

**PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.**  
*Geologia, Hydrogeologia, Geotechnika, Ochrona Środowiska*

**Tel. kom. 667 800 445, 667 800 448**  
**Tel.(fax) 071/312 83 18 e-mail: geologia.jaspis@wp.pl**

---

**Zleceniodawca: Grupa PND Projektowanie Instalacji Sanitarnych**

**mgr inż. Bartłomiej Dąbrowski**

**59-500 Złotoryja**

**Ul. Podwale 11**

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
**DLA POTRZEB ROZBUDOWY SIECI**  
**WODNO-KANALIZACYJNEJ ORAZ BUDOWY DROGI**  
**W REJONIE ULIC WIEJSKIEJ, BOHATERÓW MONTE**  
**CASSINO, MIODOWEJ ORAZ POLNEJ W ZŁOTORYI**

**Gmina:** Złotoryja  
**Powiat:** złotoryjski  
**Województwo:** dolnośląskie

**AUTORZY OPRACOWANIA:**

**mgr Anna Pietruch**  
**hydrogeolog**  
**Upr. V-1777**

**mgr Łukasz Grzeškowicz**  
**geolog inżynierski**  
**Upr. VII-1699**

**Wrocław, maj 2020 r.**

## **Spis treści**

<b>I</b>	<b><u>DANE OGÓLNE</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b>II</b>	<b><u>POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b>III</b>	<b><u>WARUNKI GRUNTOWO - WODNE</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b>IV</b>	<b><u>WNIOSKI I ZALECENIA</u></b>	<b><u>7</u></b>

## **Spis załączników**

- 1. MAPA POGLĄDOWA W SKALI 1:25000 - ZAŁ NR 1**
- 2. SZKIC SYTUACYJNY - ZAŁ NR 2**
- 3. KARTY OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH – ZAŁ. NR 3/1-3/5**
- 4. TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH – ZAŁ. NR 4**

## I. DANE OGÓLNE

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie art. 34 ust. 3 i 6 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186, z późn. zm.), §7. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r. poz. 463), art. 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. nr 163, poz. 981 ze zm. Dz. U. 2016, poz. 566), Polskiej Normy PN-B-02479; 1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”, PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli*; PN-EN 1997-2 Eurokod 7. *Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

Przeprowadzone prace i badania miały na celu ustalenie warunków gruntowo – wodnych oraz kategorii geotechnicznej dla potrzeb rozbudowy sieci wodno-kanalizacyjnej oraz budowy drogi w rejonie ulic Wiejskiej, Bohaterów Monte Cassino, Miodowej oraz Polnej w Złotoryi (zał. nr 2).

Stosownie do obowiązujących przepisów, opracowanie zawiera dane o gruntach i warunkach wodnych, wymagane do projektowania budowlanego – pkt. 2.1. PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*, oraz PN-EN 1997-1 Eurokod 7. *Projektowanie geotechniczne*.

W ramach geotechnicznych prac terenowych, wykonano 9 otworów geotechnicznych do głębokości 3,0 m p.p.t. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych przedstawiono na załącznikach nr 3/1-3/5.

W trakcie wierceń geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe gruntów, zgodnie z PN-74/B-04452 i PN-86/B-02480, Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych - Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, Warszawa 1998 r. oraz obserwacje warunków wodnych.

Lokalizację punktów badań geotechnicznych wytyczono geodezyjnie, metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do punktów stałych w terenie (zał. nr 2).

## II. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Planowana inwestycja usytuowana jest w Złotoryi w rejonie ulic Wiejskiej, Bohaterów Monte Cassino, Miodowej oraz Polnej. Aktualnie obszar badań stanowią drogi gruntowe i nieużytki.

Rzędne wysokościowe terenu kształtują się około 210,0 – 230,0 m npm, a powierzchnia jest pofalowana.

Według podziału fizycznogeograficznego Polski obszar badań położony jest w strefie marginalnej Pogórza Kaczawskiego i Równiny Chojnowskiej. Pod względem geologicznym jest to obszar bloku przedsudeckiego. W budowie geologicznej udział biorą utwory eoliczne wodnolodowcowe oraz morenowe. W strefie powierzchniowej występuje warstwa humusu bądź warstwa nasypów niekontrolowanych o miąższości ok. 0,3 – 0,5 m.

## III. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

### a. WARUNKI GRUNTOWE

W oparciu o normy budowlane PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480, PN-74/B-04452 oraz kryteria geologiczne, wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa Ia** – antropogeniczny nasyp niekontrolowany w składzie: humus, kamienie, kruszywo.

**Warstwa Ib** - poziom próchniczny – gleba o miąższości około 0,2 – 0,5 m, którą jako podlegającą ochronie należy usunąć i zagospodarować.

### Utwory eoliczne eQp

**Warstwa IIa** – to gliny pylaste, barwy brązowej, małowilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)}=0,10$ . Grunty typu „C” wg. 1.4.6.PN-81/B-03020. Grupa nośności G3. Są to grunty półprzepuszczalne o współczynniku

filtracji  $k = 10^{-6} \text{ m/s} = 0,086 \text{ m/d}$ . Kategoria gruntów do robót ziemnych III – grunty o średniej trudności w odspajaniu;

**Warstwa IIb** – to pyły, barwy brązowej, małowilgotne, w stanie półzwartym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)}=0,00$ . Grunty typu „C” wg. 1.4.6.PN-81/B-03020. Grupa nośności G3. Są to grunty półprzepuszczalne o współczynniku filtracji  $k = 10^{-6} \text{ m/s} = 0,086 \text{ m/d}$ . Kategoria gruntów do robót ziemnych III – grunty o średniej trudności w odspajaniu;

#### Utwory wodnolodowcowe fgQp

**Warstwa IIIa** – to pospółki zaglinione, pospółki na pograniczu żwirów i żwiry, barwy brązowej, małowilgotne. Grunty średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)}=0,60$ . Grupa nośności G1. Są to grunty bardzo dobrze przepuszczalne o współczynniku filtracji  $k = 10^{-3} \text{ m/s} = 86,4 \text{ m/d}$ . Kategoria gruntów do robót ziemnych I – grunty o bardzo małej trudności w odspajaniu.

**Warstwa IIIb** – to pospółki, pospółki z kamieniami i pospółki zaglinione z kamieniami, barwy brązowej i brązowo-żółtej, małowilgotne. Grunty zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)}=0,70$ . Grupa nośności G1. Są to grunty bardzo dobrze przepuszczalne o współczynniku filtracji  $k = 10^{-3} \text{ m/s} = 86,4 \text{ m/d}$ . Kategoria gruntów do robót ziemnych I – grunty o bardzo małej trudności w odspajaniu.

**Warstwa IIIc** – to pospółki gliniaste i żwiry gliniaste, barwy brązowej, małowilgotne, w stanie półzwartym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)}=0,00$ . Grunty typu „C” wg. 1.4.6.PN-81/B-03020. Grupa nośności G2. Są to grunty słabo przepuszczalne o współczynniku filtracji  $k = 10^{-5} \text{ m/s} = 0,86 \text{ m/d}$ . Kategoria gruntów do robót ziemnych II – grunty lekkie o małej trudności w odspajaniu;

## Utwory morenowe gQp

**Warstwa IVa** – to gliny, barwy brązowej, wilgotne, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)}=0,30$ . Grunty typu „B” wg. 1.4.6.PN-81/B-03020. Grupa nośności G4. Są to grunty półprzepuszczalne o współczynniku filtracji  $k = 10^{-6} \text{ m/s} = 0,086 \text{ m/d}$ . Kategoria gruntów do robót ziemnych III – grunty o średniej trudności w odspajaniu;

**Warstwa IVb** – to gliny, gliny ze żwirem, gliny ze żwirem i kamieniami oraz gliny pylaste, barwy brązowej, małowilgotne i wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)}=0,10$ . Grunty typu „B” wg. 1.4.6.PN-81/B-03020. Grupa nośności G3. Są to grunty półprzepuszczalne o współczynniku filtracji  $k= 10^{-6} \text{ m/s} = 0,086 \text{ m/d}$ . Kategoria gruntów do robót ziemnych III – grunty o średniej trudności w odspajaniu;

**Warstwa IVc** – to gliny ze żwirem, barwy brązowej, małowilgotne, w stanie półzwałym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)}=0,00$ . Grunty typu „B” wg. 1.4.6.PN-81/B-03020. Grupa nośności G3. Są to grunty półprzepuszczalne o współczynniku filtracji  $k= 10^{-6} \text{ m/s} = 0,086 \text{ m/d}$ . Kategoria gruntów do robót ziemnych III – grunty o średniej trudności w odspajaniu;

**Parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w tabeli nr I – załącznik nr 5.**

### b. WARUNKI WODNE

W podłożu gruntowym do zbadanej głębokości tj. 3,0 m ppt. nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

W odległości ok. 100 m od terenu badań w kierunku NNW oraz 140 m w kierunku E przepływają cieki wodne, a w odległości ok. 560 m w kierunku NNW przepływa rzeka Kaczawa.

#### IV. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- Warstwa Ia – antropogeniczny nasyp niekontrolowany
- Warstwa Ib – humus
- Warstwa IIa – to gliny pylaste o uogólnionym  $I_L^{(n)}=0,10$
- Warstwa IIb – to pyły o uogólnionym  $I_L^{(n)}=0,00$
- Warstwa IIIa – to pospółki zaglinione, pospółki na pograniczu żwirów i żwiry o uogólnionym  $I_D^{(n)}=0,60$
- Warstwa IIIb – to pospółki, pospółki zaglinione z kamieniami i pospółki z kamieniami o uogólnionym  $I_D^{(n)}=0,70$
- Warstwa IIIc – to pospółki gliniaste i żwiry gliniaste o uogólnionym  $I_L^{(n)}=0,00$
- Warstwa IVa – to gliny o uogólnionym  $I_L^{(n)}=0,30$
- Warstwa IVb – to gliny, gliny ze żwirem, gliny ze żwirem i kamieniami oraz gliny pylaste o uogólnionym  $I_L^{(n)}=0,10$
- Warstwa IVc – to gliny ze żwirem o uogólnionym  $I_L^{(n)}=0,00$

2. W podłożu istnieją dobre warunki gruntowo-wodne, gdzie w podłożu rodzimym pod warstwą humusu bądź nasypów niekontrolowanych występują grunty grupy nośności G1 – G3. W lokalizacji projektowanej drogi na działce 183/6 w strefie powierzchniowej w przewadze występują grunty sypkie grupy nośności G1 – pospółki, lokalnie G3 – gliny pylaste o niewielkiej miąższości.

3. W podłożu budowlanym, zgodnie z PN-B-06050;1999 Geotechnika. Roboty ziemne oraz Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne w zależności od specyfiki i stopnia trudności odspajania – urabialności gruntów stwierdzono występowanie gruntów o bardzo małej trudności w odspajaniu, małej trudności w odspajaniu i średniej trudności w odspajaniu (kategorii I - III).

4. Szczegółową charakterystykę warunków geotechnicznych przedstawiają karty dokumentacyjne otworów - załącznik nr 3/1-3/5, oraz tabela parametrów geotechnicznych – załącznik nr 4.

5. Podłoże gruntowe jest nośne, kwalifikuje się do posadowienia studni oraz ułożenia rur wodno-kanalizacyjnych na zagęszczonej podsypce piaszczysto - żwirowej.

6. Do wykonania zasypek sieci wod - kan zaleca się użycie gruntów sypkich – np. pospólek zagęszczanych warstwami m 0,3m do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$  z odbiorem geotechnicznym.

7. W projekcie robót drogowych w strefie występowania pospólek zaleca się przyjęcie grupy nośności G1 -  $CBR > 10\%$ , w strefie występowania glin  $3\% < CBR < 5\%$  i grupę nośności G3. Wtedy podłoże gruntowe wysadzinowe należy ulepszyć poprzez wbudowanie warstwy wzmacniającej z cementoguntu marki  $R_m = 2,5\text{MPa}$ , lub wykonać częściową wymianę gruntów poniżej warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych i doprowadzenie podłoża do grupy G1, przy przyjęciu głębokości przemarzania gruntów 1,0 m ppt.

8. Ze względu na warunki gruntowo-wodne i rodzaj obiektu proponuje się przyjęcie **I kategorii geotechnicznej**.

9. W obliczeniach posadowienia fundamentów proponuje się przyjąć głębokość przemarzania gruntów min. 0,8 m ppt /wg. PN-81/B-03020/.





**PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.**

Opinia geotechniczna  
z dokumentacją badań podłoża gruntowego  
dla potrzeb rozbudowy sieci wodno-kanalizacyjnej oraz  
budowy drogi w rejonie ulic Wiejskiej, Bohaterów Monte Cassino,  
Miodowej oraz Polnej w Złotoryi

**MAPA POGLĄDOWA SKALA 1:25 000**

Opracowała	<b>mgr Anna Pietruch</b>	<i>Pietruch</i>	Data: 27.05.20 r.
Nr upr.	<b>V-1777</b>		

**Załącznik nr 1**

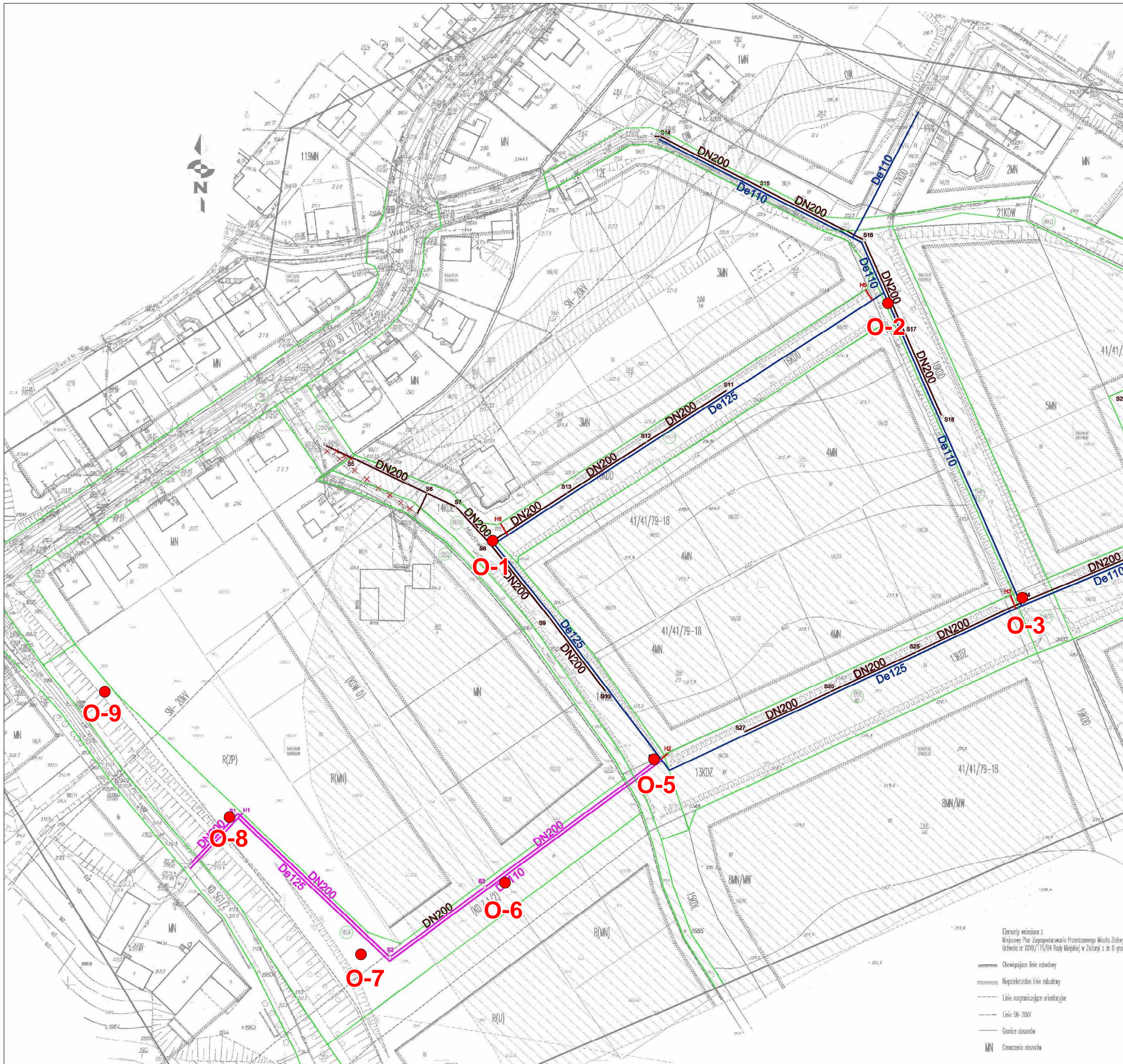


Opinia geotechniczna  
z dokumentacją badań podłoża gruntowego  
dla potrzeb rozbudowy sieci wodno-kanalizacyjnej oraz  
budowy drogi w rejonie ulic Wiejskiej, Bohaterów Monte Cassino,  
Miodowej oraz Polnej w Złotoryi

Opracowała	<b>mgr Anna Pietruch</b>	<i>Pietruch</i>	Data:
Nr upr.	<b>V-1777</b>		27.05.20 r.

## OBJAŚNIENIA:

- 
- Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu ulic Monte Cassino, Polnej i Karola Marxa w Zietory, uwarunk nr O007.XXXX.211.2017 Rady Miejskiej w Zietory z dnia 30 października 2017 roku
- OZNACZENIA STANOWIĄCE USTALENIA PLANU:**
- Granica obszaru objętego planem miejscowym
  - Linia rozgraniczająca teren o różnym przeznaczeniu
  - 2U/MW** - Symbol identyfikacyjny terenu
  - Nieprzekraczalna linia zabudowy
  - GW** - Granica strefy ochrony konserwatorskiej „GW”
  - 12m - Linia wytyczająca drogę z wymiarami
- Przeznaczenie terenów:**
- |              |  |
|--------------|--|
| <b>MN/MW</b> | - Teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i / lub wielorodzinnej   |
| <b>UM/W</b>  | - Teren zabudowy usługowej i / lub mieszkalno-usługowej wielorodzinnej |
| <b>KS</b>    | - Teren zabudowy garażowej   |
| <b>KDI</b>   | - Teren drogi publicznej – klasy lokalnej                              |















TAB NR I

*1 Tabela parametrów geotechnicznych										
Nr warstwy	Wilgotność naturalna Wn(%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (t/m <sup>3</sup> )	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (kN/m <sup>3</sup> )	Spójność Cu <sup>(n)</sup> (kPa)	Kąt tarcia wewn. $\Phi_u^{(n)}$ (°)	Moduł odkształcenia pierwotnego E <sub>0</sub> <sup>(n)</sup> (kPa)	Moduł ścisłości pierwotnej M <sub>0</sub> <sup>(n)</sup> (kPa)	Stan gruntu I <sub>L</sub> /I <sub>D</sub>	Typ gruntu	Rodzaj gruntu
Ia	NASYP NIEKONTROLOWANY									nN
Ib	HUMUS									H
IIa	13,0	2,15	21,09	22	16,5°	27000	37000	I <sub>L</sub> =0,10	C	Gπ
IIb	20,0	2,08	20,40	30	18,0°	33000	47000	I <sub>L</sub> =0,00	C	π
IIIa	4,0	1,78	17,46	-	39,0°	157000	174000	I <sub>D</sub> =0,60		Po zagl, Po/Ż, Ż
IIIb	3,0	1,82	17,85	-	40,0°	177000	198000	I <sub>D</sub> =0,70		Po, Po +K, Po zagl+K
IIIc	7,0	2,23	21,88	30	18,0°	33000	47000	I <sub>L</sub> =0,00	C	Pog, Żg
IVa	19,0	2,08	20,40	28	16,5°	22000	29000	I <sub>L</sub> =0,30	B	G
IVb	16,0	2,15	21,09	36	20,0°	37000	47000	I <sub>L</sub> =0,10	B	G, G+Ż, G+Ż+K, Gπ
IVc	14,0	2,18	21,39	40	22,0°	50000	65000	I <sub>L</sub> =0,00	B	G+Ż
*2 ym=	1,10	0,90	0,90	0,90	0,90					


\*1 parametry geotechniczne wyznaczono metodą B – wg. PN-81/B-03020;

\*2 ym – współczynnik materiałowy;

### PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna  
z dokumentacją badań podłoża gruntowego  
dla potrzeb rozbudowy sieci wodno-kanalizacyjnej oraz  
budowy drogi w rejonie ulic Wiejskiej, Bohaterów Monte Cassino,  
Miodowej oraz Polnej w Złotoryi

#### TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Opracowała	mgr Anna Pietruch		Data:
Nr upr.	V-1777		27.05.20 r.

**Załącznik nr 4**