

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

## **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **PROJEKT GEOTECHNICZNY**

**TEMAT: Budowa sieci wodociągowej w m. Polańczyk, gm. Solina.**

INWESTOR : Gmina Solina

ul. Wiejska 2, 38-610 Polańczyk

MIEJSCOWOŚĆ: Polańczyk

GMINA: Solina

POWIAT: leski

WOJEWÓDZTWO: podkarpackie

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek

upr. geol. IX 0353

.....

mgr inż. Aneta Dudek

.....

Tarnów, maj 2018

## OPINIA GEOTECHNICZNA

### **SPIS TREŚCI:**

1. DANE OGÓLNE.
2. OPIS TERENU.
3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
4. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
5. WNIOSKI I ZALECENIA.

## **1. DANE OGÓLNE**

Do rozpoznania w/w warunków posłużyło:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., (Dz. U. Nr 81, poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- wizja terenu,
- materiały archiwalne i literatura,
- profile geotechniczne otworów,
- wstępna ocena warunków gruntowo - wodnych.

Niniejsza opinia powstała dla udokumentowania warunków gruntowo-wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod projektowaną budowę sieci wodociągowej w miejscowości Polańczyk, w gminie Solina, w powiecie leskim.

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

## **2. OPIS TERENU**

Prace geotechniczne wykonano w siedmiu miejscach zlokalizowanych przy planowanej budowie sieci wodociągowej w miejscowości Polańczyk. Na terenie, który bezpośrednio przylega do trasy projektowanych inwestycji znajdują się: zabudowa mieszkaniowa typu jednorodzinnej wraz z zabudową towarzyszącą, osiedle mieszkaniowe „Panorama” z wysoką zabudową mieszkaniową typu wielorodzinnego, budynki: Urzędu Gminy, Ochotniczej Straży Pożarnej, pola uprawne.

## **3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA**

Teren położony jest na obszarze Zewnętrznych Karpat fliszowych. Budowa geologiczna tego obszaru charakteryzuje się przewagą warstw krośnieńskich i menilitowych.

Trzeciorzędowe osady fliszowe (oligoceny i paleoceny) wykształcone są w postaci piaskowców przewarstwionych różnej miąższości łupkami i zlepionkami. Skały fliszowe występują na głębokości od 0,6 do 4,5 m.

Piaskowce i zlepionki stanowią bazę dla zwietrzelin pyłów piaszczystych, pyłów lub glin piaszczystych z zawartością rumoszu skalnego. Ze zwietrzelin łupków powstają gliny pylaste zwarte lub łyły z rumoszem. Twardoplastyczne oraz półzwarte i zwarte gliny, pyły i gliny zwarte są odpowiednie do lokalizacji inwestycji.

W rejonie planowanej inwestycji nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych.

## **4. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

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

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone w terenie zebrano i zestawiono w tabeli, która znajduje się w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

## 5. WNIOSKI I ZALECENIA.

1. Podłoże stanowią czwartorzędowe grunty spoiste: piasek zagliniony, pył piaszczysty, glina piaszczysta, glina pylasta, zwietrzelina gliniasta, rumosz gliniasty (warstwy geotechniczne Ia - Ib), kamieniste: zwietrzelina piaskowca (warstwa geotechniczna II).

2. W rejonie planowanej inwestycji w sondowaniach nie nawiercono zwierciadło wód gruntowych. Nie natrafiono również na sączenia.

3. Grunty warstw Ia, Ib i II są gruntami nośnymi.

4. Stwierdzone w podłożu sondowania S1 grunty antropogeniczne ze względu na swój zróżnicowany skład zostały zaliczone do nasypów niekontrolowanych. Miąższość nasypów wyniosła około 0,60 m.

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., (Dz. U. Nr 81, poz.463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowo-wodne omawianego terenu **należy określić jako proste**.

Stwierdzone warunki wskazują na występowanie warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie przy jednoczesnym braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych.

Proponujemy zaliczyć obiekt do II kategorii geotechnicznej.

# DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

## **SPIS TREŚCI:**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.
4. OPIS TERENU.
5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
7. WNIOSKI.

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

1. MAPA SYTUACYJNA W SKALI 1 : 10 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500
- 3.1 - 3.7 KARTY OTWORÓW
4. KARTA SONDOWANIA SLVT
5. OBJAŚNIENIA

## **1.WSTĘP**

Niniejsza dokumentacja powstała dla określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod projektowaną budowę sieci wodociągowej w miejscowości Polańczyk, w gminie Solina, w powiecie leskim.

**Do rozpoznania w/w warunków posłużyło Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r.,(Dz. U. Nr 81, poz.463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.**

## **2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.**

- „Zarys geotechniki” Z. Wiłun
- „Hydrogeologia ogólna ” Z. Pazdro
- „Geografia fizyczna Polski” pod red. A. Richling, K. Ostaszewska
- literatura
- wizja terenu
- aktualnie wykonane prace i badania
- normy: PN-EN-1997-1 oraz PN-EN-1997-2.

## **3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

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

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie wierceń kontrolnych,
- wykonanie sondowania SLVT,
- wykonanie badań w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże,
- wnioski i zalecenia.

#### 4. OPIS TERENU

Prace geotechniczne wykonano w siedmiu miejscach zlokalizowanych przy planowanej budowie sieci wodociągowej w miejscowości Polańczyk. Na terenie, który bezpośrednio przylega do trasy projektowanych inwestycji znajdują się: zabudowa mieszkaniowa typu jednorodzinnej wraz z zabudową towarzyszącą, osiedle mieszkaniowe „Panorama” z wysoką zabudową mieszkaniową typu wielorodzinnego, budynki: Urzędu Gminy, Ochotniczej Straży Pożarnej, pola uprawne.

Rzędna terenu dla otworów wynosi ok.:

S1 - 499,90 m n.p.m.

S2 - 519,20 m n.p.m.

S3 - 535,70 m n.p.m.

S4 - 499,00 m n.p.m.

S5 - 478,20 m n.p.m.

S6 - 450,30 m n.p.m.

S7 - 459,60 m n.p.m.

Liczbę i głębokość sondowań oraz zakres badań ustalono ze Zleceniodawcą. Pobrano próbki do badań makroskopowych w celu określenia stanu i rodzaju gruntów, przeprowadzono również obserwacje kształtowania się poziomu wód gruntowych. W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne.

Lokalizację miejsc wiercenia przedstawiono na mapie sytuacyjnej w skali 1 : 10 000 załącznik nr 1, a szczegółową na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500 załącznik nr 2.

#### 5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

##### 5.1 Prace geodezyjne

Wykonane otwory geotechniczne wytyczono w terenie w dowiązaniu do istniejących obiektów i punktów charakterystycznych. Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragment mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500. Rzędną wylotu otworu przyjęto na podstawie interpolacji najbliższych pikiet geodezyjnych (wartości odczytane z mapy).

##### 5.2 Badania terenowe

Na terenie planowanej inwestycji wykonano siedem sondowań małośrednicowym próbnikiem przelotowym RKS: w S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7 - do głębokości 3,00 m ppt.

Do wbijania próbników użyto młota spalinowego firmy Wacker typu BH23, waga 23 kg, energia uderu 55 J przy 1300 uderzeniach/min.

Wykonano również sondowanie SLVT w odległości około 2 m od otworu S2.

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

Miejsca wiercenia przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500 załącznik nr 2.

##### 5.3 Badania makroskopowe prób gruntowych

W trakcie wiercenia badawczego dokonano szczegółowej analizy makroskopowej przewierczanych gruntów, zwracając uwagę na rodzaj gruntu, barwę, wilgotność. Podziału

dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan oraz opisywano zgodnie z PN-EN ISO14688 - 1. Dodatkowo pobrano próbki w celu powtórnej analizy przewiercanego gruntu.

W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne otworów – załączniki nr 3.1 - 3.7. Po odwierceniu, wykonaniu niezbędnych obserwacji otwory zostały zlikwidowane wydobyтым urobkiem, starając się zachować kolejność przewiercanych warstw gruntów.

Dokonano również obserwacji zachowania się obiektów sąsiednich oraz analizy innych danych dotyczących podłoża badanego terenu i jego otoczenia.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone w terenie zebrano i zestawiono w tabeli.

## **6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA**

### **6.1. Budowa geologiczna**

Teren położony jest na obszarze Zewnętrznych Karpat fliszowych. Budowa geologiczna tego obszaru charakteryzuje się przewagą warstw krośnieńskich i menilitowych.

Trzeciorzędowe osady fliszowe (oligoceny i paleoceny) wykształcone są w postaci piaskowców przewarstwionych różnej miąższości łupkami i zlepionkami. Skały fliszowe występują na głębokości od 0,6 do 4,5 m.

Piaskowce i zlepionki stanowią bazę dla zwietrzelin pyłów piaszczystych, pyłów lub glin piaszczystych z zawartością rumoszu skalnego. Ze zwietrzelin łupków powstają gliny pylaste zwarte lub ły z rumoszem. Twardoplastyczne oraz półzwarte i zwarte gliny, pyły i gliny zwarte są odpowiednie do lokalizacji inwestycji.

### **6.2. Warunki wodne**

Na rozpatrywanym terenie, w sondowaniach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych. W otworach nie natrafiono również na sączenia.

Obszar badań zlokalizowany jest w bliskiej odległości od jeziora Solina.

Najbliższymi ciekami są cieki bez nazwy płynące w odległości od około 5 m do 230 m od miejsc wykonywanych wierceń.

### **6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża.**

Na przedmiotowym terenie stwierdzono występowanie: gleby, utworów antropogenicznych, utworów czwartorzędowych.

#### **Utwory antropogeniczne**

Na badanym terenie w sondowaniu S1 w części przypowierzchniowej natrafiono na występowanie utworów antropogenicznych zbudowanych z nasypu niekontrolowanego złożonego z: gruntu gliniastego.

Występują one odpowiednio do głębokości:

- w S1 - 0,60 m ppt.



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

**- Gruntów spoistych:**

- **warstwa geotechniczna Ia - piasek zagliniony, pył piaszczysty, glina piaszczysta** przewarstwiona gliną, **gliną pylastą, zwietrzeliną gliniastą**, przewarstwiona zwietrzeliną w stanie zwartym i półzwartym o  $I_L = 0$
- **warstwa geotechniczna Ib - rumosz gliniasty** w stanie twardoplastycznym,  $I_L = 0,25$

**- Grunty kamieniste:**

- **warstwa geotechniczna II – zwietrzelina** piaskowca, przewarstwiona zwietrzeliną gliniastą

**Grunty spoiste**

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

**Warstwa geotechniczna Ia**

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek zagliniony, pył piaszczysty, glinę piaszczystą** przewarstwowaną gliną, **glinę pylastą, zwietrzeliną gliniastą**, przewarstwowaną zwietrzeliną w stanie zwartym i półzwartym,  $I_L = 0$ . Występuje w sondowaniach na głębokości:

S1 - od 0,60 m do 1,10 m ppt,  
S2 - od 0,20 m do 3,00 m ppt,  
S3 - od 0,30 m do 1,70 m ppt,  
S4 - od 0,20 m do 0,80 m ppt,  
S5 - od 0,90 m do 3,00 m ppt,  
S6 - od 0,00 m do 0,80 m ppt.

*Uśrednione parametry warstwy :*

Wilgotność naturalna	$W_n = 9 - 18 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,15 - 2,25 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 18^\circ$
Spójność	$c_u = 30 \text{ kPa}$
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 48 \text{ MPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 34 \text{ MPa}$

**Warstwa geotechniczna Ib**

Warstwa ta reprezentowana jest przez **rumosz gliniasty** w stanie twardoplastycznym,  $I_L = 0,25$ . Występuje ona na głębokości:

S5 - od 0,00 m do 0,90 m ppt,  
S7 - od 0,00 m do 0,70 m ppt.

*Uśrednione parametry warstwy :*

Wilgotność naturalna	$W_n = 22 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0,25$

Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 14^\circ$
Spójność	$c_u = 15 \text{ kPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 26 \text{ MPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 19 \text{ MPa}$

### Grunty kamieniste:

#### **Warstwa geotechniczna II**

Warstwa ta reprezentowana jest przez **zwietrzelinę** piaskowca, przewarstwioną zwietrzeliną gliniastą. Warstwa ta występuje na głębokości:

S1 - od 1,10 m do 3,00 m ppt,  
 S3 - od 1,70 m do 3,00 m ppt,  
 S4 - od 0,80 m do 3,00 m ppt,  
 S5 - od 0,90 m do 3,00 m ppt,  
 S6 - od 0,80 m do 3,00 m ppt,  
 S7 - od 0,70 m do 3,00 m ppt.

Wytrzymałość na ściskanie  $R_c < 5 \text{ MPa}$ .

#### **TABELA GEOTECHNICZNA**

Lokalizacja: Polańczyk; sieć wodociągowa

Numer warstwy geotech.	Stan gruntu	$W_n$ [%]	$I_L$	$\rho$ [ $\text{t/m}^3$ ]	$\varphi_u$ [ $^\circ$ ]	$c_u$ [kPa]	$M_o$ [MPa]	$E_o$ [MPa]	$R_c$ [MPa]
Ia	zw, pzw	9-18	0	2,15-2,25	18	30	48	34	-
Ib	tpl	22	0,25	2,00	14	15	26	19	-
II	-	-	-	-	-	-	-	-	<5

#### **Objaśnienia:**

$W_n$  - wilgotność naturalna  
 $\rho$  - gęstość objętościowa  
 $I_L$  - stopień plastyczności  
 $I_D$  - stopień zagęszczenia  
 $\varphi_u$  - kąt tarcia wewnętrznego  
 $c_u$  - spójność  
 $M_o$  - edometryczny moduł ścisłości  
 $E_o$  - moduł odkształcenia pierwotnego gruntu  
 $R_c$  - wytrzymałość na ściskanie  
 $\tau_f$  - wytrzymałość na ścinanie

#### **Stany gruntów:**

zw - zwarty  
 pzw - półzwarty  
 tpl - twardoplastyczny  
 pl - plastyczny  
 mpl - miękkoplastyczny  
 ln - luźny  
 szg - średniozagęszczony  
 nw - nawodniony  
 zg - zagęszczony

Profile geologiczne wraz z wydzielonymi warstwami geotechnicznymi znajdują się na kartach otworów zał. nr 3.1÷3.7.

## 7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., (Dz. U. Nr 81, poz.463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowe omawianego terenu należy uznać za proste.

**Proponujemy zaliczyć obiekt do II kategorii geotechnicznej.**

2. Na rozpatrywanym terenie, w sondowaniach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych. W otworach nie natrafiono również na sączenia.

4. W otworze S1 natrafiono na występujące w podłożu grunty antropogeniczne. Stwierdzone w podłożu grunty antropogeniczne ze względu na swój zróżnicowany skład zostały zaliczone do nasypów niekontrolowanych. Nasypu niekontrolowanego ze względu na to, że nie jest gruntem budowlanym nie objęto podziałem na warstwy geotechniczne. Miąższość nasypów wyniosła około 0,60 m.

5. Badane podłoże gruntowe reprezentowane jest przez - grunty spoiste: piasek zagliniony, pył piaszczysty, glinę piaszczystą, glinę pylastą, zwietrzelinę gliniastą w stanie zwartym i półzwartym, rumosz gliniasty w stanie twardoplastycznym oraz grunty kamieniste w postaci zwietrzeliny piaskowca. Grunty te należy przyjąć jako nośne i mało ściśliwe.

Podłoże stanowią m.in. grunty spoiste, które są bardzo wrażliwe i podatne na zmianę struktury i swych właściwości pod wpływem zmian wilgotności, obciążeń dynamicznych i urabialności.

Bardzo ważne jest, aby prowadzenie prac budowlanych w gruntach spoistych, wiązało się z ich zabezpieczeniem przed kontaktem z wodą opadową lub napływem wód podziemnych. Może to doprowadzić do uplastycznienia, a nawet upłynnienia budujących ją gruntów, a tym samym pogorszenia ich parametrów geotechnicznych.

6. Należy uregulować gospodarkę wodami opadowymi z powierzchni dachowych i utwardzonych tak, aby nie infiltrowały w podłoże.

7. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami.

### 8. Urabialność

Gleba jest zaliczana do I kategorii, natomiast grunty spoiste (warstwa geotechniczna I) - do IV kategorii gruntów średnio urabialnych, zaś grunty kamieniste (warstwa geotechniczna II) - do V kategorii gruntów trudno urabialnych.

## PROJEKT GEOTECHNICZNY

### 1. Opis inwestycji

Niniejszy projekt powstał dla potrzeb projektowanej budowy sieci wodociągowej w miejscowości Polańczyk, w gminie Solina, w powiecie Ileskim.

### 2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

Zgodnie z dokumentacją badań podłoża gruntowego teren planowanej inwestycji nie znajduje się na terenach osuwiskowych. Projektowana instalacja wodociągowa nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt czyli nie spowoduje zmian podłoża poniżej dna wykopów pod warunkiem, że przewody wodociągowe zostaną prawidłowo i szczelnie połączone wzajemnie ze sobą oraz z armaturą, zgodnie z zaleceniami producenta. Zmiany te mogą zachodzić powyżej poziomu układania instalacji – w rejonie zasypek, dlatego zasypka nad przewodami powinna zostać wykonana z gruntu piaszczystego, prawidłowo zagęszczonego.

### 3. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne zostały podane w opisie warstw geotechnicznych oraz zbiorczo w tabeli geotechnicznej. Parametry należy skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

### 4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.

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

### 5. Określenie oddziaływań od gruntu.

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy sieci wodociągowej są:

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

Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na przewody zostały uwzględnione przez producenta i mogą być pominięte w obliczeniach. Obciążenia od parcia wody gruntowej (wypór) są zrównoważone przez nadkład zasypki gruntowej nad przewodami. Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem dotyczą zasypki gruntowej nad przewodami, dlatego konieczne jest staranne, warstwowe wykonanie zagęszczenia zasypki, aby przemieszczenia te zminimalizować.

### 6. 7. 8. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego; Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności; Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia fundamentów.

Projektowane instalacje nie wywołają dodatkowych naprężeń na grunt (wydobyty grunt waży więcej niż zainstalowana w jego miejsce rura wypełniona wodą). Nie zachodzi więc potrzeba wykonania powyższych obliczeń.

### 9. Wykonawstwo wykopów.

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

### 10. Wpływ wody gruntowej na projektowaną inwestycję.

Wszystkie obiekty projektowanej sieci wodociągowej są odpowiednio zaizolowane i przystosowane do kontaktu z wodą gruntową. Jedynym zagrożeniem jest możliwość wypłukiwania gruntu w wypadku nieszczelności i jego przenoszenie i składowanie. Aby

przeciwdziałać temu zagrożeniu należy dokonać dokładnej kontroli wszystkich połączeń sieci przed jej zasypaniem gruntem.

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

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

- odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopu,
- kontrola zagęszczenia zasyпки nad przewodami przy użyciu płyty dynamicznej lub sondy dynamicznej.

12. Określenia zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń, mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku w czasie użytkowania obiektu.

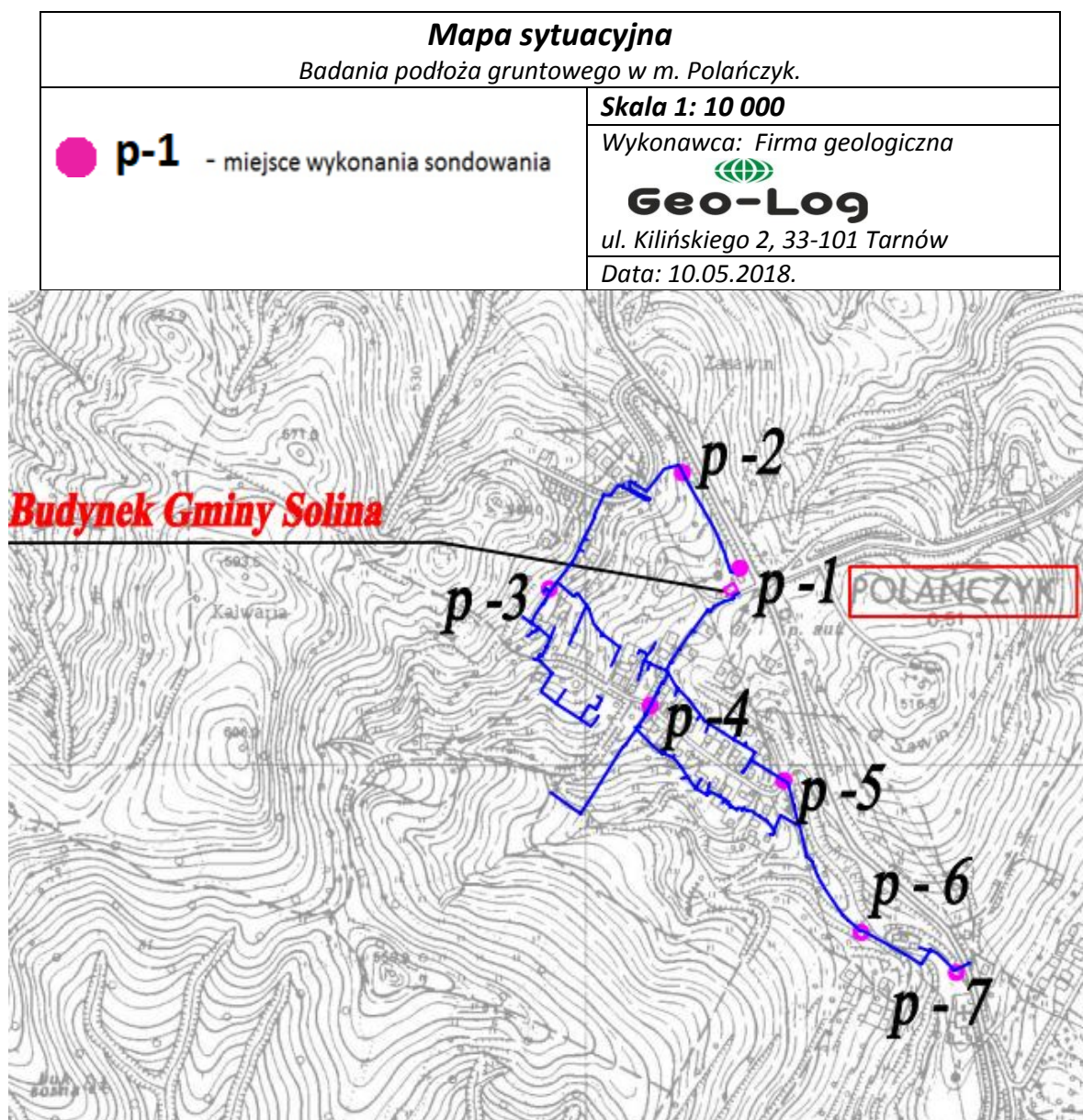
Jeśli odległość obiektów sąsiadujących od krawędzi wykopu będzie mniejsza niż 3hw (gdzie hw oznacza głębokość wykopu) należy określić potencjalne zagrożenie i założyć repery, które umożliwią geodezyjne monitorowanie ewentualnych przemieszczeń. W przypadku pojawienia się nadmiernych przemieszczeń kierownictwo budowy musi podjąć natychmiastowe środki zaradcze.

**WYKONALI:**

mgr inż. Zbigniew Dudek  
upr. geol. IX 0353

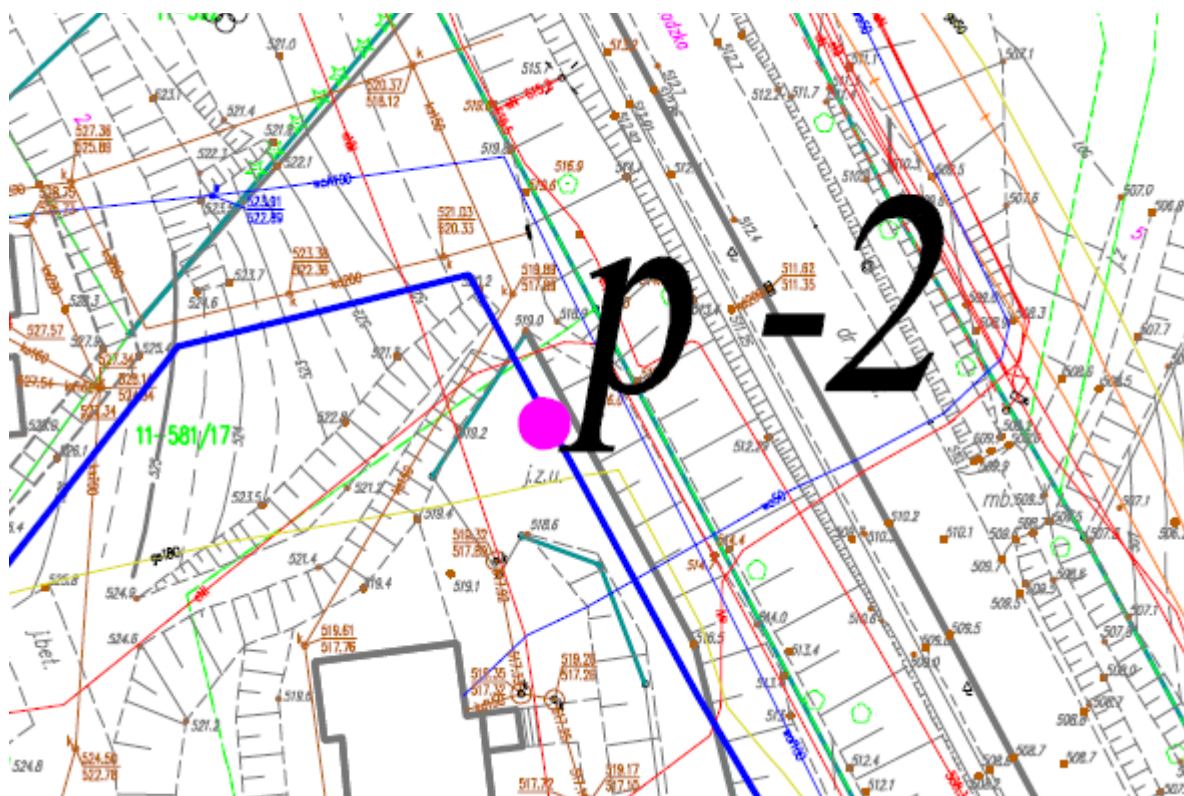
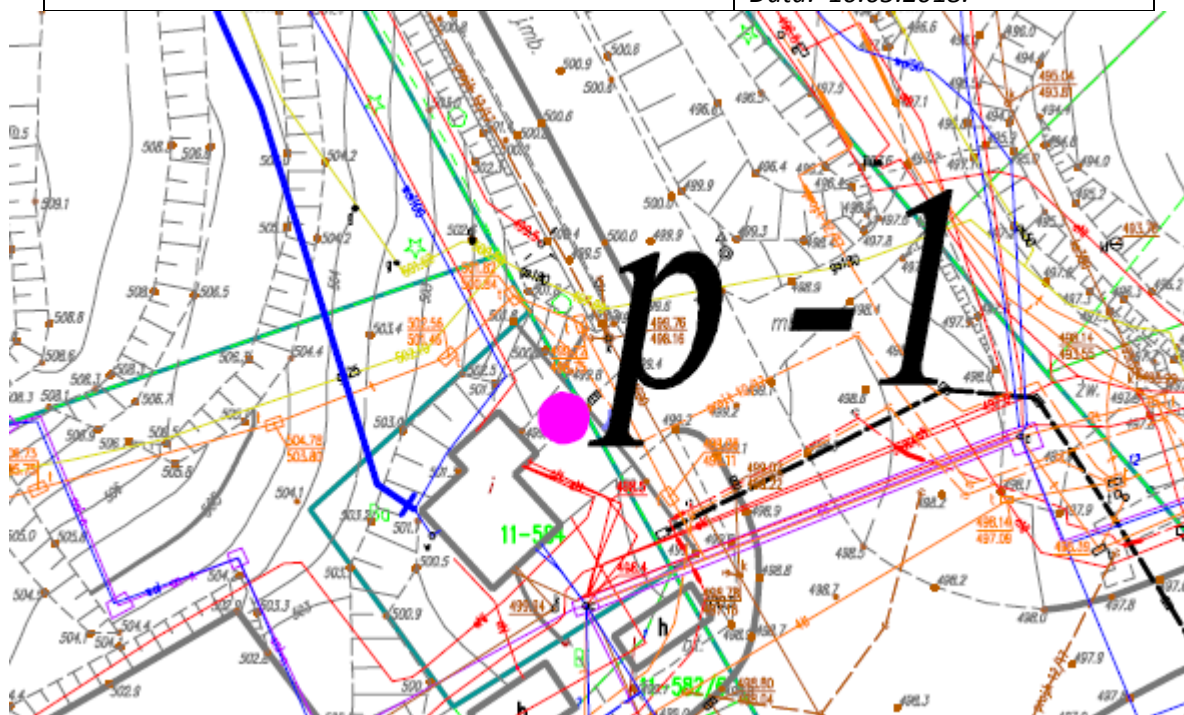
mgr inż. Aneta Dudek

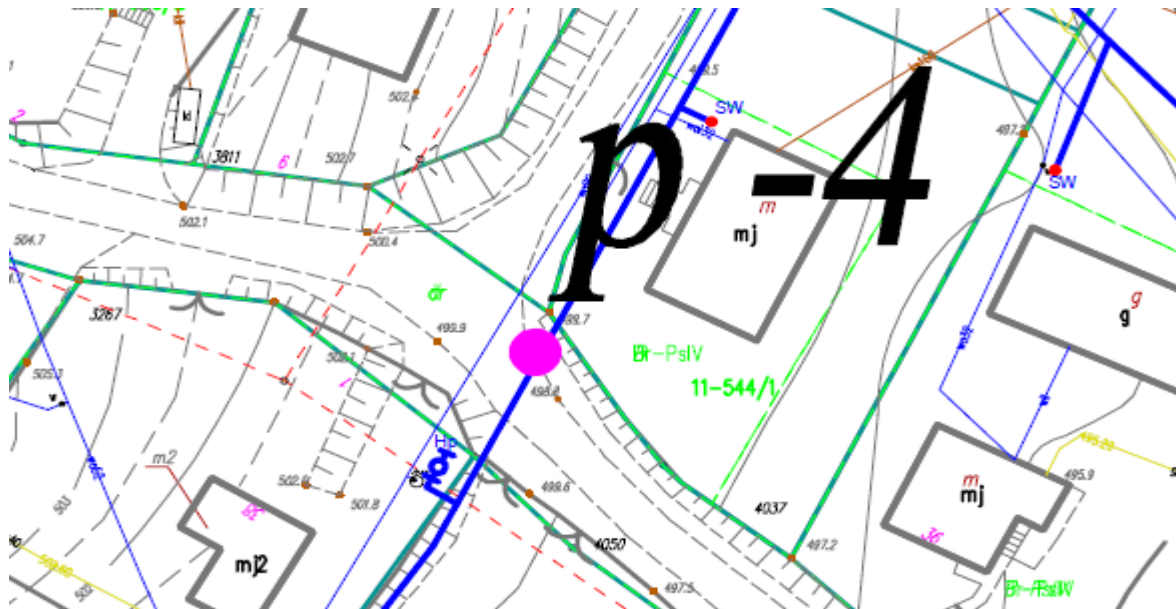
Załącznik 1



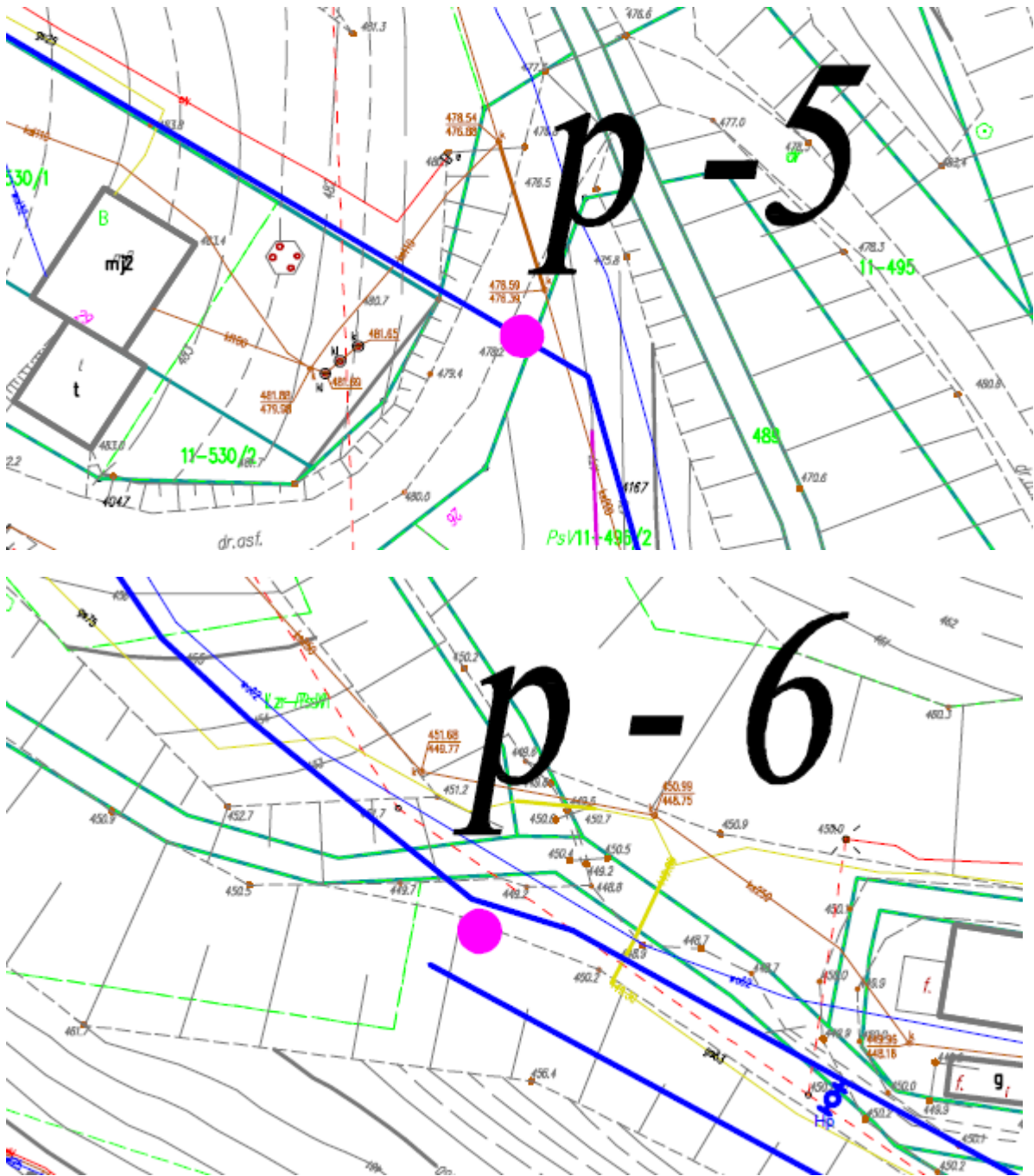


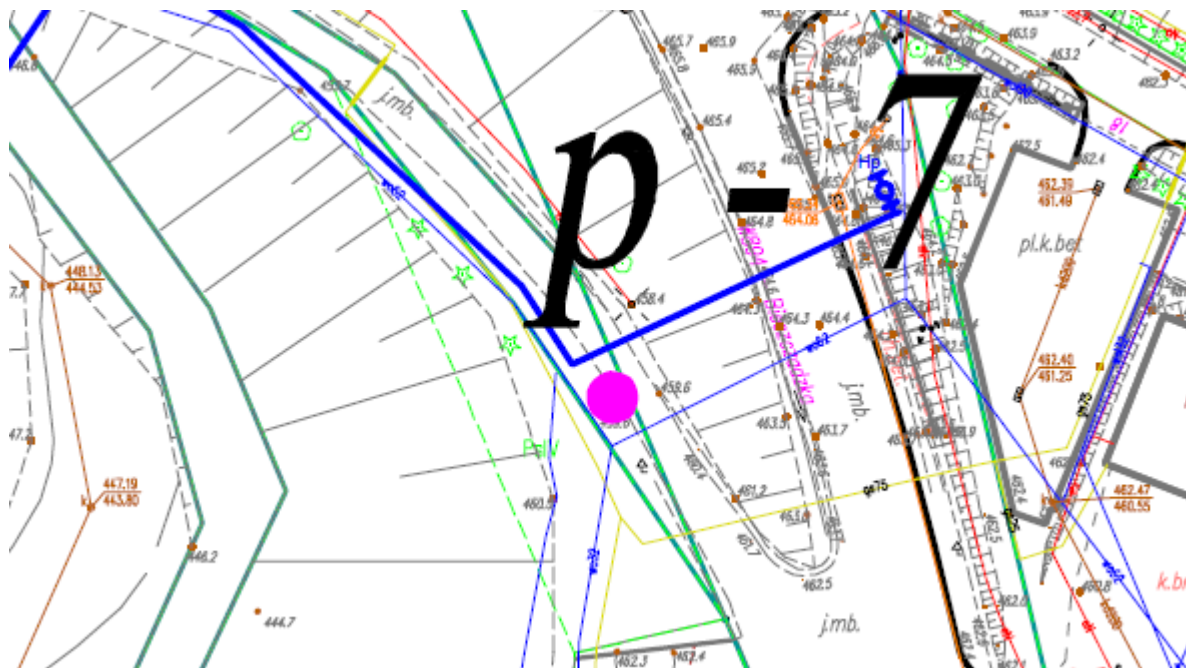
<b>Mapa dokumentacyjna</b> <i>Badania podłoża gruntowego w m. Polańczyk.</i>		<b>Zał. 2.</b>
<p><b>p-1</b> - miejsce wykonania sondowania</p>		<p><b>Skala 1: 500</b></p> <p>Wykonawca: <i>Firma geologiczna</i></p> <p><b>Geo-Log</b></p> <p>ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów</p> <p>Data: 10.05.2018.</p>



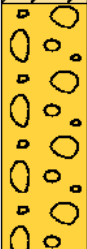




















Geo-Log			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 3.1		
33-101 Tamów Ul. Kilińskiego 2			Profil numer S1					Wiertnica: RKS		
Miejscowość: Polańczyk			Obiekt: Budowa sieci wodociągowej				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Solina			Inwestor: Gmina Solina				Rzędna: 499.90 m n.p.m.			
Powiat: leski			Wiercenie: Geo-Log				Skala 1 : 50			
Województwo: podkarpackie			Dozór geol.:				Data wiercenia: 2018-05-10			
Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
		[m.p.p.t]	[m]							[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy				nasyp niekontrolowany: glina	nN			
		Nasypy			0.60	głina pylasta	Gz	Ia		pzw
		Czwartorzęd			1.10	zwietrzelnina piaszczowca beżowa przewarstwiona zwietrzelniną gliniastą	KWJ KWg	II	w	
		Czwartorzęd			3.00					

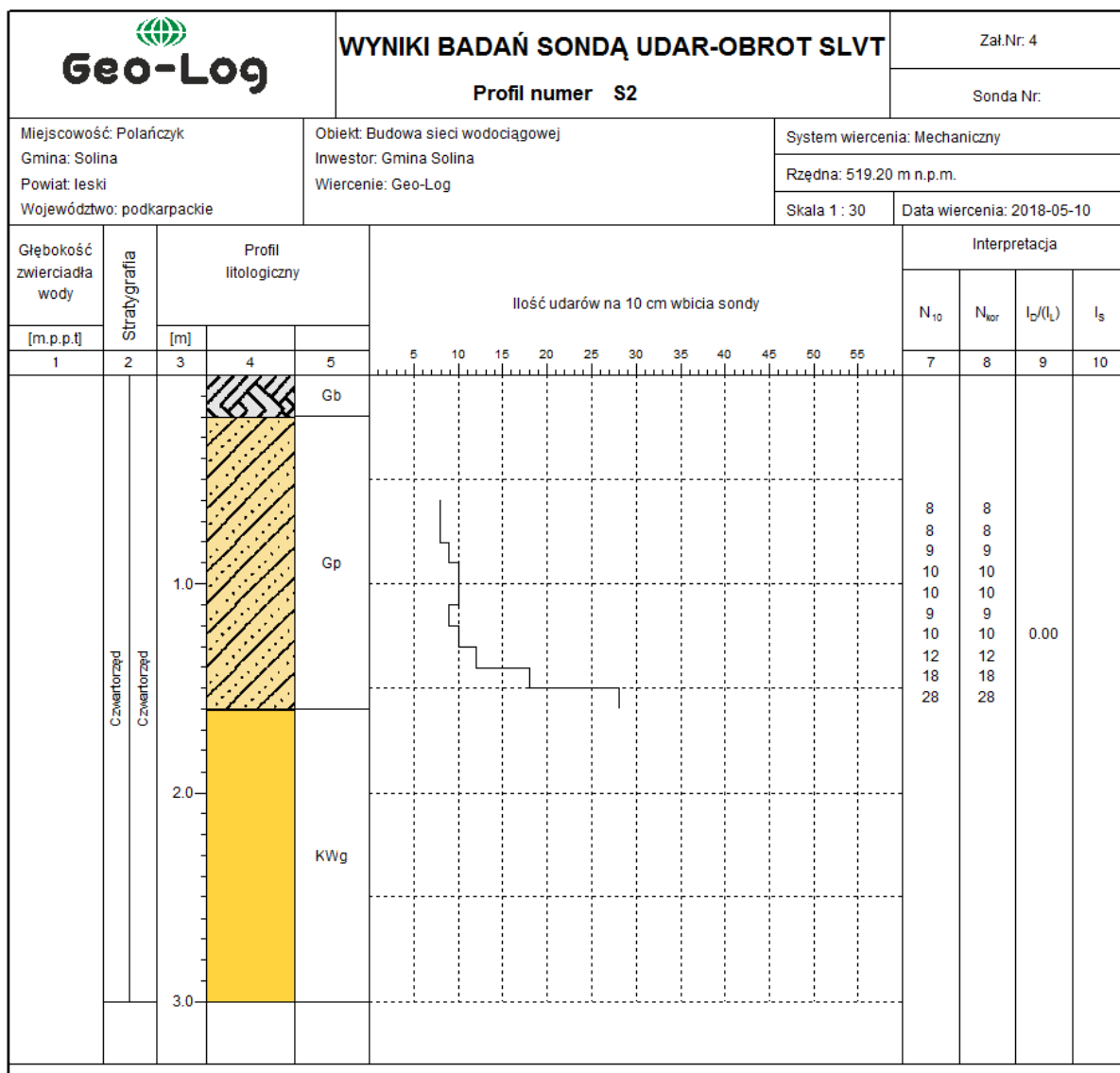
Geo-Log			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr. 3.2		
33-101 Tamów Ul. Kilińskiego 2			Profil numer S2					Wiertnica: RKS		
Miejscowość: Polańczyk			Obiekt: Budowa sieci wodociągowej				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Solina			Inwestor: Gmina Solina				Rzędna: 519.20 m n.p.m.			
Powiat: Ieski			Wiercenie: Geo-Log				Skala 1 : 50			
Województwo: podkarpackie			Dozór geol.:				Data wiercenia: 2018-05-10			
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba brunatna	Gb	la	w	pzw
				0.20		głina piaszczysta ciemnobieżowa przewarstwiona gliną	Gp  G			
				1.0						
				1.60		zwietrzelnina gliniasta beżowa przewarstwiona zwietrzelniną	KWg  KW			
				2.0						
			3.0		3.00					

Geo-Log				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr. 3.3			
33-101 Tamów Ul. Kilińskiego 2				Profil numer S3				Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Polańczyk				Obiekt: Budowa sieci wodociągowej				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Solina				Inwestor: Gmina Solina				Rzędna: 535,70 m n.p.m.			
Powiat: Ieski				Wiercenie: Geo-Log				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-05-10	
Województwo: podkarpackie				Dozór geol.:							
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
			[m.p.p.t]	[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.20	gleba brunatna	Gb	Ia	w	pzw	
						głina pylasta beżowa					
					1.40	Piasek zagliniony beżowy	Pg				
					1.70	zwietrzelnina piaszczowa beżowa	KW				
					3.00						

Geo-Log			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 3.4		
33-101 Tamów Ul. Kilińskiego 2			Profil numer S4					Wiertnica: RKS		
Miejscowość: Polańczyk			Obiekt: Budowa sieci wodociągowej				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Solina			Inwestor: Gmina Solina				Rzędna: 499.00 m n.p.m.			
Powiat: leski			Wiercenie: Geo-Log				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-05-10	
Województwo: podkarpackie			Dozór geol.:							
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwertorzęd Czwertorzęd	1.0			gleba brunatna	Gb			
					0.20	głina pylasta beżowa	Gz	Ia		pzw
					0.80	zwietrzelnina piaszkowca ciemnobieżowa	KW	II	w	
			3.0		3.00					

Geo-Log			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 3.5		
33-101 Tamów Ul. Kilińskiego 2			Profil numer S5					Wiertnica: RKS		
Miejscowość: Polańczyk			Obiekt: Budowa sieci wodociągowej				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Solina			Inwestor: Gmina Solina				Rzędna: 478.20 m n.p.m.			
Powiat: leski			Wiercenie: Geo-Log				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-05-10	
Województwo: podkarpackie			Dozór geol.:							
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						rumosz gliniasty beżowy	KRg	Ib		tpl
			1.0		0.90	zwietrzelnina gliniasta beżowa	KWg	Ia	w	pzw
			2.0							
			3.0		3.00					





OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW GEOTECHNICZNYCH	
<i>Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480</i>	<b>ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW</b>
<b>GRUNTY NASYPOWE</b>	+ domieszki
<b>nB</b> nasyp budowlany	// przewarstwienia (wkładki)
<b>nN</b> nasyp niebudowlany	/ na pograniczu
	( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych petrografii skał
<b>GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</b> I <sub>om</sub> > 2%	<u>4</u> numer wiercenia
<b>H</b> grunt próchniczny	189,70 rzędna terenu
<b>Nmp</b> namuł piaszczysty	
<b>Nm</b> namuł	
<b>Nmg</b> namuł gliniasty	
<b>Gy</b> gytia / namuł o zawartości CaCO <sub>3</sub> > 5%	
<b>T</b> torf I <sub>om</sub> > 30%	
<b>GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)</b>	
<b>KW</b> wietrzelnina	
<b>KWg</b> wietrzelnina gliniasta	
<b>KR</b> rumosz	
<b>KRg</b> rumosz gliniasty	
<b>KO</b> otoczaki	
<b>Ż</b> żwir	
<b>Żg</b> żwir gliniasty	
<b>Po</b> pospółka	
<b>Pog</b> pospółka gliniasta	
<b>Pr</b> piasek grubo	
<b>Ps</b> piasek średni	
<b>Pd</b> piasek drobny	
<b>PΠ</b> piasek pylasty	
<b>Pg</b> piasek gliniasty	
<b>Πp</b> pył piaszczysty	
<b>Π</b> pył	
<b>Gp</b> glina piaszczysta	
<b>G</b> glina	
<b>GΠ</b> glina pylasta	
<b>Gpz</b> glina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b> glina zwięzła	
<b>GΠz</b> glina pylasta zwięzła	
<b>Ip</b> ił piaszczysty	
<b>I</b> ił	
<b>IIΠ</b> ił pylasty	
<b>GRUNTY SKALISTE</b>	
<b>ST</b> skała twarda	
<b>SM</b> skała miękka	
	<b>OPRÓBOWANIE WIERCENIA</b>
	próbka o naturalnej strukturze (NNS)
	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
	próbka wody gruntowej (WG)
	<b>OZNACZENIE WODY W WIERCENIU</b>
	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
	190,50
	189,60
	188,90
	grunt nawodniony
	sączenie wody
	<b>OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ</b>
	• penetrometr tłoczkowy (PP)
	✕ ścinarka obrotowa (TV)
	□ sonda cylindryczna (SPT)
	○ sonda ścinająca obrotowa (VT)
	○ badania presjometrem (P)
	rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
	ZW- udarowo - obrotowa
	SL- lekka wbijana
	SW- wciskana
	ST- wkręcana
	<b>OZNACZENIE STANU GRUNTU</b>
	I <sub>D</sub> = 0,50 - stopień zagęszczenia
	I <sub>L</sub> = 0,20 - stopień plastyczności
	<b>INNE OZNACZENIA</b>
	III nr warstwy geotechnicznej
	3 VIII, rzut projektowanego obiektu na przekrój
	z numerem (nazwa) obiektu z ilością kondygnacji
	— projektowany poziom posadowienia
	~ podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne