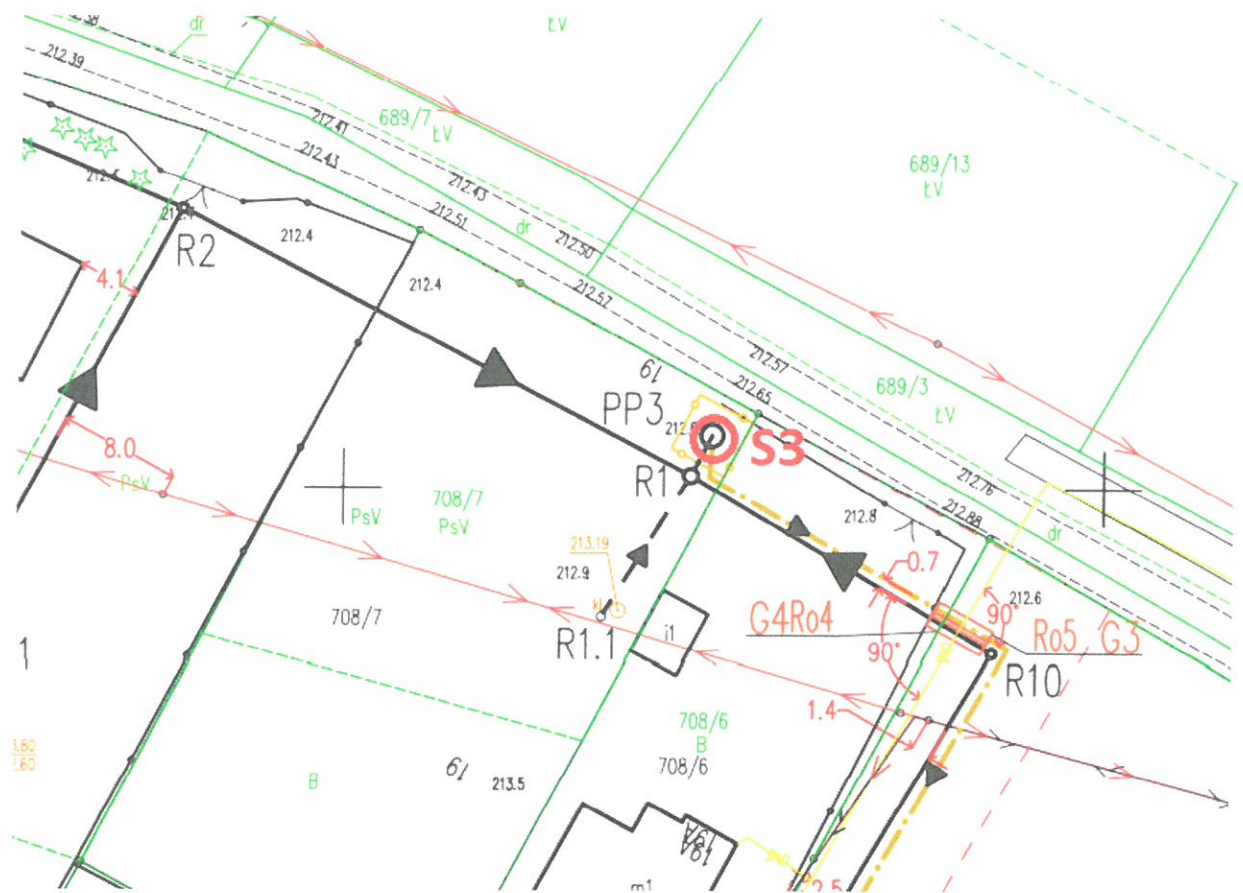
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

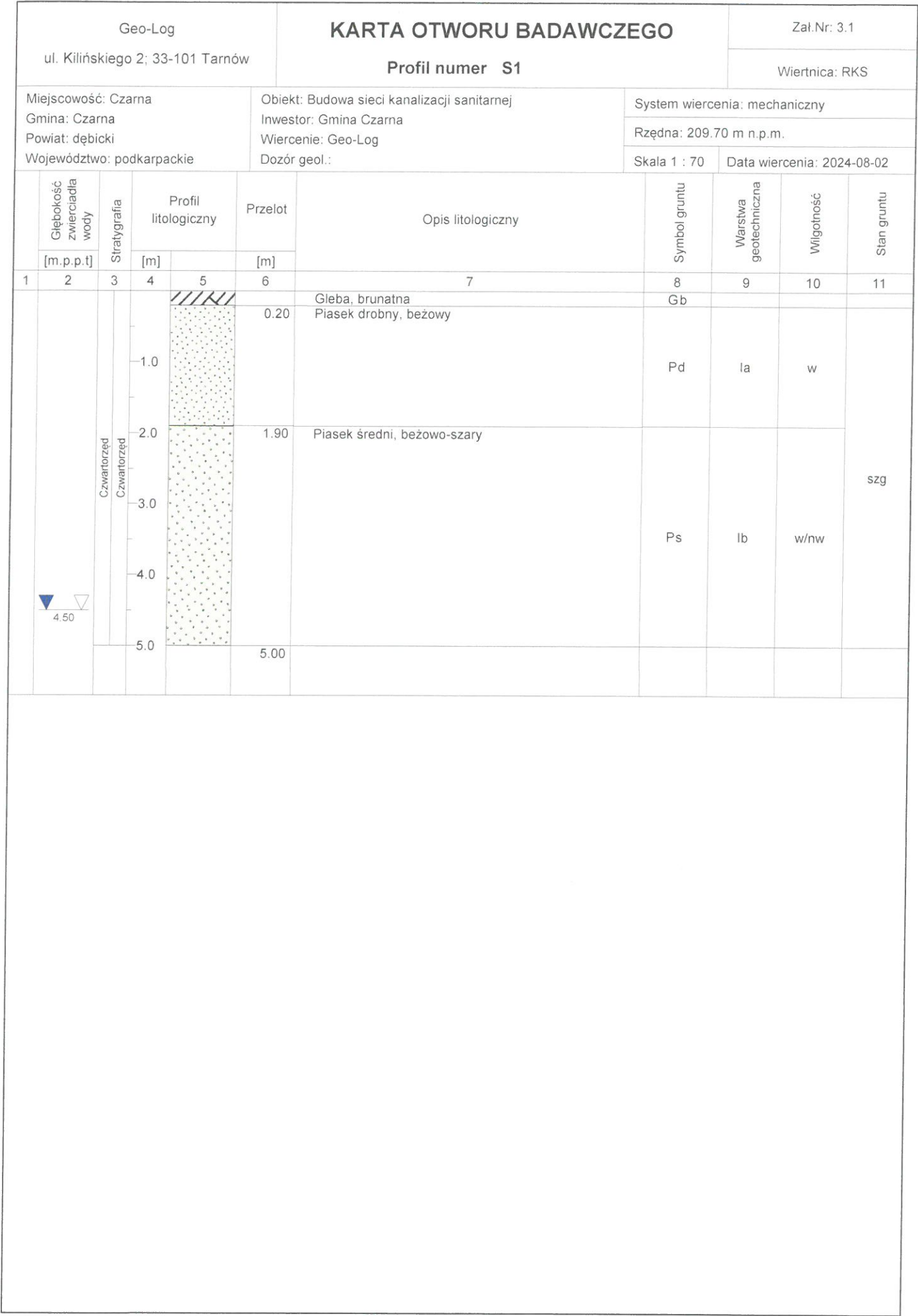
1. MAPA SYTUACYJNA W SKALI 1: 10 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 500
- 3.1 - 3.3 KARTY OTWORÓW
4. OBJAŚNIENIA



Mapa dokumentacyjna Badania podłoża gruntowego w m. Czarna, dz. nr 565/4 i in.		Załącznik 2.
Skala 1: 500 Wykonawca: Firma geologiczna  Geo-Log ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów Data: 02.08.2024.		
○ S1 - miejsce wykonania sondowania		







Geo-Log			KARTA OTWORU BADAWCZEGO					Zał.Nr: 3.3		
ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów			Profil numer S3					Wiertnica: RKS		
Miejscowość: Czarna			Obiekt: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej			System wiercenia: mechaniczny				
Gmina: Czarna			Inwestor: Gmina Czarna			Rzędna: 212.60 m n.p.m.				
Powiat: dębicki			Wiercenie: Geo-Log			Rzędna: 212.60 m n.p.m.				
Województwo: podkarpackie			Dozór geol.:			Skala 1 : 70		Data wiercenia: 2024-08-02		
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m.p.p.t]	[m]	[m]					
2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
 2.20		Nasyp			0.60	Nasyp niekontrolowany, brązowy: piasek+gruz	nN	la	w	szg
		Nasyp				Piasek drobny, beżowy	Pd			
		Czwartorzęd				Piasek średni, beżowo-szary przewarstwiony żwirem	Ps//Ż			
		Czwartorzęd				Żwir, brązowy	Ż			
			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
Iom>2%

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME
(NIESKALISTE)

KW	wietrzelina		
KW _g	wietrzelina gliniasta		
KR	rumosz		
KR _g	rumosz gliniasty		
KO	otoczaki		kamieniste
Ż	żwir		
Ż _g	żwir gliniasty		gruboziarniste
Po	pospółka		
Pog	pospółka gliniasta		
Pr	piasek gruby		
Ps	piasek średni		
Pd	piasek drobny		niespoiste
PΠ	piasek pylasty		
Pg	piasek gliniasty		
Πp	pył piaszczysty		
Π	pył		
Gp	glina piaszczysta		spoisite
G	glina		
GΠ	glina pylasta		
Gpz	glina piaszczysta zwięzła		
Gz	glina zwięzła		
GΠz	glina pylasta zwięzła		
Ip	ił piaszczysty		
I	ił		
IΠ	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)
- ścianarka 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- wkręcana

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