

Zlecniodawca:



PROFIL Inżynieria Lądowa

Kamil Ziółkowski

97-500 Radomsko | ul. Św. Jadwigi Królowej 8/57

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 budowy i rozbudowy ul. Szczęśliwej
i części ul. Zarzecznej w Komorowie

Lokalizacja:

gm. Tomaszów Mazowiecki | pow. tomaszowski | woj. łódzkie

Autor: mgr inż. Tomasz Maczugowski

"Geo - Prospect"
Usługi Geologiczne
mgr inż. Tomasz Maczugowski
97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5
97-360-34-95, REGON: 101858532
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÷7 |
| 3. Przekrój geotechniczny | zał. 8 |
| 4. Objasnienia do profili i przekroju | zał. 9 |
| 5. Tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych | zał. 10 |

1. Wstęp

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy „PROFIL Inżynieria Lądowa Kamil Ziółkowski” z siedzibą w Radomsku (97-500) przy ul. Św. Jadwigi Królowej 8/57.

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 budowy i rozbudowy ul. Szczęśliwej i części ul. Zarzeczej w Komorowie.

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 do celów projektowych w skali 1: 5000, 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 6 otworów geotechnicznych do maksymalnej głębokości rozpoznania podłoża gruntowego – 8,0 m p.p.t. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowej przewiercono wiertnicą z zastosowaniem koronki diamentowej Ø110 mm, natomiast dalsze głębinie otworu przeprowadzono za pomocą wiertnicy mechanicznej Hydromac, z użyciem świdrów spiralnych Ø=110 mm. Podczas wiercenia prowadzono badania makroskopowe pobranych prób gruntu oraz pomiary przewierczanych warstw

i obserwacje występowania wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypianie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego. Rdzenie zdeponowano w otworach.

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 budowę i rozbudowę ul. Szczęśliwej i części ul. Zarzecznej w Komorowie. 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 rejonie ul. Szczęśliwej i Nadrzecznej w Komorowie (gmina Tomaszów Mazowiecki, pow. tomaszowski, województwo łódzkie). Prace terenowe wykonano w ciągu dróg objętych zamierzeniem inwestycyjnym oraz lokalnie na poboczach (bezpośrednio w podłożu gruntowym). Przedmiotowe ulice posiadają nawierzchnie asfaltowe. W ich sąsiedztwie znajduje się niska zabudowa mieszkalna i usługowo-przemysłowa oraz nieużytki rolne. W ciągach ulic i na poboczach przebiegają urządzenia infrastruktury podziemnej.

Pod względem morfologicznym wąsko rozumiany obszar badań zajmuje fragment doliny rzecznej Piasecznicy, która w rejonie wykonanych otworów osiąga wysokość 164,0 m n.p.m. Deniwelacje w obrębie zbadanego obszaru nie przekraczają 2,0 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, nie znajduje się również 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 do zbadanej głębokości zbudowane jest z utworów czwartorzędowych holocenu. Holocen na przedmiotowym obszarze reprezentują głównie osady rzeczne wykształcone w postaci piasków zalegających na namulach den dolinnych i zagłębieniach bezodpływowych oraz na piaskach, żwirach wodnolodowcowych i lodowcowych glinach zwałowych.

W czasie niniejszych badań stwierdzono, iż w ciągu ul. Szczęśliwej (otwory 2÷4) badany teren pokryty jest nawierzchnią asfaltową o grubości od 4 do 7 cm. Bezpośrednio pod nawierzchnią stwierdzono zaleganie nasypów niekontrolowanych będących mieszaniną piasków humusowych, szlaki i drobnego kruszywa. Lokalnie nasypy niekontrolowane ulegają redukcji na rzecz nasypów budowlanych uformowanych w podbudowę z drobnego kruszywa.

Ponadto, poza ciągiem ul. Szczęśliwej i Nadrzecznej powierzchnie terenu pokrywa gleba i piaski humusowe drobne.

Poniżej warstw powierzchniowych zalegają dość jednorodne genetycznie osady rzeczne zdeponowane jako piaski o litologii odpowiadającej piaskom drobnym, średnim i grubym. Piaski drobne i grube, lokalnie zawierają znaczne domieszki materii organicznej i charakteryzują się generalnie dość słabym zagęszczeniem, występują w stanie luźnym i zbliżonym do luźnego. Osiągają miąższość od 0,5 do 2,8 m. Bardziej przemyte piaski średnie i grube bez domieszek materii organicznej mają większe rozprzestrzenienie. Występują w stanie średnio zagęszczonym. Po wydzieleniu na poszczególne warstwy osiągają miąższość od 0,7 do 2,5 m.

Pośród piasków występują utwory rzeczno-zastoiskowe. Utwory rzeczno – zastoiskowe występują jako gliny pylaste w stanie plastycznym oraz namuły piaszczyste w stanie luźnym. Gliny osiągają miąższość 0,3 m natomiast miąższość namulów jest nieco większa i wynosi 0,5 m.

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

8. Warunki hydrogeologiczne

Prace polowe wykonano w lutym 2019 r. Rozpoznaniem do 8,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód gruntowych, w postaci swobodnego poziomu wodonośnego. Wody gruntowe nawiercono w piaskach rzecznych na głębokości od 0,8 do 2,8 m p.p.t.

W świetle przeprowadzonych badań, w rejonie **otworu nr 1÷3 warunki wodne** należą uznać za **przeciętne**, natomiast w rejonie **otworu nr 4** za **złe**, a w rejonie **otworu nr 5÷6** za **dobre**.

Szczegółowe pomiary wód gruntowych przedstawia poniższa tabela.

Nr otworu/Rzędna [m n.p.m.]	Poziom wodonośny nawiercony [m p.p.t.]	Poziom wodonośny ustabilizowany [m p.p.t.]	Sączenie [m p.p.t.]	Warunki wodne
1/163,3	1,0	-	-	przeciętne
2/163,8	1,3	-	-	przeciętne
3/163,3	1,1	-	-	przeciętne
4/163,9	0,8	-	-	złe
5/162,1	2,8	-	-	dobre
6/164,0	2,0	-	-	dobre

9. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Na podstawie przeprowadzonych badań podłoża gruntowego warunki gruntowe należy 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.

Wśród rodzimych gruntów niespoistych wydzielono 3 warstwy geotechniczne, które uwzględnia genezę, rodzaj oraz stan występowania gruntu. Za parametr wiodący przyjęto określony terenowo stopień zagęszczenia I_D gruntu. W ramach prac terenowych wykonano sondowanie dynamiczne gruntu (DPL) przy otworze nr 5. Wydzielenia przedstawiają się następująco:

Warstwa Ia – piasek drobny z humusem o genezie rzecznej, wilgotny, w stanie zbliżonym do luźnym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,30$. Piaski przedmiotowej warstwy występują w profilu otworu nr 5, w strefie głębokości od 0,2 do 3,0 m p.p.t. oraz w profilu otworu nr 6, w strefie głębokości od 0,2 do 2,5 m p.p.t

Warstwa Ib – piasek drobny z humusem o genezie rzecznej, wilgotny, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$. Nawiercony w otworze nr 1, 2, 3 i 4 w strefie głębokości od 0,0 m p.p.t. do 1,1 m p.p.t.

Warstwa II – piasek średni ze żwirem o genezie rzecznej, mokry, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$. Nawiercony we wszystkich wykonanych otworach w strefie głębokości od 0,8 m p.p.t. do granicy rozpoznania podłoża gruntowego, tj. 8,0 m p.p.t.

Warstwa IIIa – piasek gruby z humusem o genezie rzecznej, mokry, w stanie zbliżonym do luźnym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$. Piaski przedmiotowej warstwy występują w profilu otworu nr 5, w strefie głębokości od 3,0 do 4,0 m p.p.t. oraz w profilu otworu nr 6, w strefie głębokości od 2,5 do 4,2 m p.p.t.

Warstwa IIIb – piasek gruby o genezie rzecznej, mokry, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$. Piaski przedmiotowej warstwy występują w profilu otworu nr 1, w strefie głębokości od 1,0 do 2,0 m p.p.t., w profilu otworu nr 5, w strefie głębokości od 4,5 do 7,0 m p.p.t., oraz w profilu otworu nr 6, w strefie głębokości od 4,2 do 5,5 m p.p.t.

Wśród gruntów spoistych wydzielono 1 warstwę geotechniczną, która uwzględnia genezę, rodzaj oraz stan występowania gruntu. Za parametr wiodący przy wydzielaniu warstwy przyjęto określony terenowo stopień plastyczności I_L .

Warstwa IV – glina pylasta o genezie rzeczno - zastoiskowej, zaliczona do grupy „C” wg geologicznej konsolidacji, wilgotna, w stanie plastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,25$. Nawiercona w otworze nr 2 w strefie głębokości od 1,0 do 1,3 m p.p.t.

Z podziału na warstwy wyłączono powierzchniowo występujące warstwy nawierzchni drogowej oraz nasypy.


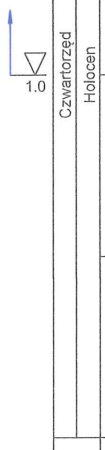
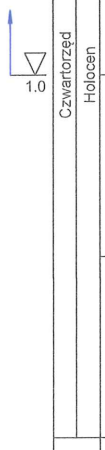
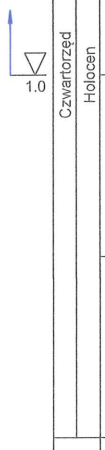
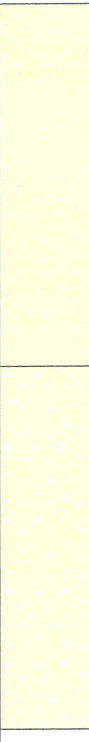
Podłoże gruntowe przedmiotowego terenu charakteryzuje się w ogólności **prostymi warunkami gruntowymi** oraz głównie **dobrymi i przeciętnymi warunkami wodnymi**. Zbudowane jest przede wszystkim z utworów niespoistych, warstwowanych. Rozpoznane utwory w dominującym udziale w całym profilu występują we frakcji piasków średnich (warstwa II) o dość dobrej nośności, podrzędnie we frakcji piasków grubych (IIIb). Bezpośrednie podłoże dróg objętych zamierzeniem inwestycyjnym stanowią grunty o wątpliwej nośności. Za takie uznano rozluźnione piaski drobne i grube z domieszkami humusu (warstwa Ia, Ib, IIIa). Ponadto jako **wątpliwe** i **słabo nośne** uznano gliny pylaste w stanie plastycznym (warstwa IV).

Uogólnione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli (zał. nr 10). Graficzny zapis wyników wiercenia przedstawiono na kartach otworu (zał. nr 2 ÷ 7) oraz na przekroju (zał. nr 8).


10. Wnioski




- W ramach prac terenowych wykonano 6 otworów geotechnicznych, którymi rozpoznano podłoże punktowo do głębokości 8,0 m p.p.t.
- Przedmiotowe podłoże gruntowe zbudowane jest z utworów czwartorzędowych o genezie rzecznej oraz rzeczno - zastoiskowej.
- Stwierdzone w podłożu grunty niespoiste występują w stanie zbliżonym do luźnego i średnio zagęszczonym.
- Stwierdzone w podłożu grunty spoiste występują w stanie plastycznym.
- Do gruntów o dobrej nośności zaliczono utwory ujęte w warstwę II, IIIb. Do słabo nośnych zaliczono grunty piaszczyste z humusem warstwy Ia i grunty spoiste warstwy IV. Do średnio nośnych słabo zagęszczone grunty warstwy Ib, IIIa.
- Pod względem wysadzinowości do grupy nośności podłoża G1 zaliczono grunty niewysadzinowe warstwy II i IIIb, do grupy nośności podłoża G2 zaliczono grunty wątpliwe warstwy Ia, Ib, IIIa. Do grupy nośności podłoża G4 zaliczono grunty bardzo wysadzinowe warstwy IV.
- Ze względu na występujące w podłożu drogi grunty wątpliwe, należy zaprojektować konstrukcję nawierzchni w taki sposób by była odporna na działanie mrozu.
- W miejscu budowy i rozbudowy ul. Szczęśliwej i części Nadrzecznej w Komorowie występują głównie proste warunki gruntowe.
- Na odcinku pomiędzy otworami nr 1÷3 warunki wodne należą uznać za przeciętne, natomiast w rejonie otworu nr 4 za złe, a na odcinku pomiędzy otworami nr 5÷6 za dobre
- Wykonane badania miały charakter punktowy oraz ograniczony charakter, dlatego nie można wykluczyć wystąpienia gruntów innych od nawierconych oraz w zmiennym udziale.
- 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.




			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1						Zał.nr: 2				
									Wiertnica: Hydromac				
Miejscowość: Komorów Gmina: Tomaszów Mazowiecki Powiat: tomaszowski Województwo: łódzkie			Obiekt: budowa i rozbudowa drogi Zleceniodawca: PROFIL Inżynieria Lądowa Wiercenie: Geo-Prospect Nadzór geologiczny: mgr J.Niezabitowski				System wiercenia: Mechaniczny						
							Rzędna: 163.30 m n.p.m.		Głębokość: 2.00 m				
							Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2019-02				
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
[m.p.p.ł]	[m]	[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			1.0		1.00	piasek drobny humusowy, ciemnobrązowy	Pd	lb	1.00	w	szg		0.40
			2.0		2.00	piasek gruby, ciemnożółty	Pr	II	m	0.45			

"Geo - Prospect"
 Usługi Geologiczne
 mgr inż. Tomasz Maczugowski
 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5
 NIP: 772 229 94 95, REGON: 101850532


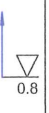
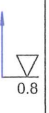
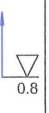
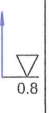




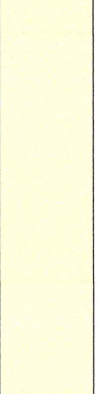

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.nr: 3					
Miejscowość: Komorów Gmina: Tomaszów Mazowiecki Powiat: tomaszowski Województwo: łódzkie			Obiekt: budowa i rozbudowa drogi Zleceniodawca: PROFIL Inżynieria Lądowa Wiercenie: Geo-Prospect Nadzór geologiczny: mgr J.Niezabitowski					System wiercenia: Mechaniczny					
								Rzędna: 163.80 m n.p.m.		Głębokość: 2.00 m			
								Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2019-02			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
[m.p.p.]	[m]	[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Holocen 1.3 2.0				Nawierzchnia asfaltowa (6 cm)	-		0.06				
				0.06		Podbudowa z drobnego kruszywa (10 cm)			0.10				
				0.16		piasek drobny, brązowo-szary	Pd	Ib	0.84	w	szg		0.40
				1.00		głina pylasta, ciemnoszara	Gπ	IV	0.30		pl	0.25	
				1.30		piasek średni, żółto-szary	Ps	II	0.70	m	szg		0.45
		2.00		2.00									

"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




			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3						Zał.nr: 4				
									Wiertnica: Hydromac				
Miejscowość: Komorów Gmina: Tomaszów Mazowiecki Powiat: tomaszowski Województwo: łódzkie			Obiekt: budowa i rozbudowa drogi Zleceniodawca: PROFIL Inżynieria Lądowa Wiercenie: Geo-Prospect Nadzór geologiczny: mgr J.Niezabitowski						System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 163.30 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2019-02				
Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2 [m.p.p.t]	3	4 [m]	5	6 [m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Nawierzchnia asfaltowa (7 cm)	-		0.07				
					0.07	nasyp niekontrolowany z piasków humusowych, szlaki i drobnego kruszywa, czarny (15 cm)	nN		0.15		ln		
					0.22	piasek drobnny z humusem, czarny							
							Pd	lb	0.88	w			0.40
					1.10	Piasek średni + żwir, ciemnożółty					szg		
							Ps(+Ż)	II	0.90	m			0.45
					2.00								

"Geo - Prospect"
 Usługi Geologiczne
 mgr inż. Tomasz Maczugowski
 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5
 NIP: 772 229 94 95, REGON: 101856532
 tel. 603 709 025

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4						Zał.nr: 5				
Miejsowość: Komorów Gmina: Tomaszów Mazowiecki Powiat: tomaszowski Województwo: łódzkie			Obiekt: budowa i rozbudowa drogi Zleceniodawca: PROFIL Inżynieria Lądowa Wiercenie: Geo-Prospect Nadzór geologiczny: mgr J.Niezabitowski						System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 163.90 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2019-02				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2 [m.p.p.t]	3	4 [m]	5 [m]	6 [m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				0.04	0.06	Nawierzchnia asfaltowa I (4 cm)	-		0.04				
				0.06	0.21	Nawierzchnia asfaltowa II (2,5 cm)	nN	0.15	In				
						nasyp niekontrolowany z piasków humusowych, szlaki i drobnego kruszywa, czarny (15 cm)	Pd	lb	0.59	w		0.40	
						piasek drobny z humusem, czarny							
				0.80		Piasek średni + żwir, szaro-żółty	Ps(+Ż)	II	1.20	m	szg		0.45
			2.0		2.00								

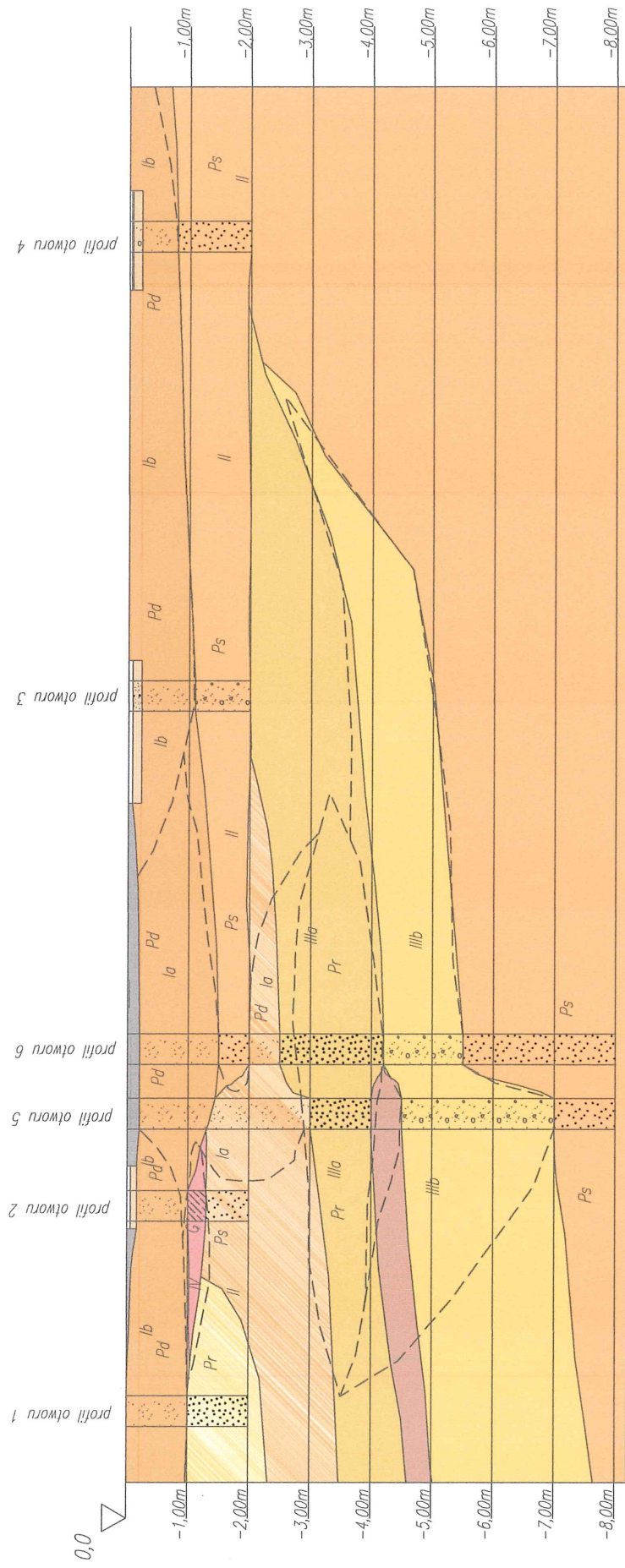
			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5						Zał.nr: 6				
									Wiertnica: Hydromac				
Miejscowość: Komorów Gmina: Tomaszów Mazowiecki Powiat: tomaszowski Województwo: łódzkie			Obiekt: budowa i rozbudowa drogi Zleceniodawca: PROFIL Inżynieria Lądowa Wiercenie: Geo-Prospect Nadzór geologiczny: mgr J.Niezabitowski						System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 162.10 m n.p.m. Głębokość: 8.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-02				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2 [m.p.p.t]	3	4 [m]	5 [m]	6								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					0.20	gleba, czarna	Gb		0.20				
						piasek drobny humusowy, jasnobrązowy							
							Pd	Ia	2.80	w	In		0.30
					3.00	piasek gruby z humusem, szaro-czarna	Pr	IIIa	1.00		szg		0.40
					4.00	namul piaszczysty, czarny	Nmp		0.50		In		
					4.50	Piasek gruby + żwir, ciemnoszary							
							Pr(+Ż)	IIIb	2.50	m			
											szg		0.45
					7.00	Piasek średni + żwir, jasnoszary	Ps(+Ż)	II	1.00				
					8.00								

"Geo - Prospect"
 Usługi Geologiczne
 mgr inż. Tomasz Maczugowski
 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5
 NIP: 772 229 94 95, REGON: 101828532
 tel. 603 709 024

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 6						Zał.nr: 7						
									Wiertnica: Hydromac						
Miejscowość: Komorów Gmina: Tomaszów Mazowiecki Powiat: tomaszowski Województwo: łódzkie			Obiekt: budowa i rozbudowa drogi Zlecniodawca: PROFIL Inżynieria Lądowa Wiercenie: Geo-Prospect Nadzór geologiczny: mgr J.Niezabitowski						System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 164.00 m n.p.m. Głębokość: 8.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-02						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID		
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
						gleba, czarna	Gb		0.20	w	In				
					0.20	piasek drobny humusowy, jasnobrązowy	Pd	Ia	1.30						
					1.50	Piasek średni + żwir, ciemnożółty	Ps(+Ż)	II							szg
							2.00	piasek drobny z humusem, czarno-szary	Pd	Ia	0.50		In		0.30
							2.50	piasek gruby z humusem, szaro-czarna	Pr	IIIa	1.70	m	szg		0.40
							4.20	Piasek gruby + żwir, ciemnoszary	Pr(+Ż)	IIIb	1.30				
							5.50	Piasek średni + żwir, jasnoszary	Ps(+Ż)	II	2.50				
				8.00											

"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

Przekrój geotechniczny I-I''



"Budowa i rozbudowa ul. Szczęśliwej i części ul. Zarzecznej w Komorowie"

"Przekrój geotechniczny I-I''"

Skala 1: 500

"Budowa i rozbudowa ul. Szczęśliwej i części ul. Zarzecznej w Komorowie"

załącznik nr 8



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_p – stopień zagęszczenia density index		PŁYNNY - 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 WYSIĘKÓW 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)

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH													Zał.nr 10
L.p	Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Cecha wiążąca	Stan gruntu	Wilgotność gruntu**	W _n [%]	ρ [t/m³]	ρ _s [t/m³]	Φ _u [°]	C _u [kPa]	E _o [MPa]	M _o [MPa]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu
UTWORY RZECZNE HOLOCEN													
1	Ia	Pd(+H)	I _D =0,30	ln	w	19	1,70	2,65	29,4	-	31,5	42,4	-
2	Ib	Pd(+H)	I _D =0,40	szg	w	16	1,75	2,65	29,9	-	38,2	51,2	-
3	II	Ps(+Ż)	I _D =0,45	szg	m	22	2,00	2,65	32,7	-	73,1	86,7	-
4	IIIa	Pr(+H)	I _D =0,40	szg	m	22	2,00	2,65	32,4	-	66,9	79,3	-
5	IIIb	Pr	I _D =0,45	szg	m	22	2,00	2,65	32,7	-	73,1	86,7	-
UTWORY RZECZNO - ZASTOISKOWE HOLOCEN													
4	IV	Gπ	I _L =0,25	pl	w	25	2,00	2,68	14,0	15,00	18,4	26,3	C

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, Ib, II, IIIa, IIIb – grunty niespoiste

IV – grunty spoiste

Tabelę przygotowano zgodnie z PN – 81 B-03020

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

"Geo - Prospect"
Usługi Geologiczne
mgr inż. Tomasz Maczugowski
97-360 Kamińsk, ul. Kwiatowa 5
NIP: 772 229 94 95, REGON: 141854332
tel. 603 709 025