

Zlecniodawca:



**VITARO SP. Z O.O.**  
00-116 Warszawa | ul. Świętokrzyska 30/63

Wykonawca:



**GEO-PROSPECT USŁUGI GEOLOGICZNE**  
mgr inż. Tomasz Maczugowski  
ul. Kwiatowa 5 | 97-360 Kamieńsk  
tel. 603 709 025  
e-mail: maczugowski@geo-prospect.pl  
www.geo-prospect.pl

## **OPINIA GEOTECHNICZNA** **na potrzeby projektu przebudowy ulicy Rynek oraz** **Nadrzecznej w Sulejowie**

**Lokalizacja:**

gm. Sulejów | pow. piotrkowski | woj. łódzkie

**Autor:** mgr inż. Tomasz Maczugowski

**"Geo - Prospect"**  
**Usługi Geologiczne**  
mgr inż. Tomasz Maczugowski  
97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5  
NIP: 772 224 95, REGON: 10105311  
tel. 603 709 025

mgr Jakub Niezabitowski  
*Niezabitowski*

nr upr. V-1860, VII-1747

Kamieńsk, luty 2019r.



## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. WSTĘP
2. PODSTAWA PRAWNA WYKONANEJ OPINII
3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC
  - 3.1 PRACE GEODEZYJNE
  - 3.2 PRACE POŁOWE
4. PRACE KAMERALNE
5. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA
6. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA ORAZ OBECNE ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ
7. BUDOWA GEOLOGICZNA
8. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE
9. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA
10. WNIOSKI

### ZAŁĄCZNIKI:

- |   |          |
|---|----------|
| 1. Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów badawczych | zał. 1   |
| 2. Profile geotechniczne                                | zał. 2÷5 |
| 3. Przekroje geotechniczne                              | zał. 6÷8 |
| 4. Objasnienia do profili i przekroju                   | zał. 9   |
| 5. Tabelaaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych | zał. 10  |

## **1. Wstęp**

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy Vitaro Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie (00-116) przy ul. Świętokrzyskiej 30/63.

Opracowanie zostało przygotowane przez firmę Geo-Prospect Usługi Geologiczne mgr inż. Tomasz Maczugowski z siedzibą w Kamieńsku (97-360) przy ul. Kwiatowej 5.

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo – wodnych w związku z wyznaczeniem parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego na potrzeby projektu przebudowy ulicy Rynek oraz Nadrzecznej w Sulejowie wraz z rozbudową i przebudową infrastruktury technicznej z zagospodarowaniem terenu poprzez budowę utwardzeń terenu, elementów małej architektury w miejscu publicznym.

## **2. Podstawa prawna wykonanej opinii**

- a) Prawo Budowlane - Ustawa z dnia 27 lipca 2001 o zmianie ustawy Prawo Budowlane - Dz. U. nr 129 poz. 1439 wraz z Ministra aktami wykonawczymi,
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- c) Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- d) Polskie normy: PN-88/B-04481, PN-86/B – 02480, PN-81/B – 03020, PN-81/B-04452.

## **3. Zakres wykonanych prac**

### **3.1. Prace geodezyjne**

Wykonane otwory wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących obiektów w oparciu o mapę zasadniczą w skali 1: 500, otrzymaną od Zleceniodawcy. Rzędne wylotów otworów określono orientacyjnie z otrzymanego planu, dlatego możliwe są różnice po wykonaniu niwelacji technicznej.

### **3.2. Prace polowe**

Prace geologiczne wykonano zgodnie z wytycznymi przekazanymi przez Zleceniodawcę. Prace terenowe obejmowały wykonanie 4 otworów geotechnicznych do maksymalnej głębokości rozpoznania podłoża gruntowego – 3,0 m p.p.t. Wiercenia wykonano za pomocą wiertnicy mechanicznej Hydromac, z użyciem świdrów spiralnych  $\varnothing=110$  mm oraz koronki diamentowej  $\varnothing=127$  mm. Podczas wiercenia prowadzono

badania makroskopowe pobranych prób gruntu oraz pomiary przewiercanych warstw i obserwacje występowania wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego.

#### **4. Prace kameralne**

W ramach prac kameralnych wykonano:

- analizę i ocenę wyników badań polowych,
- określenie przestrzennego układu warstw geologicznych,
- określenie występowania zwierciadła wody gruntowej,
- opracowania graficzne: mapy, objaśnienia znaków i symboli, karty otworów geotechnicznych, przekrój geotechniczny,
- niniejsze opracowanie tekstowe.

#### **5. Opis planowanego przedsięwzięcia**

Planowane przedsięwzięcie zakłada przebudowę ulicy Rynek oraz Nadrzecznej w Sulejowie wraz z rozbudową i przebudową infrastruktury technicznej z zagospodarowaniem terenu poprzez budowę utwardzeń terenu, elementów małej architektury w miejscu publicznym. Zakładając, że wszelkie prace projektowe oraz późniejsze wykonawcze zostaną wykonane należycie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod właściwym nadzorem, który po sprawdzeniu poprawności i zgodności obiektu z założeniami projektowymi, dopuści obiekt do użytkowania, wykonany obiekt nie powinien negatywnie oddziaływać na otoczenie.

#### **6. Położenie, morfologia oraz obecne zagospodarowanie terenu badań**

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w Sulejowie (gmina Sulejów, pow. piotrkowski województwo łódzkie). Teren badań znajduje się w centralnej części Sulejowa, obejmuje fragment ul. Nadrzecznej (otw. nr 3) i ul. Rynek (otw. 1, 2 i 4). Teren badań znajduje się w niewielkiej odległości od rzeki Pilicy, zabudowany jest gęstą zabudową mieszkaniowo-usługową.

Pod względem morfologicznym obszar badań jest prawie płaski, ogólnie delikatnie nachylony w kierunku zachodnim, w stronę rzeki Pilicy, która płynie w odległości 40-60m od wykonanych otworów. Rzędne terenu wynoszą około 168,8÷169,0 m n.p.m.

Omawiany teren nie znajduje się na obszarze predysponowanym do wystąpienia ruchów masowych. Nie leży w zasięgu obszarów Natura 2000 lub innych form chronionego krajobrazu oraz nie znajduje się w zasięgu terenów górniczych przez co nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na fragmentach załączonej mapy (zał. nr 1).

## 7. Budowa geologiczna

Objęty badaniami obszar, w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, charakteryzuje się w ogólności **prostą budową geologiczną**.

Podłoże budują osady czwartorzędowe reprezentowane przez utwory piaszczyste tarasów nadzalewowych oraz piaski rzeczne holoceny. Lokalnie występują grunty zastoiskowe.

Do głębokości rozpoznanej wierceniami rozpoznano następujące utwory:

- piaski rzeczne (holocen) występują we frakcji piasków drobnych i średnich, występują także z domieszką humusu, zalegają od powierzchni do głębokości 0,8-1,3 m p.p.t.;
- piaski rzeczne tarasów nadzalewowych (plejstocen) zalegają poniżej piasków holoceny do granicy rozpoznania podłoża gruntowego (3,0 m p.p.t.);
- grunty zastoiskowe pod postacią gliny pylastej z domieszką części organicznych zanotowano lokalnie w otworze nr 2.

Wierzchnią warstwę stanowi nawierzchnia asfaltowa o średniej grubości 5 cm wraz z podbudową dochodzącą do 10 cm. Na podbudowę składa się bruk kamienny.

Opierając się na wynikach wiercenia przyjęto model budowy geologicznej terenu, który zakłada że rozpoznane grunty są jednorodne genetycznie i litologicznie. Utwory zalegają w przewadze w ciągłych warstwach. Grunty w przewadze zaliczono do nośnych, lokalnie do słabo nośnych.

## 8. Warunki hydrogeologiczne

Prace polowe wykonano w lutym 2019 r. Rozpoznaniem do 3,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód gruntowych o charakterze swobodnym w otworach nr 1, 3 i 4. oraz lekko napiętym w otworze nr 2.

Nr otworu/rzędna terenu [m .n.p.m.]	Zwierciadło nawiercone [m p.p.t.]	Zwierciadło ustabilizowane [m p.p.t.]	Warunki wodne
1/168,9	1,1	1,1	złe
2/168,6	2,0	1,5	przeciętne
3/168,7	1,3	1,3	złe
4/168,8	1,3	1,3	złe

Badania wykonano w okresie wilgotnym. Należy przyjąć możliwe wahania poziomu wody  $\pm 1,0$  m. **Warunki wodne** należy uznać za **niekorzystne**.

## 9. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Na podstawie przeprowadzonych badań podłoża gruntowego warunki gruntowe można uznać jako **proste** (wg. Klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych – Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych. Parametry wytrzymałościowe określono na podstawie badań terenowych, pomiarów in-situ oraz lokalnych zależności korelacyjnych. Wartość parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw przyjęto zgodnie z normą PN-81/B03020.

Szczegółowo grunty opisano poniżej. Wśród gruntów, wydzielono 2 grupy geotechniczne, które uwzględniają genezę, rodzaj oraz stan występowania gruntu.

**Grupa I** – piaski od drobnych po średnie, występujące w stanie luźnym i średnio zagęszczonym, pochodzenia rzecznoego, podzielone zostały ze względu na frakcję, genezę i stopień zagęszczenia  $I_D$  na 4 warstwy geotechniczne:

**Warstwa Ia** – holoceni piasek drobny, w stanie średnio zagęszczonym, wilgotny, o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,45$ . Został nawiercony w otworze nr 3 na głębokości od 0,13 do 0,9 m p.p.t.

**Warstwa Ib** – holoceni piasek średni z domieszką humusu, występujący także z domieszką żwiru, w stanie luźnym, wilgotny, o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,30$ . Został zanotowany w otworach nr 1, 2 i 4. W otworze nr 1 zanotowano go na głębokości od 0,13 do 1,1 m p.p.t., w otworze nr 2 od 0,6 do 1,0 m p.p.t., w otworze nr 4 na występuje na głębokości od 0 do 1,3 m p.p.t.

**Warstwa Ic** – holoceni piasek średni ze żwirem, w stanie średnio zagęszczonym, wilgotny, o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,45$ . Został zaobserwowany w otworze nr 2 na głębokości od 0,13 do 0,6 m p.p.t.

**Warstwa Id** – plejstoceni piasek rzeczny tarasów nadzalewowych, piasek średni występujący także ze żwirem, w stanie średnio zagęszczonym, mokry, o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,40$ .

Nawiercony we wszystkich otworach w strefie głębokości od 0,9 ÷ 1,3 m p.p.t. do granicy rozpoznania podłoża gruntowego (3,0 m p.p.t.).

*Grunty gr. I zaliczą się do nośnych i przepuszczalnych, ponadto niewysadzinowych G1 (w-wy Ia, Ic i Id), w-wy Ib zaliczono do wątpliwych ze względu na domieszki humusu (G2). Grupa prowadzi poziom wodonośny o charakterze swobodnym.*

**Grupa II** – glina pylasta z domieszką części organicznych o genezie zastoiskowej, o symbolu konsolidacji „C”, wilgotna, występująca w stanie plastycznym. Grunty gr. II zostały zanotowane w otworze nr 2 na głębokości od 1,0 do 2,0 m p.p.t.

*Grunty gr. II zaliczą się do słabo nośnych. Pod względem wysadzinowości zaliczono je do bardzo wysadzinowych G4. Należy bezwzględnie chronić je przed przemakaniem i przemarzaniem mającym mocno negatywny wpływ na parametry gruntów spoistych.*

*Z podziału wyłączono nawierzchnię asfaltową o miąższości 3,5 cm oraz podbudowę kamienistą o miąższości 10 cm, które występowały w otworach nr 1, 2 i 3.*

Uogólnione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli (zał. nr 10). Graficzny zapis wyników wiercenia przedstawiono na kartach otworu (zał. nr 2÷5) oraz na przekroju (zał. nr 6÷8).

## 10. Wnioski

- W ramach prac terenowych wykonano 4 otwory geotechniczne, którymi rozpoznano podłoże punktowo do głębokości 3,0 m p.p.t.
- Przedmiotowe podłoże gruntowe zbudowane jest z utworów czwartorzędowych o genezie rzecznej i lokalnie zastoiskowej.
- Grunty gr. I zalicza się do nośnych, grunty gr. II zaliczono do słabo nośnych.
- Pod względem wysadzinowości grunty zaliczono: grunty w-w Ia, Ic, Id do niewysadzinowych G1, Ib do wątpliwych G2, natomiast grunty gr. II do bardzo wysadzinowych G4.
- Wykonanymi badaniami w lutym 2019r. Stwierdzono występowanie poziomu wodonośnego o charakterze swobodnym w otworach nr 1, 3 i 4 na głębokości 0,9-1,3 m p.p.t. oraz w otworze nr 2 o charakterze lekko napiętym – ustabilizowanym na 1,5 m p.p.t. Należy przyjąć możliwość wahania poziomu wody  $\pm 1,0$  m. Warunki wodne zalicza się do niekorzystnych dla przeprowadzenia inwestycji.
- Warunki gruntowo-wodne można w ogólności zaliczyć do prostych, ale należy przestrzegać zaleceń przeprowadzenia inwestycji.



Nawiercony we wszystkich otworach w strefie głębokości od 0,9 ÷ 1,3 m p.p.t. do granicy rozpoznania podłoża gruntowego (3,0 m p.p.t.).

Grunty gr. I zalicza się do nośnych i przepuszczalnych, ponadto niewysadzinowych G1 (w-wy Ia, Ic i Id), w-wę Ib zaliczono do wątpliwych ze względu na domieszki humusu (G2). Grupa prowadzi poziom wodonośny o charakterze swobodnym.

**Grupa II** – glina pylista z domieszką części organicznych o genezie zastoiskowej, o symbolu konsolidacji „C”, wilgotna, występująca w stanie plastycznym. Grunty gr. II zostały zanotowane w otworze nr 2 na głębokości od 1,0 do 2,0 m p.p.t.

Grunty gr. II zalicza się do słabo nośnych. Pod względem wysadzinowości zaliczono je do bardzo wysadzinowych G4. Należy bezwzględnie chronić je przed przemakaniem i przemarzaniem mającym mocno negatywny wpływ na parametry gruntów spoistych.

Z podziału wyłączono nawierzchnię asfaltową o miąższości 3,5 cm oraz podbudowę kamienistą o miąższości 10 cm, które występowały w otworach nr 1, 2 i 3.

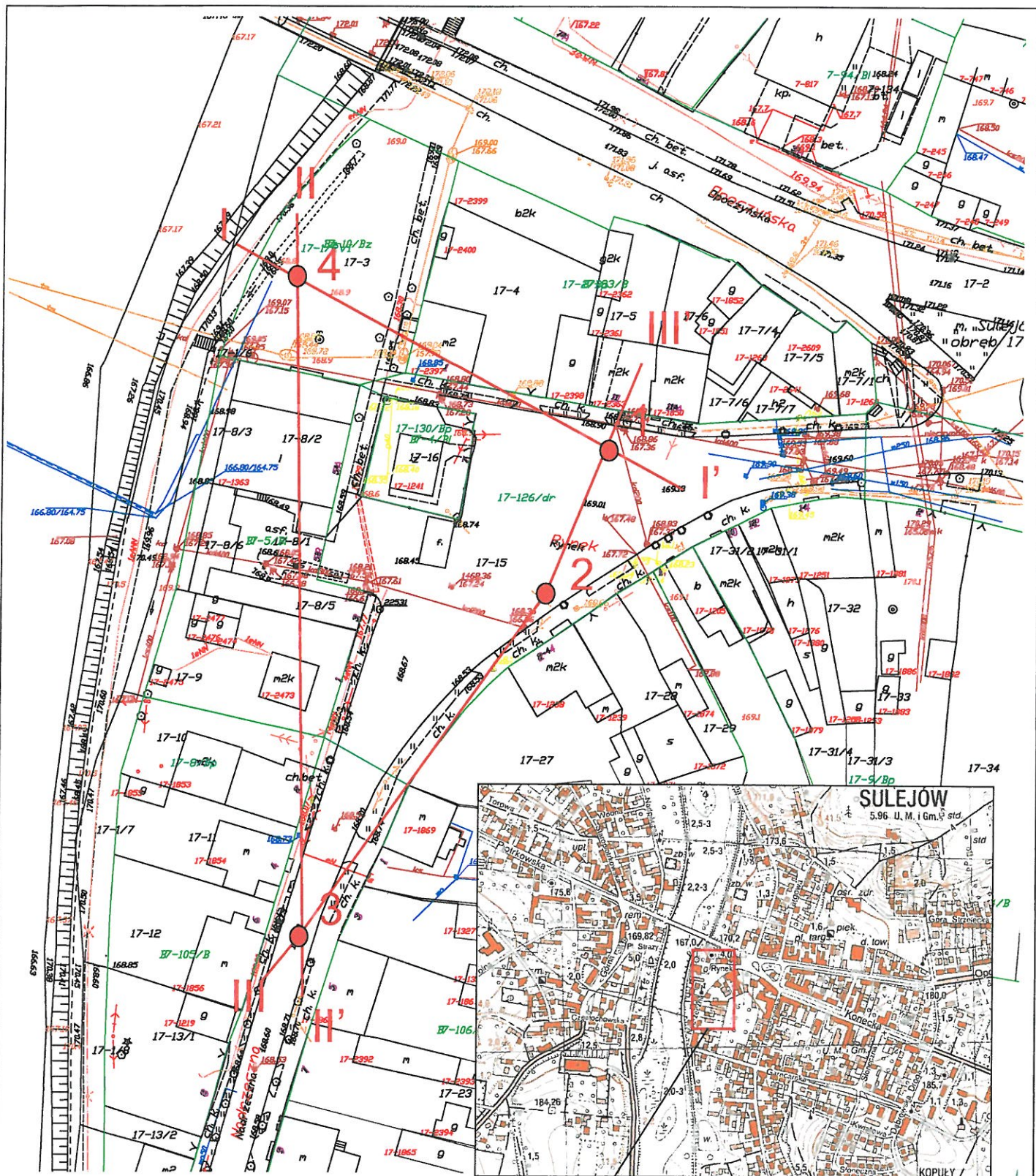
Uogólnione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli (zał. nr 10). Graficzny zapis wyników wiercenia przedstawiono na kartach otworu (zał. nr 2÷5) oraz na przekroju (zał. nr 6÷8).

## 10. Wnioski

- W ramach prac terenowych wykonano 4 otwory geotechniczne, którymi rozpoznano podłoże punktowo do głębokości 3,0 m p.p.t.
- Przedmiotowe podłoże gruntowe zbudowane jest z utworów czwartorzędowych o genezie rzecznej i lokalnie zastoiskowej.
- Grunty gr. I zalicza się do nośnych, grunty gr. II zaliczono do słabo nośnych.
- Pod względem wysadzinowości grunty zaliczono: grunty w-w Ia, Ic, Id do niewysadzinowych G1, Ib do wątpliwych G2, natomiast grunty gr. II do bardzo wysadzinowych G4.
- Wykonanymi badaniami w lutym 2019r. Stwierdzono występowanie poziomu wodonośnego o charakterze swobodnym w otworach nr 1, 3 i 4 na głębokości 0,9-1,3 m p.p.t. oraz w otworze nr 2 o charakterze lekko napiętym – ustabilizowanym na 1,5 m p.p.t. Należy przyjąć możliwość wahania poziomu wody  $\pm 1,0$  m. Warunki wodne zalicza się do niekorzystnych dla przeprowadzenia inwestycji.
- Warunki gruntowo-wodne można w ogólności zaliczyć do prostych, ale należy przestrzegać zaleceń przeprowadzenia inwestycji.



- Z uwagi na wysoki stan wód należy zastosować odpowiednie metody odwodnienia, wykopy wykonać w okresie możliwie suchym.
- Wykopy zaleca się prowadzić w obudowie.
- Zakładając proste warunki gruntowo-wodne wstępnie proponuje się przyjąć I kategorię geotechniczną. Kategoria może ulec zmianie na dalszym etapie projektowania. Ostateczna decyzja należy do projektanta przedmiotowej inwestycji.
- Należy chronić grunty spoiste przed przemakaniem i przemarzaniem, w razie ich odsłonięcia, wykop wykonać w okresie suchym i ciepłym.
- Wykonane badania miały charakter punktowy oraz ograniczony charakter, dlatego nie można wykluczyć wystąpienia gruntów innych od nawierconych oraz w zmiennym udziale.
- Zaleca się odbiór robót ziemnych przez uprawnionego geologa/geotechnika.
- Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-81/B-03020 oraz postanowieniami innych obowiązujących norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

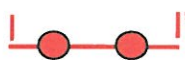


# MAPA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW

skala 1:1000

## OBJAŚNIENIA

●<sup>1</sup> -- LOKALIZACJA OTWORU  
WIERTNICZEGO WRAZ Z  
NUMEREM



-- PRZECZÓJ GEOTECHNICZNY  
skala 1:1000

"Geo-Technika"  
mgr inż. Tomasz Maczuga  
97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 1  
NIP: 772 220 84 95, REGON: 141655  
tel. 603 709 175



Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 1</b>						Zał.nr: 2					
Miejscowość: Sulejów Gmina: Sulejów Powiat: piotrkowski Województwo: łódzkie			Obiekt: Przebudowa ul. Rynek+Nadźrzecznej Zlecniodawca: Vitaro Sp. z o.o. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr J.Niezabitowski			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 168.90 m n.p.m. Skala 1 : 20      Data wiercenia: 2019-02								
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Gr. nośności	Wysadzinowość	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasyp			0.03	Nawierzchnia asfaltowa (3 cm)	-							
					0.13	Bruk kamienny								
						piasek średni z humusem, jasnobrązowy								
		Holocen					Ps(+H)	w	ln	0.30		G2	W	lb
					1.10	Piasek średni ze żwirem, jasnożółty								
		Czwartorzęd												
		Pleistocen					Ps(+Ż)	m	szg	0.40		G1	NW	ld
					3.00									

**Geo-Prospect**  
Usługi Geologiczne  
Tomasz Maczugowski  
ul. Kwiatowa 5  
97-360 Kamieński  
REGON: 141858532  
tel. 903 709 025

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 2</b>						Zał.nr: 3					
Miejscowość: Sulejów Gmina: Sulejów Powiat: piotrkowski Województwo: łódzkie			Objekt: Przebudowa ul. Rynek+Nadzrzecznej Zlecniodawca: Vitaro Sp. z o.o. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr J.Niezabitowski			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy								
						Rzędna: 168.60 m n.p.m.								
						Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2019-02						
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Gr. nośności	Wysadzinowość	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasyp			0.03	Nawierzchnia asfaltowa (3,5 cm)	-							
					0.13	Bruk kamienny								
						Piasek średni ze żwirem, jasnożółty	Ps(+Ż)		In	0.30		G1	NW	Ib
		Holocen			0.60	piasek średni z humusem, jasnobrązowy	Ps(+H)		szg	0.45		G2	W	Ic
					1.00	głina pylasta z domieszką części organicznych, ciemnobrązowa		w						
							Gr(+cz.org.)		pl	0.30		G4	BW	II
		Czwartorzęd			2.00	Piasek średni ze żwirem, jasnożółty								
							Ps(+Ż)	m	szg	0.40		G1	NW	Id
		Pleistocen			3.00									

1.50

2.0

Nasyp

Holocen

Czwartorzęd

Pleistocen

2.0

3.0

3.00

"Geo-Prospect"

Usługi Geologiczne

mgr inż. Tomasz Maczugowski

97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5

NIP: 772 226 94 95 REGON: 141101

tel. 603 709 413

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 3</b>						Zał.nr: 4					
Miejscowość: Sulejów Gmina: Sulejów Powiat: piotrkowski Województwo: łódzkie			Objekt: Przebudowa ul. Rynek+Nadrzecznej Zlecniodawca: Vitaro Sp. z o.o. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr J.Niezabitowski			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy								
						Rzędna: 168.70 m n.p.m.								
						Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2019-02						
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Gr. nośności	Wysadzinowość	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasyp			0.03	Nawierzchnia asfaltowa (3,5 cm)	-							
					0.13	Podbudowa kamienista piasek drobny								
		Holocen					Pd	w		0.45				la
					0.90	Piasek średni ze żwirem, jasnoszary								
									szg			G1	NW	
		Plejstocen					Ps(+Ż)	m		0.40				ld
					3.00									

**"Geo - Prospect"**  
**Usługi Geologiczne**  
mgr inż. Tomasz Maczugowski  
97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5  
NIP: 772 229 04 95, REGON: 101840532  
tel. 603 709 025

Rysunek wykonano programem "GeoStar"





m n.p.m.



Zał.nr	6
--------	---

Przekrój geotechniczny  
I -- I'

Skala

1:  $\frac{500}{50}$

**Rysunek wykonano programem "GeoStar"**



NNW

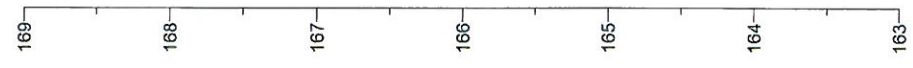
4  
168.80

Warunki wodne zle

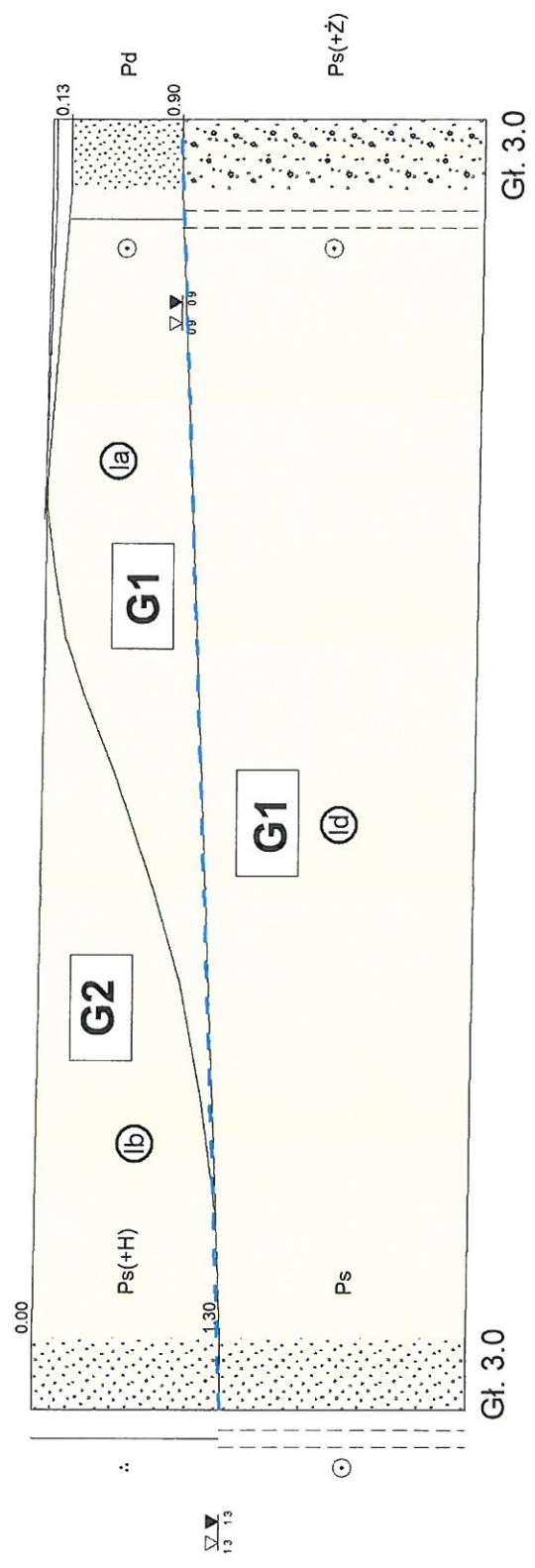
3  
168.70

SSE

m n.p.m.



Skala  
1: 1000  
50



Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5				Załącznik nr 7
Zleceńodawca: Vitaro Sp. z o.o.				Przekrój geotechniczny II -- II'
Data		Nazwisko	Podpis	
2019-02		mgr inż. T. Maczugowski		
Opracował				
				Skala 1: $\frac{1000}{50}$

Warunki wodne złe

3

168.70

Warunki wodne przeciętne

2

168.60

Warunki wodne złe

1

168.90

SSW

NNE

m n.p.m.

169

168

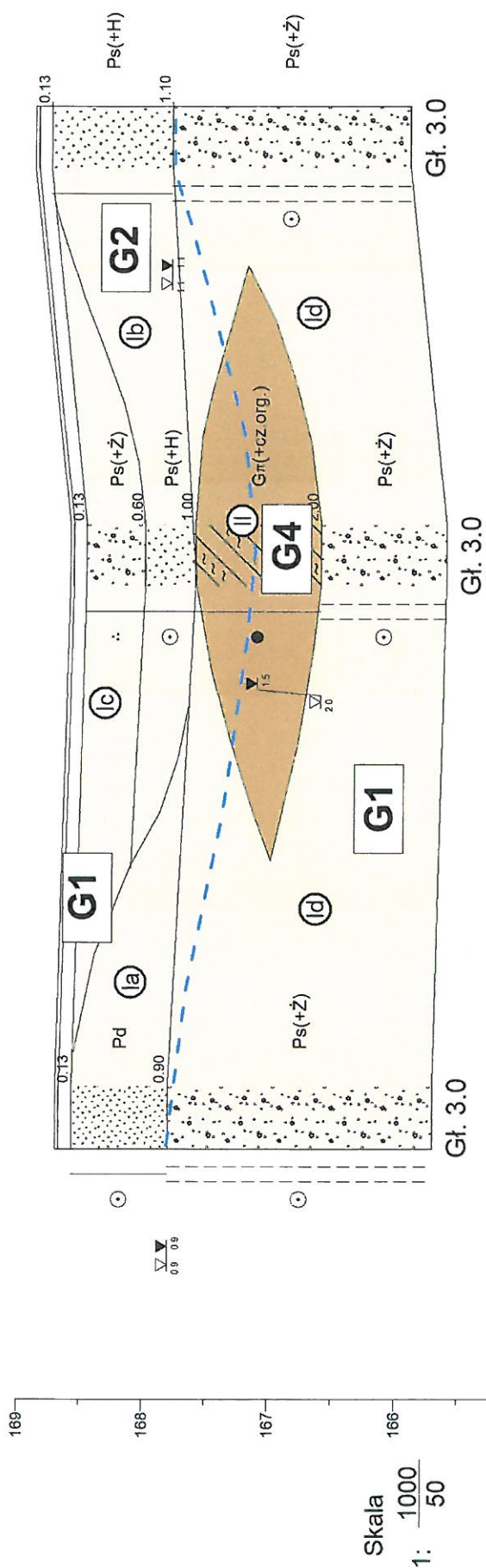
167

166

165

164

163



Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5		Zał.nr 8
Zleceńodawca: Vitaro Sp. z o.o.		Przekrój geotechniczny III -- III'
Data 2019-02	Nazwisko mgr inż. T. Maczugowski	
Opracował	Podpis	
Skala 1: 1000 50		



SYMBOLE GEOTECHNICZNE – GEOTECHNICAL SYMBOLS  
PN-86/B02480, PN-EN ISO 14688-1/2

Oznaczenia na przekrojach i kartach dokumentacyjnych  
signs visible on a borehole and cross section views

**STAN GRUNTÓW - consistency**

SPOISTE $I_L$ – stopień plastyczności liquidity index		ZWARTY - solid
		PÓŁZWARTY – semi solid
		TWARDOPLASTYCZNY – hard plastic
		PLASTYCZNY - plastic
		MIĘKKOPLASTYCZNY – soft plastic
NIESPOISTE $I_b$ – stopień zagęszczenia density index		PLYNNY - liquid
		LUŻNY - loose
		ŚREDNIOZAGĘSZCZONY – moderate dense
		ZAGĘSZCZONY - dense

**WILGOTNOŚĆ – natural moisture content**

	MAŁOWILGOTNY – slightly wet
	WILGOTNY - wet
	MOKRY - very wet

**ZWIERCIADŁO WODY – water table**

	USTABILIZOWANE stabilized water table
	NAWIERCONE drilled water table
	SWOBODNE drilled and stabilized water table
	SĄCZENIA water infiltration
	STREFA WYSTĘPOWANIA WYSIEKÓW WODY water infiltration zone

**GRUNTY NASYPOWE - fills**

NB - nasyp budowlany - embankment  
NN - nasyp niekontrolowany (niebudowlany) – man made ground

**GRUNTY RODZIME-ORGANICZNE – organic soils**

H - grunt próchniczny – humous soil  
Nm – namuł – organic mud  
Gy - gytia  $\text{CaCO}_3 > 5\%$  - gytja  
T – torf - peat  
WB - węgiel brunatny – brown coal, lignite  
WK - węgiel kamienny – hard coal

**GRUNTY MINERALNE RODZIME  
residual mineral soils**

Ż – żwir - gravel  
Żg - żwir gliniasty – clayey gravel  
Po – pospółka – sand-gravel mix  
Pog - pospółka gliniasta – clayey sand-gravel mix

Pr - piasek gruby – coarse sand  
Ps - piasek średni – medium sand  
Pd - piasek drobny – fine sand  
Pπ - piasek pylasty – silty sand

Pg - piasek gliniasty – slightly clayey sand  
Πp - pył piaszczysty – sandy silt  
Π - pył - silt  
Gp - glina piaszczysta – clayey sand  
G - glina - clayey  
Gπ - glina pylasta – clayey silt  
Gpz - glina piaszczysta zwięzła – sandy clay with silt  
Gz - glina zwięzła – sandy and silty clay  
Gπz - glina pylasta zwięzła – silty clay with sand  
Ip - il piaszczysty - sandy clay  
I - il - clay  
Iπ - il pylasty – silty clay

INNE OZNACZENIA – other denotations

ŻUŻ – żużel - slag  
KO – otoczaki - stones

**ZNAKI DODATKOWE – other on a cross sections**

+ - domieszki – admixtures  
// - przewarstwienia - interbedding  
/ - na pograniczu – soils boundary

**ZNAKI DODATKOWE – other in text**

DPL – sondowanie dynamiczne sondą lekką  
dynamic penetration test – light size (10 kg)  
DPM – sondowanie dynamiczne sondą średnią  
dynamic penetration test – medium size (30 kg)

"Geo - Prospect"  
Usługi Geologiczne  
mgr inż. Tomasz Maczuga  
97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5  
NIP: 772 229 04 85, REGON: 141137250  
tel. 603 709 011



ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH													Zał.nr 10
L.p	Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Cecha wiodąca	Stan gruntu	Wilgotność gruntu**	W <sub>n</sub> [%]	ρ [t/m <sup>3</sup> ]	ρ <sub>s</sub> [t/m <sup>3</sup> ]	Φ <sub>u</sub> [°]	C <sub>u</sub> [kPa]	E <sub>o</sub> [MPa]	M <sub>o</sub> [MPa]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu
UTWORY RZECZNE/HOLOCEN													
1	Ia	Pd	I <sub>D</sub> =0,45	szg	w	16	1,75	2,65	30,2	-	42,1	56,4	-
2	Ib	Ps(+H)	I <sub>D</sub> =0,30	ln	w	18	1,80	2,65	31,8	-	55,7	66,2	-
3	Ic	Ps(+Ż)	I <sub>D</sub> =0,45	szg	w	14	1,85	2,65	32,7	-	73,2	86,7	-
UTWORY RZECZNE TARASÓW NADZALEWOWYCH/PLEJSTOCEN													
4	Id	Ps, Ps(+Ż)	I <sub>D</sub> =0,40	szg	m	22	2,00	2,65	32,4	-	66,9	79,4	-
UTWORY ZASTOISKOWE   PLEJSTOCEN													
5	II	Gπ	I <sub>L</sub> =0,30	pl	w	25	2,00	2,65	13,2	13,3	16,5	23,6	C

Tabelę przygotowano zgodnie z PN – 81 B-03020 Skróty cech gruntów – zgodnie z PN – 74/B-02480

#### Objaśnienia:

\*\* - makroskopowo

W<sub>n</sub>, ρ, ρ<sub>s</sub> – cechy fizyczne; Φ<sub>u</sub>, C<sub>u</sub>, E<sub>o</sub>, M<sub>o</sub> – cechy mechaniczne; I<sub>D</sub> – stopień zagęszczenia; I<sub>L</sub> – stopień plastyczności

Warstwa:

Ia, Ib, Ic, Id – grunty niespoiste

II – grunty spoiste