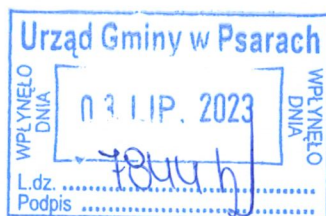


Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna **GEOLOGIA**

geologia inżynierska ■ geotechnika ■ hydrogeologia ■ ochrona środowiska



OPINIA GEOTECHNICZNA

Miejscowość: **SARNÓW (GM. PSARY)**

Województwo: **ŚLĄSKIE**

Inwestycja: **REMONT UL. KAMIENNEJ W SARNOWIE**

Zlewnia **RZEKI WISŁY**

Inwestor: **URZĄD GMINY W PSARACH
UL. MALINOWICKA 4
42-512 PSARY**

Opracował:

G E O L O G

mgr inż. Katarzyna Schneider
upr. MŚ nr V-1578
upr. MŚ nr VII-1417

Gliwice, maj 2023 r.

I. CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	4
1.1. INWESTOR.....	4
1.2. ZLECENIODAWCA.....	4
1.3. RODZAJ PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI ORAZ OKREŚLENIE CELU BADAŃ I ZADANIA GEOLOGICZNEGO.....	4
1.4. WARUNKI GRUNTOWE ORAZ KATEGORIA GEOTECHNICZNA.....	4
2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....	4
2.1. PRACE GEODEZYJNE.....	4
2.2. PRACE POŁOWE.....	4
2.3. BADANIA LABOLATORYJNE.....	5
2.4. PRACE KAMERALNE.....	5
3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA BADANEGO TERENU.....	5
4. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	5
5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	5
6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.....	6
7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.....	7
8. WYKORZYSTANE PRZEPISY PODSTAWOWE.....	8

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|---|-------------|
| 1. MAPA PRZEGLĄDOWA Z LOKALIZACJĄ TERENU BADAŃ W SKALI 1:50 000 | - ZAŁ. NR 1 |
| 2. MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW BADAWCZYCH
W SKALI 1:1000 | - ZAŁ. NR 2 |
| 3. PROFILE WYKONANYCH OTWORÓW BADAWCZYCH | - ZAŁ. NR 3 |
| 4. TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH | - ZAŁ. NR 4 |
| 5. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI | - ZAŁ. NR 5 |

1. WSTĘP.

1.1. Inwestor: Urząd Gminy w Psarach
ul. Malinowicka 4
42-512 Psary

1.2. Zleceniodawca: Urząd Gminy w Psarach
ul. Malinowicka 4
42-512 Psary

1.3. Rodzaj projektowanej inwestycji oraz określenie celu badań i zadania geologicznego.

Projektuje się remont ul. Kamiennej w Sarnowie w gminie Psary. Badania gruntu wykonano dla potrzeb budownictwa drogowego w celu prawidłowego i ekonomicznego zaprojektowania i realizacji przedmiotowej inwestycji.

1.4. Warunki gruntowe oraz kategoria geotechniczna.

- warunki gruntowe: nie uwzględniając warunków geologiczno-górnich, warunki gruntowe można określić jako proste;

Z uwagi na fakt, iż w sąsiedztwie przedmiotowego terenu w przeszłości prowadzona była płytką eksploatacja górnicza, zaleca się uzyskać informację o warunkach geologiczno-górnich u odpowiednich organów górniczych, w tym przypadku w Wyższym Urzędzie Górniczym.

Po uzyskaniu w/w informacji należy zweryfikować warunki gruntowe zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z2012 poz. 463).

- proponowana kategoria geotechniczna: decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do projektanta i powinna uwzględniać przedstawioną w opracowaniu charakterystykę terenu badań, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, warunki geologiczno-górnice, założenia projektowe i rozwiązania konstrukcyjne.

2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.

2.1. Prace geodezyjne.

Otworki badawcze zostały wyznaczone w oparciu o dostarczony przez Zleceniodawcę plan sytuacyjny w skali 1:500. Otworki wyznaczono za pomocą taśmy mierniczej dowiązując punkty do istniejących elementów terenowych.

Rzędne wysokości otworów badawczych odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej.

2.2. Prace polowe.

Dla rozpoznania budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych oraz geotechnicznych podłoża wykonano zgodnie ze zleceniem 2 otworki badawcze do głębokości 3,0 m p.p.t.

Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną typu H16S, świdrem spiralnym o średnicy 90 mm. W trakcie wiercenia otworów przeprowadzono analizę makroskopową gruntów oraz pobrano próby gruntów dla wykonania badań laboratoryjnych. Dokonano także obserwacji występowania wody gruntowej.

2.3. Badania laboratoryjne.

Uzyskane z wierceń próby gruntów wytypowano do wykonania badań laboratoryjnych.

W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- analizę makroskopową gruntów,
- badanie wilgotności naturalnej,
- oraz określono stopień plastyczności gruntów spoistych.

2.4. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę i ocenę wyników prac polowych i laboratoryjnych, a w oparciu o uzyskane materiały określono budowę geologiczną, warunki hydrogeologiczne oraz warunki geotechniczne wraz z określeniem własności fizyko - mechanicznych gruntów.

Budowę podłoża przedstawiono za pomocą warstw geotechnicznych, czyli gruntów jednorodnych pod względem stratygraficznym, genetycznym i wykształcenia litologicznego oraz o zbliżonych własnościach fizyko - mechanicznych.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA BADANEGO TERENU.

Teren badań położony jest w województwie śląskim, w powiecie będzińskim, w gminie Psary.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne, dokonany przez J. Kondrackiego (1998), dokumentowany teren położony jest w obrębie Wyżyny Katowickiej (341.13), wchodzącej w skład rozleglejszych struktur, tj. makroregionu Wyżyny Śląskiej (341.1) należącej do podprowincji Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (341) wchodzącej do prowincji Wyżyny Polskiej (34).

Hydrologicznie przedmiotowy obszar leży w zlewni rzeki Wisły.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA.

Teren badań stanowi utwardzony ciąg jezdny, który częściowo przykrywa nieciągła nawierzchnia asfaltowa na podbudowie z kruszywa oraz piasku średniego, z domieszką piasku gliniastego.

Grunty rodzime budujące podłoże dokumentowanego terenu to osady czwartorzędowe reprezentowane przez piaski gliniaste i piaski średnioziarniste, zaglinione oraz zwietrzliny gliniaste osadów karbońskich, wykształcone w postaci gruntów ilasto-pylastych zawierające drobne okruchy skalne. Grunty spoiste występują w podłożu w stanie twardoplastycznym, natomiast osady piaszczyste są średnio zagęszczone.

Szczegółowe profile wykonanych otworów badawczych zostały dołączone do niniejszego opracowania jako załącznik nr 3.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych nie wykazały występowania wód gruntowych w postaci warstwy wodonośnej do głębokości rozpoznania, a więc do 3,0 m p.p.t. Niemniej jednak w okresie intensywnych opadów atmosferycznych oraz w czasie roztopów wiosennych w obrębie gruntów spoistych mogą pojawić się śródwarstwowe sączenia wód grawitacyjnych.

6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych, laboratoryjnych i kameralnych dokonano klasyfikacji gruntów wg normy PN-EN ISO 14688 (w kartach oraz na przekroju geotechnicznym podano symbole wg wycofanej normy PN-B-02480:1986 – wyjaśnienie symboli i znaków obrazuje załącznik nr 6).

Biorąc pod uwagę genetykę, litologię oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu cztery warstwy geotechniczne. Parametry geotechniczne poszczególnych warstw wyprowadzono metodą „doświadczenia porównywalnego”, na podstawie korelacji zamieszczonych w normie PN-B-03020:1981 i literaturze, z wartości stopnia plastyczności wyznaczonego w badaniach laboratoryjnych oraz z wartości uśrednionego stopnia zagęszczenia przyjętego w oparciu o obserwację oporów wiercenia.

Zestawienie wyprowadzonych parametrów geotechnicznych zamieszczono w „Tabeli parametrów geotechnicznych” (załącznik nr 5).

Wyróżniono następujące warstwy geotechniczne:

Pakiet warstw nr I – budują grunty nasypowe:

Warstwa nr I – nasyp niebudowlany złożony z gleby i piasku gliniastego. Nasypy to grunty antropogeniczne, powstałe na wskutek działalności człowieka, które nie poddają się regułom sedymentacji geologicznej, stąd też nie można przewidzieć ich miąższości na całym dokumentowanym terenie, poza miejscem w których była ta miąższość stwierdzona i wynosiła ok. 0,5 m. Są to grunty nierównomiernie ściśliwe, słabonośne, nie stwarzające korzystnych warunków geotechnicznych. Z uwagi na swój skład są to grunty wątpliwe pod względem wysadzinowości.

Według PN-B-06050:1999 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu.

Pakiet warstw nr II obejmuje grunty rodzime, czwartorzędowe, niespoiste:

Warstwa nr II – warstwę tą stanowią niespoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci piasków średnioziarnistych. Są to utwory średnio zagęszczone, dla których przyjmuje się uśredniony stopień zagęszczenia $I_p=0,4$. Jest to warstwa gruntów mało ściśliwych, nośnych, stwarzających korzystne warunki geotechniczne. Z uwagi na swój skład są to grunty wątpliwe pod względem wysadzinowości.

Według PN-B-06050:1999 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu.

Zgodnie z *Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych* grunty tej warstwy posiadają następujące właściwości:

- kapilarność bierna (wg PN-60/B-04493): $H_{KB} \geq 1,0 \text{ m}$
- wskaźnik piaskowy (wg BN-64/8931-01): $WP = 25 \div 35$

Pakiet warstw nr III obejmuje rodzime, czwartorzędowe utwory spoiste (krzywa konsolidacji C):

Warstwa nr III – warstwę tą stanowią spoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone głównie w postaci piasków gliniastych. Utwory te występują w podłożu w stanie twardoplastycznym i charakteryzują się uśrednionym stopniem plastyczności $I_L=0,18$. Jest to warstwa gruntów wilgotnych, średnio ściśliwych, nośnych, stwarzających generalnie korzystne warunki geotechniczne. Są to jednak grunty bardzo wysadzinowe.

Według PN-B-06050:1999 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu.

Zgodnie z *Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych* grunty tej warstwy posiadają następujące właściwości:

- kapilarność bierna (wg PN-60/B-04493): $H_{KB} > 1,0 \text{ m}$
- wskaźnik piaskowy (wg BN-64/8931-01): $WP < 25$

Pakiet warstw nr IV obejmuje zwietrzeliny gliniaste osad. karbońskich (krzywa konsolidacji D):

Warstwa nr IV – warstwę tą stanowią zwietrzeliny gliniaste osadów karbońskich, wykształcone w postaci gruntów ilasto-pylastych z domieszką drobnych okruchów skalnych. Utwory te występują w podłożu w stanie twardoplastycznym i charakteryzują się uśrednionym stopniem plastyczności $I_L = 0,16$. Iły należą do gruntów mało wysadzinowych. Według PN-B-06050:1999 grunty te należą do IV kategorii urabialności gruntu.

Zgodnie z *Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych* grunty tej warstwy posiadają następujące właściwości:

- kapilarność bierna (wg PN-60/B-04493): $H_{KB} > 1,0 \text{ m}$
- wskaźnik piaskowy (wg BN-64/8931-01): $WP < 25$

7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.

7.1. Teren badań stanowi utwardzony ciąg jezdny, który przykrywa nieciągła nawierzchnia asfaltowa na podbudowie z kruszywa oraz piasku średniego, z domieszką piasku gliniastego. Grunty rodzime budujące podłoże dokumentowanego terenu to osady czwartorzędowe reprezentowane przez piaski gliniaste i piaski średnioziarniste, zaglinione oraz zwietrzeliny gliniaste osadów karbońskich, wykształcone w postaci gruntów ilasto-pylastych zawierające drobne okruchy skalne.

7.2. Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych nie wykazały występowania wód gruntowych w postaci warstwy wodonośnej do głębokości rozpoznania, a więc do 3,0 m p.p.t. Niemniej jednak w okresie intensywnych opadów atmosferycznych oraz w czasie roztopów wiosennych w obrębie gruntów spoistych mogą pojawić się śródwarstwowe sączenia wód grawitacyjnych. W związku z powyższym, zgodnie z *Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych* wydanym przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych **warunki wodne uznaje się za przeciętne.**

7.3. Budowę geologiczną rozpatrywanego terenu uznaje się za prostą. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na załączniku nr 3. Do głębokości przemarzania gruntu, tj. do głębokości ok. 1,0 m w podłożu badań dominują grunty bardzo wysadzinowe oraz wątpliwe pod względem wysadzinowości.

7.4. Zgodnie z *Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych* wydanym przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych, grupa nośności dokumentowanego podłoża nawierzchni w zależności od warunków gruntowo-wodnych należy do **G4** oraz do **G2**.

7.5. Podłoże nawierzchni zakwalifikowane do grupy nośności G2-G4 powinno być doprowadzone do grupy nośności G1, co można osiągnąć za pomocą:

- wymiany podłoża nawierzchni na warstwę gruntu lub materiału niewysadzinowego;
- wzmocnienia podłoża przez wykonanie pod konstrukcją warstwy z gruntów stabilizowanych spoiwem;

- ulepszając grunt w górnej warstwie podłoża w inny sposób pod warunkiem uzyskania wymaganego wzmocnienia.
- 7.6. Konstrukcje nawierzchni podatnych i pólstywnych powinny być wykonywane na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1, charakteryzującym się wartościami wskaźnika zagęszczenia i modułu sprężystości (wtórny moduł odkształcenia) określonymi przez projektanta.
- 7.7. Proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego.
- 7.8. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego oraz warstw nawierzchniowych ma charakter punktowy i dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- 7.9. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw dla wierceń obrotowych, świdrem spiralnym wynosi +/- 0,2 m, co wynika z techniki wykonywanych badań.

8. WYKORZYSTANE PRZEPISY PODSTAWOWE.

Podstawę prawną dokumentacji stanowią:

- [1]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku *Prawo budowlane* (tekst jednolity z dnia 21 maja 2019 roku); Dz. U. 2019 Nr 106, poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170 z 2020r. poz. 148 wraz z późniejszymi zmianami).
- [2]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).
- [3]. Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku; tekst jednolity; Dz. U. z 2021.142, z późniejszymi zmianami.
- [4.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 roku w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej – Dz. U. Z 2017 r., poz. 2075.

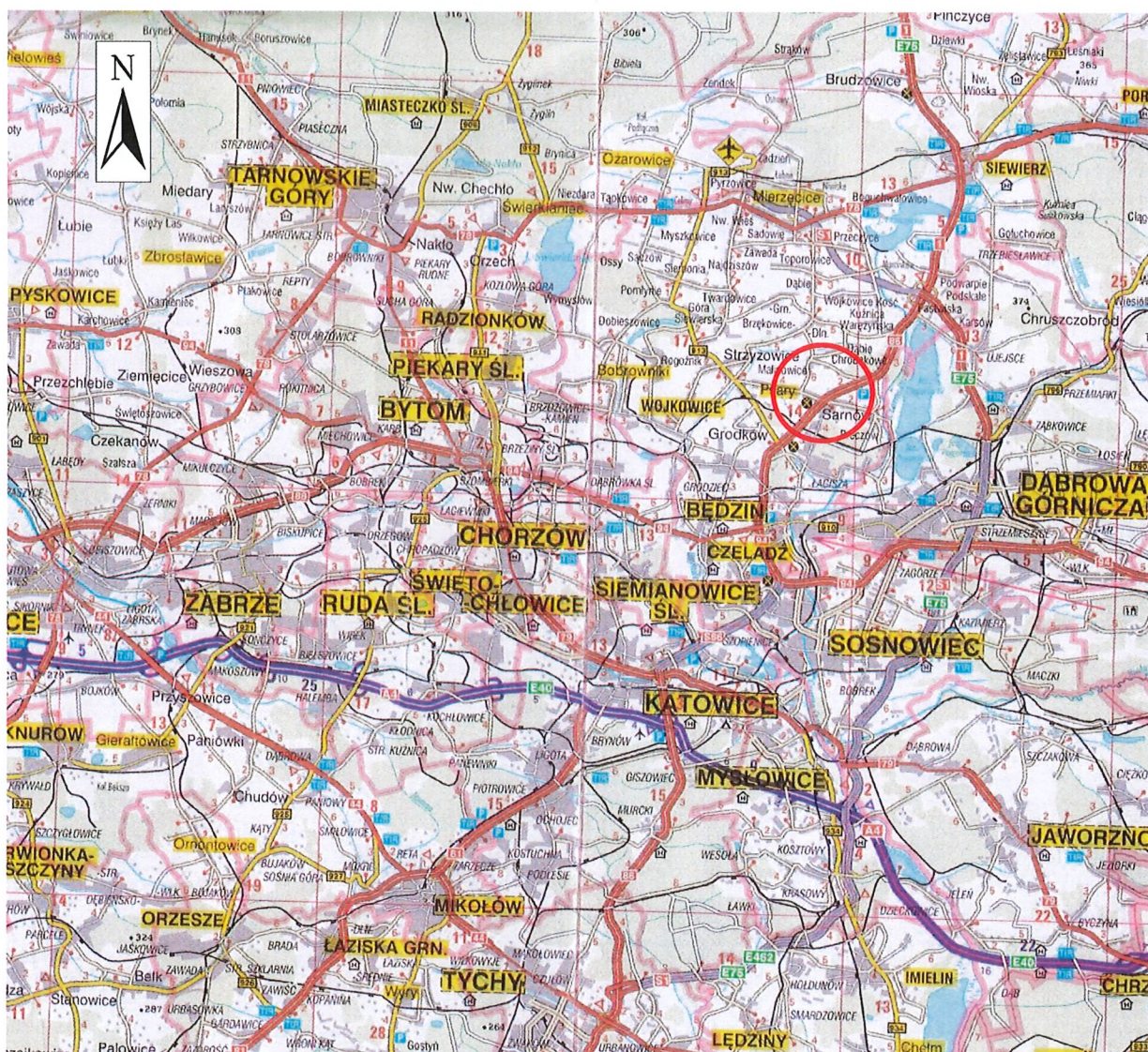
Do opracowania opinii wykorzystano:

- [1]. Normę PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne.
- [2]. Normę PN-EN 1997:2008/AC. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy.
- [3]. Normę PN-EN 1997:2008/Ap1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy.
- [4]. Normę PN-EN 1997:2008/Ap2. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy.
- [5]. Normę PN-EN 1997-2. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [6]. Normę PN-EN 1997-2:2009/AC. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego – Poprawki do polskiej normy.
- [7]. Normę PN-EN 1997-2:2009/Ap1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego – Poprawki do polskiej normy.
- [8]. Normę PN-EN ISO 14688-1:2006 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczenia i opis.

- [9]. Normę PN-EN ISO 14688-2:2006 - *Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.*
- [10]. Normę EN ISO 14689-1:2003 - *Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczenia i opis.*
- [11]. Normę PN-EN ISO 22476-2:2005 - *Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne.*
- [12]. Normę PN-S-02205:1998 - *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.*
- [13]. *Zarys Geotechniki. Wiłun Z., WKiŁ, 2005 r.*
- [14]. *Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1:50 000, arkusz Gliwice.*

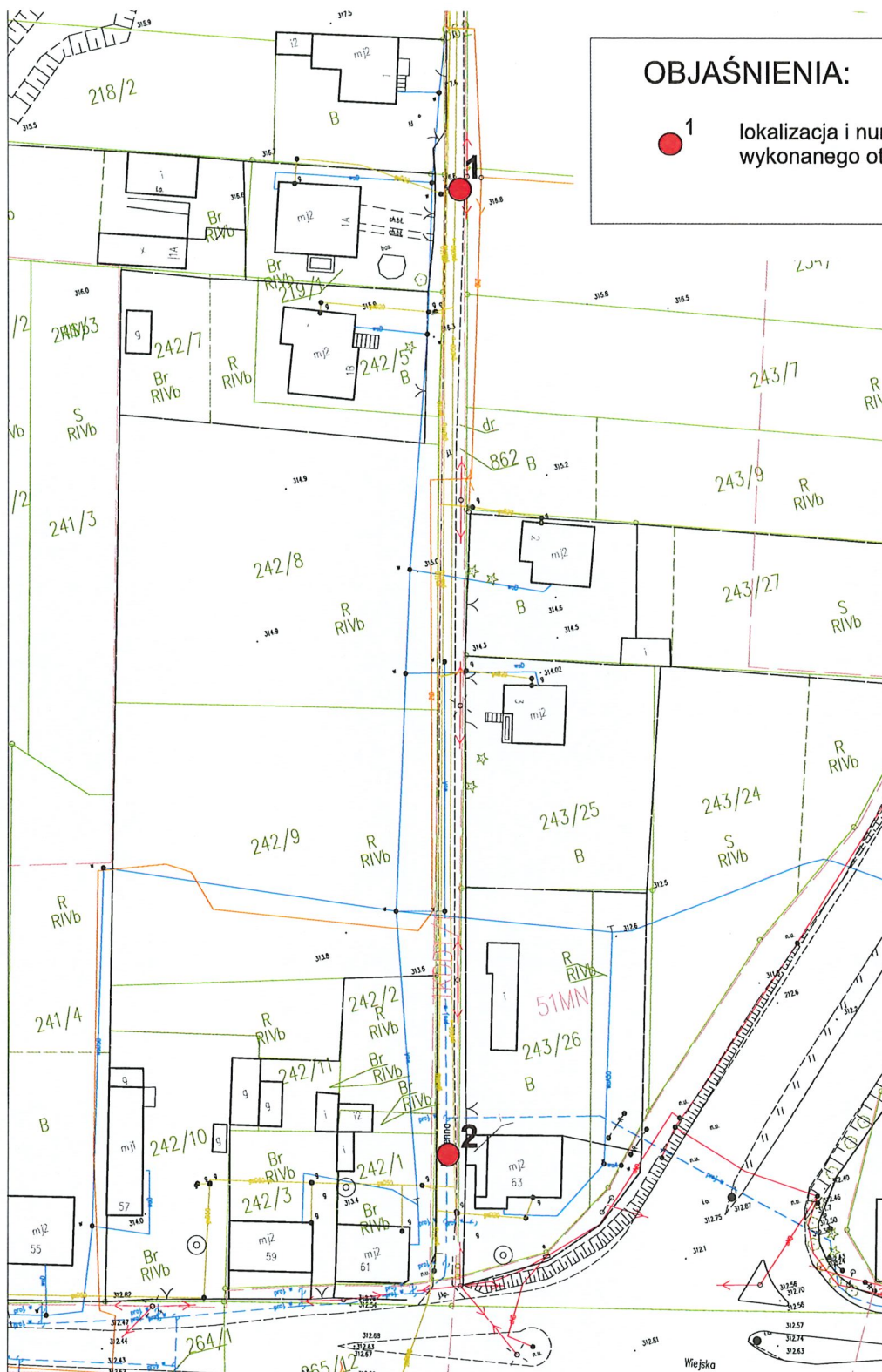
- [15]. Normę PN-B-06050:1999 - *Geotechnika. Roboty ziemne.*
- [16]. Normę PN-B-04452:2002 - *Geotechnika. Badania polowe.*
- [17]. Normę PN-B-02479:1998 - *Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.*
- [18]. Normę PN-81/B-03020 - *Grunty budowlane. Posadowienia budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.*
- [19]. Normę PN-81/B-04452 - *Grunty budowlane. Badania polowe.*
- [20]. Normę PN-88/B-04481 - *Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.*
- [21]. Normę PN-86/B-02480 - *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.*
- [22]. Normę PN-B-02481 - *Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*
- [23]. *„Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych i mostowych” - część I i II wydana przez Generalną Dyрекję Dróg Publicznych.*
- [24]. *Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych - wydany przez Generalną Dyрекję Dróg Publicznych.*

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA



lokalizacja terenu badań

Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna GEOLOGIA		Załącznik nr 1	
Tytuł opracowania:		Opinia Geotechniczna Remont ulicy Kamieniec w Samowie.	
Tytuł załącznika:		Mapa przeglądowa	
Wykonała:		Skala 1:300 000	
mgr inż. K. Schneider		Data wykonania: maj 2023 r.	



OBJAŚNIENIA:

- 1 lokalizacja i numer wykonanego otworu badawczego



Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna GEOLOGIA		Załącznik nr 2	
Tytuł opracowania:		Opinia Geotechniczna Remont ulicy Kamieniec w Sarnowie.	
Tytuł załącznika:		Mapa dokumentacyjna	
Wykonała:		Skala 1:1000	
mgr inż. K. Schneider		Data wykonania: maj 2023 r.	

Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna				Temat: Remont ulicy Kamiennej w Samowie.									
<div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>GEOLOGIA</div></div></div>				PARAMETRY GEOTECHNICZNE									
				wg PN-SI/B-03020 i PN-S9/B-03020									
				* określono metodą badań laboratoryjnych i/lub polowych									
				** grunt nawodniony									

Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i kartach otworów

Symbola geotechniczne wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006 oraz wg normy PN-B-02480:1986

zał. nr 5

GRUNTY MINERALNE RODZIME:

Nazwy gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006
[Nazwy gruntów wg normy PN-B-02480:1986]

(nieskaliste)

Gr	[Ż]	Żwir
grSa	[Po]	piasek ze żwirem [pospółka]
CSa	[Pr]	piasek gruby
MSa	[Ps]	piasek średni
FSa	[Pd]	piasek drobny
siSa	[Pr]	piasek pylasty
clGr	[Żg]	żwir ilasty [żwir gliniasty]
grclSa	[Pog]	piasek ilasty ze żwirem [pospółka gliniasta]
clSa	[Pg]	piasek ilasty [piasek gliniasty]
saSi	[Tp]	pył piaszczysty
Si	[π]	pył
siclSa	[Gp]	piasek ilasty z pyłem [głina piaszczysta]
sacSi	[G]	pył ilasty z piaskiem [głina]
clSi	[Gr]	pył ilasty [głina pylasta]
sisacI	[Gpz]	ił piaszczysty z pyłem [głina piaszczysta zwięzła]
sasiCl	[Gz]	ił pylasty z piaskiem [głina zwięzła]
siCl	[Grz]	ił pylasty [głina pylasta zwięzła]
saCl	[Ip]	ił piaszczysty
Cl	[I]	ił
siCl	[Ir]	ił pylasty
sicI		przewarstwienia

(skaliste)

ST	skała twarda
SM	skała miękka

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE:

Q	Czwartorzęd
Qh	Holocen
Qp	Plejstocen
Tr	Trzeciorzęd
Cr	Kreda
J	Jura
T	Trias
P	Perm
C	Karbon
D	Dewon
S	Sylur
O	Ordowik
Cm	Kambr

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU:

+	domieszki
//	przewarstwienia [wg normy PN-B-02480:1986]
/	wkłádki [wg normy PN-B-02480:1986]
()	dodatkowe określenia
1	numer otworu
248,25	rzędna otworu [m n.p.m.]
Ila1	symbole warstw geotechnicznych
—	granice warstw geotechnicznych

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME:

wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006

Or grunt organiczny:

Niskoorganiczny (humus)	$2\% < C_{OM} \leq 6\%$
Organiczny (namuł, gytia)	$6\% < C_{OM} \leq 20\%$
Wysokoorganiczny (torf)	$20\% < C_{OM}$

GRUNTY NASYPOWE:

wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006

xMg	grunt antropogeniczny
x	kombinacja składników

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME:

wg normy PN-B-02480:1986

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} < 5\%$
Nm	namuł, gytia	$5\% < I_{om} < 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY NASYPOWE:

wg normy PN-B-02480:1986

nB	nasyp budowlany
nN(..)	nasyp niekontrolowany (rodzaj)

OZNACZENIA STANU GRUNTU:

wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006

I_D	stopień zagęszczenia
I_C	wskaźnik kkonsystencji
I_L	stopień plastyczności ($I_L = 1 - I_C$)

STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA:

wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006

bzg	bardzo zagęszczony	$85\% < I_D < 100\%$	$I_D > 0,85$
zg	zagęszczony	$65\% < I_D < 85\%$	$0,65 < I_D < 0,85$
szg	średniozagęszczony	$35\% < I_D < 65\%$	$0,35 < I_D < 0,65$
ln	luźny	$15\% < I_D < 35\%$	$0,15 < I_D < 0,35$
bln	bardzo luźny	$0\% < I_D < 15\%$	$I_D < 0,15$

WSKAŹNIK KONSYSTENCJI:

wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006

zw	zwarła	$I_C > 1,0$	$I_L < 0,00$
tpl	twardoplastyczna	$0,75 < I_C < 1,0$	$0,00 < I_L < 0,25$
pl	plastyczna	$0,50 < I_C < 0,75$	$0,25 < I_L < 0,50$
mpl	miękkoplastyczna	$0,25 < I_C < 0,50$	$0,50 < I_L < 0,75$
bmpl	bardzo miękkoplastyczna	$I_C < 0,25$	$I_L > 0,75$

OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ:

napięcie zwierciadło wód gruntowych:

$\nabla_{1,2}$ ustabilizowany poziom wody
głębokość [m p.p.t.]

$\nabla_{2,2}$ nawiercony poziom wody
głębokość [m p.p.t.]

$\nabla_{1,2}$ swobodne zwierciadło wód grunt
głębokość [m p.p.t.]

$\nabla_{1,2}$ sączenia
głębokość [m p.p.t.]

WILGOTNOŚĆ:

su	suchy
mw	małowilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony