



43-300 Bielsko-Biała, ul. Tatrzańska 34

tel./fax: (033) 819 42 71, kom. 0 604 063 606

e-mail: biuro@geologia-sobol.pl

www.geologia-sobol.pl

NIP: 795-225-46-74

Regon: 180306386

Konrad Sobol

konto : ING Bank Śląski S.A. o/Przemyśl nr 48 1050 1546 1000 0090 6072 5380

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM

PRACE I BADANIA W ZAKRESIE :

- geologii inżynierskiej
- geotechniki
- fizjografii
- hydrogeologii
- ochrony środowiska

OPRACOWANIA :

- projektów prac geologicznych
- opinii
- ekspertyz
- dokumentacji
- sprawozdań

REALIZACJA :

- monitoringów jakości wód oraz gruntów
- nadzorów geotechnicznych
- wierceń penetracyjnych oraz sondowań gruntów
- badań laboratoryjnych wód oraz gruntów
- badań wskaźników zagęszczenia podsypki i zasypki fundamentowych

PRZEDMIOT BADAŃ:

Regulacja gospodarki wodno-ściekowej w gminie Czechowice-Dziedzice – etap 2. Kontrakt IV: Budowa kanalizacji i modernizacja sieci wodociągowej na obszarze Czechowic-Dziedzic – Południe część 2

ZLECENIODAWCA:

KONSORCJUM FIRM:

Przedsiębiorstwo Usług Budowlanych,
Inwestycyjnych i BHP "SPIŻBUD" Hieronim Spiżewski
ul. Goleszowska 15/24, 43-300 Bielsko-Biała
„EKOTEXBUD 2” Sp. z o. o.
ul. Cegielniana 61, 43-300 Bielsko-Biała
„INSTAL-BRATEK” S.C. Bratek Jerzy, Bratek Katarzyna
ul. Magnolii 3, 43-211 Piasek

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Konrad Sobol

GEOLOG
mgr inż. Konrad Sobol
upr. MŚ nr VII-1547
upr. MŚ nr V-1726

GEOLOGIA
KONRAD SOBOL
ul. Tatrzańska 34, 43-300 Bielsko-Biała
tel./fax (33) 819-42-71, kom. 604-063-606
NIP: 795-225-46-74 REGON: 180306386

Bielsko-Biała, maj 2019 r.

Spis treści:

<u>I. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA.....</u>	<u>2</u>
1. WSTĘP.....	2
2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....	2
2.1. PRACE GEODEZYJNE	2
2.2. PRACE POLOWE.....	2
2.3. BADANIA LABORATORYJNE	3
2.4. PRACE KAMERALNE	4
3. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, MORFOLOGIA ORAZ HYDROGRAFIA	4
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	4
5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	5
6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW	6
7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.....	8
8. LITERATURA	10
<u>II. PROJEKT GEOTECHNICZNY</u>	<u>12</u>
1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE	12
2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	12
3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ	12
4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU	12
5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO	13
6. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI	13
7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW	13
8. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH.....	13
9. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM	13
10. OKREŚLENIE 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 ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	14
<u>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH.....</u>	<u>15</u>

I. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanej budowy kanalizacji i modernizacji sieci wodociągowej w Czechowicach-Dziedzicach.

Zlecniodawcą badań jest konsorcjum firm:

Przedsiębiorstwo Usług Budowlanych, Inwestycyjnych i BHP "SPIŻBUD" Hieronim Spiżewski, ul. Golezowska 15/24, 43-300 Bielsko-Biała – lider konsorcjum,
„EKOTEXBUD 2” Sp. z o. o. , ul. Cegielniana 61, 43-300 Bielsko-Biała,
„INSTAL-BRATEK” S.C. Bratek Jerzy, Bratek Katarzyna, ul. Magnolii 3, 43-211 Piasek.

Prace badawcze przeprowadzono w oparciu o uzgodniony ze Zlecniodawcą zakres.

Niniejszą opinię wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 0, poz. 463) oraz normami [8.8].

2. Zakres prac badawczych

2.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w oparciu o dostarczoną przez Zlecniodawcę mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1: 1000.

2.2. Prace polowe

Dla rozpoznania warunków geotechnicznych podłoża wykonano 16 otworów badawczych systemem mechanicznym wiertnicą WSG-160W świdrem spiralnym o średnicy $\phi = 90$ mm do głębokości maksymalnej 7,5 m p.p.t. Łączny metraż wyniósł 84,5 mb. Głębokości poszczególnych otworów zestawiono w Tabeli 1. W trakcie realizacji otworów badawczych przeprowadzono analizę makroskopową gruntów. Dokonano także

obserwacji występowania wody gruntowej. Otwory badawcze zostały zlikwidowane w dniu ich wykonania, bezpośrednio po ich opróbowaniu i dokonaniu niezbędnych pomiarów geotechnicznych.

Tabela 1. Zestawienie otworów badawczych.

Nr otworu	Rzędna terenu m n.p.m.	Głębokość otworu
1	278,85	7,5
2	284,95	4,5
3	281,70	7,5
4	288,44	4,5
5	288,45	4,5
6	290,80	4,5
7	293,39	4,5
8	292,98	4,5
9	295,24	4,5
10	283,09	7,5
11	295,62	4,5
12	290,19	4,5
13	296,15	4,5
14	285,48	5,0
15	286,02	4,5
16	289,87	7,5
łącznie mb.:		84,5

2.3. Badania laboratoryjne

Uzyskane z otworów próby gruntów wytypowano do wykonania badań laboratoryjnych. W ramach badań laboratoryjnych wykonano analizę makroskopową gruntów oraz oznaczenia stopni plastyczności gruntów spoistych, które były również zbadane w terenie przy użyciu penetrometru tłoczkowego (PW).

2.4. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę i ocenę materiałów archiwalnych oraz wyników prac polowych i laboratoryjnych. W oparciu o literaturę oraz uzyskane materiały określono warunki geotechniczne wraz z określeniem własności fizyko-mechanicznych gruntów.

Budowę scharakteryzowano za pomocą warstw geotechnicznych, czyli gruntów jednorodnych pod względem stratygraficznym, genetycznym i wykształcenia litologicznego oraz o zbliżonych własnościach fizyko-mechanicznych.

Wydzielając warstwy, określono wartości liczbowe parametrów fizyko-mechanicznych gruntów metodą „B”, czyli oznaczając na podstawie badań polowych wartości parametrów wiodących, a następnie uzupełniając je danymi korelacyjnymi z normy PN-81/B-03020. Układ przestrzenny warstw przedstawiono na załącznikach nr 2 i 3.

3. Położenie geograficzne, morfologia oraz hydrografia

Teren badań zlokalizowany jest w miejscowości Czechowice-Dziedzice, gminie Czechowice-Dziedzice, powiecie bielskim w woj. śląskim. Lokalizację obszaru badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 1).

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne J. Kondrackiego (1998) zmodyfikowanego przez A. Richlinga (2002) badany obszar zlokalizowany jest w obrębie Mezuregionu Dolina Górnej Wisły (512.22).

Morfologicznie dokumentowany teren jest płaski. Obszar badań zlokalizowany jest w obrębie zlewni rz. Biała (II rzędu), rz. Wisła (I rzędu).

4. Budowa geologiczna

W podłożu badanego terenu występują utwory:

- a) antropogeniczne – w postaci nasypów budowlanych stanowiących konstrukcję drogi (asfalt, kruszywo) oraz nasypów nieodpowiadających wymaganiom budowlanym w skład których wchodzi żużel, kamienie, gruz, łupek czerwony, cegły, glina, gleba, piasek, części organiczne,
- b) wiekowo czwartorzędowe – wykształcone w postaci namulów przewarstwionych gliną pylastą próchniczą, namulów przewarstwionych piaskiem średnim, namulów

z domieszką piasku drobnego, glin pylastych próchnicznych, glin pylastych próchnicznych z domieszką piasku drobnego, glin pylastych próchnicznych z domieszką piasku grubego i żwiru, glin pylastych przewarstwionych pyłem z domieszką piasku drobnego, glin pylastych przewarstwionych pyłem, glin pylastych przewarstwionych piaskiem drobnym, glin pylastych przewarstwionych pyłem z domieszką piasku średniego, pyłów przewarstwionych gliną pylastą, glin pylastych, glin pylastych przewarstwionych gliną pylastą próchniczą, glin pylastych przewarstwionych piaskiem gliniastym, glin pylastych przewarstwiona gliną pylastą próchniczą z żwirem, glin pylastych z domieszką piasku grubego i żwiru, glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem średnim, glin piaszczystych z domieszką piasku grubego, glin pylastych z domieszką piasku drobnego, piasków średnich przewarstwionych piaskiem gliniastym.

5. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu dokumentowanego terenu występuje woda w postaci śródwarstwowych sączeń oraz poziomu wodonośnego o zwierciadle napiętym. Przejawy występowania wody w otworach badawczych zestawiono w tabeli 2 oraz zał. nr 2. W okresie intensywnych opadów oraz roztopów mogą wystąpić liczne śródwarstwowe sączenia wody o zróżnicowanej intensywności.

Tabela 2. Występowanie wody w otworach badawczych.

Nr otworu	Głębokość zw. wody [m p.p.t.]		Przejaw występowania
	nawiercone	ustabilizowane	
1	3,0; 7,1	-	Sączenie
2	4,3	-	Sączenie
3	3,1	1,9	Poziom wodonośny
5	1,4; 1,9; 3,6	-	Sączenie
10	1,0	-	Sączenie
10	5,0	3,1	Sączenie
12	4,0	-	Sączenie
13	1,0	-	Sączenie
13	3,4	3,4	Sączenie

14	2,0	-	Sączenie
14	4,1	4,1	Sączenie
15	1,6	1,6	Sączenie
16	2,2	-	Sączenie
16	3,0	2,2	Sączenie

6. Geotechniczna charakterystyka gruntów

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych oraz analizy materiałów archiwalnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne. Biorąc pod uwagę zróżnicowanie genetyczne i litologiczne oraz fizyko-mechaniczne właściwości gruntów, wydzielono w podłożu 10 warstw geotechnicznych. W oparciu o normę PN-81/B-03020 przedstawiono charakterystykę gruntów oraz określono ich parametry fizyko-mechaniczne (zgodnie z metodą B cytowanej powyżej normy).

Cechy gruntów zaliczanych do poszczególnych warstw geotechnicznych przytacza się w załączniku numer 4 „Legenda”. Jako cechę wiodącą przyjęto oznaczony w terenie i laboratorium stopień plastyczności gruntów I_L oraz stopień zagęszczenia I_D z badań archiwalnych. Parametry mechaniczne gruntów przyjęto zgodnie z normą PN-81/B-03020 z zależności korelacyjnych.

Poniżej przytacza się opis poszczególnych warstw geotechnicznych:

Warstwa nr I – nasypy budowlane stanowiące konstrukcję drogi, w skład których wchodzi asfalt i kruszywo. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do IV kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr II – nasypy niekontrolowane, w skład których wchodzi żużel, kamienie, gruz, łupek czerwony, cegły, glina, gleba, piasek, części organiczne. Są to nasypy luźne oraz w stanie plastycznym, nie mogą stanowić podłoża budowlanego. Według normy PN-68/B-06050 grunty te należą do IV kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr III – namuły przewarstwione gliną pylastą próchniczą, namuły przewarstwione piaskiem średnim, namuły z domieszką piasku drobnego. Grunty

tworzące daną warstwę są w stanie plastycznym. Są to grunty wilgotne, ściśliwe i nierównomiernie ściśliwe, nie są gruntami nośnymi. Zawartość części organicznych w warstwie $I_{om} > 5\%$. Warstwa ta stwarza bardzo niekorzystne i skrajnie niekorzystne warunki geotechniczne, grunty te nie mogą stanowić podłoża budowlanego. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr IV – gliny pylaste próchnicze, gliny pylaste próchnicze z domieszką piasku drobnego, gliny pylaste próchnicze z domieszką piasku grubego i żwiru. Jest to warstwa plastyczna o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,44$. Są to grunty wilgotne, ściśliwe, stwarzają niekorzystne warunki geotechniczne. Zawartość części organicznych w warstwie $I_{om} > 2\div 5\%$. Według normy PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr V – gliny pylaste przewarstwione pyłem z domieszką piasku drobnego. Jest to warstwa plastyczna o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,45$. Są to grunty wilgotne, ściśliwe, stwarzają mało korzystne warunki geotechniczne. Według normy PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr VI – gliny pylaste przewarstwione pyłem, gliny pylaste przewarstwione piaskiem drobnym, gliny pylaste przewarstwione pyłem z domieszką piasku drobnego. Jest to warstwa plastyczna o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,39$. Są to grunty wilgotne, ściśliwe, stwarzają mało korzystne warunki geotechniczne. Według normy PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr VII – gliny pylaste przewarstwione pyłem, gliny pylaste przewarstwione pyłem z domieszką piasku średniego, gliny pylaste przewarstwione pyłem z domieszką piasku drobnego, gliny pylaste przewarstwione piaskiem drobnym, pyły przewarstwione gliną pylastą. Jest to warstwa plastyczna o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,30$. Są to grunty wilgotne, ściśliwe, stwarzają mało korzystne warunki geotechniczne. Według normy PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr VIII – gliny pylaste, gliny pylaste przewarstwione pyłem, gliny pylaste przewarstwione gliną pylastą próchniczą, gliny pylaste przewarstwione piaskiem gliniastym, gliny pylaste przewarstwione gliną pylastą próchniczą z żwirem, gliny pylaste z domieszką piasku grubego i żwiru, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem średnim, gliny piaszczyste z domieszką piasku grubego. Jest to warstwa twardoplastyczna o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,19$. Są to grunty małowilgotne, małościśliwe, nośne, stwarzają korzystne warunki geotechniczne. Według normy PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr IX – gliny pylaste przewarstwione pyłem, gliny pylaste przewarstwione pyłem z domieszką piasku średniego, gliny pylaste przewarstwione pyłem z domieszką piasku drobnego, gliny pylaste z domieszką piasku drobnego. Jest to warstwa twardoplastyczna o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,10$. Są to grunty małowilgotne, małościśliwe, nośne, stwarzają korzystne warunki geotechniczne. Według normy PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr X – piaski średnie przewarstwione piaskiem gliniastym. Jest to warstwa średnio zagęszczona o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$. Są to grunty nawodnione, małościśliwe, nośne, stwarzają korzystne warunki geotechniczne. Według normy PN-68/B-06050 grunty te należą do II kategorii urabialności gruntu.

7. Wnioski geotechniczne

7.1. W podłożu dokumentowanego terenu występują

- a) antropogeniczne – w postaci nasypów budowlanych stanowiących konstrukcję drogi (asfalt, kruszywo) oraz nasypów nieodpowiadających wymaganiom budowlanym w skład których wchodzi żużel, kamienie, gruz, łupek czerwony, cegły, glina, gleba, piasek, części organiczne,
- b) wiekowo czwartorzędowe – wykształcone w postaci namulów przewarstwionych gliną pylastą próchniczą, namulów przewarstwionych piaskiem średnim, namulów z domieszką piasku drobnego, glin pylastych próchnicznych, glin pylastych próchnicznych z domieszką piasku drobnego, glin pylastych próchnicznych z domieszką piasku grubego i żwiru, glin pylastych przewarstwionych pyłem

z domieszką piasku drobnego, glin pylastych przewarstwionych pyłem, glin pylastych przewarstwionych piaskiem drobnym, glin pylastych przewarstwionych pyłem z domieszką piasku średniego, pyłów przewarstwionych gliną pylastą, glin pylastych, glin pylastych przewarstwionych gliną pylastą próchniczą, glin pylastych przewarstwionych piaskiem gliniastym, glin pylastych przewarstwiona gliną pylastą próchniczą z żwirem, glin pylastych z domieszką piasku grubego i żwiru, glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem średnim, glina piaszczystych z domieszką piasku grubego, glin pylastych z domieszką piasku drobnego, piasków średnich przewarstwionych piaskiem gliniastym.

7.2. W podłożu stwierdzono występowanie wody w postaci śródwarstwowych sączeń wody oraz poziomu wodonośnego o zwierciadle napiętym. Przejawy występowania wody przedstawiono w Tabeli 2 oraz zał. nr 2. W okresie intensywnych opadów oraz roztopów mogą wystąpić liczne śródwarstwowe sączenia wody o zróżnicowanej intensywności.

7.3. Wg. normy PN-68/B-06050, w podłożu występują grunty charakteryzujące się II, III i IV kategorią urabialności.

7.4. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 0, poz. 463)* badany teren należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych. W miejscu występowania gruntów organicznych należy wykonać wymianę gruntu lub wzmocnienie konstrukcji obiektów. O kategorii geotechnicznej obiektu zdecyduje projektant.

7.5. Projektując posadowienie obiektów zgodnie z normą PN-81/B-03020 należy korzystać z załącznika nr 4 „Legenda”.

7.6. Strefa przymarzania gruntu występuje do głębokości 1,0 m p.p.t.

- 7.7. Jako materiał zasypowy proponuje się wykorzystać materiał miejscowy z realizowanych wykopów, przy czym należy zachować kolejność warstw występujących w podłożu.
- 7.8. Wszelkie zasypki realizowanych odcinków kanalizacji i wodociągu muszą być dokładnie zagęszczone. Dla podsypek, obsypek i zasypek proponuje się przyjąć wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.
- 7.9. Prowadzenie robót ziemnych możliwe jest w okresie suchym bez opadów atmosferycznych. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowane wykopy nie były zalewane przez wody opadowe i powierzchniowe i sączenia. Nie należy również pozostawiać wykopów na dłuższy okres przed wykonaniem prac zabezpieczających.
- 7.10. Proponuje się, aby nad pracami ziemnymi i posadowieniowymi prowadzony był nadzór geotechniczny przez geologa posiadającego stosowne uprawnienia.

8. Literatura

- 8.1** Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981).
- 8.2** Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- 8.3** Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2010 Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.).
- 8.4** Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późn. zm.).
- 8.5** Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii – Dz. U. Nr 275, poz. 1629.
- 8.6** Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych – Dz. U. Nr 0, poz. 463.
- 8.7** Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi – Dz. U. Nr 165, poz. 1359.

8.8 Normy Podstawowe:

- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-81/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-04452.2002 - Geotechnika. Badania polowe.
- PN-EN 206-1.2003 - Beton. Wymagania właściwości produkcyjna i zgodność.

II. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie pod warunkiem prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych zgodnie z projektem budowlanym.

Ponieważ w podłożu zalegają grunty średnio spoiste łatwo wchłaniające wodę przy równoczesnym drastycznym obniżeniu swoich parametrów geotechnicznych, dlatego prowadzenie robót ziemnych możliwe jest w okresie suchym bez opadów atmosferycznych. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowane wykopy nie były zalewane przez wody opadowe i powierzchniowe i sączenia, nie należy również pozostawiać wykopów na dłuższy okres przed wykonaniem prac zabezpieczających gdyż grozi to obniżeniem parametrów fizyko-mechanicznych gruntu. Bezpośrednio po zakończeniu stanu zerowego obiekt obsypać gruntem rodzimym zagęszczanym warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne gruntów budujących poszczególne warstwy podano w załączniku nr 4 dokumentacji badań podłoża gruntowego. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z Załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

Nie przewiduje się oddziaływań od gruntu pod warunkiem prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych zgodnie z projektem budowlanym.

Obiekt należy zabezpieczyć przed wpływem wód gruntowych oraz z uwzględnieniem strefy przemarzania gruntu, która występuje do głębokości 1,0 m p.p.t. Grunty

występujące do głębokości przemarzania będą charakteryzowały się okresowym wahaniami wartości parametrów fizykomechanicznych.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża przy sprawdzeniu oporu granicznego podłoża wg normy EN 1997-1:2004.

6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004. Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia obiektów (karty otworów, przekroje oraz parametry geotechniczne) podano w dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz w załącznikach nr 2, 3 i 4.

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

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Dla potrzeb realizacji niniejszej inwestycji nie ma konieczności wykonywania specjalistycznych robót geotechnicznych.

9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

W podłożu stwierdzono występowanie wody w postaci śródwarstwowych sączeń wody oraz poziomu wodonośnego o zwierciadle napiętym. Przejawy występowania wody w otworach badawczych zestawiono w tabeli 2 oraz zał. nr 2. Ponadto w okresie

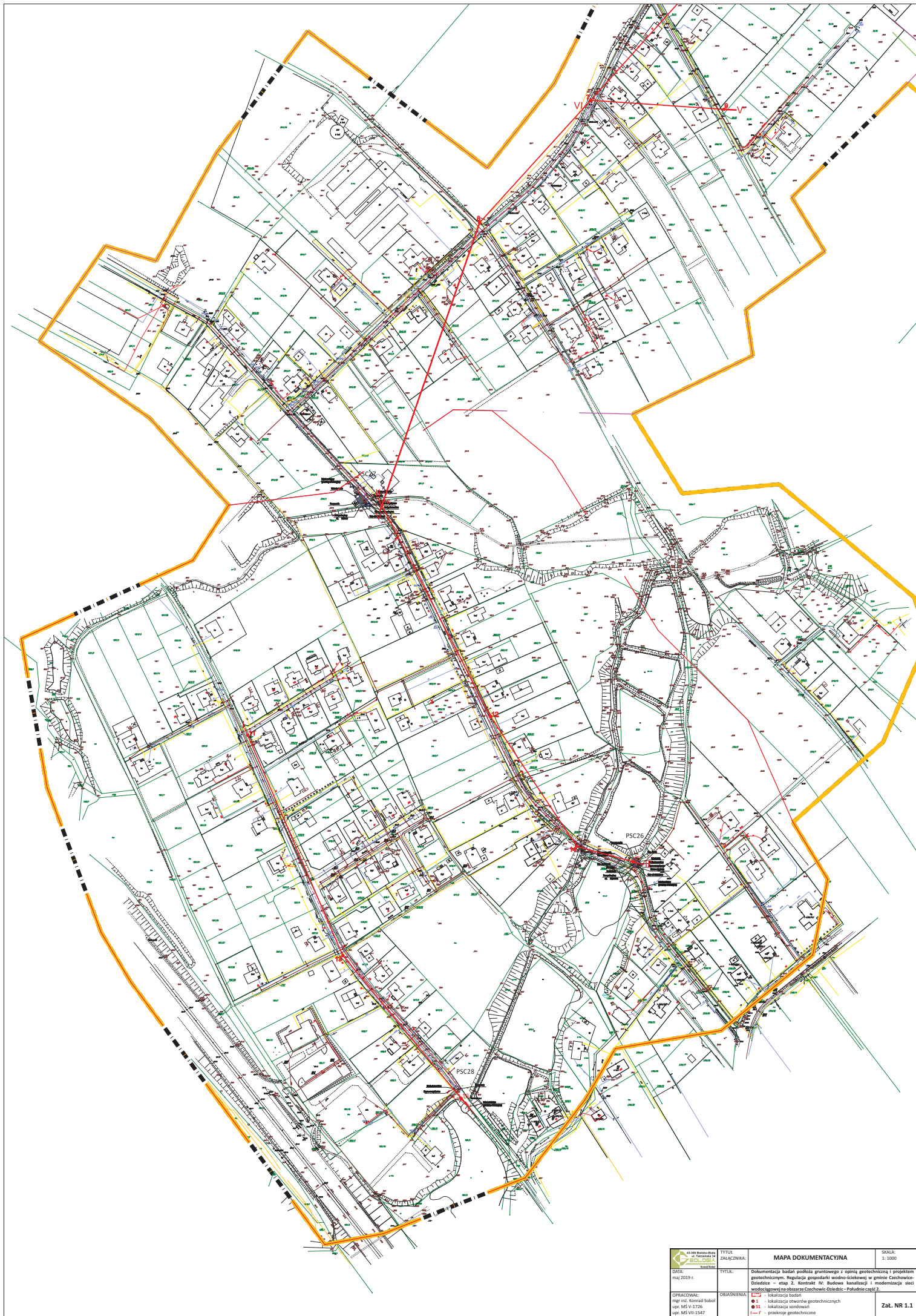
intensywnych opadów oraz roztopów mogą wystąpić liczne śródwarstwowe sączenia wody o zróżnicowanej intensywności.

10.Określenie 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 oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

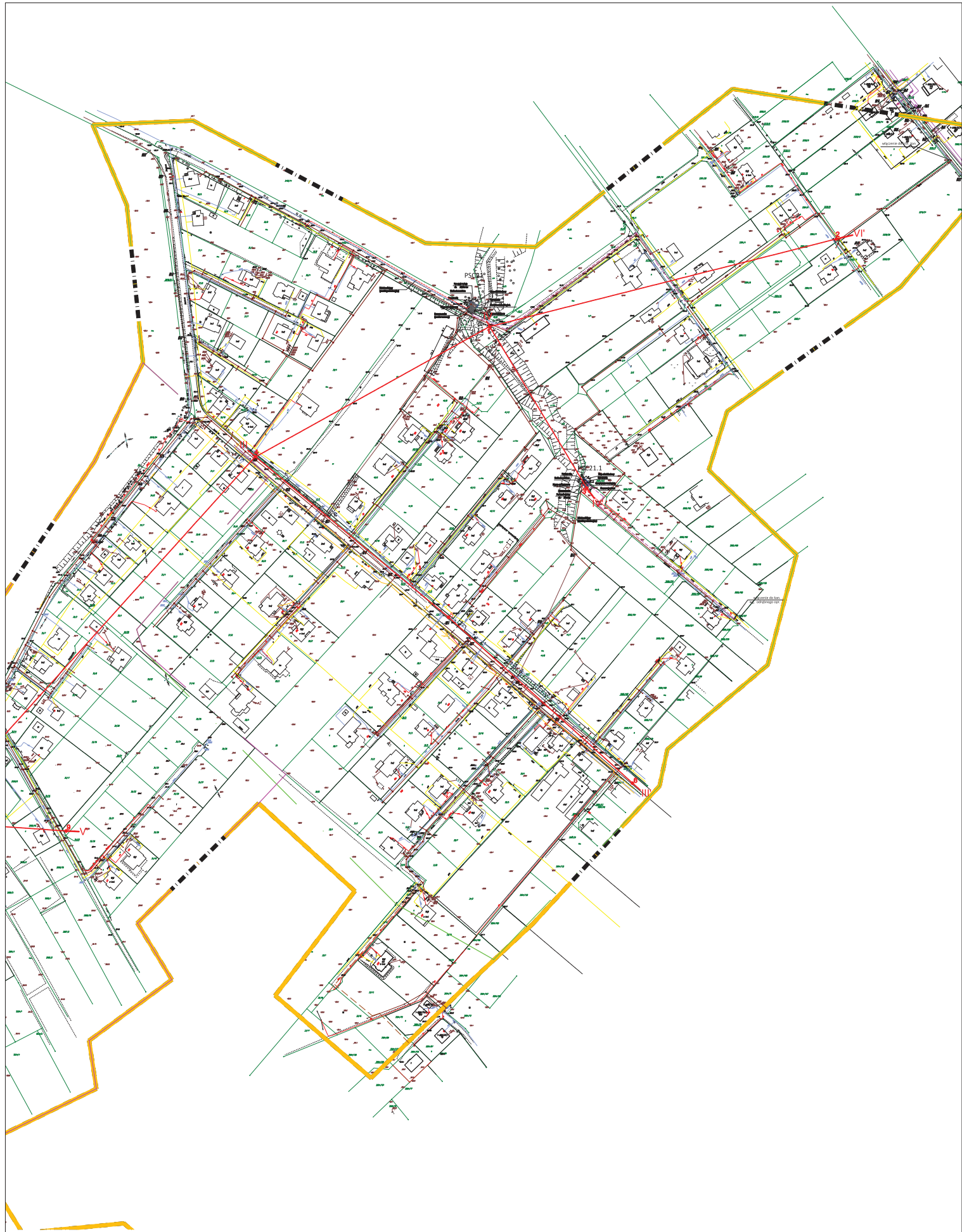
Nie ma konieczności prowadzenia monitoring obiektu po jego wybudowaniu.


SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH:

1. Mapa dokumentacyjna	Zał. nr 1
2. Karty otworów geotechnicznych	Zał. nr 2
3. Przekroje geotechniczne	Zał. nr 3
4. Legenda	Zał. nr 4
5. Objaśnienia symboli i znaków	Zał. nr 5



	TYTUŁ: ZAKĄZNIKA:	MAPA DOKUMENTACYJNA	SKALA: 1: 1000
GŁÓWNY: maj 2019 r.	TYTUŁ:	Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinii geotechnicznej i projektem geotechnicznym. Regulacja gospodarki wodno-ściekowej w gminie Czuchów-Czuchów - etap 2. Kontrakt RP: Budowa kanalizacji i modernizacja sieci wodociągowej na obszarze Czuchów-Czuchów - Południowa część 2.	
OPRACOWAŁ: mgr inż. Konrad Sobol upr. MS V-1726 upr. MS V0-1547	OBLASNIENIA:	<ul style="list-style-type: none">- lokalizacja badań- lokalizacja otworów geotechnicznych- lokalizacja sondowań- granice geotechniczne	Zał. NR 1.1



	TYTUŁ: ZALĄCZNIKA:	MAPA DOKUMENTACYJNA	SKALA: 1: 1000
DATA: maj 2019 r.	TYTUŁ:	Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinii geotechnicznej i projektem geotechnicznym. Regulacja gospodarki wodno-ściekowej w gminie Czechowice-Dziedlitz – etap 2. Kontrakt RP: Budowa kanalizacji i modernizacja sieci wodociągowej na obszarze Czechowice-Dziedlitz – Południe, etap 2.	
OPRACOWAŁ: mgr inż. Konrad Sobol upr. MŚ V-1726 upr. MŚ V0-1547	OBIASNIENIA:	<ul style="list-style-type: none">— lokalizacja badań● lokalizacja otworów geotechnicznych● lokalizacja sondowań— granicze geotechniczne	Zał. NR 1.2

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.1

Profil numer 1

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie


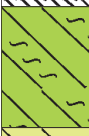
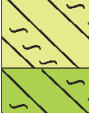



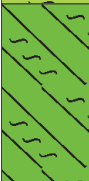
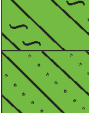
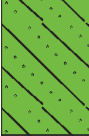
Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zleceniodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 278.85 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-05-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
▼ 3.00 §	▼ 7.10 §	Nasypy	Nasyp				nasyp niekontrolowany (głina, żużel, gruz, części organiczne)	nN	II	-	-
		Czwartorzęd	Czwartorzęd	1.0		1.00	głina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara	G π // Π	VII	w	pl
				2.0		1.80	głina pylasta przewarstwiona pyłem, szaro-żółta		VI		
				2.30		2.30	głina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku średniego, rdzawo-szara	G π // Π +Ps	VII		
				2.60		2.60	głina pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, szaro-żółta	G π //Pd	VI		
				3.0		3.10	pył przewarstwiony gliną pylastą, szary	Π //G π	VII		
				4.0		4.70	głina pylasta przewarstwiona gliną pylastą próchniczną z domieszką żwiru, szara		G π //G π H+Ż	VIII	mw
				6.0		6.20	głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, ciemnoszara	Gp//Ps			
				7.0		7.50					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.2

Profil numer 2

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie



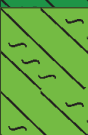


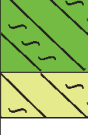
Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zleceniodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 284.95 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-05-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba, brązowa	Gb	-	-	-
					0.20	glina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara	G π /II	IX	mw	tpl
			1.0		1.10	glina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara		VIII		
			2.0		2.20	glina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara		IX		
			3.0		3.10	glina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara		VIII		
			4.0		4.20	glina pylasta przewarstwiona piaskiem średnim, żółta	G π /Ps	VI	w	pl
					4.50					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.3

Profil numer 3

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie





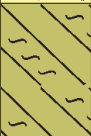
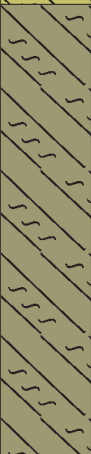

Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zleceńodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 281.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-05-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypany Nasyp				nasyp niekontrolowany (kamienie, gruz)	nN	II	-	-
			1.0		0.50	glina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku drobnego, żółto-szara	G π //I π +Pd	IX	mw	tpl
			2.0							
			3.0		2.60	glina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku drobnego, żółto-szara	Ps//Pg	VII	w	pl
					3.10	piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, szaro-żółty	G π //I π +Pd	X	nw	szg
					3.30	glina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku drobnego, szaro-żółta		V		
			4.0							
			5.0		4.20	glina pylasta próchnicza z domieszką piasku drobnego, szara	G π H+Pd	IV	w	pl
			6.0							
			7.0							
					7.20	glina piaszczysta z domieszką piasku grubego, szara	Gp+Pr	VIII	mw	tpl
					7.50					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.4

Profil numer 4

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie


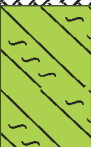
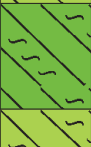

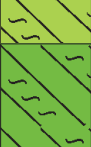
Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zleceńodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 288.44 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 18-05-2019

Wiercenie	Głębokość zwirowadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp			0.15	nasyp budowlany (asfalt) nasyp budowlany (kruszywo)	nB	I	-	-
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.65	glina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara	G π /II	VII	w	pl
			2.0		1.60	glina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara		VIII	mw	tpl
			3.0		2.30	glina pylasta przewarstwiona pyłem, szaro-żółta		VII	w	pl
			4.0		3.80	glina pylasta, szara	G π	VIII	mw	tpl
					4.50					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.5

Profil numer 5

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie

Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zleceniodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 288.45 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 18-05-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp Nasyp				nasyp niekontrolowany (kamienie, gruz, żużel)	nN	II	-	-
	▼ 1.40		1.0		0.40	glina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku drobnego, żółto-szara	G π //II+Pd	VI	w	pl
	▼ 1.90		2.0		1.40	glina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara	G π //II	VIII	mw	tpl
					1.90	glina pylasta przewarstwiona piaskiem średnim, żółta	G π //Ps	VII	w	pl
			3.0		2.20	glina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara	G π //II	VIII	mw	tpl
	▼ 3.60		4.0		3.60	glina pylasta przewarstwiona pyłem, szaro-żółta		IX		
					4.50					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.6

Profil numer 6

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie



Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zleceniodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 290.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 18-05-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp			0.13	nasyp budowlany (asfalt) nasyp budowlany (kruszywo)	nB	I	-	-
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0 4.0		0.80	gлина pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara	G _π //II	VIII	mw	tpl
					4.50					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.7

Profil numer 7

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie

Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zlecniodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 293.39 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-05-2019

Wiercenie	Głębokość zwiariadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (żużel, łupek czerwony)				
					0.30	nasyp niekontrolowany (głina, gruz)	nN	II	-	-
			1.0		1.00	głina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara				
		Czwartorzęd Czwartorzęd			2.30	głina pylasta przewarstwiona pyłem, szaro-żółta	G π //II	IX		
			3.0						mw	tpl
			4.0		3.50	głina pylasta przewarstwiona piaskiem gliniastym, żółto-szara	G π //Pg	VIII		
					4.50					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.8

Profil numer 8

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie




Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zleceniodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 292.98 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-05-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (gruz, łupek czerwony)	nN	II	-	-
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0 4.0		0.50	glina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara	G _π /II	VIII	mw	tpl
					2.90	glina pylasta przewarstwiona pyłem, szaro-żółta				
					4.50					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.9

Profil numer 9

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie


Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zleceniodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 295.24 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-05-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba, brązowa	Gb	-	-	-
					0.30	głina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara	G π /II	IX		
					2.40	głina pylasta przewarstwiona piaskiem gliniastym, żółto-szara	G π /Pg	VIII	mw	tpl
					4.50					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.10

Profil numer 10

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie



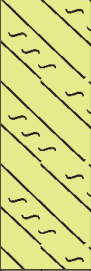
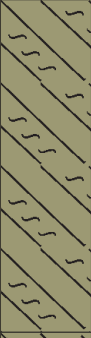


Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zleceniodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 283.09 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 17-05-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (głina, piasek, części organiczne)	nN	II	-	-
	▼ 1.00		1.0		0.60	głina pylasta przewarstwiona pyłem, brązowo-szara		IX	mw	tpl
					1.00	głina pylasta przewarstwiona pyłem, szaro-żółta	$G_{\pi//II}$	VI		
	▼ 3.10		3.0		2.80	głina pylasta próchnicza, szara	$G_{\pi H}$	IV	w	pl
	▼ 5.00		5.0		5.00	głina pylasta próchnicza z domieszką piasku grubego i żwiru, szara	$G_{\pi H+Pr+Ż}$			
			6.0							
			7.0		6.30	głina pylasta z domieszką piasku grubego i żwiru, szara	$G_{\pi+Pr+Ż}$	VIII	mw	tpl
					7.50					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.11

Profil numer 11

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie



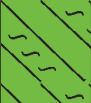

Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zlecniodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 295.62 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-05-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (żużel, kamienie)	nN	II	-	-
		Nasyp			0.30	głina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara	G _π //Π	IX	mw	tpl
		Czwartozęd	1.0							
		Czwartozęd	2.0				G _π //Pd	VIII		
			2.30		2.30	głina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara				
			3.0		3.00	głina pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, szaro-żółta	G _π //Pd			
			4.0							
			4.50							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.12

Profil numer 12

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie



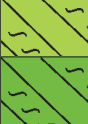
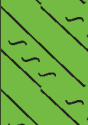
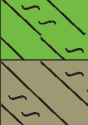
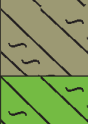


Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zleceńodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 290.19 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 17-05-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 4.00		Nasyp	1.0		0.20	nasyp niekontrolowany (żużel, kamienie)	nN	II	-	-
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (głina, kamienie, gruz)				
		Czwartorzęd	1.20		0.80	głina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara	G _π //II	VII	w	pl
					1.20	głina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara				
			2.0					VIII	mw	tpl
			3.0							
		Czwartorzęd	3.00		3.00	głina pylasta próchnicza, szara	G _π H	IV	w	pl
			4.00		4.00	głina pylasta, szara	G _π	VIII	mw	tpl
			4.50							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.13

Profil numer 13

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie


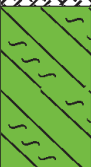



Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zleceniodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 296.15 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-05-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	▼ 1.00	Nasypy Nasyp	1.0		0.30	nasyp niekontrolowany (głina, kamienie, pokruszony asfalt) nasyp niekontrolowany (głina, kamienie, cegły, części organiczne)	nN	II	-	-
	▼ 3.40	Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.50	głina pylasta przewarstwiona pyłem, szaro-brązowa	$G_{\pi}/I\pi$	VIII	mw	tpl
	▼ 3.40		3.0		2.60	głina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara				
			3.40		3.00	głina pylasta przewarstwiona gliną pylastą próchniczną, szaro-ciemnoszara	$G_{\pi}/G_{\pi H}$			
			4.0		3.40	głina pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, szaro-żółta	G_{π}/Pd	VII	w	pl
			4.50							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.14

Profil numer 14

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie






Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zleceńodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 285.48 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-05-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp Nasyp				nasyp niekontrolowany (żużel, kamienie)	nN	II	-	-
					0.30	nasyp niekontrolowany (głina, żużel, części organiczne)				
					0.60	głina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara	G π /II	VII		
			1.0							
					1.70	namuł, ciemnoszary				
			2.0							
							Nm	III	w	pl
			3.0							
					4.00	głina pylasta przewarstwiona gliną pylastą próchniczną, szara	G π /G π H	VIII	mw	tpl
			4.0							
					4.50	głina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara	G π /II	VII	w	pl
			5.0							
					5.00					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.15

Profil numer 15

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie

Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zlecniodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 286.02 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-05-2019

Wiercenie	Głębokość zwirowadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (głina, gruz, części organiczne)	nN	II	-	-
			1.0		0.70	głina pylasta próchnicza, szara	G _π H	IV		
			1.40		1.40	namuł przewarstwiony piaskiem średnim, szary	Nm//Ps	III	w	pl
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0							
			2.70		2.70	głina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara	G _π //II	VIII		
			3.30		3.30	głina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku średniego, szaro-żółta	G _π //II+Ps	IX	mw	tpl
			4.0							
			4.50							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.16

Profil numer 16

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: śląskie



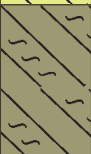

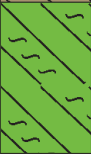


Obiekt: SIEĆ KANALIZACYJNA I WODOCIĄGOWA
Zlecniodawca: FIRMA INŻYNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

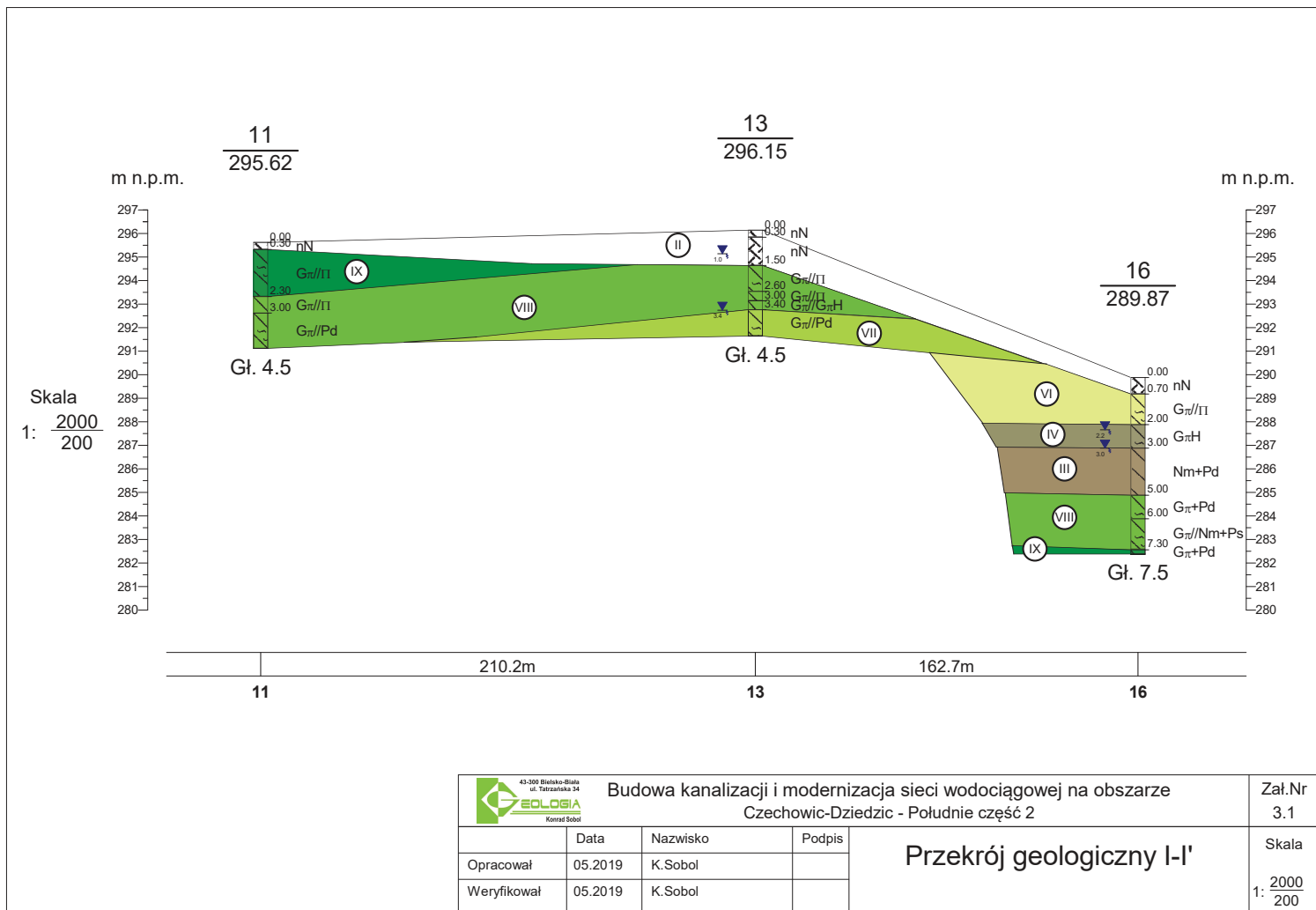
System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 289.87 m n.p.m.

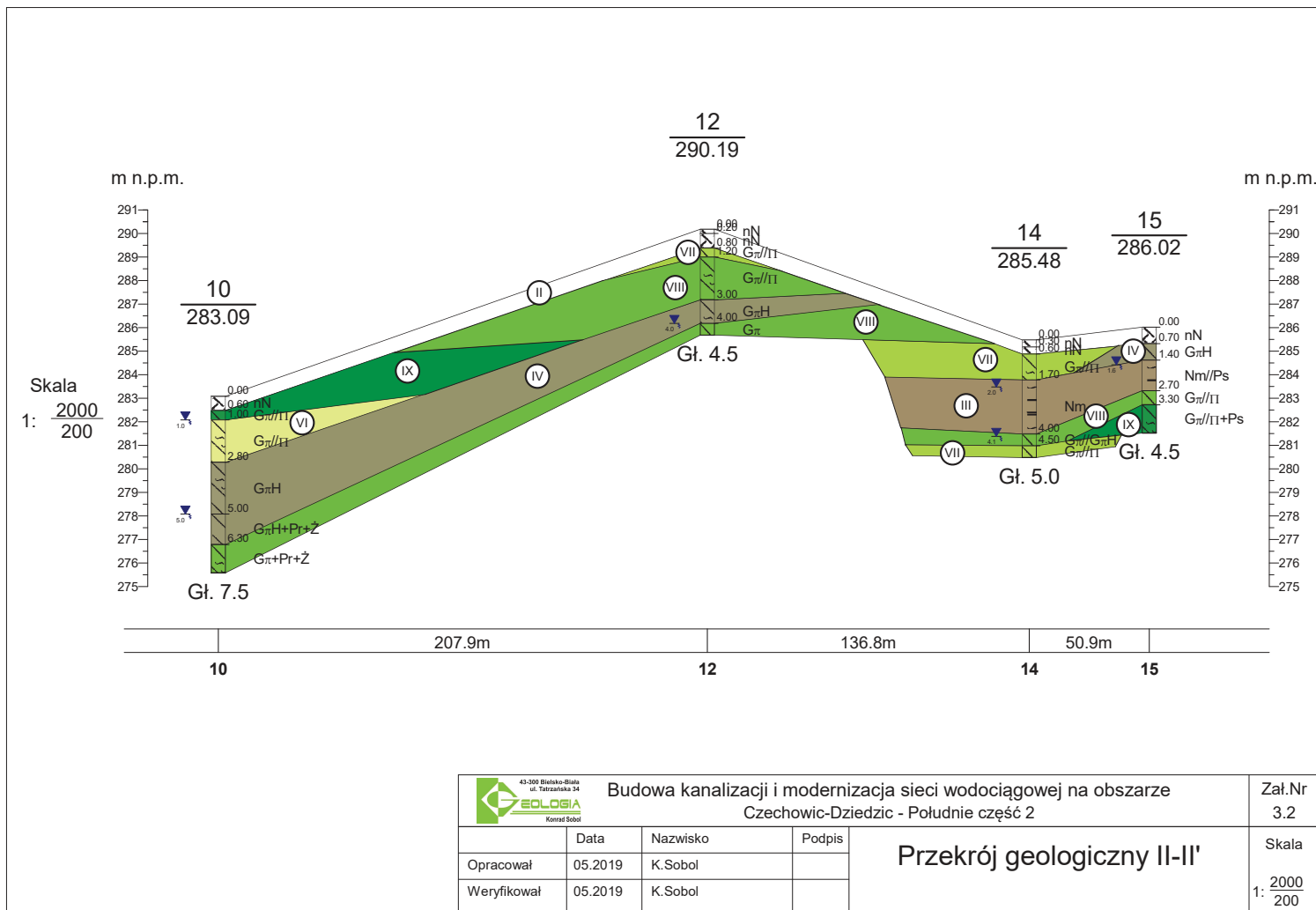
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-05-2019

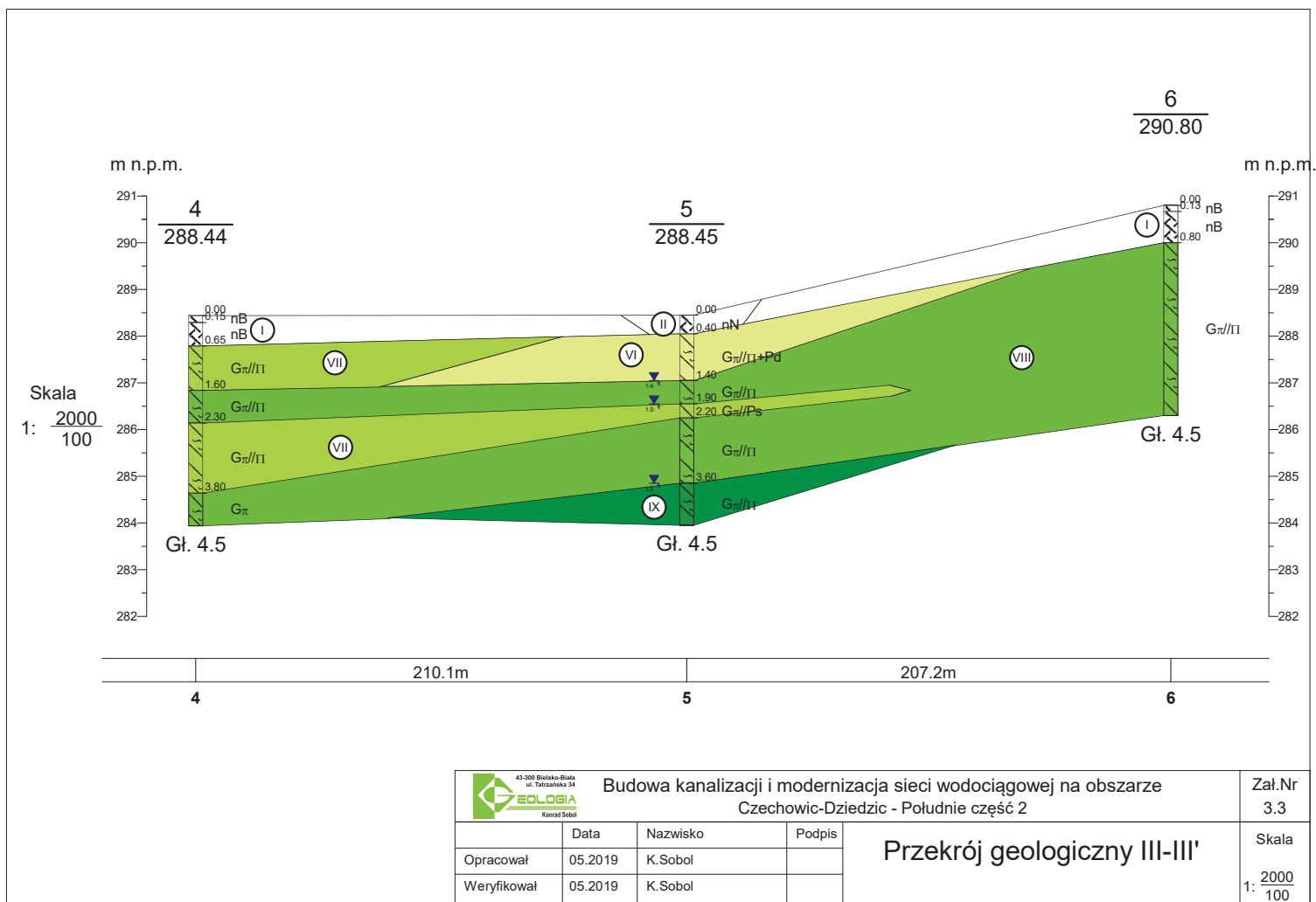
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypany Nasyp				nasyp niekontrolowany (żużel, części organiczne, łupek czerwony)	nN	II	-	-
			1.0		0.70	glina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara	G π /II	VI		
	▼ 2.20 2.20		2.0		2.00	glina pylasta próchnicza, szara	G π H	IV		
	▼ 3.00 3.00		3.0		3.00	namuł z domieszką piasku drobnego, szaro-brązowy	Nm+Pd	III	w	pl
		Czwartorzęd Czwartorzęd	4.0							
			5.0		5.00	glina pylasta z domieszką piasku drobnego, szara	G π +Pd			
			6.0		6.00	glina pylasta przewarstwiona namulem z domieszką piasku średniego, szara	G π /Nm+Ps	VIII	mw	tpl
			7.0							
			7.30		7.30	glina pylasta z domieszką piasku drobnego, szara	G π +Pd	IX		
			7.50		7.50					



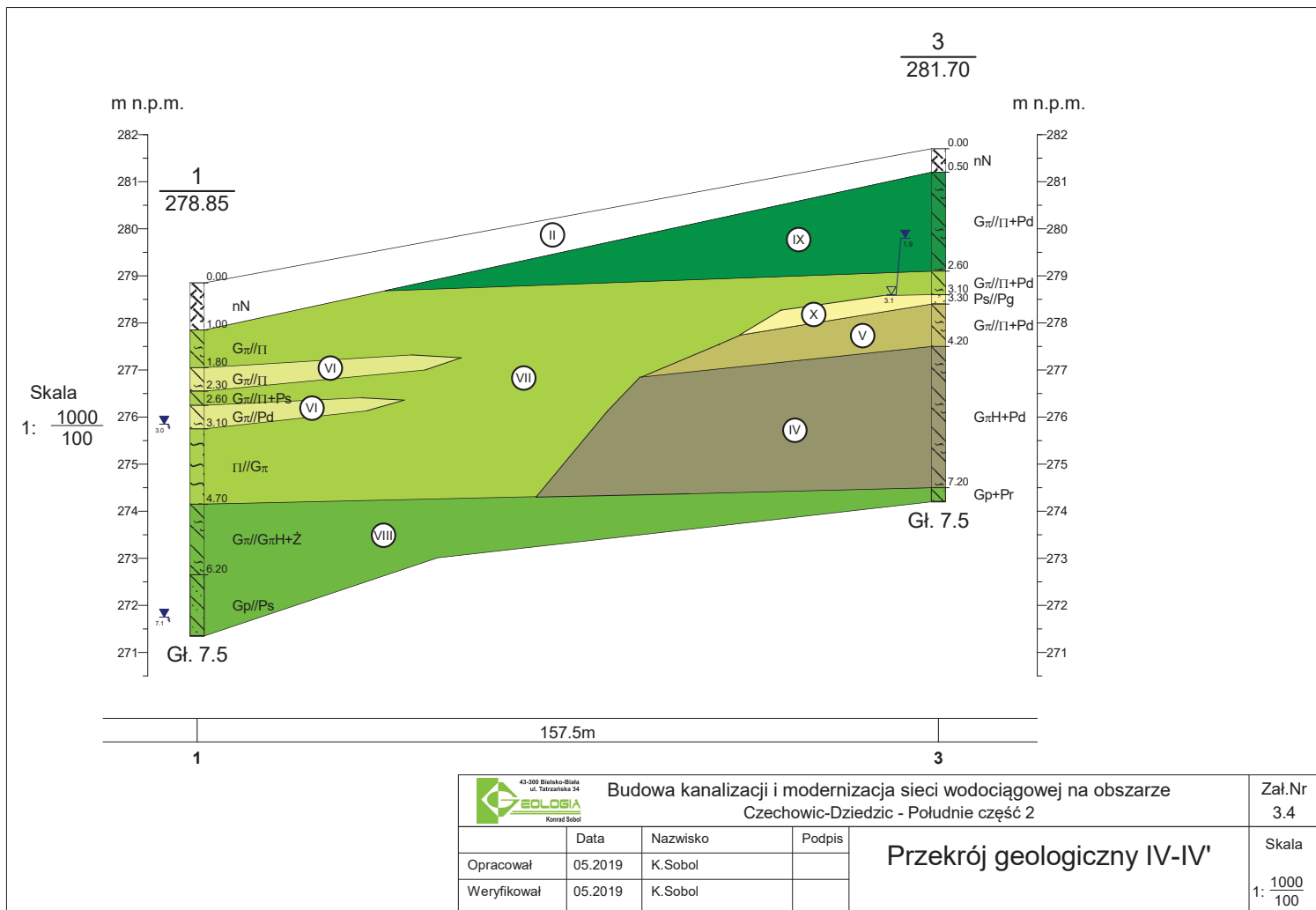
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

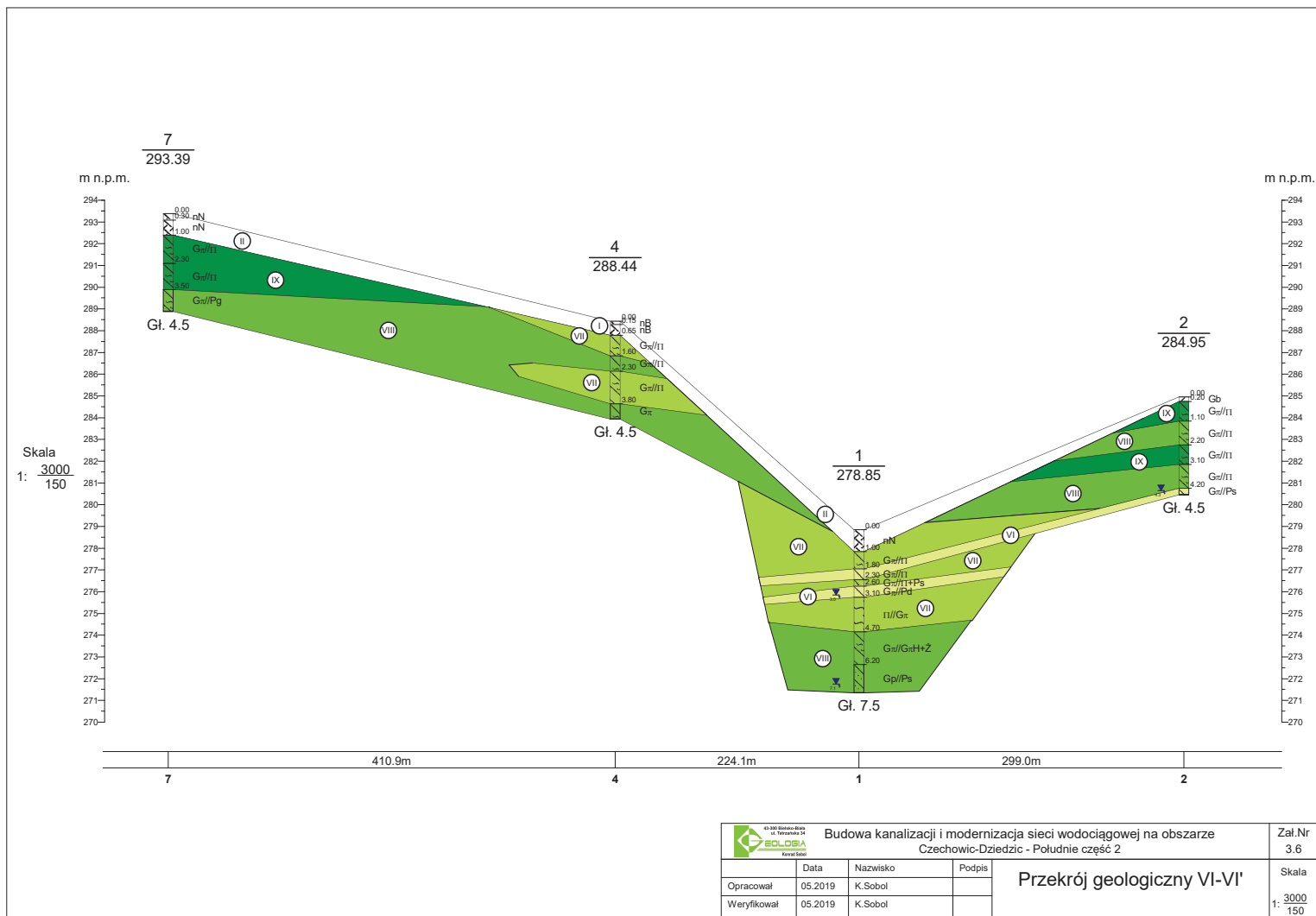


Rysunek wykonano programem "GeoStar"













Rysunek wykonano programem "GeoStar"




























LEGENDA

OBIEKT : Regulacja gospodarki wodno-ściekowej w gminie Czechowice-Dziedzice – etap 2. Kontrakt IV: Budowa kanalizacji i modernizacja sieci wodociągowej na obszarze Czechowic-Dziedzic – Południe część 2

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE															wg PN - 81 / B - 03020			
			wartość charakterystyczna współczynnik materiałowy wartość obliczeniowa															$\frac{x/n}{\gamma_m \cdot x}$			
Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna Wn	Gęstość objętościowa ρ	Spójność cu	Kąt tarcia wewnętrznego φu	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ścinanie ft	Zawartość części organicznych lom				
						Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności IPI					pierwotnej Mo	wtórnej M	pierwotnego Eo	wtórnego E						
						ID	IL	%	tm³	kPa	stopnie	MPa	MPa	MPa	MPa	kPa	%				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
Nasyp		Nasyp budowlany (asfalt, kruszywo)	I	nB		Nasyp budowlany - konstrukcja drogi															
		Nasyp niekontrolowany: - luźny (żużel, kamienie, gruz, lupek czerwony, cegły) - spoiisty (głina, gleba, piasek, kamienie, gruz, cegły, części organiczne)	II	nN		Nasyp niekontrolowany															
Czwartorzęd		Namul przewarstwiony gliną pylastą próchniczą, namul przewarstwiony piaskiem średnim, namul z domieszką piasku drobnego	III	Nm//GπH, Nm//Ps, Nm+Pd	C	—	0,44	<u>35,50</u> <u>1,1</u> 39,05	<u>1,70</u> <u>0,9</u> 1,53	—	—	—	—	—	—	—	—	>5			
		Glina pylasta próchnicza, glina pylasta próchnicza z domieszką piasku drobnego, glina pylasta próchnicza z domieszką piasku grubego i żwiru	IV	GπH, GπH+Pd, GπH+Pr+Ż	C	—	0,44	<u>27,06</u> <u>1,1</u> 29,77	<u>1,89</u> <u>0,9</u> 1,70	—	—	—	—	—	—	—	—	2-5			
		Glina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku drobnego	V	Gπ//π+Pd	C	—	0,45	<u>27,30</u> <u>1,1</u> 30,03	<u>1,99</u> <u>0,9</u> 1,79	<u>9,55</u> <u>0,9</u> 8,60	<u>10,80</u> <u>0,9</u> 9,72	<u>17,35</u> <u>0,9</u> 15,61	<u>28,92</u> <u>0,9</u> 26,03	<u>12,14</u> <u>0,9</u> 10,93	<u>20,23</u> <u>0,9</u> 17,43	—	—				
		Glina pylasta przewarstwiona pyłem, glina pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, glina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku drobnego	VI	Gπ//π, Gπ//Pd, Gπ//π+Pd	C	—	0,39	<u>25,80</u> <u>1,1</u> 28,38	<u>2,01</u> <u>0,9</u> 1,81	<u>11,0</u> <u>0,9</u> 9,9	<u>11,85</u> <u>0,9</u> 10,66	<u>19,2</u> <u>0,9</u> 17,28	<u>32,0</u> <u>0,9</u> 28,8	<u>13,85</u> <u>0,9</u> 12,46	<u>23,08</u> <u>0,9</u> 20,77	—	—				
		Glina pylasta przewarstwiona pyłem, glina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku średniego, glina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku drobnego, glina pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, pył przewarstwiony gliną pylastą	VII	Gπ//π, Gπ//π+Ps, Gπ//π+Pd, Gπ//Pd, π//Gπ	C	—	0,30	<u>23,50</u> <u>1,1</u> 25,85	<u>2,04</u> <u>0,9</u> 1,83	<u>13,33</u> <u>0,9</u> 12,00	<u>13,20</u> <u>0,9</u> 11,88	<u>23,64</u> <u>0,9</u> 21,28	<u>39,40</u> <u>0,9</u> 35,46	<u>16,55</u> <u>0,9</u> 14,90	<u>28,33</u> <u>0,9</u> 24,83	—	—				
		Glina pylasta, glina pylasta przewarstwiona pyłem, glina pylasta przewarstwiona gliną pylastą próchniczą, glina pylasta przewarstwiona piaskiem gliniastym, glina pylasta przewarstwiona gliną pylastą próchniczą z żwirem, glina pylasta z domieszką piasku grubego i żwiru, glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, glina piaszczysta z domieszką piasku grubego	VIII	Gπ, Gπ//π, Gπ//GπH, Gπ//GπH+Ż, Gπ+Pr+Ż, Gp//Ps, Gp+Pr	C	—	0,19	<u>21,50</u> <u>1,1</u> 23,65	<u>2,07</u> <u>0,9</u> 1,86	<u>17,39</u> <u>0,9</u> 15,65	<u>15,00</u> <u>0,9</u> 13,50	<u>30,07</u> <u>0,9</u> 27,06	<u>50,13</u> <u>0,9</u> 45,12	<u>21,05</u> <u>0,9</u> 18,94	<u>35,08</u> <u>0,9</u> 31,57	—	—				
		Glina pylasta przewarstwiona pyłem, glina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku średniego, glina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku drobnego, glina pylasta z domieszką piasku drobnego	IX	Gπ//π, Gπ//π+Ps, Gπ//π+Pd, Gπ+Pd	C	—	0,10	<u>20,10</u> <u>1,1</u> 22,11	<u>2,10</u> <u>0,9</u> 1,89	<u>22,11</u> <u>0,9</u> 19,90	<u>16,40</u> <u>0,9</u> 14,76	<u>37,20</u> <u>0,9</u> 33,48	<u>62,00</u> <u>0,9</u> 55,80	<u>26,04</u> <u>0,9</u> 23,44	<u>43,40</u> <u>0,9</u> 39,06	—	—				
		Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym	X	Ps//Pg	—	0,40	—	<u>22,00</u> <u>1,1</u> 24,20	<u>2,00</u> <u>0,9</u> 1,80	—	<u>32,40</u> <u>0,9</u> 29,16	<u>79,33</u> <u>0,9</u> 71,40	<u>88,14</u> <u>0,9</u> 79,33	<u>66,92</u> <u>0,9</u> 60,23	<u>74,35</u> <u>0,9</u> 66,91	—	—				

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH DOKUMENTACYJNYCH

Podział gruntów budowlanych wg normy PN-86/B-02480. Opracował mgr inż. Konrad Sobol

<div>RODZAJE GRUNTÓW GRUNTY NASYPOWE nB nasyp budowlany nN nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym GRUNTY RODZIME MINERALNE GRUNTY SKALISTE ST grunt skalisty twardy $R_t > \text{MPa}$ SM grunt skalisty miękki $R_t < \text{MPa}$ GRUNTY NIESKALISTE W wietrzelnina spoista KW wietrzelnina kamienista Wg wietrzelnina gliniasta KWg wietrzelnina kamienista zagliniona KR rumosz KRg rumosz gliniasty KO otoczaki KOg otoczaki zaglinione Z zwir Zg zwir gliniasty Po pospółka Pog pospółka gliniasta Pr piasek gruby Ps piasek średni Pd piasek drobny Pp piasek pylasty Pg piasek gliniasty pp pył piaszczysty π pył Gp glina piaszczysta G glina Gr glina pylasta Gpz glina piaszczysta zwięzła Gz glina zwięzła Grz glina pylasta zwięzła Ip il piaszczysty I il Ir il pylasty WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW su suchy mw mało wilgotny w wilgotny nw nawodniony</div>	<div>STANY GRUNTÓW GRUNTY SKALISTE Li skała lita Ms skała mało spękana Ss skała średnio spękana Bs skała bardzo spękana GRUNTY NIESPOISTE In luźny szg średnio zagęszczony zg zagęszczony bzg bardzo zagęszczony GRUNTY SPOISTE zw zwarty pzw półzwarty tpl twaroplastyczny pl plastyczny mpl miękkoplastyczny pl płynny SYMBOLE DODATKOWE STRATYGRAFICZNO-GENETYCZNE Q_h Czwartorzęd - holocen Q_p Czwartorzęd - plejstocen Tr Trzeciorząd Cr Kreda J Jura T Trias P Perm C Karbon D Dewon PETROGRAFICZNE SKAŁ sw siwak mc mułowiec m margiel ic ilowiec il ilołupek il ilupek ilasty lp lupek piaszczysty tph lupek piaszczysty hutniczy gt granit d dolomit K grunt kamienisty H grunty próchnicze Nm namuły</div>	<div>Nmp namuły mające właściwości gruntu niespoistego Ning namuły odpowiadające gruntom spoistym Gy gytie T torfy WB węgle brunatne WK węgle kamienne PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ niespoisty ns niespoisty spoisty ms mało spoisty ss średnio spoisty zz zwięzły spoisty bs bardzo spoisty INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE OBJĘTE NORMĄ kr kreda gy gytia cb węgiel brunatny ck węgiel kamienny kp kreda piząca pc piaskowce l łupki wp wapienie zl zlepierce INNE N nawierzchnia P podbudowa Tr trylinka Bs beton cementowy Bc beton smolowy Ba beton asfaltowy Kr kruszywo Kp kostka piaskowcowa Kb kostka betonowa Kg kostka granitowa Kk kostka klinkierowa Kba kostka bazaltowa SYMBOLE GRUNTÓW ANTROPOGENICZNYCH I INNYCH SKŁADNIKÓW NASYPÓW bet - beton, c - gruz ceglany, g - gruz, dr - kawałki drewna, fwk - lupek węglowy, wk - okruchy węgla, mwk - miał węglowy, ok - odpady komunalne, pwk - pył węglowy, pc - okruchy piaskowca, k - kamienie, kp - kamień piecowy,</div>	<div>sm - smoła, sph - spieki hutnicze, sp - spieki, szm - szmaty, szk - szkło, szl - szłaka, śm - śmieci, tl - tłużeń, żl - żużel, żo - żelazo, cm - cement ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW III numer warstwy geotechnicznej 2/3 ilość walczkowań + domieszki // przewarstwienia (wkładki) / grunt na pograniczu () określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografi skal INNE OZNACZENIA  sączenie wody  poziom ustalony  poziom nawiercony  strefa wodonośna projektowany poziom posadowienia ----- linia podziału geotechnicznego - - - - - podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne  rzut projektowanego obiektu na przekroju z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji  numer otworu  rzędna otworu OPRÓBOWANIE WIERCENIA  próbki o naturalnej strukturze (NNS)  próbki o naturalnej wilgotności (NW)  próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)  próbka wody gruntowej (WG) OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ  PP penetrometr tłoczkowy  TV ścinarka obrotowa  SPT sonda cylindryczna  VT sonda ścinająca obrotowa  P badania presjometrem  ZW sonda udarowo-obrotowa  SL sonda lekka wbijana  SW sonda wciskowa  SC sonda ciężka wbijana  ST sonda wkręcana  I_t stopień plastyczności  I_p stopień zagęszczenia</div>
--	--	---	---

ZAŁ. NR 5

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 15

Zał.Nr:

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowo : Czechowice-Dziedzice
Gmina: Czechowice-Dziedzice
Powiat: bielski
Województwo: I skie

Obiekt: SIE KANALIZACYJNA I WODOCI GOWA
Zleceńodawca: FIRMA IN YNIERSKA ALL PRO SP. Z O.O.
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.SOBOL

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy










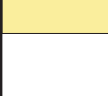
Rz dna: 286.02 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 12-08-2019

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (głina, gruz, cz ci organiczne)	nN	II	-	-
			1.0		0.70	głina pylasta próchnicza, szara	G π H	IV		
			2.0		1.40	namuł przewarstwiony piaskiem rednim, szary	Nm//Ps	III	w	pl
			3.0		2.70	głina pylasta przewarstwiona pyłem, ółto-szara	G π //II	VIII		
			4.0		3.30	głina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszk piasku redniego, szaro- ółta	G π //II+Ps	IX	mw	tpl
			5.0		4.50	głina pylasta przewarstwiona pyłem, ółto-szara	G π //II	VII	w	pl
			6.0		4.80	wir przewarstwiony piaskiem gliniastym, szary	//Pg	X	nw	szg
			7.0		7.00					

LEGENDA

OBIEKT : Regulacja gospodarki wodno-ściekowej w gminie Czechowice-Dziedzice – etap 2. Kontrakt IV: Budowa kanalizacji i modernizacja sieci wodociągowej na obszarze Czechowic-Dziedzic – Południe część 2																		
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE															
			wg PN - 81 / B - 03020															
			$x^{/r/} = \gamma_m \cdot x^{/n/}$															
Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna Wn	Gęstość objętościowa ρ	Spójność cu	Kąt tarcia wewnętrznego φu	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ścinanie ft	Zawartość części organicznych Iom	
		Stopień zagęszczenia	Stopień /r/ plastyczności	Mo	M	Eo	E											
ID	IL	%	tm ⁻³									kPa	stopnie	MPa	MPa			MPa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Nasyp		Nasyp budowlany (asfalt, kruszywo)	I	nB	Nasyp budowlany - konstrukcja drogi													
		Nasyp niekontrolowany: - luźny (żużel, kamienie, gruz, łupek czerwony, cegły) - spoisty (głina, gleba, piasek, kamienie, gruz, cegły, części organiczne)	II	nN	Nasyp niekontrolowany													
Czwartorzęd		Namul przewarstwiony gliną pylastą próchniczą, namul przewarstwiony piaskiem średnim, namul z domieszką piasku drobnego	III	Nm//GπH, Nm//Ps, Nm+Pd	C	—	0,44	<u>35,50</u> <u>1,1</u> 39,05	<u>1,70</u> <u>0,9</u> 1,53	—	—	—	—	—	—	—	>5	
		Głina pylasta próchnicza, glina pylasta próchnicza z domieszką piasku drobnego, glina pylasta próchnicza z domieszką piasku grubego i żwiru	IV	GπH, GπH+Pd, GπH+Pr+Ż	C	—	0,44	<u>27,06</u> <u>1,1</u> 29,77	<u>1,89</u> <u>0,9</u> 1,70	—	—	—	—	—	—	—	2-5	
		Głina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku drobnego	V	Gπ//π+Pd	C	—	0,45	<u>27,30</u> <u>1,1</u> 30,03	<u>1,99</u> <u>0,9</u> 1,79	<u>9,55</u> <u>0,9</u> 8,60	<u>10,80</u> <u>0,9</u> 9,72	<u>17,35</u> <u>0,9</u> 15,61	<u>28,92</u> <u>0,9</u> 26,03	<u>12,14</u> <u>0,9</u> 10,93	<u>20,23</u> <u>0,9</u> 17,43	—	—	
		Głina pylasta przewarstwiona pyłem, glina pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, glina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku drobnego	VI	Gπ//π, Gπ//Pd, Gπ//π+Pd	C	—	0,39	<u>25,80</u> <u>1,1</u> 28,38	<u>2,01</u> <u>0,9</u> 1,81	<u>11,0</u> <u>0,9</u> 9,9	<u>11,85</u> <u>0,9</u> 10,66	<u>19,2</u> <u>0,9</u> 17,28	<u>32,0</u> <u>0,9</u> 28,8	<u>13,85</u> <u>0,9</u> 12,46	<u>23,08</u> <u>0,9</u> 20,77	—	—	
		Głina pylasta przewarstwiona pyłem, glina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku drobnego, glina pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, pył przewarstwiony gliną pylastą	VII	Gπ//π, Gπ//π+Ps, Gπ//π+Pd, Gπ//Pd, π//Gπ	C	—	0,30	<u>23,50</u> <u>1,1</u> 25,85	<u>2,04</u> <u>0,9</u> 1,83	<u>13,33</u> <u>0,9</u> 12,00	<u>13,20</u> <u>0,9</u> 11,88	<u>23,64</u> <u>0,9</u> 21,28	<u>39,40</u> <u>0,9</u> 35,46	<u>16,55</u> <u>0,9</u> 14,90	<u>28,33</u> <u>0,9</u> 24,83	—	—	
		Głina pylasta, glina pylasta przewarstwiona pyłem, glina pylasta przewarstwiona gliną pylastą próchniczą, glina pylasta przewarstwiona piaskiem gliniastym, glina pylasta przewarstwiona gliną pylastą próchniczą z żwirem, glina pylasta z domieszką piasku grubego i żwiru, glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, glina piaszczysta z domieszką piasku grubego	VIII	Gπ, Gπ//π, Gπ//GπH, Gπ//GπH+Ż, Gπ+Pr+Ż, Gp//Ps, Gp+Pr	C	—	0,19	<u>21,50</u> <u>1,1</u> 23,65	<u>2,07</u> <u>0,9</u> 1,86	<u>17,39</u> <u>0,9</u> 15,65	<u>15,00</u> <u>0,9</u> 13,50	<u>30,07</u> <u>0,9</u> 27,06	<u>50,13</u> <u>0,9</u> 45,12	<u>21,05</u> <u>0,9</u> 18,94	<u>35,08</u> <u>0,9</u> 31,57	—	—	
		Głina pylasta przewarstwiona pyłem, glina pylasta przewarstwiona pyłem z domieszką piasku drobnego, glina pylasta z domieszką piasku drobnego	IX	Gπ//π, Gπ//π+Ps, Gπ//π+Pd, Gπ+Pd	C	—	0,10	<u>20,10</u> <u>1,1</u> 22,11	<u>2,10</u> <u>0,9</u> 1,89	<u>22,11</u> <u>0,9</u> 19,90	<u>16,40</u> <u>0,9</u> 14,76	<u>37,20</u> <u>0,9</u> 33,48	<u>62,00</u> <u>0,9</u> 55,80	<u>26,04</u> <u>0,9</u> 23,44	<u>43,40</u> <u>0,9</u> 39,06	—	—	
		Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, żwir przewarstwiony piaskiem gliniastym	X	Ps//Pg, Ż//Pg	—	0,40	—	<u>22,00</u> <u>1,1</u> 24,20	<u>2,00</u> <u>0,9</u> 1,80	—	<u>32,40</u> <u>0,9</u> 29,16	<u>79,33</u> <u>0,9</u> 71,40	<u>88,14</u> <u>0,9</u> 79,33	<u>66,92</u> <u>0,9</u> 60,23	<u>74,35</u> <u>0,9</u> 66,91	—	—	