

## DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM

### PRACE I BADANIA W ZAKRESIE :

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

MIEJSCOWOŚĆ: Rudziczka

WOJEWÓDZTWO: śląskie

### OPRACOWANIA :

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

INWESTYCJA: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej - odcinek boczny ul. Szkolnej w Rudziczce (rejon pompowni ścieków P16)

ZLECENIODAWCA: AKTYN Sp. z o.o.  
ul. Żywiecka 13

43-300 Bielsko-Biała

### 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

OPRACOWAŁ: mgr inż. Konrad Sobol

  
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

## **Spis treści:**

<b><u>I. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA.....</u></b>	<b><u>2</u></b>
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.....	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
<b><u>II. PROJEKT GEOTECHNICZNY .....</u></b>	<b><u>8</u></b>
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 SPOSOBÓW 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
<b><u>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH.....</u></b>	<b><u>11</u></b>

# I. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA

## 1. Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej - odcinek boczny ul. Szkolnej w Rudzicze (rejon pompowni ścieków P16).

Zleceniodawcą 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 Zleceniodawcą 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 Zleceniodawcę 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 4,5 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 i C”, 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 ulic Kamiennej i Granitowej (boczne odnogi ul. Szkolnej) w Rudziczce. 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 Kotliny Oświęcimskiej (512.2).

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

#### **4. Budowa geologiczna**

W podłożu dokumentowanego terenu występują utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci glin pylastych przewarstwionych pyłem, glin piaszczystych, piasków gliniastych i piasków średnich.

#### **5. Warunki hydrogeologiczne**

Do głębokości rozpoznania nie stwierdzono występowania wody w postaci śródwarstwowych sączeń czy też poziomu wodonośnego. 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 3 warstwy geotechniczne. W oparciu o normę PN-81/B-03020 przedstawiono charakterystykę gruntów oraz określono ich parametry fizyko-mechaniczne (zgodnie z metodą B i C 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  $I_L$  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** – gliny pylaste przewarstwione pyłem. 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 II** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste. Jest to warstwa plastyczna o średnim stopniu plastyczności  $I_L = 0,28$ . 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 III** – piaski średnie. Jest to warstwa średnio zagęszczona o średnim stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,40$ . Są to grunty małowilgotne, 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 utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci glin pylastych przewarstwionych pyłem, glin piaszczystych, piasków gliniastych i piasków średnich.
- 7.2. Do głębokości rozpoznania nie stwierdzono występowania wody w postaci śródwarstwowych sączeń czy też poziomu wodonośnego. 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 i III 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 zasypki 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 produkcyjnej i zgodności.



## 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 podłożu omawianego terenu mogą występować również śródwarstwowe sączenia wody o zróżnicowanej intensywności związane z przypowierzchniowymi gruntami

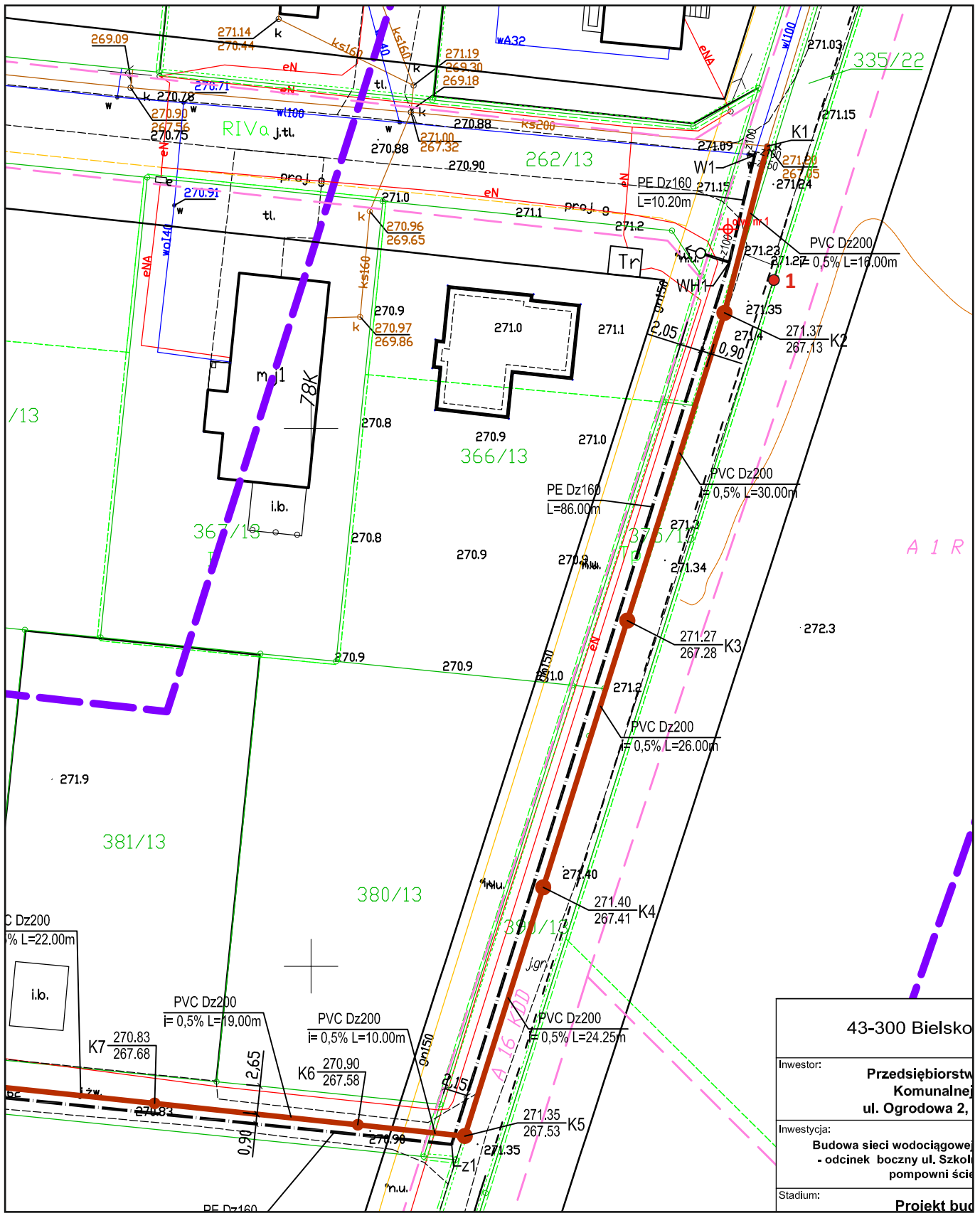
spoistymi. W okresie intensywne opadów oraz roztopów mogą wystąpić liczne śródwarstwowe sączenia wody o zróżnicowanej intensywności.

**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:**

- |  |                  |
|--|------------------|
| <b>1. Mapa dokumentacyjna</b>          | <b>Zał. nr 1</b> |
| <b>2. Profile otworów wiertniczych</b> | <b>Zał. nr 2</b> |
| <b>3. Legenda dokumentacji</b>         | <b>Zał. nr 3</b> |
| <b>4. Objasnienia symboli i znaków</b> | <b>Zał. nr 4</b> |



43-300 Bielsko	
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Komunalne ul. Ogrodowa 2,
Inwestycja:	Budowa sieci wodociągowej - odcinek boczny ul. Szkolnej - pompy ściekowe
Stadium:	Projekt bud

	TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA:	MAPA DOKUMENTACYJNA	SKALA:
	DATA: sierpień 2020 r.		TYTUŁ:
OPRACOWAŁ: mgr inż. Konrad Sobol upr. MŚ V-1726 upr. MŚ VII-1547	OBJAŚNIENIA:	<span style="color: red;">---</span> - lokalizacja badań <span style="color: red;">●</span> 1 - lokalizacja otworów geotechnicznych <span style="color: red;">●</span> S1 - lokalizacja sondowań <span style="color: red;"> </span> - przekroje geotechniczne	ZAŁ. NR 1

Miejscowość: Rudziczka  
Gmina: Suszec  
Powiat: pszczyński  
Województwo: śląskie

Obiekt: Kanalizacja  
Zleceniodawca: AKTYN Sp. z o.o.  
Wiercenie: GEOLOGIA KS  
Dozór geol.: K.Sobol

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 271.18 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 27-08-2020

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba, brązowa	Gb	-	-	
			1.0		0.30	glina pylasta przewarstwiona pyłem, żółto-szara	G $\pi$ // $\pi$	I	mw	tpl
					1.10	glina piaszczysta, żółto-szara	Gp	II	w	pl
					1.50	piasek gliniasty, żółty	Pg			
			2.0		2.00	piasek średni, żółto-szary		III	mw	szg
		4.0				Ps				
					4.50					

## LEGENDA

OBIEKT :																	
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
			wg PN - 81 / B - 03020														
			wartość charakterystyczna $x^{/n/}$ współczynnik materiałowy $\gamma_m$ wartość obliczeniowa $x$														
			$x^{/r/} = \gamma_m \cdot x^{/n/}$														
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 $\rho$	Spójność cu	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u$	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ścinanie It	Zawartość części organicznych Iom
						Stopień zagęszczenia	Stopień $r_l$ plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórniego		
						ID	IL					MPa	MPa	MPa	MPa		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Czwartorzęd		gliny pylaste przewarstwione pyłem	I	G $\pi$ // $\pi$	C	—	0,13	<u>21,0</u> <u>1,1</u> 23,1	<u>2,09</u> <u>0,9</u> 1,88	<u>20,35</u> <u>0,9</u> 18,31	<u>15,90</u> <u>0,9</u> 14,31	<u>34,59</u> <u>0,9</u> 31,13	<u>57,66</u> <u>0,9</u> 51,89	<u>24,21</u> <u>0,9</u> 21,79	<u>40,35</u> <u>0,9</u> 36,15	—	—
		gliny piaszczyste, piaski gliniaste	II	Gp, Pg	C	—	0,28	<u>23,60</u> <u>1,1</u> 25,96	<u>2,04</u> <u>0,9</u> 1,84	<u>13,97</u> <u>0,9</u> 12,57	<u>13,50</u> <u>0,9</u> 12,15	<u>24,67</u> <u>0,9</u> 22,20	<u>41,12</u> <u>0,9</u> 37,01	<u>17,27</u> <u>0,9</u> 15,54	<u>28,78</u> <u>0,9</u> 25,90	—	—
		piaski średnie	III	Ps	—	0,40	—	<u>12,00</u> <u>1,1</u> 13,20	<u>1,84</u> <u>0,9</u> 1,66	—	<u>32,40</u> <u>0,9</u> 29,16	<u>79,32</u> <u>0,9</u> 71,38	<u>88,10</u> <u>0,9</u> 79,32	<u>66,92</u> <u>0,9</u> 60,23	<u>74,40</u> <u>0,9</u> 66,92	—	—

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH DOKUMENTACYJNYCH

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

<p><b>RODZAJE GRUNTÓW</b></p> <p><b>GRUNTY NASYPOWE</b></p> <p>nB nasyp budowlany nN nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym</p> <p><b>GRUNTY RODZIME MINERALNE</b></p> <p><b>GRUNTY SKALISTE</b></p> <p>ST grunt skalisty twardy <math>R_c &gt; \text{MPa}</math> SM grunt skalisty miękki <math>R_c &lt; \text{MPa}</math></p> <p><b>GRUNTY NIESKALISTE</b></p> <p>W wietrzelnina spoista KW wietrzelnina kamienista Wg wietrzelnina gliniasta KWg wietrzelnina kamienista zagliniona KR rumosz KRg rumosz gliniasty KO otoczaki Kog otoczaki zaglinione Ż żwir Żg żwir gliniasty Po pospółka Pog pospółka gliniasta Pr piasek gruby Ps piasek średni Pd piasek drobny Pπ piasek pylasty Pg piasek gliniasty π pył piaszczysty π pył Gp glina piaszczysta G glina Gπ glina pylasta Gpz glina piaszczysta zwięzła Gz glina zwięzła Gπz glina pylasta zwięzła Ip ił piaszczysty I ił Iπ ił pylasty</p> <p><b>WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW</b></p> <p>su suchy mw mało wilgotny w wilgotny nw nawodniony</p>	<p><b>STANY GRUNTÓW</b></p> <p><b>GRUNTY SKALISTE</b></p> <p>Li skała lita Ms skała mało spękana Ss skała średnio spękana Bs skała bardzo spękana</p> <p><b>GRUNTY NIESPOISTE</b></p> <p>ln luźny szg średnio zagęszczony zg zagęszczony bzg bardzo zagęszczony</p> <p><b>GRUNTY SPOISTE</b></p> <p>zw zwarty pzw półzwarty tpl twardoplastyczny pl plastyczny mpl miękoplastyczny pl płynny</p> <p><b>SYMBOLE DODATKOWE STRATYGRAFICZNO-GENETYCZNE</b></p> <p>Q<sub>h</sub> Czwartorzęd - holocen Q<sub>p</sub> Czwartorzęd - plejstocen Tr Trzeciorzęd Cr Kreda J Jura T Trias P Perm C Karbon D Devon</p> <p><b>PETROGRAFICZNE SKAŁ</b></p> <p>sw siwak mc mułowiec m margiel ic iłowiec ił iłolupek li lupek ilasty lp lupek piaszczysty lph lupek piaszczysty hutniczy gt granit d dolomit K grunt kamienisty H grunty próchnicze Nm namuły</p>	<p>Nmp namuły mające właściwości gruntu niespoistego Nmg namuły odpowiadające gruntom spoistym Gy gytie T torfy WB węgle brunatne WK węgle kamienne</p> <p><b>PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ</b></p> <p>niespoisty ns niespoisty spoisty ms mało spoisty ss średnio spoisty zz zwięzły spoisty bs bardzo spoisty</p> <p><b>INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE OBJĘTE NORMĄ</b></p> <p>kr kreda gy gytia cb węgiel brunatny ck węgiel kamienny kp kreda pisząca pc piaskowce ł łupki wp wapienie zl zlepieńce</p> <p><b>INNE</b></p> <p>N nawierzchnia P podbudowa Tr trylinka Bs beton cementowy Bc beton smolowy Ba beton asfoltowy Kr kruszywo Kp kostka piaskowcowa Kb kostka betonowa Kg kostka granitowa Kk kostka klinkierowa Kba kostka bazaltowa</p> <p><b>SYMBOLE GRUNTÓW ANTROPOGENICZNYCH I INNYCH SKŁADNIKÓW NASYPÓW</b></p> <p>bet - beton, c - gruz ceglany, g - gruz, dr - kawałki drewna, łwk - lupek węglowy, wk - okruchy węgla, mwk - miał węglowy, ok - odpady komunalne, πwk - pył węglowy, pc - okruchy piaskowca, k - kamienie, kp - kamień piecowy,</p>	<p>sm - smoła, sph - spieki hutnicze, sp - spieki, szm - szmaty, szk - szkło, szl - szlaka, śm - śmieci, tł - tłuczeń, żl - żużel, żo - żelazo, cm - cement</p> <p><b>ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW</b></p> <p>III numer warstwy geotechnicznej 2/3 ilość walcików + domieszki // przewarstwienia (wkładki) / grunt na pograniczu ( ) określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał</p> <p><b>INNE OZNACZENIA</b></p> <p>~~~~~ śaczenie wody ▽ poziom ustalony ▽ poziom nawiercony   strefa wodonośna ..... projektowany poziom posadowienia — linia podziału geotechnicznego - - - - - podstawowe granice litologiczno-stratigraficzne 3 - III rzut projektowanego obiektu na przekroju z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji <math>\frac{1}{123,4}</math> numer otworu rzędna otworu</br></p> <p><b>OPRÓBOWANIE WIERCENIA</b></p> <p>■ próbki o naturalnej strukturze (NNS) ● próbki o naturalnej wilgotności (NW) ☐ próbka o naturalnym uziarnieniu (NU) ▼ próbka wody gruntowej (WG)</p> <p><b>OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ</b></p> <p>● PP penetrometr tłoczkowy ✕ TV ścinarka obrotowa ☐ SPT sonda cylindryczna ⊥ VT sonda ścinająca obrotowa ⊕ P badania presjometrem</p> <p>ZW sonda udarowo-obrotowa SL sonda lekka wbijana SW sonda wciskowa SC sonda ciężka wbijana ST sonda wkręcana</p> <p>I<sub>1</sub> stopień plastyczności I<sub>0</sub> stopień zagęszczenia</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">rodzaj sondowania i strefa przebudowa sondą</p>
---	--	---	---