

Zleceniodawca:



**PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA
I NADZORU „JUKON PROJEKT”
97-400 Bełchatów | ul. Kaczyńskich 14**

Wykonawca:



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

**OPINIA GEOTECHNICZNA
na potrzeby projektu budowy
Centrum Kultury i Integracji – Rynek w m. Burzenin**

Lokalizacja:

gm. Burzenin | pow. sieradzki | woj. łódzkie

Autor: mgr inż. Tomasz Maczugowski

mgr inż. Zuzanna Frączek - Truchan

Z. Frączek-Truchan

nr upr. VII - 1684

"Geo - Prospect"
Usługi Geologiczne
mgr inż. Tomasz Maczugowski
97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5
NIP: 772 229 94 95, REGON: 101858532
tel. 603 709 025

Tomasz Maczugowski

Kamieńsk | kwiecień 2021 r.

Spis treści

1. Wstęp
2. Wykonane badania i prace
 - 2.1. Pomiary geodezyjne
 - 2.2. Badania geologiczne
 - 2.3. Kameralne prace dokumentacyjne
3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
5. Charakterystyka geotechniczna gruntów
 - 5.1. Podział na warstwy geotechniczne
6. Podsumowanie i zalecenia

Spis załączników

1. Mapa dokumentacyjna
2. Karta dokumentacyjna otworu nr 1
3. Karta dokumentacyjna otworu nr 2
4. Karta dokumentacyjna otworu nr 3
5. Karta dokumentacyjna otworu nr 4
6. Karta dokumentacyjna otworu nr 5
7. Przekrój geotechniczny I-I'
8. Przekrój geotechniczny II-II'
9. Przekrój geotechniczny III-III'
10. Przekrój geotechniczny IV-IV'
11. Objasnienia do kart i przekrojów
12. Parametry geotechniczne

1. Wstęp

Celem prac zleconych przez **Pracownię Jukon Projekt** jest określenie warunków gruntowo-wodnych w strefie przewidzianej pod projektowane Centrum Kultury i Integracji – Rynek w miejscowości Burzeninie.

Ustalono z zamawiającym, iż w celu uzyskania rozpoznania warunków gruntowych należy wykonać 5 otworów geotechnicznych na terenie przewidzianym pod inwestycję.

2. Wykonane badania i prace

2.1. *Pomiary geodezyjne*

Otwory geotechniczne wykonano w miejscu przewidzianym pod inwestycję w dowiązaniu do istniejącej sytuacji terenowej, uwidocznionej na mapie dokumentacyjnej.

Rzędne wylotów otworów określono orientacyjnie z otrzymanego planu, dlatego możliwe są różnice po wykonaniu niwelacji technicznej.

2.2. *Badania geologiczne*

Badanie w rejonie przewidzianym pod budynek obejmowało wykonanie 5 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 i 3,0 m. Podczas wierceń określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. Otwory geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem w takiej kolejności, aby znalazł się on na tej samej głębokości, z której go wydobyto.

2.3. *Kameralne prace dokumentacyjne*

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac założono karty dokumentacyjne wykonanych otworów, a następnie sporządzono przekroje geotechniczne. Przedstawiono na nich wyodrębnione warstwy geotechniczne.

Lokalizację otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej zał. nr 1. Opinię geotechniczną sporządzono w czterech egzemplarzach przekazanych Zamawiającemu.

3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu

Obszar objęty rozpoznaniem stanowi rynek w miejscowości Burzenin, gm. Burzenin, pow. sieradzki, woj. łódzkie. Pod względem morfologicznym jest to fragment tarasów akumulacyjnych nad zalewowymi.

Teren objęty rozpoznaniem jest umiarkowanie zróżnicowany pod względem hipsometrycznym. Maksymalna deniwelacja w strefie objętej rozpoznaniem wynosi około 0,6 m przy rzędnych zmieniających się od 146,2 do 146,8 m n.p.m. Teren ogólnie nachylony jest na wschód – północny wschód w kierunku rzeki Warty, która płynie około 650 m od terenu badań.

4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Na terenie objętym rozpoznaniem nawiercono grunty o genezie rzecznej reprezentowane przez piaski rzecznych tarasów nad zalewowymi, które rozpoznano we wszystkich odwierconych otworach do granicy rozpoznania podłoża gruntowego (maksymalnie 3,0 m p.p.t.). Wierzchnią warstwę stanowi nasyp w otworze nr 4 o miąższości ok 1,0 m, natomiast w pozostałych otworach bruk kamienny o miąższości 0,1 m.

Podczas prac terenowych prowadzonych wiosną (marzec 2021) nie stwierdzono występowania wody do granicy rozpoznania podłoża gruntowego (2,0-3,0 m p.p.t.). Warunki hydrogeologiczne zaliczono zatem do korzystnych dla przeprowadzenia inwestycji.

5. Charakterystyka geotechniczna gruntów

5.1. Podział na warstwy geotechniczne

Warstwa geotechniczna Ia, Ib, Ic, Id, Ie, If - wykształcona jest w postaci piasków pylastych (Ib,Ic), drobnych (Ia, Id) i średnich (Ie, If). Grunty te występują w stanie:

- *średniozagęszczonym:*
Piaski drobne – Ia - $I_D^{[n]} = 0,40$; Id - $I_D^{[n]} = 0,50$;
Piaski pylaste – Ib - $I_D^{[n]} = 0,40$, Ic - $I_D^{[n]} = 0,45$;
Piaski średnie – Ie - $I_D^{[n]} = 0,50$; If - $I_D^{[n]} = 0,55$;

Piaski drobne i średnie charakteryzują się zmienną nośnością i ściśliwością uzależnioną od wartości stopnia zagęszczenia. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy współczynnika materiałowego: warstwa geotechniczna Ia-Id - $\gamma_m = 0,85$; Ie-If - $\gamma_m = 0,90$.

W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych $x^{[r]}$ należy wartości średnie parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ przedstawione w załączniku nr 12 pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem: $x^{[r]} = \gamma_m x^{[n]}$

6. Podsumowanie i zalecenia

6.1. Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w podłożu projektowanego obiektu znajdują się grunty jednorodne genetycznie, o dość jednorodnej litologii i parametrach geotechnicznych.

6.2. Teren objęty rozpoznaniem jest umiarkowanie zróżnicowany pod względem hipsometrycznym, przy rzędnych wynoszących od 146,2 m n.p.m. do 146,8 m n.p.m.

6.3. Głębokość przemarzania gruntów na badanym terenie, zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-03020 wynosi 1,0 m. W strefie tej występują nie wysadzinowe piaski drobne i średnie oraz wątpliwe piaski z humusem oraz nasyp z piasków humusowych.

6.4. Podczas prac terenowych prowadzonych wiosną (marzec 2021) nie zanotowano występowania wody do granicy rozpoznania podłoża gruntowego (2,0-3,0 m p.p.t.). Warunki hydrogeologiczne zaliczono do korzystnych dla przeprowadzenia inwestycji.

6.5. Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą "A" w terenie parametr identyfikacyjny, którym w przypadku gruntów spoistych był stopień plastyczności $I_L^{[n]}$ w przypadku gruntów piaszczystych stopień zagęszczenia $I_D^{[n]}$. W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych $x^{[r]}$ należy wartości średnie parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ przedstawione w załączniku nr 12 pomnożyć przez współczynnik materiałowy y_m właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem: $x^{[r]} = y_m x^{[n]}$.

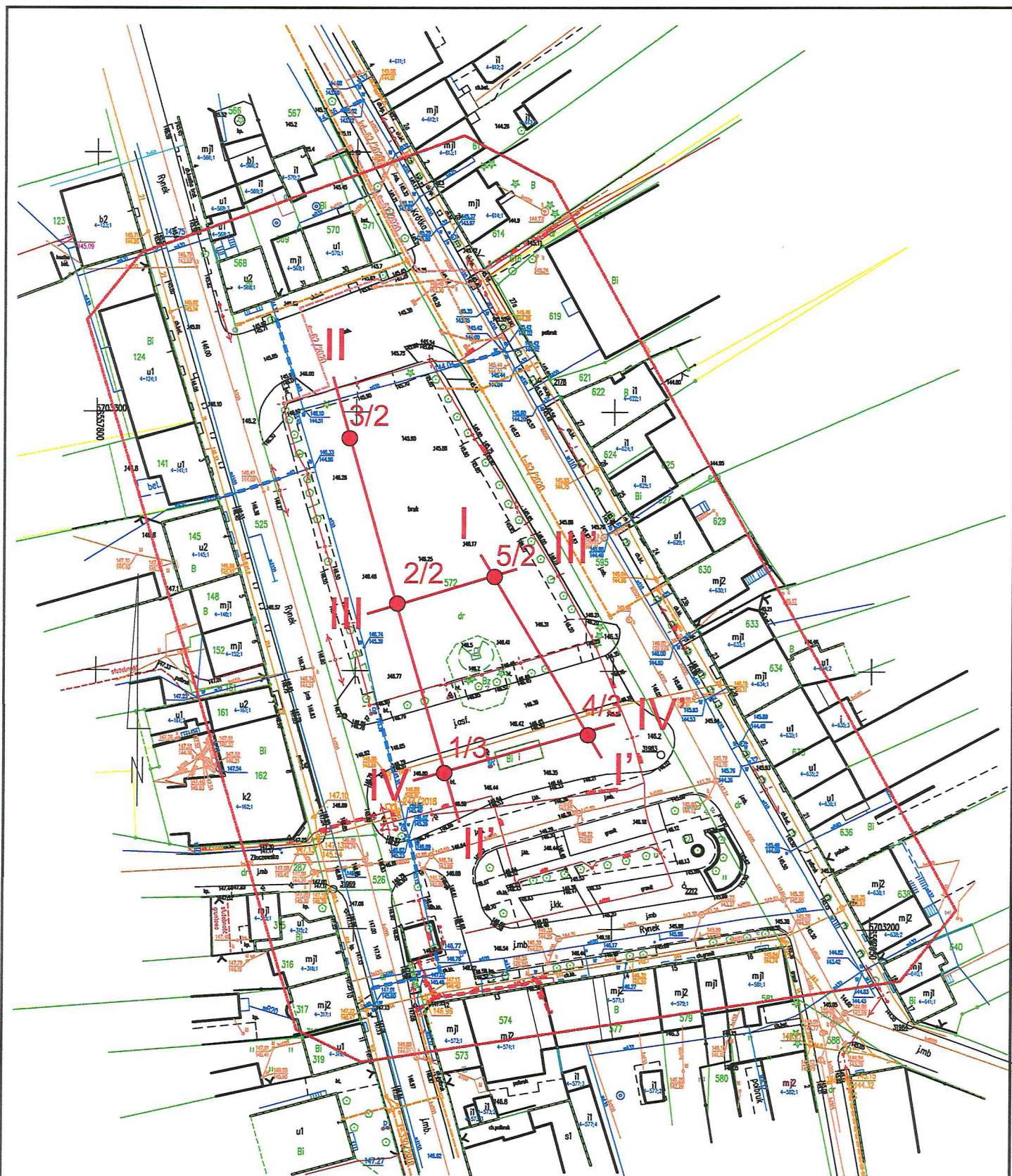
6.6. Warunki gruntowo-wodne można zaliczyć do prostych, grunty warstw Ia-If zaliczono do nośnych.

6.7. Obiekt proponuje się wstępnie zaliczyć do I kategorii geotechnicznej. Kwalifikacja może ulec zmianie na dalszym etapie projektowania.

6.8. Grunty w-w Ia-Ic oraz nasyp w otworze 4 zaleca się dostosować do parametrów G1.

6.9. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050 ze stycznia 1999 r. Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne.

6.10. Niniejszą dokumentację wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).



MAPA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW

skala 1:1000

OBJAŚNIENIA

- 1/6 – LOKALIZACJA OTworu WIERTNICZEGO WRAZ Z NUMEREM I GŁĘBOKOŚCIĄ
- – PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

zał.1

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1								Zał.nr: 2			
Miejscowość: Burzenin Gmina: Burzenin Powiat: sieradzki Województwo: łódzkie			Obiekt: Centrum Kultury i Integracji – Rynek w Burzeninie Zleceniodawca: Jukon Projekt Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr J. Niezabitowski					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 146.80 m n.p.m. Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2021-03						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasyp			0.05	Płyta betonowa (chodnikowa) 5 cm	-							
		Nasyp			0.15	podsyпка piaskowa	podsyп.							
		Holocen				piasek drobny z humusem, czarno-żółty	Pd(+H)			0.40		W	G2	la
			1.0		0.70	piasek drobny, jasnożółty								
					1.20	piasek drobny, ciemnożółty	Pd			0.50				ld
		Czwartorzęd						w	szg					
		Plejstocen	2.0		2.00	piasek średni, ciemnożółty						NW	G1	
							Ps			0.55				lf
			3.0		3.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"





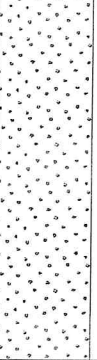
Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2								Zał.nr: 3				
Miejscowość: Burzenin Gmina: Burzenin Powiat: sieradzki Województwo: łódzkie			Obiekt: Centrum Kultury i Integracji – Rynek w Burzenini Zlecniodawca: Jukon Projekt Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr J. Niezabitowski					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy							
								Rzędna: 146.48 m n.p.m.							
								Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2021-03					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		Nasyp			0.10	Brak kamienny	-	w	szg	0.40		W	G2	Ia	
		Nasyp			0.20	podsyпка piaskowa	podsyпка.								
		Holocen			0.70	piasek drobny, jasnożółty	Pd(+H)								
		Czwartorzęd			1.00	piasek drobny, jasnożółty	Pd								
				Pleistocen		1.30	piasek pylasty, ciemnożółty								P _π
						1.00	piasek drobny, ciemnożółty								Pd
	2.00		2.00												

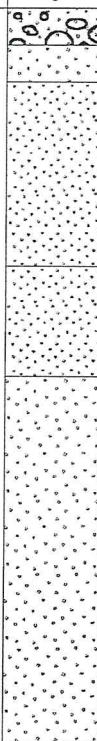
Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3						Zał.nr: 4			
									Wiertnica: Hydromac			
Miejscowość: Burzenin Gmina: Burzenin Powiat: sieradzki Województwo: łódzkie			Obiekt: Centrum Kultury i Integracji – Rynek w Burzenini Zleceniodawca: Jukon Projekt Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr J. Niezabitowski						System wiercenia: mechaniczno-obrotowy			
									Rzędna: 146.28 m n.p.m.			
									Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2021-03	

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasypany				bruk kamienny	-							
		Nasypany			0.10	podsyпка piaskowa	podsypp.							
		Holocen			0.20	piasek drobny z humusem, czarno-żółty	Pd(+H)			0.40		W	G2	la
		Czwartorzęd	1.0		0.70	piasek drobny, ciemnożółty	Pd	w	szg					
		Plejstocen								0.50		NW	G1	ld
			2.0		2.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4						Zał.nr: 5		
									Wiertnica: Hydromac		
Miejscowość: Burzenin Gmina: Burzenin Powiat: sieradzki Województwo: łódzkie			Obiekt: Centrum Kultury i Integracji – Rynek w Burzenini Zleceńodawca: Jukon Projekt Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr J. Niezabitowski						System wiercenia: mechaniczno-obrotowy		
									Rzędna: 146.26 m n.p.m.		
									Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2021-03

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.05	plyta betonowa (chodnikowa) - 5 cm	-							
					0.15	nasyp niekontrolowany: piasek drobny z humusem+gruz ceglany, czarno-żółty	podryp.							
		Nasyp			1.00	piasek pylasty z przerostami pyłu, ciemnożółty	nN							
					2.00	piasek średni, jasnożółty	P _π /II		szg	0.40		W	G2	lb
		Czwartorzęd Plejstocen			3.00		Ps	w		0.55		NW	G1	lf

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5							Zał.nr: 6							
Miejscowość: Burzenin Gmina: Burzenin Powiat: sieradzki Województwo: łódzkie			Obiekt: Centrum Kultury i Integracji – Rynek w Burzenini Zleceniodawca: Jukon Projekt Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr J. Niezabitowski					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy									
								Rzędna: 146.20 m n.p.m.									
								Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2021-03							
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna			
			[m]												[m]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
		Nasypy				bruk kamienny	-	w	szg	0.40		W	G2	la			
		Nasyp				podsyyp.											
		Holocen					Pd(+H)										
		Czwartorzęd					Pd										
		Pleistocen					Ps										
			1.0		1.00	piasek drobny, ciemnożółty											
			2.0		2.00	piasek średni, jasnożółty				0.50		NW	G1	le			

5

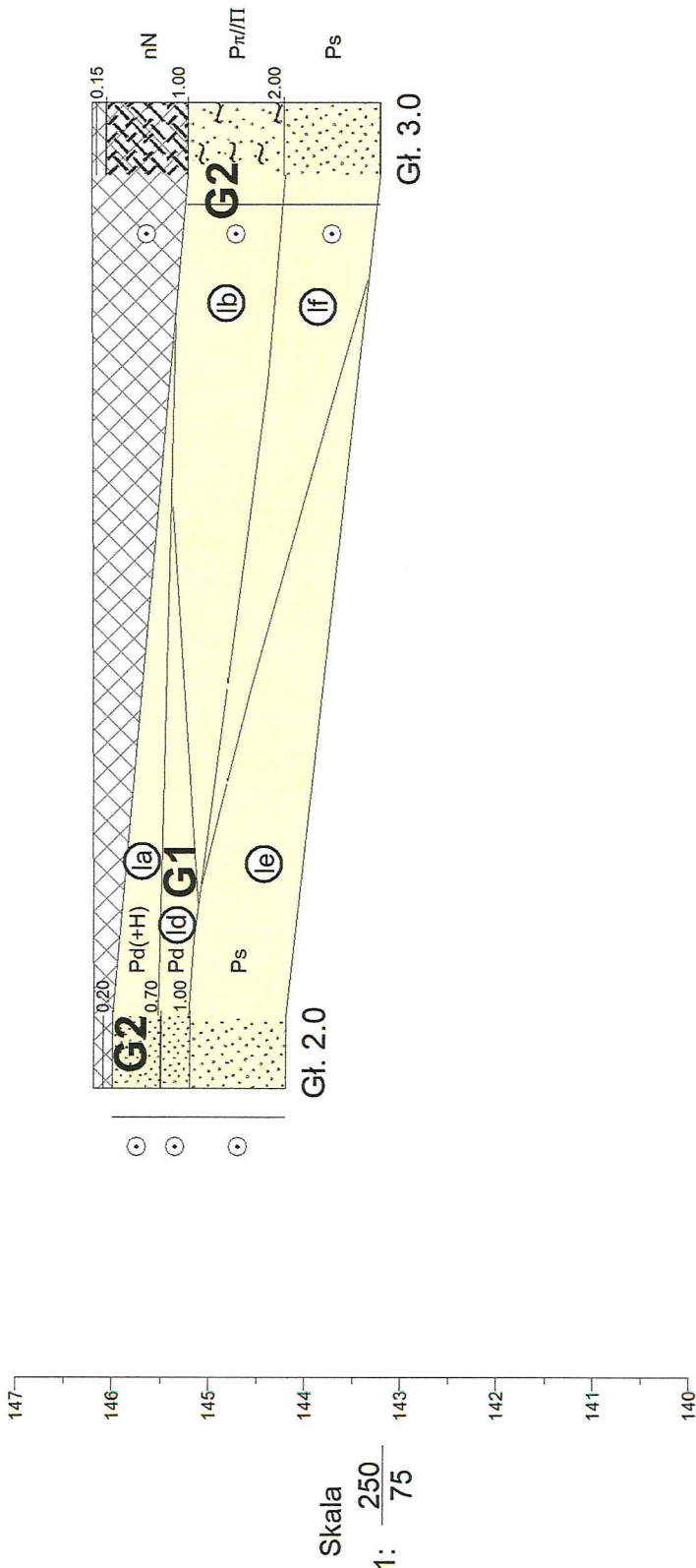
146.20

4

146.26

NNW

SSE



Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5					Zał.nr 7
Przekrój geotechniczny I -- I'					Skala 1: $\frac{250}{75}$
	Data	Nazwisko	Podpis		
Opracował	2021-04	mgr inż. T. Maczugowski			
Weryfikował					

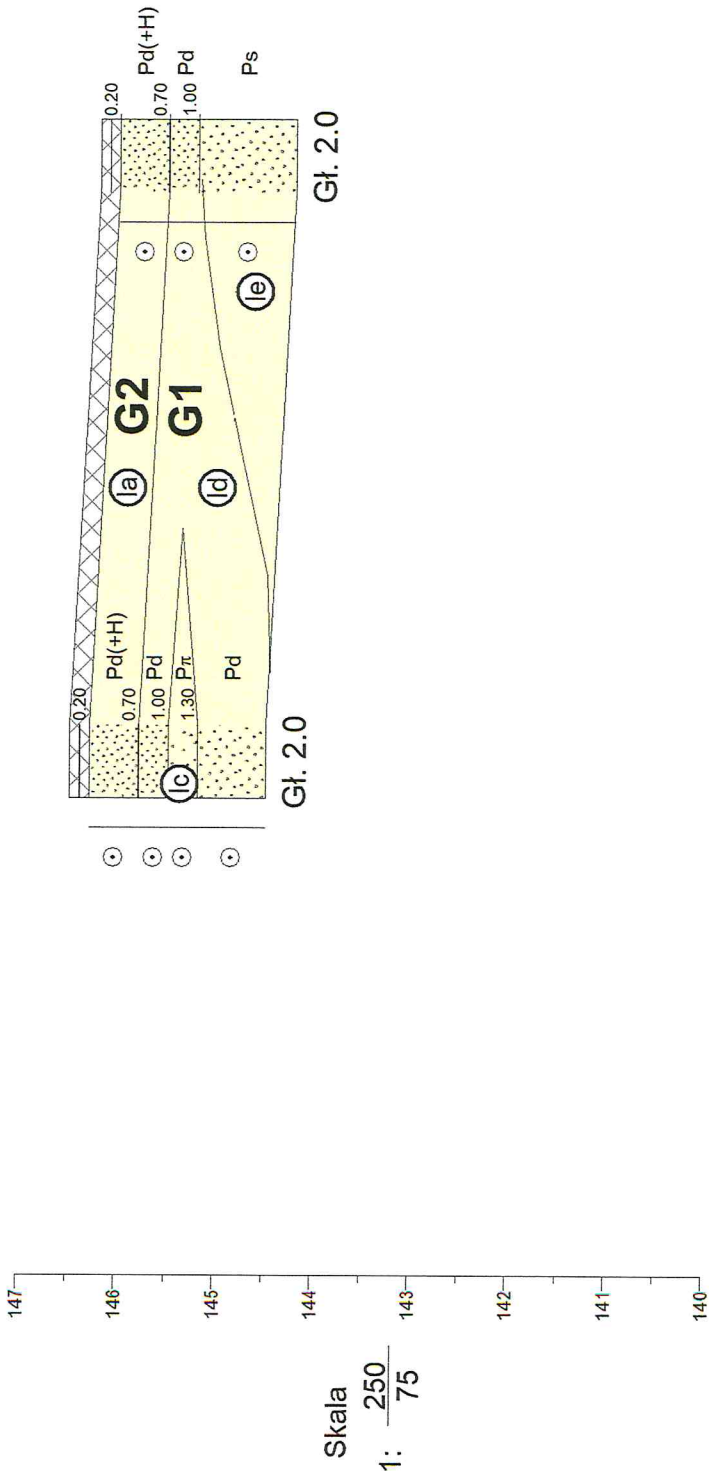
m n.p.m.

WSW

$\frac{2}{146.48}$

$\frac{5}{146.20}$

ENE



Skala
1: $\frac{250}{75}$

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5				Załącznik nr 9			
Przekrój geotechniczny III -- III'				Skala 1: 250 75			
					Nazwisko	Podpis	
Opracował	Data	2021-04	mgr inż. T. Maczugowski				
Weryfikował							



Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamięńsk, ul. Kwiatowa 5				Zał.nr 10
Przekrój geotechniczny IV -- IV'		Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{250}{75}$
		Data	Opracował	
		2021-04	mgr inż. T. Maczugowski	
			Weryfikował	



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

GRUNTY NASYPOWE - fills

SPOISTE
 I_L – stopień plastyczności
liquidity index

NIESPOISTE
 I_D – stopień zagęszczenia
density index

	ZWARTY - solid
	PÓŁZWARTY – semi solid
	TWARDOPLASTYCZNY – hard plastic
	PLASTYCZNY - plastic
	MIEKKOPLASTYCZNY – soft plastic
	PŁYNNY - liquid
	LUŻNY - loose
	ŚREDNIOZAGĘSZCZONY – moderate dense
	ZAGĘSZCZONY - dense

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 $\text{CaCO}_3 > 5\%$ - gyttja
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 - ił piaszczysty - sandy clay
I – ił - clay
Iπ - ił 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)

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

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH														Zał.nr 12
L.p	Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Cecha wiążąca	Stan gruntu	Wilgotność gruntu**	W _n [%]	ρ [t/m ³]	ρ _s [t/m ³]	Φ _u [°]	C _u [kPa]	E _o [MPa]	M _o [MPa]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	*Dopuszczalne obciążenie na grunt Q _{dop} [kPa]
UTWORY RZECZNE HOLOCEN I PLEJSTOCEN														
1	Ia	Pd(+H)	I _b =0,40	szg	w	18	1,70	2,64	29,9	-	38,3	51,3	-	195
2	Ib	Pπ	I _D =0,40	szg	w	16	1,75	2,65	29,9	-	38,3	51,3	-	195
3	Ic	Pπ	I _D =0,45	szg	w	16	1,75	2,65	30,2	-	42,1	56,4	-	205
4	Id	Pd	I _D =0,50	szg	w	16	1,75	2,65	30,4	-	46,2	61,9	-	215
5	Ie	Ps	I _D =0,50	szg	w	14	1,85	2,65	33,0	-	79,9	94,7	-	340
6	If	Ps	I _D =0,55	szg	w	14	1,85	2,65	33,3	-	87,0	103,2	-	360

Tabełę przygotowano zgodnie z PN – 81 B-03020

Skróty cech gruntów – zgodnie z PN – 74/B-02480

*Z.Włun – „ZARYS GEOTECHNIKI”

Objaśnienia:

** - makroskopowo

W_n, ρ, ρ_s – cechy fizyczne

Φ_u, C_u, E_o, M_o – cechy mechaniczne

I_D – stopień zagęszczenia

I_L – stopień plastyczności

Warstwa:

Ia-If – grunty niespoiste