

USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

PROJEKT GEOTECHNICZNY

**Program Funkcjonalno Użytkowy dla projektu pn.:
„Staszowski obszar gospodarczy w Grzybowie” realizowany w
ramach projektu pn.: „Wielofunkcyjny obszar aktywności
gospodarczej Staszów” Część I - Obszar północny.**

ZAMAWIAJĄCY: Gmina Staszów
ul. Opatowska 31, 28-200 Staszów

MIEJSCOWOŚĆ: Grzybów

GMINA: Staszów

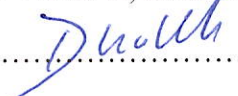
POWIAT: staszowski

WOJEWÓDZTWO: świętokrzyskie

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek

upr. geol. VII 2048, IX 0353

.....


mgr inż. Aneta Dudek

upr. geol. VII 2088

.....


Tarnów, sierpień 2023

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 dla Programu Funkcjonalno Użytkowego dla projektu pn.: „Staszowski obszar gospodarczy w Grzybowie” realizowany w ramach projektu pn.: „Wielofunkcyjny obszar aktywności gospodarczej Staszów” Część I - Obszar północny dla działek nr 1350, 1349/2, 1349/1, 96, 97, 89, 71, 60, 1332, 70, 95, 289, 1348, 92, 86, 85, 84, 274, 78, 1347, 252A, 1346, 62, 269, 271, 260, 261, 262, 1345, 1331, 1130, 46, 254, 268, 1344, 245/1, 251, 252, 253, 41, 1329, 37, 1135, 33/2, 1327, 242/1, 244/1, 241/4, 241/3, 246/2, 245/2, 244/2, 243/2, 240/3, 81/1, 580, w miejscowości Grzybów, w gminie Staszów, powiat staszowski, województwo świętokrzyskie.

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 lub złożone w zależności od przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

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 opinia powstała dla określenia warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod projektowane zagospodarowanie działek nr 1350, 1349/2, 1349/1, 96, 97, 89, 71, 60, 1332, 70, 95, 289, 1348, 92, 86, 85, 84, 274, 78, 1347, 252A, 1346, 62, 269, 271, 260, 261, 262, 1345, 1331, 1130, 46, 254, 268, 1344, 245/1, 251, 252, 253, 41, 1329, 37, 1135, 33/2, 1327, 242/1, 244/1, 241/4, 241/3, 246/2, 245/2, 244/2, 243/2, 240/3, 81/1, 580, grunty miejscowe Grzybów, w miejscowości Grzybów, w gminie Staszów, powiat staszowski, województwo świętokrzyskie w ramach Program Funkcjonalno Użytkowy dla projektu pn.:

„Staszowski obszar gospodarczy w Grzybowie” realizowany w ramach projektu pn.:

„Wielofunkcyjny obszar aktywności gospodarczej Staszów” Część I - Obszar północny.

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
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1: 50 000 (Arkusz Staszów 886 – opr. A. Walczowski; 1960, PIG)
- Objasnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1: 50 000 Arkusz Staszów (886) – B. Ptak, A. Pasieczna, H. Tomassi-Morawiec, S. Marszałek; PIG & MŚ, Warszawa 2006
- literatura
- 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

Wykonano dwanaście wierceń: S1 ÷ S12 dla Programu Funkcjonalno Użytkowego dla projektu pn.: „Staszowski obszar gospodarczy w Grzybowie” realizowany w ramach projektu pn.: „Wielofunkcyjny obszar aktywności gospodarczej Staszów” Część I - Obszar północny na działkach nr 1350, 1349/2, 1349/1, 96, 97, 89, 71, 60, 1332, 70, 95, 289, 1348, 92, 86, 85, 84, 274, 78, 1347, 252A, 1346, 62, 269, 271, 260, 261, 262, 1345, 1331, 1130, 46, 254, 268, 1344, 245/1, 251, 252, 253, 41, 1329, 37, 1135, 33/2, 1327, 242/1, 244/1, 241/4, 241/3, 246/2, 245/2, 244/2, 243/2, 240/3, 81/1, 580, w miejscowości Grzybów.

Miejsce inwestycji charakteryzuje głównie obszary zalesione, nieużytki, pola uprawne, uzbrojenie podziemne w postaci sieci: wodociągowej, gazowej i teletechnicznej oraz napowietrzna sieć energetyczna.

S1 ~ 230,50 m n.p.m.

S2 ~ 229,00 m n.p.m.

S3 ~ 227,20 m n.p.m.

S4 ~ 224,60 m n.p.m.

S5 ~ 223,80 m n.p.m.

S6 ~ 221,60 m n.p.m.

S7 ~ 219,00 m n.p.m.

S8 ~ 212,90 m n.p.m.

S9 ~ 218,80 m n.p.m.

S10 ~ 226,80 m n.p.m.

S11 ~ 228,30 m n.p.m.

S12 ~ 222,90 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: 25 000 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 dwanaście sondowań małośrednicowym próbnikiem przelotowym RKS do głębokości: w S1 ÷ S4, S6, S7, S9 ÷ S12 - 3,00 m ppt, w S5 - 3,30 m ppt, w S8 - 4,00 m ppt.

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

Miejsca 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 przewierczanych 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.

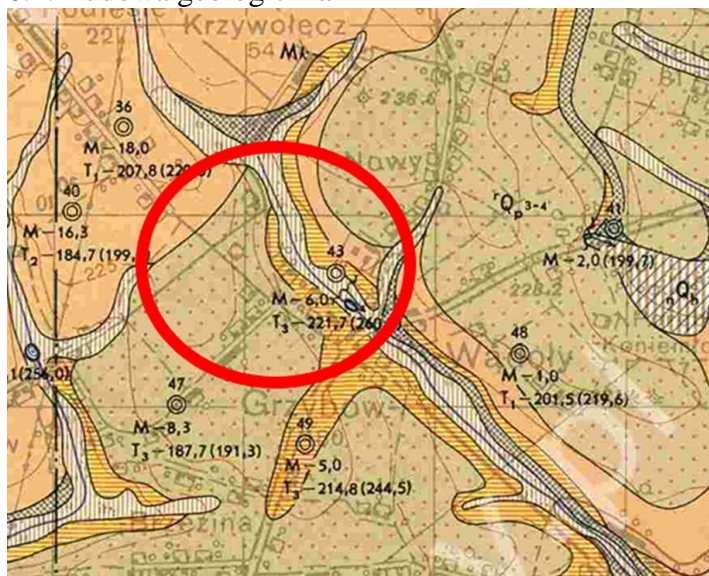
W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne otworów - załączniki nr 3.1 ÷ 3.12. Po odwierceniu, wykonaniu niezbędnych obserwacji otwory zostały zlikwidowane wydobywym urobkiem, starając się zachować kolejność przewiercanych warstw gruntów.

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 - Plejstocen:



Trzeciorzęd - Neogen:



○ Teren prowadzonego badania geotechnicznego

Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1: 50 000 (Arkusze Staszów 886 – opr. A. Walczowski; 1960, PIG)

Najstarszymi osadami na omawianym obszarze są osady morskie prekambryjskie w postaci iłolupków z przewarstwieniami mułowców. Występowanie prekambriu stwierdzają odsłonięcia w Kotuszowie i Jasieniu. Na południe od wymienionych odsłonieć osady prekambriu zapadają głęboko pod osady trzeciorzędowe (paleogen + negoen. Na północ od Kotuszowa i Jasienia przykrywają je osady kambru dolnego w postaci iłów i iłolupków, które odsłaniają się w drodze z Rakowa do Chańczy. Osady te reprezentują: zwietrzeliny iłolupków, kwarcyty, piaskowce i szarogłazy. Devon dolny – piaskowce i kwarcyty – odsłaniają się na zachodzie oraz północnym zachodzie, a kończą się mniej więcej na linii doliny Czarnej Staszowskiej i zapadają w kierunku zachodnim pod wapienie litotamniowe. Devon środkowy - dolomity i wapienie odsłaniają się w zboczu doliny Wschodniej na południe od Osówki i dolinie Czarnej

Staszowskiej w okolicy Wygody. Osady triasu (piaskowce, iły, wapienie i margle oraz mułowce) występują w południowo-zachodniej części obszaru arkusza bezpośrednio pod osadami trzeciorzędu (paleogen + neogen). Osady jury dolnej (piaskowce, mułowce i iły) zalegają na wschód od uskoku Szydłów Poręba Wierzbicka wielkim płatem w południowo-zachodniej części omawianego obszaru w okolicach: Dobrowa, Rzędowa i Grzybowa, o miąższości przekraczającej 150 m. Kolejne ogniwo stratygraficzne tworzy kompleks osadów neogenu, zaczynających się osadami dolnego tortonu, a kończy się iłami i zlepieńcami dolnego sarmatu. Większość powierzchni obszaru w granicach arkusza zajmują osady trzeciorzędowe (paleogen + neogen). Morskie osady neogenu zostały pokryte osadami czwartorzędowymi i dopiero wskutek procesów denudacyjnych odsłaniają się na powierzchni płatami. Są to: wapienie litotamniowe (Chańcza, Jasień, Korytnica, Kotuszów, Bogoria), margle piaszczyste i gipsy tortonu (Staszów) oraz iły krakowieckie (Maleniec, Staszów, Gacki, Poręba Wierzbicka, Grzybów, Rytwiany, Zapusty, Januszkowice, Nieciesławice, Niziny, Święcica, Niwa) i wapienie detrytyczne sarmatu (Nowakówka, Sztombergi, Szydłów, Kurozwęki). W rejonie Staszowa z osadami mioceńskimi związane są bogate koncentracje siarki rodzimej. Utwory starszego podłoża przykryte są lokalnie osadami czwartorzędu o miąższości dochodzącej lokalnie do 40 m. Charakteryzują się one dużą zmiennością litologiczną i stratygraficzną. Osady dolnego plejstocenu reprezentowane są przez piaski oraz żwiry i mułki rzeczne (Rytwiany, Koniemłoty, Tuklęcz, Kłoda). Wymienione mułki (4 m) spoczywają na iłach krakowieckich. Wierceniami osiąga się osady dolnego plejstocenu na głębokości od 6,0 do 19,5 m. Dominującą rolę w budowie form powierzchniowych odgrywają: gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe zlodowaceń południowopolskich. Piaski, żwiry i mułki rzeczne zlodowaceń południowopolskich oraz piaski i żwiry sandrowe występują w postaci płatów na północny wschód od Staszowa i w okolicy Kłody. Piaski, żwiry i mułki rzeczne na północny zachód od Staszowa powstały w okresie zlodowaceń środkowopolskich (za B. Ptak).

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

6.2. Warunki wodne

Na rozpatrywanym terenie, w sondowaniach: S6, S8 zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości: w S6 - 1,30 m ppt, w S8 - 1,00 m ppt. W sondowaniu S2 natrafiono na sączenie na głębokości: 1,10 m ppt.

Obszar badań znajduje się na terenie zlewni Wisły w obrębie jej lewego dopływu rzeki Czarnej, która przepływa w odległości około 7,50 km na wschód od miejsc wierceń. Najbliższymi ciekami są liczne ciekі zasilające dopływy Czarnej, które znajdują się w odległości od ok. 150 m na północ do ok. 450 m na południe od planowanej inwestycji.

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 sondowaniach: S1 ÷ S4, S6 ÷ S8 w warstwie przypowierzchniowej zlokalizowano nasyp niekontrolowany, zbudowany z:

w S1 - gruntu piaszczystego: piasku średniego z domieszką gliny piaszczystej i kamieni,

w S2, S3, S4 - gruntu piaszczystego z domieszką kłińca,

w S6 - gruntu piaszczystego: piasku drobnego z domieszką piasku średniego,

w S7 - gruntu gliniastego: gliny piaszczystej z domieszką piasku zaglinionego, piasku średniego i kamieni,

w S8 - gruntu gliniastego: gliny piaszczystej z domieszką piasku gliniastego, piasku średniego.

Występuje on odpowiednio do głębokości:

w S1 ÷ S3, S6, S7 - 0,60 m,

w S4 - 0,30 m.

w S8 - 1,00 m.

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

- Gruntów spoistych:

- **warstwa geotechniczna Ia - piasek zagliniony** przewarstwiony piaskiem średnim, **głina piaszczysta zwięzła** na pograniczu iłu piaszczystego w stanie półzwałym, $I_L = 0$
- **warstwa geotechniczna Ib₁ - piasek zagliniony** przewarstwiony piaskiem średnim, **głina pylasta, głina piaszczysta zwięzła, głina pylasta zwięzła** w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,10$
- **warstwa geotechniczna Ib₂ - głina piaszczysta** przewarstwiona gliną, piaskiem zaglinionym z kamieniami, piaskiem średnim, gliną pylastą, **głina** przewarstwiona gliną piaszczystą, piaskiem gliniastym, piaskiem średnim, **głina pylasta** przewarstwiona piaskiem średnim w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$
- **warstwa geotechniczna Ic - głina pylasta** w stanie plastycznym, $I_L = 0,35$

- Gruntów niespoistych:

- **warstwa geotechniczna IIa - piasek drobny** przewarstwiony namulem piaszczystym, średniozagęszczony o $I_D = 0,34$
- **warstwa geotechniczna IIb₁ - piasek średni** przewarstwiony piaskiem zaglinionym, średniozagęszczony o $I_D = 0,34$
- **warstwa geotechniczna IIb₂ - piasek średni**, średniozagęszczony o $I_D = 0,50$

- Gruntów spoistych organicznych:

- **warstwa geotechniczna IIIa - namuł gliniasty** w stanie plastycznym, $I_L = 0,50$
- **warstwa geotechniczna IIIb - piasek próchniczny**, 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** przewarstwiony piaskiem średnim, **glinę piaszczystą zwięzłą** na pograniczu ładu piaszczystego w stanie półzwałym, $I_L = 0$.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna	$W_n = 10 - 11 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 - 2,25 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0$
Kąt tarcia wewnętrzznego	$\varphi_u = 18^\circ$
Spójność	$c_u = 30 \text{ kPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 34 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 48 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna Ib₁

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek zagliniony** przewarstwiony piaskiem średnim, **glinę pylastą**, **glinę piaszczystą zwięzłą**, **glinę pylastą zwięzłą** w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,10$.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna	$W_n = 13 - 22 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 - 2,15 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0,10$
Kąt tarcia wewnętrzznego	$\varphi_u = 16^\circ$
Spójność	$c_u = 22 \text{ kPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 26 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 37 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna Ib₂

Warstwa ta reprezentowana jest przez **glinę piaszczystą** przewarstwowaną gliną, piaskiem zaglinionym z kamieniami, piaskiem średnim, gliną pylastą, **glinę** przewarstwowaną gliną piaszczystą, piaskiem gliniastym, piaskiem średnim, **glinę pylastą** przewarstwowaną piaskiem średnim w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$.

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna	$W_n = 12 - 22 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 - 2,20 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0,25$
Kąt tarcia wewnętrzznego	$\varphi_u = 14^\circ$
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 Ic

Warstwa ta reprezentowana jest przez **glinę pylastą** w stanie plastycznym, $I_L = 0,35$.

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna	$W_n = 25 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0,35$

Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 12^\circ$
Spójność	$c_u = 11 \text{ kPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 14 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 21 \text{ MPa}$

Grunty niespoiste

Warstwa geotechniczna IIa

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

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna	$W_n = 16 \% - \text{nw}$
Gęstość objętościowa	$\rho = 1,75 - 1,90 \text{ t/m}^3$
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)	$M_o = 45 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna IIb₁

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek średni**, przewarstwiony piaskiem zaglinionym, średniozagęszczony o $I_D = 0,34$.

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna	$W_n = 14\% - \text{nw}$
Gęstość objętościowa	$\rho = 1,85 - 2,00 \text{ t/m}^3$
Stopień zagęszczenia gruntu	$I_D = 0,34$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 32^\circ$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 59 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 71 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna IIb₂

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek średni**, średniozagęszczony o $I_D = 0,50$.

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna	$W_n - \text{nw}$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$
Stopień zagęszczenia gruntu	$I_D = 0,50$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 33^\circ$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 79 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 94 \text{ MPa}$

Grunty organiczne

Warstwa geotechniczna IIIa

Do tej grupy zaliczono grunty spoiste rodzime mineralne, w których zawartość części organicznych jest między 5% a 30%.

Warstwa ta reprezentowana jest przez **namuł gliniasty** w stanie plastycznym, $I_L = 0,50$.

Grunty organiczne, parametry należy określić laboratoryjnie.

Warstwa geotechniczna IIIb

Do tej grupy zaliczono grunty niespoiste rodzime mineralne, w których zawartość części organicznych jest między 2% a 5%.

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek próchniczny**, średniozagęszczoną o $I_D = 0,34$.

Grunty organiczne, parametry należy określić laboratoryjnie.

TABELA GEOTECHNICZNA - tab. nr 1

Lokalizacja: m. Grzybów, dz. nr 1350 i in.

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	pzw	10-11	0	-	2,20-2,25	18	30	34	48
Ib ₁	tpl	13-22	0,10	-	2,00-2,15	16	22	26	37
Ib ₂	tpl	12-22	0,25	-	2,00-2,20	14	15	18	26
Ic	pl	25	0,35	-	2,00	12	11	14	21
IIa	szg	16-nw	-	0,34	1,75-1,90	29	-	34	45
IIb ₁	szg	14-nw	-	0,34	1,85-2,00	32	-	59	71
IIb ₂	szg	nw	-	0,50	2,00	33	-	79	94
IIIa	Grunty organiczne, parametry należy określić laboratoryjnie.								
IIIb									

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 ściśliwości

E_o – moduł odkształcenia pierwotnego gruntu

R_c – wytrzymałość na ściskanie wg Z. Wiłun

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÷3.12.

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 lub złożone** w zależności od przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

Projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej.

2. Na rozpatrywanym terenie, w sondowaniach: S6, S8 zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości: w S6 - 1,30 m ppt, w S8 - 1,00 m ppt. W sondowaniu S2 natrafiono na sączenie na głębokości: 1,10 m ppt.

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 sondowań: S1 ÷ S4, S6 ÷ S8 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 wahała się od ok. 0,30 m do ok. 1,00 m.

4. Podłoże stanowią:

- grunty spoiste

Warstwa geotechniczna Ia

Warstwa ta reprezentowana jest przez piasek zagliniony o barwie beżowej, grunt rodzimy wilgotny, słabo przepuszczalny, glinę piaszczystą zwięzłą na pograniczu łu piaszczystego o barwie beżowoszarej, grunt rodzimy małowilgotny, nieprzepuszczalny w stanie półzwałym, $I_L = 0$. Warstwa nośna, stwarza dobre warunki geotechniczne.

Warstwa geotechniczna Ib1

Warstwa ta reprezentowana jest przez piasek zagliniony o barwie beżowej, grunt rodzimy wilgotny, słabo przepuszczalny, glinę pylastą o barwie beżowej, grunt rodzimy wilgotny, półprzepuszczalny glinę piaszczystą zwięzłą o barwie beżowej, grunt rodzimy wilgotny, nieprzepuszczalny, glinę pylastą zwięzłą o barwie beżowej, grunt rodzimy wilgotny, nieprzepuszczalny w stanie twardoplastycznym o $I_L = 0,10$.

Warstwa nośna, stwarza dobre warunki geotechniczne w warunkach suchych.

Warstwa geotechniczna Ib2

Warstwa ta reprezentowana jest przez glinę piaszczystą o barwie ciemnobieżowej/beżowej, grunt rodzimy wilgotny, półprzepuszczalny, glinę o barwie beżowej, grunt rodzimy wilgotny, półprzepuszczalny, glinę pylastą o barwie beżowej, grunt rodzimy wilgotny, półprzepuszczalny 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.

Warstwa geotechniczna Ic

Warstwa ta reprezentowana jest przez glinę pylastą o barwie jasnoszarej, grunt rodzimy wilgotny, półprzepuszczalny w stanie plastycznym, $I_L = 0,35$

Warstwa średnio nośna, w warunkach zawodnienia może wykazywać podatność na wymywanie.

- grunty niespoiste

Warstwa geotechniczna IIa

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

Warstwa geotechniczna IIb₁

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

Warstwa geotechniczna IIb₂

Warstwa ta reprezentowana jest przez piasek średni o barwie beżowej, grunt rodzimy nawodniony, dobrze przepuszczalny, średniozagęszczony o uśrednionym współczynniku zagęszczenia $I_D = 0,50$. Warstwa nośna, stwarza korzystne warunki geotechniczne.

- grunty organiczne

Warstwa geotechniczna IIIa

Warstwa ta reprezentowana jest przez namuł gliniasty o barwie czarnej, grunt rodzimy organiczny mokry, półprzepuszczalny w stanie plastycznym, $I_L = 0,50$. Warstwa słabonośna. Parametry należy określić laboratoryjnie.

Warstwa geotechniczna IIIb

Warstwa ta reprezentowana jest przez piasek próchniczny o barwie brunatnej, grunt rodzimy organiczny wilgotny średniozagęszczony o uśrednionym współczynniku zagęszczenia $I_D = 0,34$. Warstwa słabonośna. Parametry należy określić laboratoryjnie.

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

- W podłożu gruntowym zalegają grunty spoiste. W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego nośnego, gdyż 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 podłoża gruntowe, co w efekcie może prowadzić nawet do jego upłynnienia.

- Przy prowadzeniu prac w obrębie gruntów spoistych należy bezwzględnie wykopy zabezpieczyć przed dopływem wód opadowych, a ewentualne sączenia powstające w czasie intensywnych opadów muszą być niezwłocznie usunięte przez ich odpompowanie.

- 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 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, wzmocnienia odsłoniętego podłoża.

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 spoiste (warstwa geotechniczna I, III) - do IV kategorii gruntów średnio urabialnych,
- grunty niespoiste (warstwa geotechniczna II) - do III kategorii gruntów łatwo 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 zaglinione - utwory słabo przepuszczalne $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ m/s,
- gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste - utwory półprzepuszczalne $k = 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s,
- gliny piaszczyste zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe - utwory nieprzepuszczalne $k < 10^{-8}$ m/s,

warstwa geotechniczna II

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

warstwa geotechniczna III

- namuły gliniaste - utwory półprzepuszczalne $k = 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s,
- piaski próchniczne - 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 Programu Funkcjonalno Użytkowego dla projektu pn.: „Staszowski obszar gospodarczy w Grzybowie” realizowany w ramach projektu pn.: „Wielofunkcyjny obszar aktywności gospodarczej Staszów” Część I - Obszar północny dla działek nr 1350, 1349/2, 1349/1, 96, 97, 89, 71, 60, 1332, 70, 95, 289, 1348, 92, 86, 85, 84, 274, 78, 1347, 252A, 1346, 62, 269, 271, 260, 261, 262, 1345, 1331, 1130, 46, 254, 268, 1344, 245/1, 251, 252, 253, 41, 1329, 37, 1135, 33/2, 1327, 242/1, 244/1, 241/4, 241/3, 246/2, 245/2, 244/2, 243/2, 240/3, 81/1, 580, w miejscowości Grzybowie, w gminie Staszów, w powiecie staszowskim, w województwie świętokrzyskim.

2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

Projektowane instalacje nie wywołają 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.

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.

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy sieci kanalizacji deszczowej są:

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

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 osiadaniami dotyczą zasypki gruntowej nad przewodami, dlatego konieczne jest staranne, warstwowe wykonanie zagęszczenia zasypki, aby przemieszczenia te zminimalizować.

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.

9. Wykonawstwo wykopów.

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

- W podłożu gruntowym zalegają grunty spoiste. W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego

nośnego, gdyż 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 upłynięcia.

- Przy prowadzeniu prac w obrębie gruntów spoistych należy bezwzględnie wykopy zabezpieczyć przed dopływem wód opadowych, a ewentualne sączenia powstające w czasie intensywnych opadów muszą być niezwłocznie usunięte przez ich odpompowanie.
- 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 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, wzmocnienia odsłoniętego podłoża.

10. Wpływ wody gruntowej na projektowaną inwestycję.

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.

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

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

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

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.

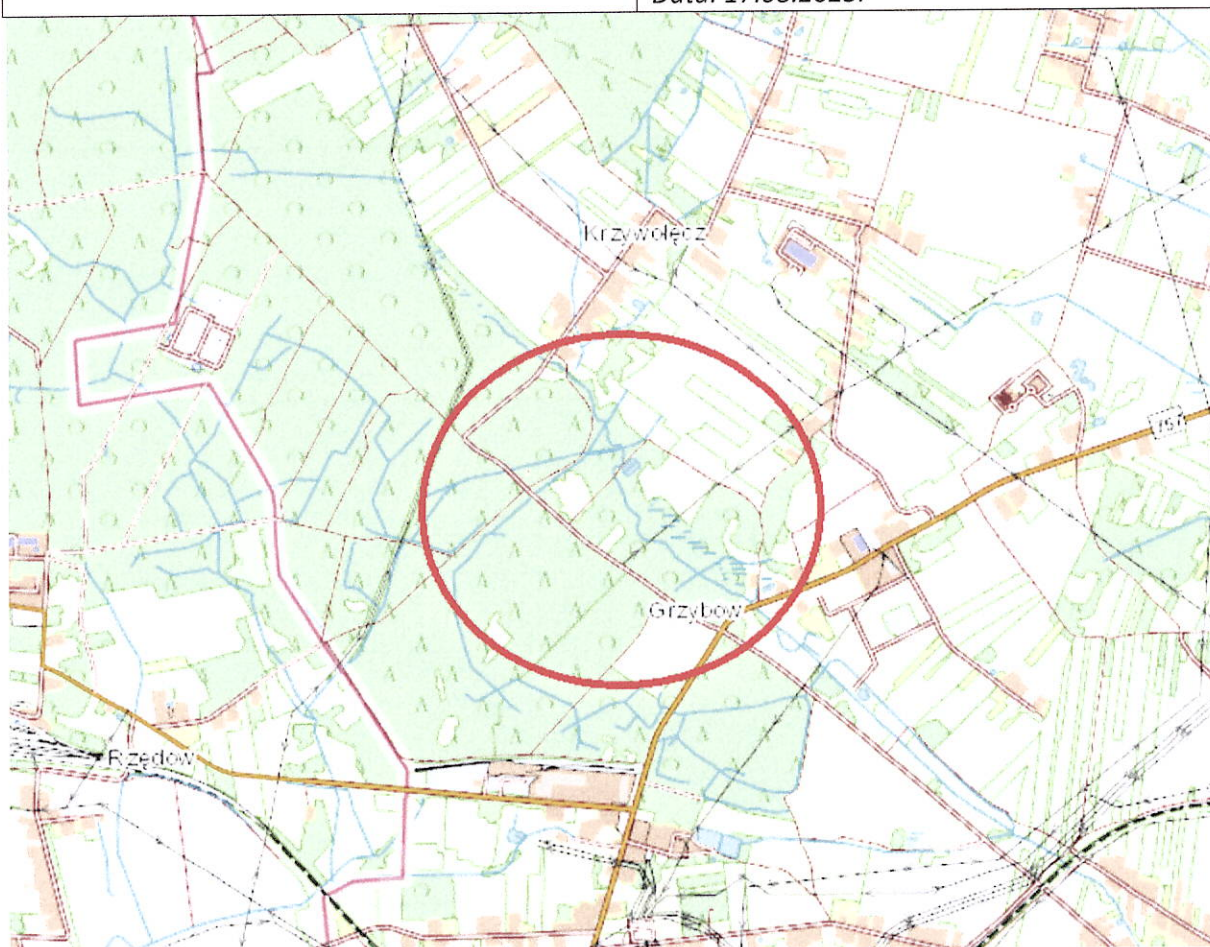
Częstotliwość i czas trwania pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora zgodnie z załącznikiem J do normy EN 1997-1:2008 - Eurokod 7.

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: 25 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 500
- 3.1 - 3.12 KARTY OTWORÓW
4. OBJAŚNIENIA

Mapa sytuacyjna <i>Badania podłoża gruntowego w m. Grzybów.</i>	
 - teren prowadzonego badania geotechnicznego	Skala 1: 25 000
	Wykonawca: Firma geologiczna  Geo-Log
	ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów Data: 17.08.2023.



Mapa dokumentacyjna

Załącznik 2.

Badania podłoża gruntowego w m. Grzybów.

Skala 1: 500

Wykonawca: Firma geologiczna

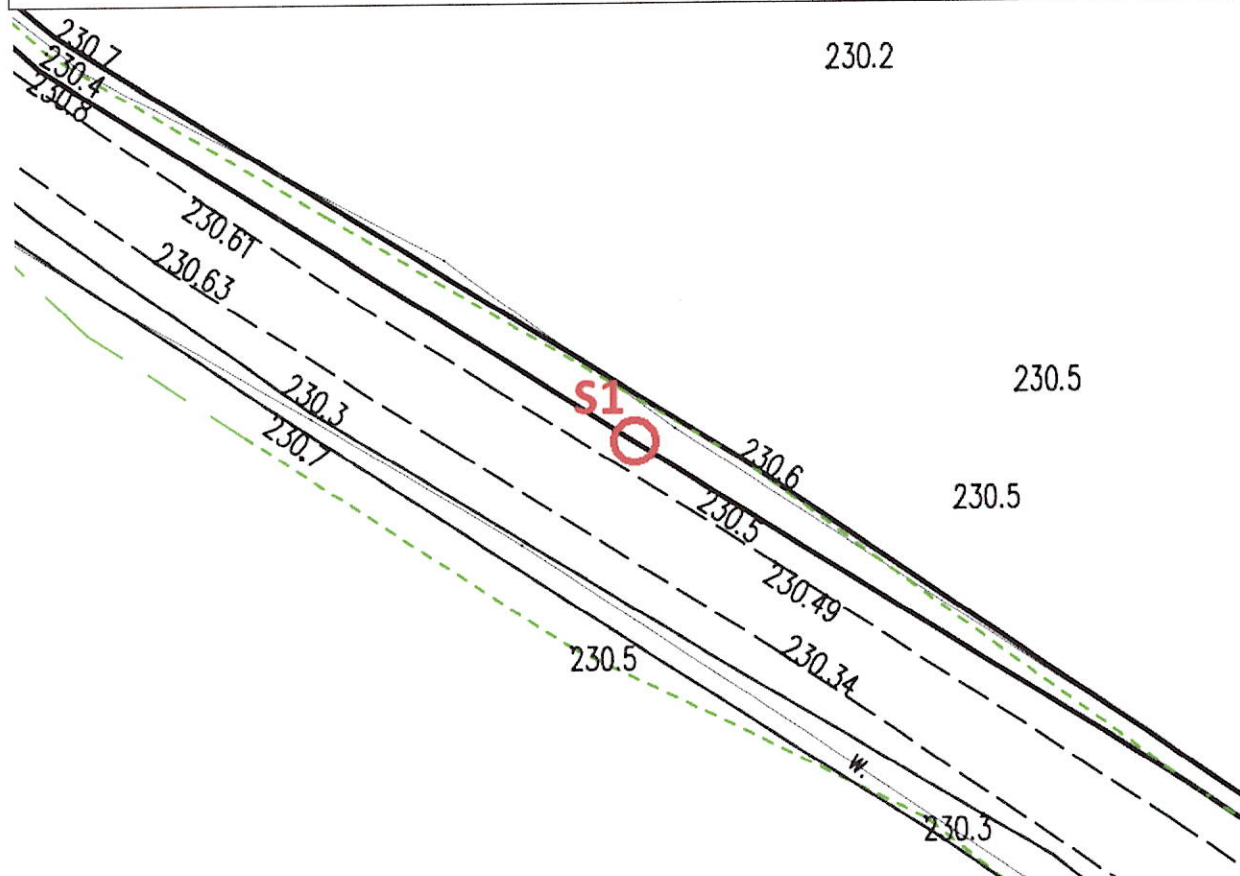


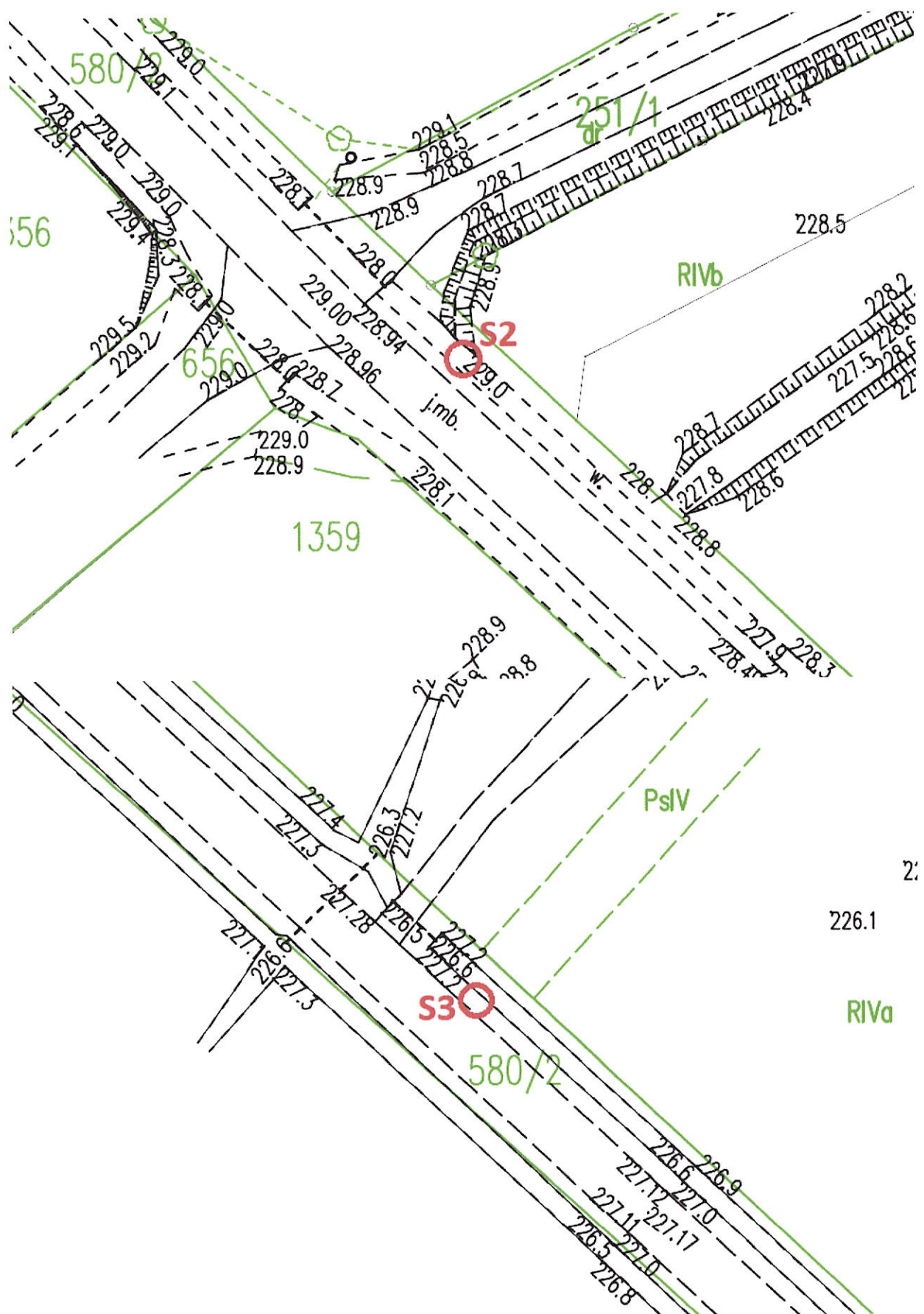
Geo-Log

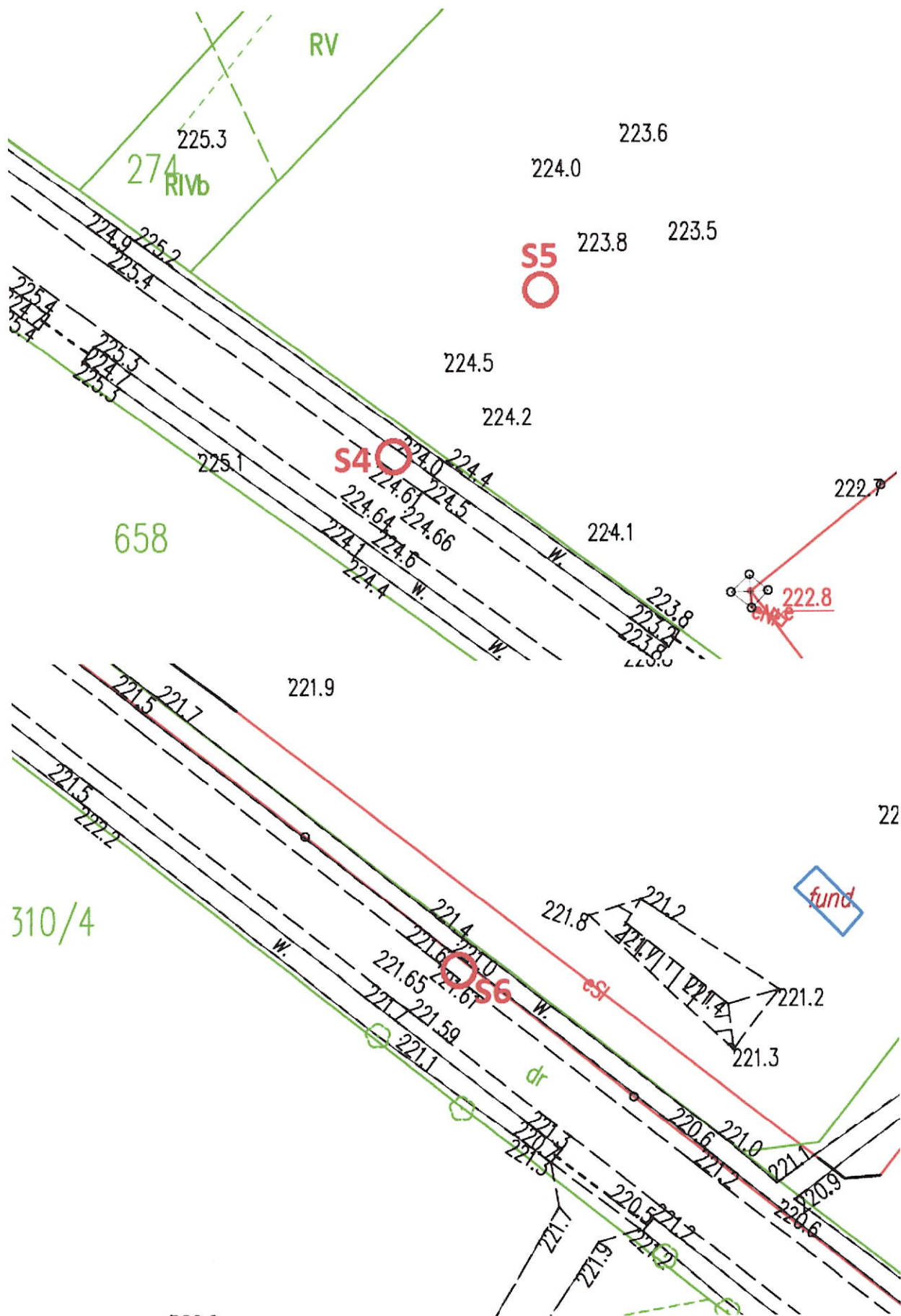
ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów

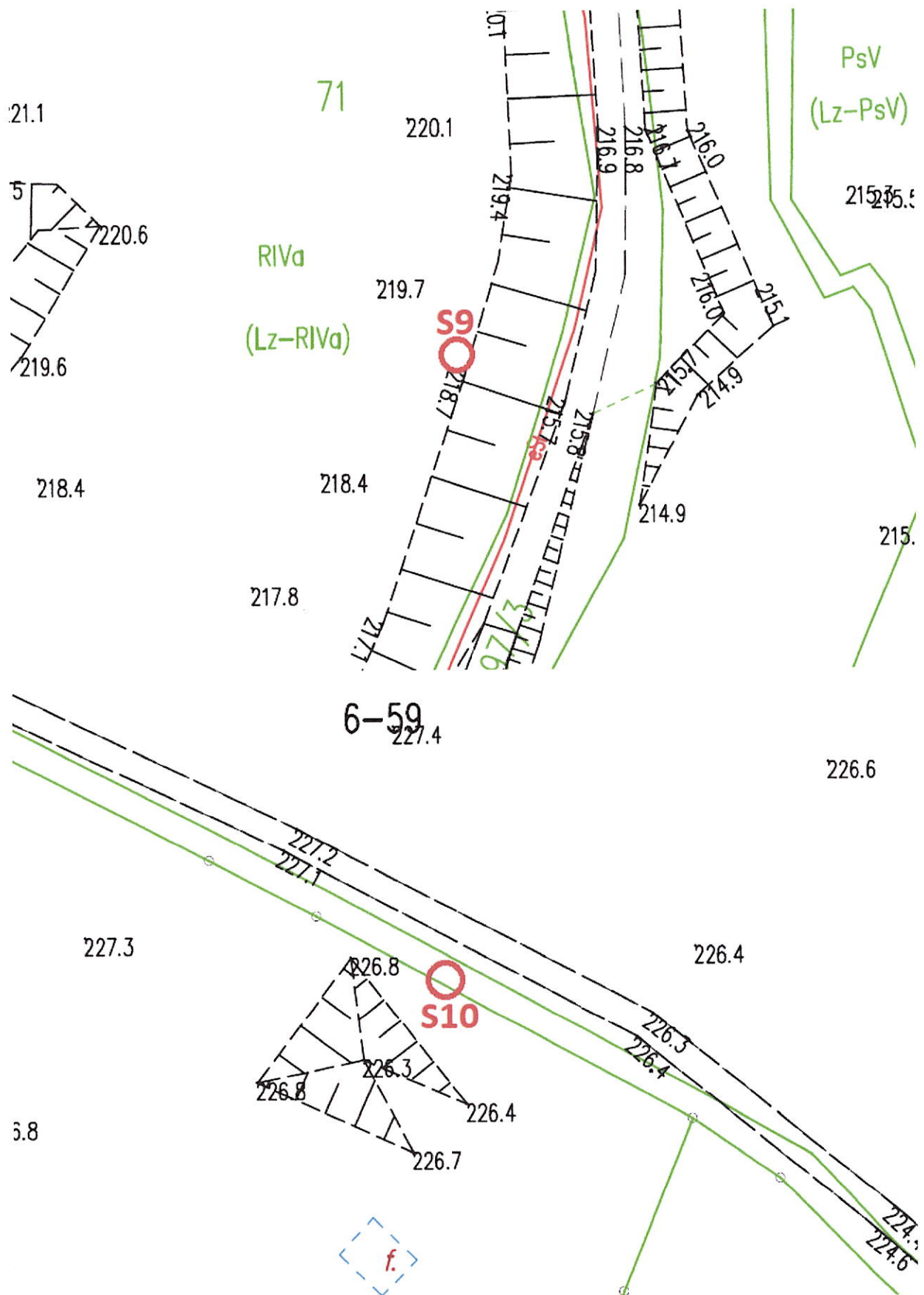
Data: 17.08.2023.

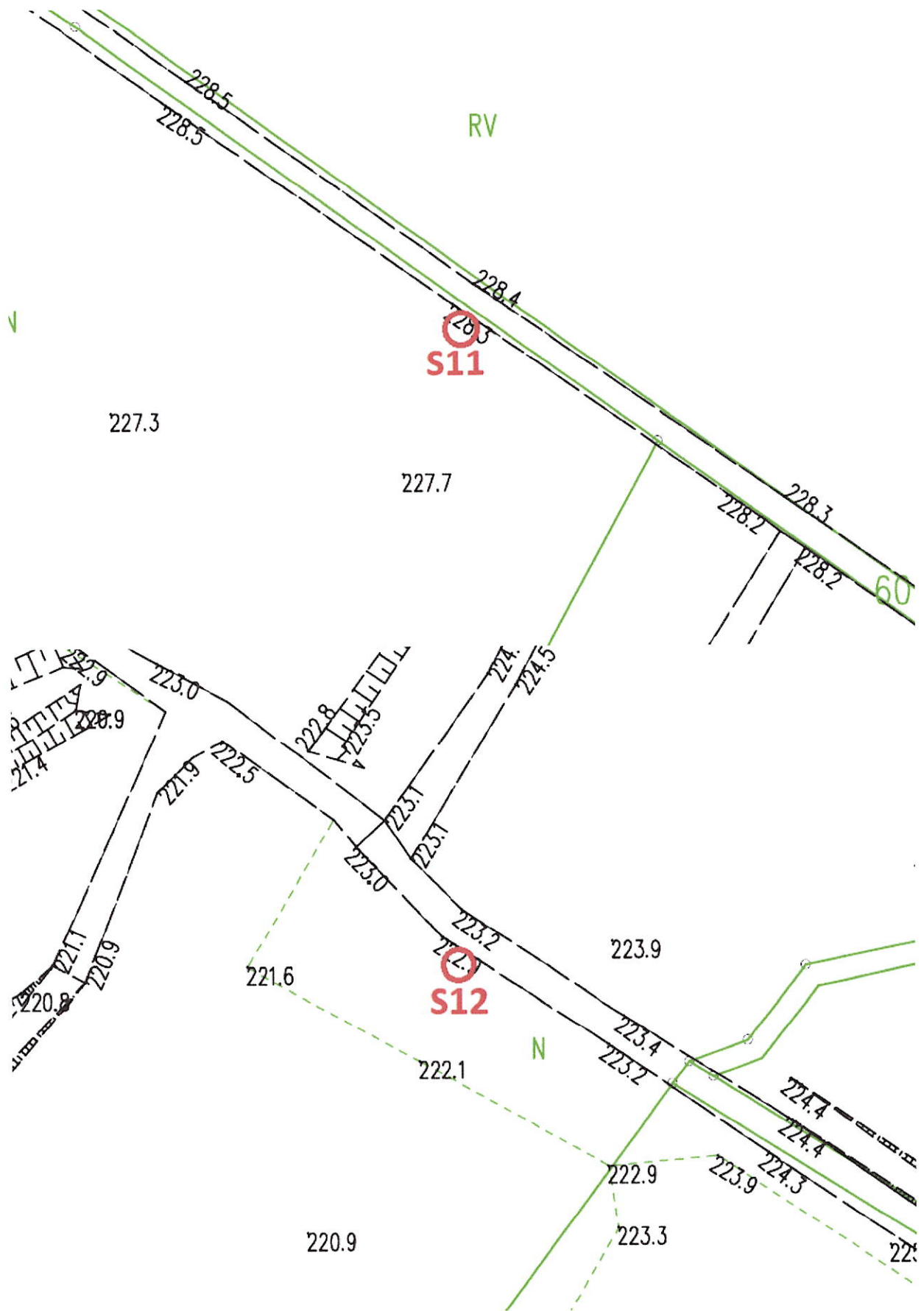
S1 - miejsce wykonania sondowania


























Geo-Log		KARTA OTWORU BADAWCZEGO					Zał.Nr: 3.1			
ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów		Profil numer S1					Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Grzybów		Obiekt: Program Funkcjonalno Użytkowy			System wiercenia: Mechaniczny					
Gmina: Staszów		Inwestor: Gmina Staszów			Rzędna: 230.50 m n.p.m.					
Powiat: staszowski		Wiercenie: Geo-Log			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-08-17			
Województwo: świętokrzyskie		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]						
2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypany				nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy: piasek średni, glina piaszczysta, kamienie.	nN			
		Nasypany			0.60	Piasek zagliniony brązowy przewarstwiony piaskiem średnim	Pg Ps	Ia		pzw
		Czwartorzęd	1.0		1.10	glina brązowa przewarstwiona gliną piaszczystą				
		Czwartorzęd	2.0				G Gp	Ib2	w	tpl
			3.0		3.00					













Geo-Log ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer S2				Zał.Nr: 3.2 Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Grzybów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Program Funkcjonalno Użytkowy Inwestor: Gmina Staszów Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 229.00 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-08-17			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]		Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
▼ 1.10		Nasypany Nasypany				nasyp niekontrolowany: piasek, kliniec.	nN			
			1.0		0.60	Piasek zagliniony beżowy przewarstwiony piaskiem średnim	Pg Ps	lb1		
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.60	glina piaszczysta beżowa przewarstwiona gliną	Gp G	lb2	w	tpl
			3.0		3.00					


Geo-Log ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer S3				Zał.Nr: 3.3 Wiertnica: RKS																																																																																		
Miejscowość: Grzybów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Program Funkcjonalno Użytkowy Inwestor: Gmina Staszów Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 227.20 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-08-17																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">1</th> <th rowspan="2">2</th> <th rowspan="2">3</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th rowspan="2">Przelot</th> <th rowspan="2">Opis litologiczny</th> <th rowspan="2">Symbol gruntu</th> <th rowspan="2">Warstwa geotechniczna</th> <th rowspan="2">Wilgotność</th> <th rowspan="2">Stan gruntu</th> </tr> <tr> <th>4</th> <th>5</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Głębokość zwierciadła wody</th> <th rowspan="2">Stratygrafia</th> <th colspan="2">[m]</th> <th>[m]</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> </tr> <tr> <th colspan="2">[m.p.p.t]</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>Nasypy Nasyp</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>nasyp niekontrolowany beżowy: piasek, kliniec.</td> <td>nN</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Czwartorzęd Czwartorzęd</td> <td>1.0</td> <td></td> <td>0.60</td> <td>głina beżowa przewarstwiona piaskiem gliniastym przewarstwiona piaskiem średnim</td> <td>G Pg Ps</td> <td>lb2</td> <td>w</td> <td>tpl</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.0</td> <td></td> <td>3.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	4	5	Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	[m]		[m]	7	8	9	10	11	[m.p.p.t]													Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany beżowy: piasek, kliniec.	nN						Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.60	głina beżowa przewarstwiona piaskiem gliniastym przewarstwiona piaskiem średnim	G Pg Ps	lb2	w	tpl				2.0											3.0		3.00					
1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																																															
			4	5																																																																																					
Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	[m]		[m]	7	8	9	10	11																																																																															
[m.p.p.t]																																																																																									
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany beżowy: piasek, kliniec.	nN																																																																																		
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.60	głina beżowa przewarstwiona piaskiem gliniastym przewarstwiona piaskiem średnim	G Pg Ps	lb2	w	tpl																																																																															
			2.0																																																																																						
			3.0		3.00																																																																																				

Geo-Log ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer S5				Zał.Nr: 3.5			
Miejscowość: Grzybów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Program Funkcjonalno Użytkowy Inwestor: Gmina Staszów Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 223.80 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-08-17			
1	Głębokość zwierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
	2		4	5	6	7	8	9	10	11
					0.10	gleba brunatna głina piaszczysta zwięzła beżowa	Gb			
			1.0				Gpz	lb1	w	tpl
			2.0		1.40	głina piaszczysta zwięzła beżowoszara na pograniczu iłu piaszczystego	Gpz//lp	la	mw	pzw
			3.0							
					3.30					




Geo-Log ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer S6				Zał.Nr: 3.6 Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Grzybów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Program Funkcjonalno Użytkowy Inwestor: Gmina Staszów Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 221.60 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-08-17			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia Nasypy Nasyp Czwartorzęd Czwartorzęd	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			1.0 2.0 3.0		0.60 1.40 2.20 3.00	nasyp niekontrolowany: piasek drobny, piasek średni. piasek średni beżowy piasek średni beżowy glina piaszczysta beżowa przewarstwiona piaskiem średnim	nN Ps Gp Ps	IIb1 IIb2 Ib2	w/nw nw w	szg szg tpl




Geo-Log ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer S7				Zał.Nr: 3.7			
Miejscowość: Grzybów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Program Funkcjonalno Użytkowy Inwestor: Gmina Staszów Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 219.00 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-08-17			
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
		Nasypany Nasypany				nasyp niekontrolowany: glina piaszczysta, piasek zagliniony, piasek średni, kamienie.	nN			
			1.0		0.60	glina piaszczysta ciemnobieżowa przewarstwiona piaskiem średnim	Gp IPs	lb2		
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.30	glina pylasta beżowa	Gπ	lb1	w	tpl
			3.0		3.00					

Geo-Log ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer S8				Zał.Nr: 3.8 Wiertnica: RKS																																																																																														
Miejscowość: Grzybów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Program Funkcjonalno Użytkowy Inwestor: Gmina Staszów Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 212.90 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-08-17																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">1</th> <th>Głębokość zwierciadła wody</th> <th rowspan="2">Stratygrafia</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th rowspan="2">Przelot</th> <th rowspan="2">Opis litologiczny</th> <th rowspan="2">Symbol gruntu</th> <th rowspan="2">Warstwa geotechniczna</th> <th rowspan="2">Wilgotność</th> <th rowspan="2">Stan gruntu</th> </tr> <tr> <th>[m.p.p.t]</th> <th>[m]</th> <th>[m]</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>▼</td> <td>Nasypany</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>nasyp niekontrolowany: glina piaszczysta, piasek gliniasty, piasek średni.</td> <td>nN</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.00</td> <td></td> <td>1.00</td> <td></td> <td>1.00</td> <td>piasek drobny szary przewarstwiony namulem piaszczystym</td> <td>Pd Nmp</td> <td>Ila</td> <td>nw</td> <td>szg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Czwartorzęd</td> <td>2.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.70</td> <td></td> <td>2.70</td> <td>namuł gliniasty czarny</td> <td>Nmg</td> <td>IIIa</td> <td>m</td> <td>pl</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.40</td> <td></td> <td>3.40</td> <td>piasek drobny szary</td> <td>Pd</td> <td>Ila</td> <td>nw</td> <td>szg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4.00</td> <td></td> <td>4.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											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		▼	Nasypany				nasyp niekontrolowany: glina piaszczysta, piasek gliniasty, piasek średni.	nN					1.00		1.00		1.00	piasek drobny szary przewarstwiony namulem piaszczystym	Pd Nmp	Ila	nw	szg			Czwartorzęd	2.00											2.70		2.70	namuł gliniasty czarny	Nmg	IIIa	m	pl				3.40		3.40	piasek drobny szary	Pd	Ila	nw	szg				4.00		4.00					
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																																																																																											
	▼	Nasypany				nasyp niekontrolowany: glina piaszczysta, piasek gliniasty, piasek średni.	nN																																																																																														
	1.00		1.00		1.00	piasek drobny szary przewarstwiony namulem piaszczystym	Pd Nmp	Ila	nw	szg																																																																																											
		Czwartorzęd	2.00																																																																																																		
			2.70		2.70	namuł gliniasty czarny	Nmg	IIIa	m	pl																																																																																											
			3.40		3.40	piasek drobny szary	Pd	Ila	nw	szg																																																																																											
			4.00		4.00																																																																																																

Geo-Log ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer S9				Zał.Nr: 3.9 Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Grzybów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Program Funkcjonalno Użytkowy Inwestor: Gmina Staszów Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 218.80 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-08-17			
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
					0.20	gleba brunatna głina pylasta zwięzła beżowa	Gb			
			1.0							
			2.0				Gπz	lb1	w	tpl
			3.0		3.00					

Geo-Log ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer S10				Zał.Nr: 3.10			
							Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Grzybów			Obiekt: Program Funkcjonalno Użytkowy				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Staszów			Inwestor: Gmina Staszów				Rzędna: 226.80 m n.p.m.			
Powiat: staszowski			Wiercenie: Geo-Log							
Województwo: świętokrzyskie			Dozór geol.:				Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-08-17			
1	Głębokość zwierniady 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	
					gleba brunatna	Gb				
				0.20	piasek próchniczny brunatny	PdH	IIIb			
				0.50	piasek średni beżowy przewarstwiony piaskiem zaglinionym	Ps Pg	IIb1			szg
				1.10	gлина pylasta jasnoszara	Gπ	Ic			pl
				1.50	gлина piaszczysta beżowa przewarstwiona gliną pylastą	Gp Gπ	Ib2			tpl
				3.00						

Geo-Log ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer S11				Zał.Nr: 3.11			
							Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Grzybów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Program Funkcjonalno Użytkowy Inwestor: Gmina Staszów Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny			
							Rzędna: 228.30 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-08-17	
	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
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba brunatna	Gb			
					0.20	piasek średni beżowy przewarstwiony piaskiem zaglinionym	Ps Pg	lb1	w	szg
					1.50	glina pylasta beżowa przewarstwiona piaskiem średnim	Gπ Ps	lb2		tpl
					3.00					

Geo-Log ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer S12				Zał.Nr: 3.12			
							Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Grzybów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Program Funkcjonalno Użytkowy Inwestor: Gmina Staszów Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 222.90 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-08-17				
	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba brunatna	Gb			
					0.20	piasek drobny beżowy	Pd	IIa		szg
					1.40	glina pylasta zwięzła beżowoszara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gπz Pd	IIb2	w	tpl
			3.0		3.00					

