

# BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla zadania pn.:  
„Budowa wylotu kanalizacji deszczowej średnicy DN 500 mm  
do Potoku Jamna w km 6+100 na działce 2313/65 w rejonie  
ul. Porazińskiej w Mikołowie”

CZEŚĆ I - OPINIA GEOTECHNICZNA  
CZEŚĆ II - DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Opracował:

mgr Konrad Mordarski  
*K. Mordarski*  
geolog  
nr upr. XI-0095, XII-0084

Wykonawca:

**Konrad Mordarski**  
**GEO-NORMA** Usługi Geologiczne  
41-219 Sosnowiec ul. R. Dmowskiego 34/3  
NIP: 644-295-53-60  
Tel. 732-878-683

Sosnowiec; wrzesień 2019 rok

**Konrad Mordarski**  
**GEO-NORMA Usługi Geologiczne**  
ul. R. Dmowskiego 34/3  
41-219 Sosnowiec  
NIP: 644-295-53-60



www.geo-norma.pl  
e-mail: geonorma.pl@gmail.com  
tel. 732-878-683

# CZĘŚĆ I

# OPINIA GEOTECHNICZNA

dla zadania pn.:  
„Budowa wylotu kanalizacji deszczowej średnicy DN 500 mm  
do Potoku Jamna w km 6+100 na działce 2313/65 w rejonie  
ul. Porazińskiej w Mikołowie”

Opracował:

mgr Konrad Mordarski  
*K. Mordarski*  
geolog  
nr upr. XI-0095, XII-0084

Wykonawca:

**Konrad Mordarski**  
**GEO-NORMA** Usługi Geologiczne  
41-219 Sosnowiec ul. R. Dmowskiego 34/3  
NIP: 644-295-53-60  
Tel 732-878-683

Sosnowiec; wrzesień 2019 rok

Konrad Mordarski  
GEO-NORMA Usługi Geologiczne  
ul. R. Dmowskiego 34/3  
41-219 Sosnowiec  
NIP: 644-295-53-60



www.geo-norma.pl  
e-mail: geonorma.pl@gmail.com  
tel. 732-878-683

---

## 1. Podstawa opracowania

- [1] Dostarczona przez Zamawiającego mapa w skali 1:500.
- [2] Wizja lokalna w terenie oraz wiercenia geotechniczne:
  - 1 otwór geotechniczny do głębokości 8,0 m p.p.t.
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. RP. poz.463).
- [4] Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, ark. Zabrze, w skali 1:50 000.
- [5] Przedmiotowe normy:
  - 1. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
  - 2. PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie badanie podłoża gruntowego.
  - 3. PN-B-02481.1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
  - 4. PN-EN ISO14688-1 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów - Część 1.Oznaczenia i opis.
  - 5. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
  - 6. PN-B-06050 :1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
  - 7. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania
- [6] Literatura

## 2. Lokalizacja badań i załączniki

Teren badań zlokalizowany jest w rejonie ul. Porazińskiej w Mikołowie, w województwie śląskim. Lokalizację terenu badań zamieszczono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 – załącznik nr 1 (część II). Karta wykonanego otworu geotechnicznego w skali 1:50 stanowi załącznik nr 2 (część II).

Rzędną wysokością otworu geotechnicznego określono z pikiet wysokościowych zamieszczonych na mapie dostarczonej przez Zamawiającego na poziomie 273,6 m n.p.m.

Parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw zestawiono w tabeli - zał. nr 3.

## 3. Opis terenu badań

Geomorfologicznie przedmiotowy teren położony jest w obrębie Wyżyny Śląskiej. Teren badań stanowi obszar w rejonie istniejącego wylotu kanalizacji deszczowej do Potoku Jamna. Cały odcinek projektowanej przebudowy sieci kanalizacji objęty niniejszym opracowaniem przebiega w terenie zielonym. Najbliższe otoczenie stanowią łąki oraz tereny leśne.

## 4. Obiekt budowlany

Przedmiotem inwestycji jest budowa wylotu kanalizacji deszczowej średnicy DN 500 mm do Potoku Jamna w km 6+100 na działce 2313/65 w rejonie ul. Porazińskiej w Mikołowie.

**Ustalona przez projektanta kategoria geotechniczna - II kategoria geotechniczna obiektu.**

## 5. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Podłoże geologiczne do głębokości rozpoznania stanowią współczesne grunty nasypowe oraz rodzime grunty czwartorzędu.

Grunty nasypowe zaklasyfikowano jako nasypy niekontrolowane. Rodzime utwory czwartorzędu reprezentowane są przez gliny i pyły.

---

## **6. Warunki wodne**

Podczas wykonanego we wrześniu 2019 r. otworu geotechnicznego, w podłożu gruntowym do głębokości rozpoznania wynoszącej 8,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wody gruntowej.

Woda gruntowa o charakterze zwierciadła swobodnego występuje na głębokości 4,0 m p.p.t.

## **7. Podsumowanie i wnioski**

1. Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych, materiałów archiwalnych i literatury dokonano rozpoznania podłoża gruntowego w rejonie projektowanej budowy wylotu kanalizacji deszczowej do głębokości 8,0 m p.p.t.

Podłoże ma charakter niejednorodny, warstwowy. Występują tu nośne grunty rodzime: gliny i pyły oraz nienośne nasypy niekontrolowane.

Woda gruntowa występuje na głębokości 4,0 m p.p.t.

**Warunki gruntowe należy wstępnie uznać za proste.**

# CZĘŚĆ II

## DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla zadania pn.:  
„Budowa wylotu kanalizacji deszczowej średnicy DN 500 mm  
do Potoku Jamna w km 6+100 na działce 2313/65 w rejonie  
ul. Porazińskiej w Mikołowie”

Opracował:

mgr Konrad Mordarski  
*K. Mordarski*  
geolog  
nr upr. XI-0095, XII-0084

Wykonawca:

**Konrad Mordarski**  
**GEO-NORMA** Usługi Geologiczne  
41-219 Sosnowiec ul. R. Dmowskiego 34/3  
NIP: 644-295-53-60  
Tel 732-878-683

Sosnowiec; wrzesień 2019 rok

**Konrad Mordarski**  
**GEO-NORMA Usługi Geologiczne**  
ul. R. Dmowskiego 34/3  
41-219 Sosnowiec  
NIP: 644-295-53-60



www.geo-norma.pl  
e-mail: geonorma.pl@gmail.com  
tel. 732-878-683

---

## **SPIS TREŚCI:**

### **1. WSTĘP**

### **2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA BADANEGO TERENU I PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW**

### **3. GRUNTY BUDUJĄCE DOKUMENTOWANE PODŁOŻE**

- 3.1. Zakres wykonanych prac
- 3.2. Warunki geotechniczne podłoża
- 3.3. Warunki wodne

### **4. WNIOSKI**

## **Spis załączników:**

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
- 2. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:50
- 3. Legenda do przekroju wraz z tabelą parametrów geotechnicznych
- 4. Dokumentacja fotograficzna
- 5. Zestawienie badań laboratoryjnych
- 6. Objasnienia geotechniczne

---

## 1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie wykonane zostało na zlecenie biura projektowego Inżyniera Jerzy Sowa, ul. Kościuszki 134, 32-540 Trzebinia.

Przedmiotem dokumentacji są badania podłoża gruntowego dla ustalenia warunków budowy wylotu kanalizacji deszczowej średnicy DN 500 mm do Potoku Jamna w km 6+100 na działce 2313/65 w rejonie ul. Porazińskiej w Mikołowie.

Podstawę opracowania stanowią:

- [1] Dostarczona przez Zamawiającego mapa.
- [2] Wiercenia geotechniczne.
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. RP. poz.463).
- [4] Przedmiotowe normy:
  1. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
  2. PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie badanie podłoża gruntowego.
  3. PN-B-02481.1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
  4. PN-EN ISO14688-1 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów - Część 1.Oznaczenia i opis.
  5. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
  6. PN-B-06050 :1999 Geotechnika .Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- [5] Literatura
  1. Wysokiński L., Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu -7. Poradnik, ITB, 2011r.
  2. Wiłun Z. Podstawy geotechniki, WKŁ, 2007r.
  3. Motak E., Fundamenty bezpośrednie, Arkady 1988r.
  4. Kotlicki W., Wysokiński L. Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów – ITB 2002r.

## 2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA BADANEGO TERENU I PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

Geomorfologicznie przedmiotowy teren położony jest w północnej części Wyżyny Śląskiej.

Badania wykonywano w rejonie istniejącego wylotu kanalizacji deszczowej do Potoku Jamna gdzie rozmieszczono otwór badawczy. Cały odcinek projektowanej przebudowy sieci kanalizacji objęty niniejszym opracowaniem przebiega w terenie zielonym. Najbliższe otoczenie stanowią łąki oraz tereny leśne.

Powierzchnia terenu badań jest znacznie zróżnicowana pod względem wysokościowym.

W ramach inwestycji planuje się:

- budowę wylotu kanalizacji deszczowej średnicy DN 500 mm do Potoku Jamna w km 6+100 na działce 2313/65 w rejonie ul. Porazińskiej w Mikołowie,
- budowę ścianki czołowej wylotu, kolektora wylotu DN500 oraz studni kanalizacji deszczowej,
- umocnienia materacami, koszami gabionowymi i okładziną kamienną,
- profilowanie skarp potoku,
- wycinkę drzew.

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa obiektu, w związku z którym opracowano niniejszą dokumentację, wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych (kategorię geotechniczną) określił projektant jako - **II kategoria geotechniczna**.

---

### 3. GRUNTY BUDUJĄCE DOKUMENTOWANE PODŁOŻE

#### 3.1. Zakres wykonanych prac

Zakres prac tj. ilość, głębokość i lokalizację otworów ustalił Zleceniodawca.

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża wykonano jeden otwór geotechniczny do głębokości 8,0 m p.p.t.

Otwór został wykonany wiertnicą hydrauliczną WH zamontowaną na samochodzie. Zrealizowany zakres prac pozwolił na udokumentowanie stanu i rodzaju podłoża w rejonie projektowanej budowy wylotu kanalizacji deszczowej. Przeloty wydzielen litologicznych gruntów dowiązano do powierzchni terenu.

W trakcie wiercenia prowadzone były badania makroskopowe przewiercanych gruntów, pobierane były próbki gruntów oraz wykonywano kontrolne badania ścinarką obrotową.

Ponadto z otworu pobrano próbkę wody gruntowej z której określono stopień agresywności względem betonu.

Rzędną otworu geotechnicznego wyinterpolowano z mapy dostarczonej przez Zamawiającego. Lokalizacja otworu została przedstawiona na zał. nr 1.

Na podstawie wykonanych prac została opracowana dokumentacja, która zawiera:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500 z lokalizacją otworu geotechnicznego,
- karta otworu geotechnicznego w skali 1:50,
- legendę do przekroju wraz z tabelą parametrów geotechnicznych.

Na karcie otworu wydzielono warstwy geotechniczne. Podstawę podziału na warstwy stanowiły wiek i geneza gruntów, odmienność litologiczna oraz zróżnicowanie parametrów geotechnicznych. Parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw zostały określone metodą B i C wg PN-81/B-03020.

#### 3.2. Warunki geotechniczne podłoża

Podłoże geologiczne do głębokości rozpoznania stanowią: współczesne grunty nasypowe oraz rodzime osady czwartorzędu.

Grunty nasypowe (antropogeniczne) – to czwartorzędowe grunty stanowiące nasypy niekontrolowane.

Grunty rodzime – reprezentowane są przez utwory czwartorzędu. Czwartorzęd reprezentują gliny i pyły.

Grunty stanowiące podłoże, biorąc pod uwagę ich wiek, genezę, kryteria litologiczne i zróżnicowanie parametrów geotechnicznych podzielono na warstwy geotechniczne.

**Warstwa I** – to współczesne nasypy niekontrolowane. Litologicznie składają się one z mieszaniny piasku pylastego, pyłu i piasku drobnego barwy brązowej. Zakłada się, że są to grunty w stanie średniozagęszczonym. Nasypy warstwy I występują od powierzchni terenu do głębokości 1,5 m p.p.t. Są to grunty wysadzinowe – grupa nośności G4.

**Warstwa IIa** – obejmuje spoiste utwory czwartorzędu wykształcone jako glina na granicy gliny pylastej z przewarstwieniami piasku drobnego barwy szarej. Warstwa ta zaznacza się od głębokości 1,5 m p.p.t. i kontynuuje się do głębokości 4,0 m p.p.t. Są to grunty w stanie twaroplastycznym (symbol geologicznej konsolidacji „C”). Określony na podstawie terenowych badań kontrolnych za pomocą ścinarki obrotowej stopień plastyczności wynosi  $I_L = 0,20$ . Grunty warstwy IIa należą do klasy nośnych. Są to grunty wysadzinowe, wrażliwe na zmiany wilgotności oraz przemarzanie. Grupa nośności G4. Kategoria urabialności II-III.

**Warstwa IIb** – reprezentowana jest przez utwory czwartorzędu. Litologicznie wykształcone jako pyły barwy ciemno szarej. Utwory te występują w dolnej partii profilu wiertniczego tj.

---

od głębokości 4,0 m p.p.t. do głębokości 8,0 m p.p.t. Grunty tej warstwy znajdują się w stanie twar doplastycznym (symbol geologicznej konsolidacji „C”). Stopień plastyczności, według badań in situ za pomocą badań przy użyciu ścinarki obrotowej, wynosi  $I_L=0,10$ . Są to grunty nośne. Jako podłoże są to jednak grunty wysadzinowe – grupa nośności G4. Kategoria urabialności II.

Rozkład poszczególnych warstw w podłożu gruntowym przedstawiono na karcie otworu (zał. nr 2).

Parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw zestawiono w tabeli na zał. nr 4.

### **3.3. Warunki wodne**

Podczas wykonanych we wrześniu 2019 r. badań, w podłożu gruntowym do głębokości rozpoznania stwierdzono występowanie wody gruntowej. Wodę gruntową o charakterze zwierciadła swobodnego nawiercono na głębokości 4,0 m p.p.t.

Jak wynika z przeprowadzonej analizy chemicznej woda gruntowa wykazuje cechy agresywności kwasowej w stopniu XA1 i węglanowej w stopniu XA3 względem betonu zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003/Ap1.

## **4. WNIOSKI**

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych, materiałów archiwalnych i literatury dokonano rozpoznania podłoża budowlanego w rejonie projektowanej budowy wylotu kanalizacji deszczowej do głębokości 8,0 m p.p.t.

Przeprowadzone rozpoznanie pozwala stwierdzić, że podłoże gruntowe w rejonie badań ma charakter niejednorodny, warstwowy. Budują go nośne i małoodkształcalne grunty warstw IIa, IIb oraz nienośne nasypy warstwy I.

### **Warunki budowy wylotu kanalizacji deszczowej**

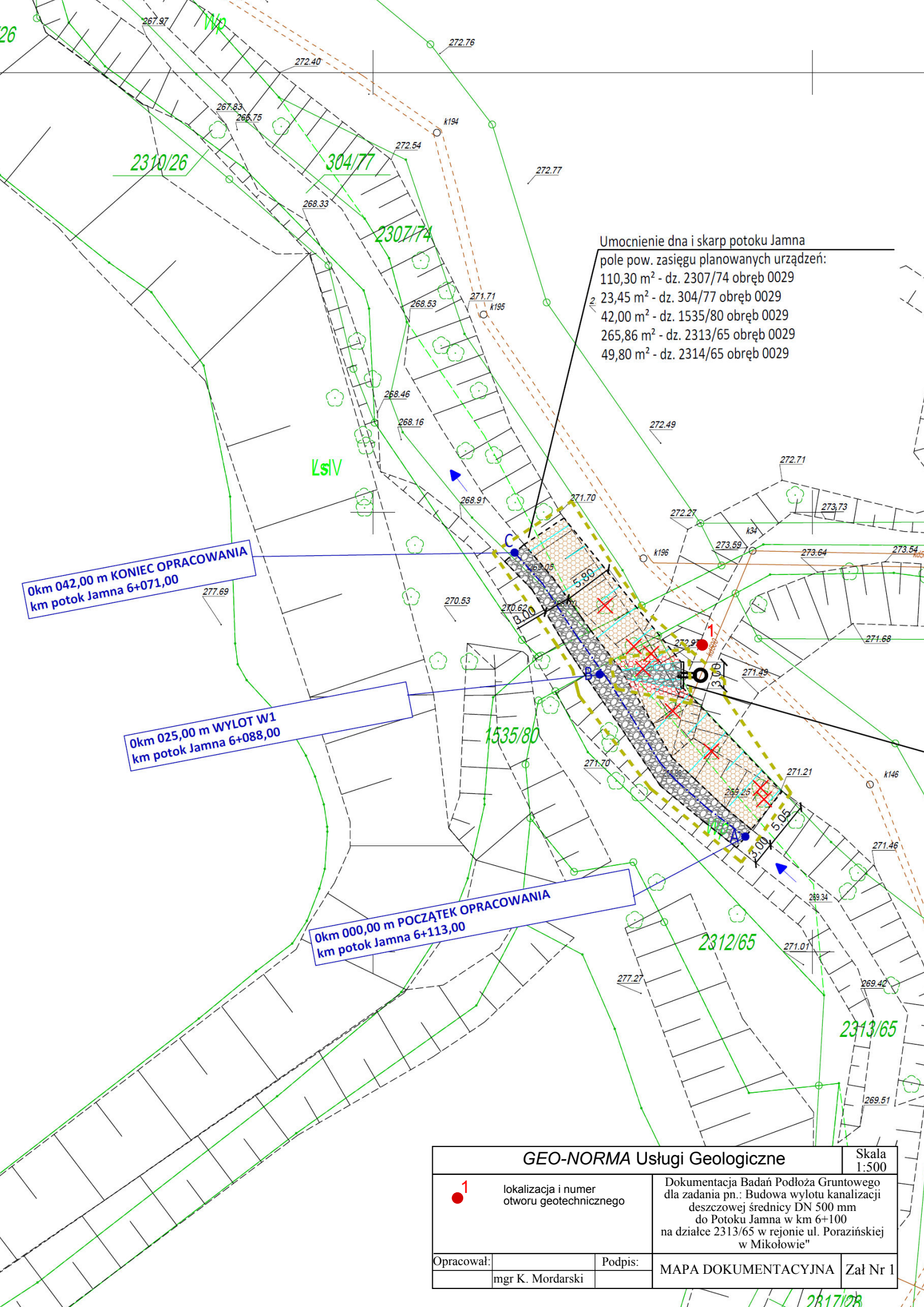
Warunki budowy wylotu kanalizacji deszczowej należy uznać za dość dogodne. Projektowany obiekt proponuje się posadowić bezpośrednio na gruncie. Przy planowanym posadowieniu, w poziomie posadowienia i poniżej występować będą nośne grunty warstw IIa i IIb.

Woda gruntowa występuje na głębokości 4,0 m.p.p.t.

Wykonawstwo wykopów o głębokości powyżej 4 m p.p.t. generować będzie konieczność prowadzenia czasowego odwodnienia podłoża lub prowadzenia ich w ściankach szczelnych osadzonych w gruntach warstwy IIb.

### **Warunki gruntowe należy uznać za proste.**

Wykopy należy prowadzić w obudowie lub w skarpach otwartych o nachyleniu zapewniającym ich stateczność.



Umocnienie dna i skarp potoku Jamna  
 pole pow. zasięgu planowanych urządzeń:  
 110,30 m<sup>2</sup> - dz. 2307/74 obręb 0029  
 23,45 m<sup>2</sup> - dz. 304/77 obręb 0029  
 42,00 m<sup>2</sup> - dz. 1535/80 obręb 0029  
 265,86 m<sup>2</sup> - dz. 2313/65 obręb 0029  
 49,80 m<sup>2</sup> - dz. 2314/65 obręb 0029

0km 042,00 m KONIEC OPRACOWANIA  
 km potok Jamna 6+071,00

0km 025,00 m WYLOT W1  
 km potok Jamna 6+088,00

0km 000,00 m POCZĄTEK OPRACOWANIA  
 km potok Jamna 6+113,00

<b>GEO-NORMA Usługi Geologiczne</b>		Skala 1:500
<b>1</b>	lokalizacja i numer otworu geotechnicznego	Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego dla zadania pn.: Budowa wylotu kanalizacji deszczowej średnicy DN 500 mm do Potoku Jamna w km 6+100 na działce 2313/65 w rejonie ul. Porazińskiej w Mikołowie"
Opracował:	Podpis:	MAPA DOKUMENTACYJNA Zał Nr 1
	mgr K. Mordarski	

2317/28

GEO-NORMA Usługi Geologiczne		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Nr 1				Załącznik Nr 2						
						Wiertnica: WH						
Miejscowość: Mikołów ul Porazińskiej (działka nr 2313/65) Województwo: śląskie		Objekt: budowa wylotu kanalizacji deszczowej Wykonawca: GEO-NORMA Usługi Geologiczne				System wiercenia: mechaniczny, obrotowy						
						Rzędna: 273,6 m n.p.m.						
		Skala 1:50		Data wiercenia: 2019-09-24								
Wiercenie	Głębokość zwiarcia dla wody	Stratygrafia	Głębokość	Przelot	Opis litologiczny i barwa	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Numer warstwy geotechnicznej		
1	2 [m p.p.t.]	3	4 [m]	5 [m]	6	7	8	9	10	11		
Mechaniczne, obrotowe	▽▼ 4,0	NASYP	0,5	1,5	Nasyp niekontrolowany (piasek pylasty, pył, piasek drobny), brązowy	nN (Pt, Tt, Pd)	szg	w		I		
			1,0									
			1,5									
		CZWARTORZĘD			2,0	4,0	Gлина na granicy gliny pylastej, przewarstwienia piasku drobnego, szara	G/Gπ//Pd	tpl	w	2/2	IIa
					2,5							
					3,0							
					3,5							
					4,0							
					4,5							
					5,0							
5,5												
6,0			6,0		Pył, ciemno szary	II	tpl	w	0/0	IIb		
			6,5									
			7,0									
			7,5									
			8,0									



# **DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA**

**Zał. Nr 4**



Otwór nr 1



Otwór nr 1

**ZESTAWIENIE**  
**BADAŃ LABORATORYJNYCH**

Zał. Nr 5

**OBIEKT:** Mikołów, ul. Porazińskiej  
**nr badania:** 90-w-19 **Nr umowy:** 14995/19  
**Nr otworu:** 1 **Gł. pobrania:** 4,0 m p.p.t.  
**Data badania:** 09.2019

Analizę wykonała mgr inż. Agata Sikora

Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
<b><u>I. Próba niefiltrowana</u></b>		<b><u>Kationy</u></b>	
Wygląd	jasnożółta  ziemisty	Wapń ( $Ca^{++}$ )	118,90 mg/l
a) opisowo		Magnez ( $Mg^{++}$ )	41,27 mg/l
b) barwa		Żelazo ( $Fe^{++}$ )	mg/l
c) mętność		Mangan ( $Mn^{++}$ )	mg/l
d) zapach		Sód i potas ( $Na^+ + K^+$ )	mg/l
Zawartość zawiesiny			
<b><u>II. Próba filtrowana</u></b>		<b><u>Aniony</u></b>	
Odczyn pH	5,80	Kwaśne węglany ( $HCO_2^-$ )	45,75 mg/l
Zasadowość		Siarczany ( $SO_4^-$ )	106,91 mg/l
a) wobec fenoloftaleiny „p”	mval/l	Chlorki ( $Cl^-$ )	110,05 mg/l
b) wobec metyl oranżu „n”	0,75 mval/l	Krzemiany ( $SiO_2^-$ )	0mg/l
Zawartość $CO_2$ wolnego	195,80 mg/l		mg/l
„ $CO_2$ agresywnego	143,20 mg/l		mg/l
„ $CO_2$ związanego	mg/l		mg/l
Twardość całkowita	28,24 °n		mg/l
„ węglanowa	2,10 °n		mg/l
„ niewęglanowa	26,14 °n	Pozostałość po suszeniu	320 mg/l
Zawartość $H_2S$	Nieobecny mg/l	Pozostałość po prażeniu	170 mg/l
Zawartość $S_2O_2$	mg/l	Strata podczas prażenia	150 mg/l

### Wnioski:

zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003/Ap1 badana woda wykazuje cechy agresywności względem betonu :

- kwasowa XA1,
- węglanowa XA3.

Laboratorium

mgr inż. Agata Sikora

# OBJAŚNIENIA GEOTECHNICZNE

## SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW

(wg normy PN-G-09005 i PN-86/B-02480)

### GRUNTY NASYPOWE

- nB** nasyp budowlany  
**nN** nasyp niekontrolowany (K - kamienie, dr - drewno, żł - żużel, gr - gruz, cg - gruz ceglasty, mwk - miał węglowy, sp - spieki hutnicze, OK - odpady komunalne, H - humus Łp - łupek przepalony, Łnp - łupek nieprzepalony)

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H** grunt próchniczny 2% < lom < 5%  
**Nm** namuł 5% < lom < 30%  
**T** torf 30% < lom

### GRUNTY MINERALNE RODZIME

- KW** wietrzelina  
**KWg** wietrzelina gliniasta  
**KR** rumosz  
**KRg** rumosz gliniasty  
**KO** otoczaki
- kamieniste*

- Ż** żwir  
**Żg** żwir gliniasty  
**Po** pospółka  
**Pog** pospółka gliniasta
- grubo-ziarniste*

- Pr** piasek gruby  
**Ps** piasek średni  
**Pd** piasek drobny  
**Pπ** piasek pylasty
- drobno-ziarniste niespoiste*

- Pg** piasek gliniasty  
**Πp** 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
- drobno-ziarniste spoiste*

### GRUNTY SKALISTE

- ST** skała twarda      **bs** bardzo spękana  
**SM** skała miękka    **ss** średnio spękana  
                                 **ms** mało spękana

### ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW

- +** Domieszki  
**//** Przewarstwienia  
**/** Na pograniczu  
**( )** W nawiasie podano skład  
**I<sub>L</sub>** Stopień plastyczności  
**I<sub>D</sub>** Stopień zagęszczenia

### Stan gruntu

- ∴ In luźny                      ○ pzw półzwały  
⊙ szg średniozagęszczony    ● tpl twardoplastyczny  
⊙ zg zagęszczony              ● pl plastyczny  
⊙ bzg bardzo zagęszczony    ● mpl miękkoplastyczny  
⊙ zw zwarty                      ● pł płynny

## OPIS SYMBOLI TECHNICZNYCH

- $\frac{\text{Nr}}{\text{rzędna}}$  Otwór rozpoznawczy  
 $\frac{\text{A-Nr/rok}}{\text{rzędna}}$  Otwór archiwalny  
 $\frac{\text{Nr/rzędna}}{\square}$  Wykop badawczy, odkrywka fundamentowa

### OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

grunt suchy, mało wilgotny

grunt mokry

grunt wilgotny

grunt nawodniony

sączenie

zwierciadło wody ustalone

zwierciadło wody nawiercone

### OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
○ próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)  
○ próbka wody gruntowej (WG)

### RODZAJE BADAŃ I SONDOWAŃ

- 1/1 liczba wałeczkowań  
[1/1] liczba wałeczkowań wg badań laborat.  
○ penetrometr tłoczkowy (PP)  
× ścinarka obrotowa (TV)

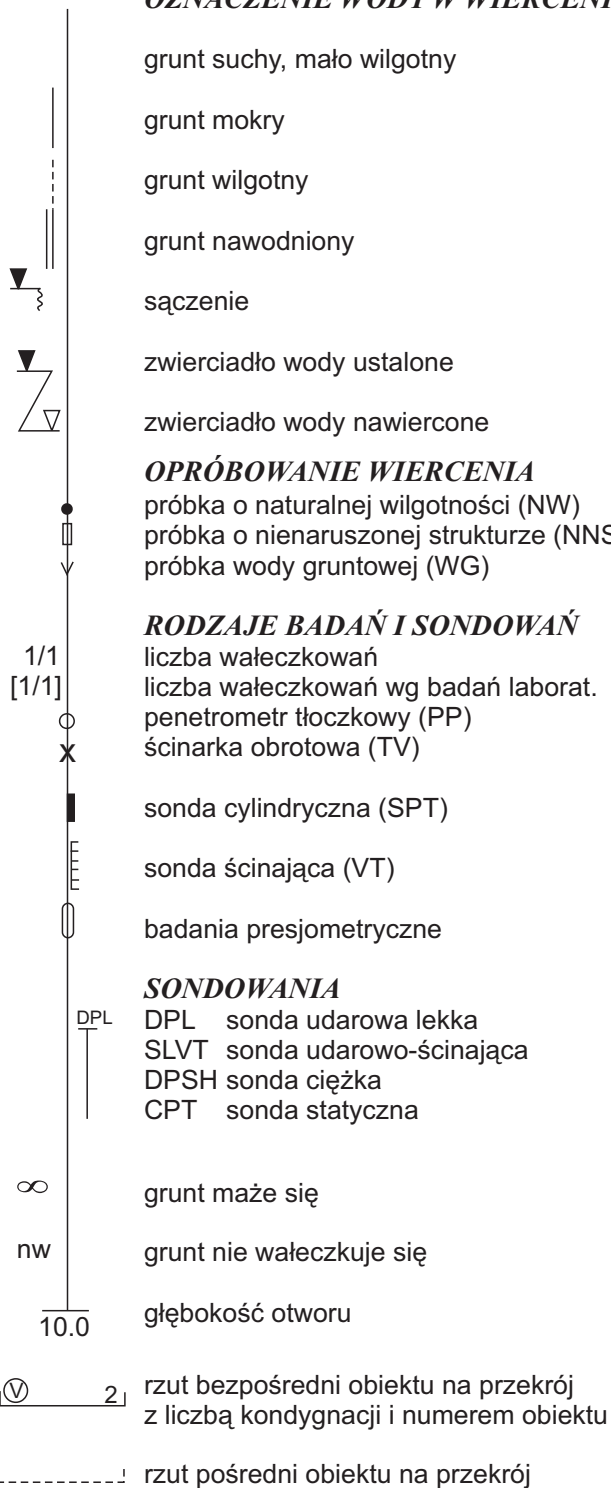
■ sonda cylindryczna (SPT)

E sonda ścinająca (VT)

○ badania presjometryczne

### SONDOWANIA

- DPL sonda udarowa lekka  
SLVT sonda udarowo-ścinająca  
DPSH sonda ciężka  
CPT sonda statyczna



- ∞ grunt maże się  
nw grunt nie wałeczkuje się  
10.0 głębokość otworu  
⊙ 2) rzut bezpośredni obiektu na przekrój z liczbą kondygnacji i numerem obiektu  
⊙ rzut pośredni obiektu na przekrój

- Ⓜ numer warstwy geotechnicznej  
— granice stratygraficzno-genetyczne  
— granice warstw geotechnicznych