

**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 podsypiek i zasypiek fundamentowych

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM

MIEJSCOWOŚĆ:

Dzięgielów

WOJEWÓDZTWO:

śląskie

INWESTYCJA:

Budowa sieci wodociągowej w rejonie ul. Polnej,
Rolniczej, Kościelnej w Dzięgielowie

ZLECENIODAWCA:

AKTYN Sp. z o.o.

ul. Żywiecka 13

43-300 Bielsko-Biała

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Konrad Sobol


mgr inż. Konrad Sobol
upr. MŚ nr VII-1547
upr. MŚ nr V-1728

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

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 POŁOWE.....	2
2.3. BADANIA LABORATORYJNE	3
2.4. PRACE KAMERALNE	3
3. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, MORFOLOGIA ORAZ HYDROGRAFIA	3
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	4
5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	4
6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW	4
7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.....	5
8. LITERATURA	6
<u>II. PROJEKT GEOTECHNICZNY</u>	<u>8</u>
1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE	8
2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	8
3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ	8
4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU	8
5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO	9
6. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI	9
7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW	9
8. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH	9
9. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPÓSÓBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM	9
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.....	10
<u>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH</u>	<u>11</u>

I. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanej sieci wodociągowej w rejonie ul. Polnej, Rolniczej, Kościelnej w Dzięgielowie.

Zlecniodawcą badań dla danego obiektu jest:

AKTYN Sp. z o.o.

ul. Żywiecka 13, 43-300 Bielsko-Biała

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

Otwór badawczy wytyczono w oparciu o dostarczoną przez Zlecniodawcę mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1: 500.

2.2. Prace polowe

Dla rozpoznania warunków geotechnicznych podłoża wykonano jeden otwór badawczy systemem mechanicznym wiertnicą WSG-160W świdrem spiralnym o średnicy $\phi = 90$ mm do głębokości 3,0 m p.p.t. W trakcie realizacji otworu badawczego przeprowadzono analizę makroskopową gruntów. Otwór badawczy został zlikwidowany w dniu jego wykonania, bezpośrednio po jego opróbowaniu i dokonaniu niezbędnych pomiarów geotechnicznych.

2.3. Badania laboratoryjne

Uzyskane z otworu 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 załączniku nr 2.

3. Położenie geograficzne, morfologia oraz hydrografia

Teren badań zlokalizowany jest w rejonie ul. Polnej, Rolniczej, Kościelnej w Dzięgielowie, gminie Goleiszów, powiecie cieszyńskim w woj. śląskim. Lokalizację obszaru badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 (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 Pogórze Śląskie (513.32).

Obszar badań zlokalizowany jest w obrębie zlewni: rz. Puńcówka (III rzędu), rz. Olza (II rzędu), rz. Odra (I rzędu).

4. Budowa geologiczna

W podłożu dokumentowanego terenu występują utwory:

- a) antropogeniczne – w postaci nasypów niekontrolowanych,
- b) czwartorzędowe - wykształcone w postaci glin pylastych przewarstwionych gliną piaszczystą z okruchami piaskowca, rumoszy gliniastych (glin pylastych z okruchami łupka).

5. Warunki hydrogeologiczne

W otworze stwierdzono występowanie wody w postaci śródwarstwowych sączeń. Sączenia nawiercono na głębokości 2,3 m p.p.t., woda z sączeń stabilizuje się na głębokości 2,1 m p.p.t. W okresie intensywnych opadów oraz roztopów mogą wystąpić liczne śródwarstwowe sączenia wody o zróżnicowanej intensywności.

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 własności gruntów, wydzielono w podłożu 2 warstwy geotechniczne. 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 3 „Legenda”. Jako cechę wiodącą przyjęto oznaczony w terenie i laboratorium stopień plastyczności gruntów I_L . 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 niekontrolowane. Są to nasypy luźne, nie mogą stanowić podłoża budowlanego. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do IV kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr II – gliny pylaste przewarstwione gliną piaszczystą z okruchami piaskowca, rumosze gliniaste (gliny pylaste z okruchami łupka). Jest to warstwa plastyczna o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,39$. Są to grunty wilgotne, ściśliwe, stwarzają małokorzystne warunki geotechniczne. Według normy PN-68/B-06050 grunty te należą do IV kategorii urabialności gruntu.

7. Wnioski geotechniczne

7.1. W podłożu dokumentowanego terenu występują utwory:

- a) antropogeniczne – w postaci nasypów niekontrolowanych,
- b) czwartorzędowe - wykształcone w postaci glin pylastych przewarstwionych gliną piaszczystą z okruchami piaskowca, rumoszy gliniastych (glin pylastych z okruchami łupka).

7.2. W otworze stwierdzono występowanie wody w postaci śródwarstwowych sączeń.

Sączenia nawiercono na głębokości 2,3 m p.p.t., woda z sączeń stabilizuje się na głębokości 2,1 m p.p.t. 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 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. O kategorii geotechnicznej obiektu zadecyduje projektant.

7.5. Projektując posadowienie obiektów zgodnie z normą PN-81/B-03020 należy korzystać z załącznika nr 3 „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 zasyпки realizowanych odcinków 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, z pominięciem okresu zimowego. 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, z pominięciem okresu zimowego. 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 3 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.

Projektowane obiekty należy posadzić 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 fundamentów (karty otworów wiertniczych, parametry geotechniczne) podano w dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz w załącznikach nr 2 i 3.

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 otworze stwierdzono występowanie wody w postaci śródwarstwowych sączeń. Sączenia nawiercono na głębokości 2,3 m p.p.t., woda z sączeń stabilizuje się na głębokości 2,1 m p.p.t. Ponadto w podłożu omawianego terenu mogą występować

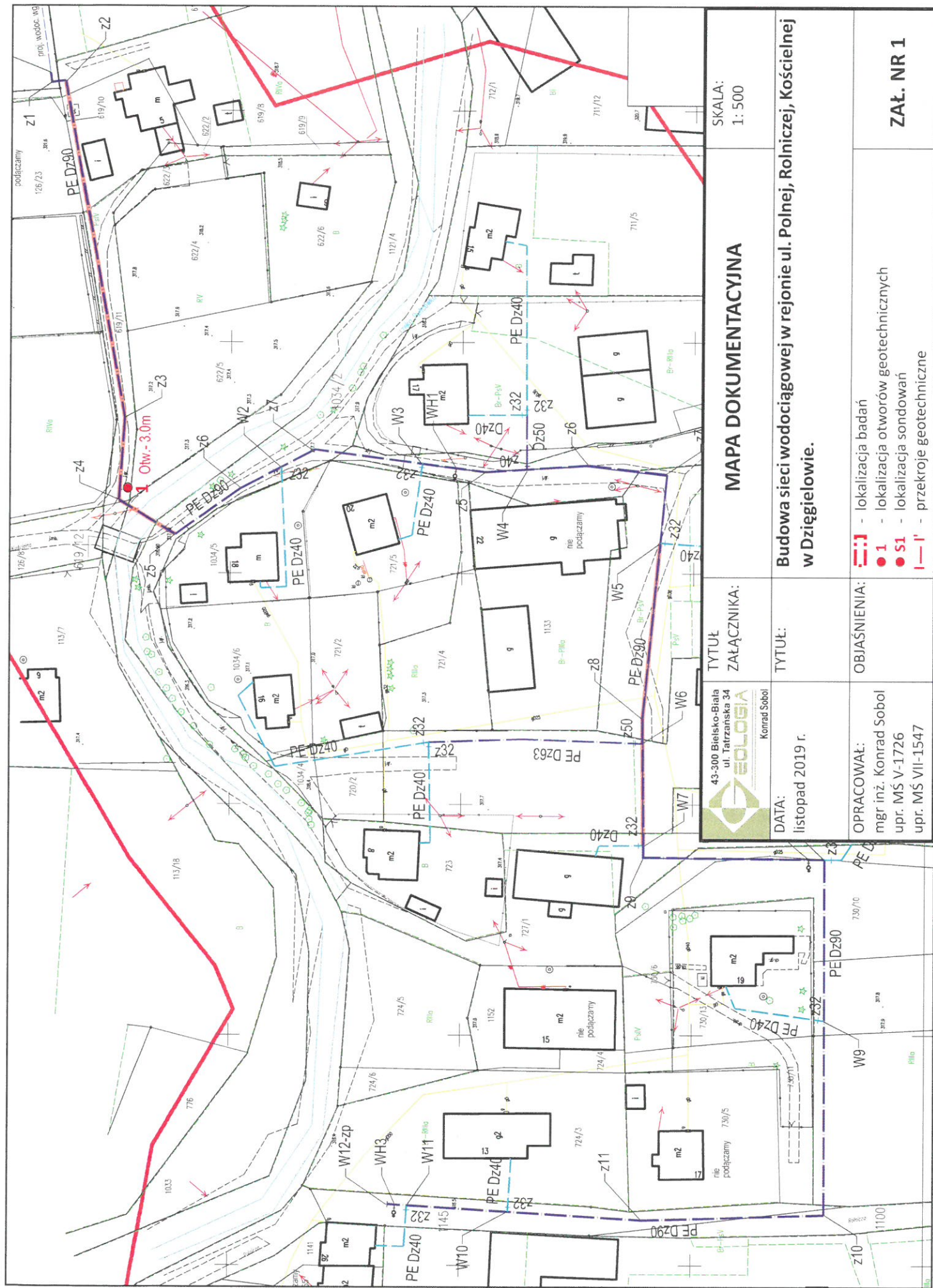
również śródwarstwowe sączenia wody o zróżnicowanej intensywności związane z przypowierzchniowymi gruntami spoistymi. W okresie intensywnych opadów oraz roztopów mogą wystąpić liczne śródwarstwowe sączenia wody o zróżnicowanej intensywności.

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. Profile otworów wiertniczych	Zał. nr 2
3. Legenda dokumentacji	Zał. nr 3
4. Objaśnienia symboli i znaków	Zał. nr 4



SKALA: 1: 500	MAPA DOKUMENTACYJNA	TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA:
Budowa sieci wodociągowej w rejonie ul. Polnej, Rolniczej, Kościelnej w Dzięgielowie.	TYTUŁ:	DATA: listopad 2019 r.
ZAŁ. NR 1	OBJAŚNIENIA:	OPRACOWAŁ: mgr inż. Konrad Sobol upr. MŚ V-1726 upr. MŚ VII-1547

- - lokalizacja badań
- 1 - lokalizacja otworów geotechnicznych
- S1 - lokalizacja sondowań
- I' - przekroje geotechniczne

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr. 2

Profil numer 1

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowość: Dziegiełłów

Gmina: Goleszów

Powiat: cieszyński

Województwo: śląskie

Obiekt: Sieć wodociągowa

Zleceniodawca: AKTYN Sp. z o.o.

Wiercenie: GEOLOGIA KS

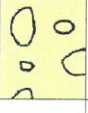
Dozór geol.: K. Sobol

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 317.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 08-11-2019

Wiercenie	Głębokość z wierciadła 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 Nasypany	1.0			nasyp niekontrolowany	nN	I	-	-
	2.30	Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.60	glina pylasta przewarstwiona gliną piaszczystą z okruchami piaskowca, żółta	$G_{\pi}/G_{\pi}+K(pc)$	II	w	pl
			2.30		2.30	rumosz gliniasty (gliny pylaste z okruchami łupka), brązowo-żółty	$KRg(G_{\pi}+K(l))$			
			3.0		3.00					

LEGENDA

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE														wg PN - 81 / B - 03020			
			Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol geologiczny gruntu	Stan gruntu		Włgistość naturalna Wn %	Gęstość objętościowa ρ tm^{-3}	Spójność cu kPa	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u stopnie	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wyrzymaność na ścinanie kPa	Zawartość części organicznych Iom %
									Stopień zagęszczenia ID	Stopień /r/ plastyczności IL					pierwotnej Mo MPa	wtórnej M MPa	pierwotnego Eo MPa	wtórniego E MPa		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
Czwartorzęd		Nasyp niekontrolowany	I	nN																
		Gliny pylaste przewarstwione gliną piaszczystą z okruchami piaszkowca, rumosze gliniaste (gliny pylaste z okruchami łupka)	II	$G_{\pi} // G_{\pi} + K(p_c),$ $KR_g(G_{\pi} + K(t))$	C	—	0,39	25,86 1,1 28,45	2,01 0,9 1,81	11,0 0,9 9,9	11,85 0,9 10,66	19,2 0,9 17,28	32,0 0,9 28,8	13,85 0,9 12,46	23,08 0,9 20,77	—	—			

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH DOKUMENTACYJNYCH

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

RODZAJE GRUNTÓW GRUNTY NASYPOWE nB nasyp budowlany nN nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym GRUNTY RODZIMIE MINERALNE GRUNTY SKALISTE ST grunt skalisty twardy R > MPa SM grunt skalisty miękki R < MPa GRUNTY NIESKALISTE W wietrzelnina spoista KW wietrzelnina kamienista Wg wietrzelnia gliniasta KWg wietrzelnina kamienista zagliniona KR runosz KRg runosz gliniasty KO otoczaki KOg otoczaki zaglinione Ż żwir Żg żwir gliniasty Po pospolka Pog pospolka gliniasta Pr piasek gruby Ps piasek średni Pd piasek drobny Pz piasek pylisty Pg piasek gliniasty zp pył piaszczysty π pył Gp glina piaszczysta G glina Gr glina pylistą Gpz glina piaszczysta zwięzła Gz glina zwięzła Grz glina pylistą zwięzłą Ip il piaszczysty I il Iz il pylisty WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW su suchy mw mało wilgotny w wilgotny nw nawodniony	STANY GRUNTÓW GRUNTY SKALISTE Li skała lita Ms skała mało spękana Ss skała średnio spękana Bs skała bardzo spękana GRUNTY NIESPOISTE ln luźny szg średnio zagęszczony zg zagęszczony bzg bardzo zagęszczony GRUNTY SPOISTE zw zwarty pzw półzwarty tpl twardoplastyczny pl plastyczny mpl miękkoplastyczny pl płynny SYMBOLE DODATKOWE STRATYGRAFICZNO-GENETYCZNE Q_a Czwarторzęd - holocen Q_s Czwarторzęd - plejstocen Tr Trzeciorzęd Cr Kreda J Jura T Trias P Perm C Karbon D Devon PETROGRAFICZNE SKAL sw siałak mc mułowice m margiel ic ilowice il iłolupki li łupki ilaste lp łupki piaszczyste lph łupki piaszczyste humiczne gt granit d dolomit K grunt kamienisty H grunty próchnicze Nm namul	Nmp namuły mające właściwości gruntu niespoistego Nmg namuły odpowiadające gruntom spoistym Gy gytye T torfy WB węgle brunatne WK węgle kamienne PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ niespoisty ns niespoisty spoiisty 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 piaszczą pc piaszkowce l lupki wp wapnienie zl zlepnie INNE N nawierzchnia P podbudowa Tr trylinka Bs beton cementowy Bc beton siłowy Ba beton asfaltowy Kr kruszywo Kp kostka piaszkowca 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, łwk - łupki węglowe, wk - okruszywa węgla, mwk - miał węglowy, ok - odpady komunalne, rwk - pył węglowy, pc - okruszywa piaszkowca, k - kamienie, kp - kamień piecowy,	ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW III numer warstwy geotechnicznej 2/3 ilość walczkowań + domieszki // przewarswienia (właski) / grunt na pograniczu () określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skal INNE OZNACZENIA AAAA ścieżenie wody poziom ustalony poziom nawiercony srebia wodonośna projektowany poziom posadowienia — linia podziału geotechnicznego — podstawowe granice litologiczno-stratigraficzne — rzut projektowanego obiektu na przekroju z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygaacji numer otworu T23.4 trzędza 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 iloczynowy X TV ścinarka obrotowa □ SPT sonda cylindryczna + VT sonda ścinająca obrotowa Φ P badanie przesłaniem ZW sonda udarowo-obrotowa SL sonda lekka wbijana SW sonda wciśkowa SC sonda ciężka wbijana ST sonda wkręcna I₁ stopień plastyczności I_p stopień zagęszczenia rozbiór sondowania I₁ sonda I_p sonda	SYMBOLY DODATKOWE sm - smola, sph - spieki humiczne, sp - spieki, szm - szmaty, szk - szkło, szl - szłaka, sm - smieci, tl - fluencen, zl - żużel, zo - żelazo, cm - cement
--	--	--	--	---