

Zleceniodawca:

**ZAKŁAD INSTALACJI SANITARNYCH
PROJEKTOWANIE I NADZÓR INWESTORSKI
H.i D. GĘDEK S.C.
97-300 Piotrków Tryb., ul. Słowackiego 9**

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**

OPINIA GEOTECHNICZNA

**na potrzeby projektu budynku kanalizacji deszczowej od wysokości
Toru Łyżwiarskiego do wylotu do rzeki Pilicy
w Tomaszowie Mazowieckim**

Lokalizacja:

dz. nr ewid. 695, 696/1, 696/2, 692/1 - obręb 0013, 160/1 – obręb 0021
gm. M. Tomaszów Mazowiecki, woj. łódzkie

Autor: mgr inż. Tomasz Maczugowski

"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

mgr inż. Zuzanna Frączek - Truchan

nr upr. VII - 1684

Z. Frączek-Truchan

Kamieńsk, styczeń 2017r.



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 w skali 1:500 z lokalizacją otworów badawczych | zał. 1.1÷1.3 |
| 2. Profile geotechniczne | zał. 2÷4 |
| 3. Przekrój geotechniczny | zał. 5 |
| 4. Objasnienia do profili i przekroju | zał. 6 |
| 5. Tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych | zał. 7 |

1. Wstęp

Niniejszą Opinię Geotechniczną wykonano na zlecenie Zakładu Instalacji Sanitarnych Projektowanie i Nadzór Inwestorski H. I D. Gądek s.c z siedzibą w Piotrkowie Trybunalskim przy ul. Juliusza Słowackiego 9. Została ona wykonana przez firmę Geo-Prospect Usługi Geologiczne Tomasz Maczugowski z siedzibą w Kamieńsku przy ul. Kwiatowej 5.

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo – wodnych w związku z wyznaczeniem parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego na potrzeby projektu budowy kanalizacji deszczowej w Tomaszowie Mazowieckim.

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 metoda 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 3 otworów geotechnicznych – dwóch do 2 m p.p.t. i jednego do 4,0 m p.p.t. Wiercenia przeprowadzono przy pomocy zestawu ręcznego eijkelkamp metodą okrętą z zastosowaniem świdra okienkowego ($\varnothing = 70$), ślimakowego ($\varnothing = 40$) i rurowego ($\varnothing = 70$). Podczas wiercenia prowadzono badania makroskopowe pobranych prób gruntu oraz pomiary przewiercanych warstw i obserwacje występowania zwierciadła 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: mapę, objaśnienia znaków i symboli, karty otworów geotechnicznych, przekrój geotechniczny,
- niniejsze opracowanie tekstowe.

5. Opis planowanego przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie zakłada budowę kanalizacji deszczowej od wysokości toru łyżwiarskiego do wylotu rzeki Pilicy w Tomaszowie Mazowieckim. 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

Teren badań położony jest w miejscowości Tomaszów Mazowiecki, gm. Tomaszów Mazowiecki, powiat tomaszowski, województwo mazowieckie. Obszar badań odcinek od skrzyżowania z ulicą ks. P. Ściegiennego i ul. Strzeleckiej do okolic rzeki Pilicy – za ul. Wodną.

Obszar badań obejmuje okolice toru łyżwiarskiego i kieruje się w stronę południowo-wschodnią. Teren nachylony jest również w tym kierunku – w stronę rzeki Pilicy, gdzie najmniejsza odległość od niej wynosi kilkadziesiąt metrów. Wokół znajdują się: ośrodek sportowy oraz zabudowa mieszkaniowa i tereny niezabudowane.

Wysokości bezwzględne w rejonie obszaru badań kształtują się w okolicach 153-156 m n.p.m. Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na fragmencie załączonej mapy (zał. nr 1).

7. Budowa geologiczna

Objęty badaniami obszar w miejscowości Tomaszów Mazowiecki, w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Warstwę przypowierzchniową stanowi gleba o miąższości do 0,3 m oraz nasyp także do 0,3 m p.p.t. Poniżej warstwy przypowierzchniowej stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych, wśród których wydzielono:

- **piaski rzeczne tarasów nadzalewowych** – reprezentowane przez pisaki drobne oraz średnie, występujące także z domieszką żwiru, zostały zanotowane w całych odwierconych profilach do granicy rozpoznania podłoża gruntowego (maksymalnie 4 m p.p.t.)
- **utwory zastoiskowe** – reprezentowane przez pył piaszczysty zostały zanotowane tylko jako przewarstwienie w otworze nr 3.

8. Warunki hydrogeologiczne

Prace polowe wykonano w styczniu 2017 roku, w ujemnej temperaturze powietrza. Rozpoznaniem maksymalnie do 4,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania poziomu wodonośnego w żadnym z odwierconych otworów.

9. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Na podstawie przeprowadzonych badań podłoża gruntowego warunki gruntowo-wodne można przyjąć 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.

Opisane grunty podzielono ze względu na ich rodzaje na 2 grupy geotechniczne.

Grupa I – piaski drobne i średnie występujące także z domieszką żwiru, występujące w stanie średniozagęszczonym, ze względu na frakcję na 2 warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia – piaski drobne, o przyjętym współczynniku $I_D=0,60$. Nawiercone zostały w otworze nr 1 od 1,0 do 1,4 m p.p.t. oraz w otworze nr 2 od 0,4 do 1,0 m p.p.t.

Warstwa Ib – piaski średnie oraz piaski średnie ze żwirem w, o przyjętym współczynniku $I_D=0,60$ występują w przewadze do granicy rozpoznania podłoża gruntowego (do 2-4 m p.p.t.) we wszystkich otworach. W otworze nr 1 nawiercono je od 0,3 do 1,0 m p.p.t. oraz od 1,4 do 2,0 m p.p.t., w otworze nr 2 od 0,1 do 0,4 m p.p.t. oraz od 1,0 do 4,0 m p.p.t. a w otworze nr 3 od 0,3 do 2,0 m p.p.t. (z wyjątkiem przewarstwienia pyłu piaszczystego od 1,6 do 1,8 m p.p.t.).

Grunty grupy I należą do nośnych, ponadto niewysadzinowych, grupa nośności G1. Będą stanowiły dobre, solidne podłoże budowlane. Lokalnie mogą występować w stanie luźniejszym od przyjętego parametru.

Grupa/Warstwa II – utwory spoiste reprezentowane pył piaszczysty, występujące w stanie twardoplastycznym, o symbolu konsolidacji „C”, zostały nawiercone w niewielkim udziale jako przewarstwienie w otworze nr 3 – od 1,6 do 1,8 m p.p.t.

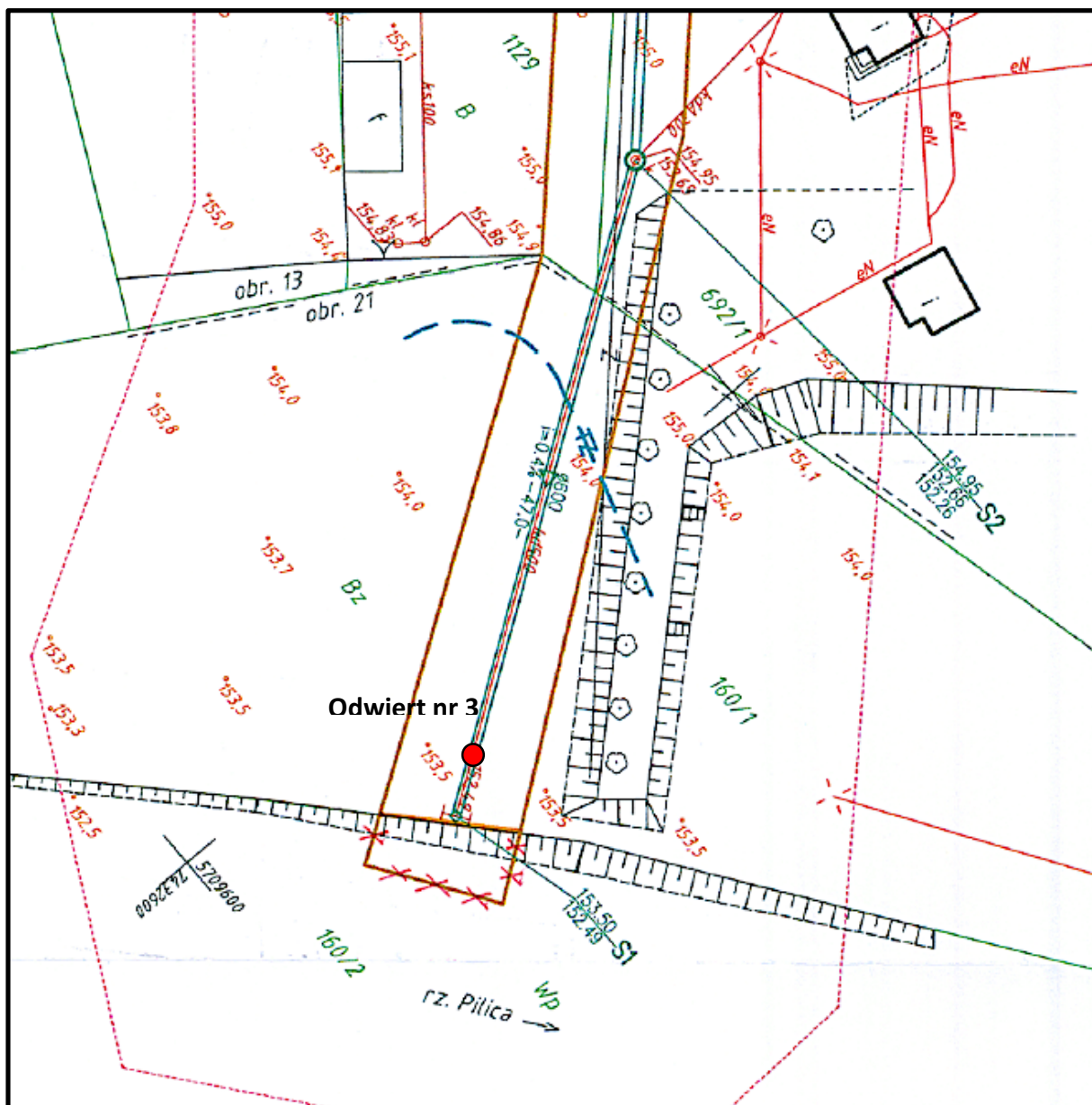
Grunty warstwy II zaliczono w obecnym stanie do nośnych, lecz wysadzinowych (gr. G3/G4). Należy je chronić przed przemakaniem i przemarzaniem mającym negatywny wpływ na ich parametry.

Z podziału wyłączono glebę oraz nasyp. Glebę zanotowano w otworze nr 1 i 2. W otworze nr 1 zanotowano jej miąższość 0,3 m a w otworze nr 2 – 0,10 m. Miąższość nasypu w otworze nr 3 wynosiła 0,3 m.




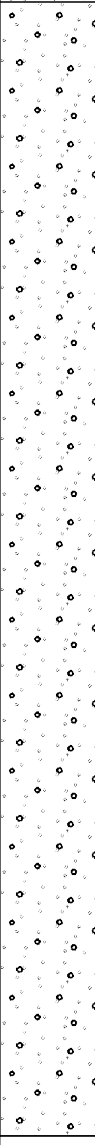
10. Wnioski

- W ramach prac rozpoznawczych wykonano 3 otwory geotechniczne, którymi rozpoznano podłoże punktowo do głębokości maksymalnie 4,0 m p.p.t.
- Rozpoznanie podłoża gruntowego w badanym rejonie wykazało prostą budowę geologiczną. Grunty gr. I i II zaliczono do nośnych. Są zgodne litologicznie i genetycznie.
- Warunki wodne zaliczono do korzystnych dla przeprowadzenia inwestycji. W trakcie wykonywania badań (styczeń 2017r.) do granicy rozpoznania podłoża gruntowego (maksymalnie 4,0 m p.p.t.) poziomowi wodonośnego nie zanotowano.
- Warunki gruntowo-wodne można uznać za proste, należy przestrzegać zaleceń przeprowadzenia inwestycji.
- Projektowaną inwestycję można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej przy założeniu prostych warunków gruntowo-wodnych.
- Zaleca się prowadzenie robót ziemnych w obudowie ze względu na sypkość gruntów.
- W razie odsłonięcia gruntów gr. II chronić je przed przemakaniem i przemarzaniem.
- Badanie gruntu ma charakter punktowy i ograniczony zasięg, dlatego nie można wykluczyć wystąpienia innych gruntów od nawierconych, różnych ich udziałów i przewarstwień.






- 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.



Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.nr: 2							
								Wiertnica: Eijkelkamp							
Miejscowość: Tomaszów Mazowiecki Gmina: Tomaszów Mazowiecki Powiat: tomaszowski Województwo: mazowieckie			Obiekt: kanalizacja deszczowa Zleceniodawca: Zakł.Inst.San. P.i N.I. H.i D. Gądek s.c. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż. Z.F.-Truchan					System wiercenia: ręcznie							
								Rzędna: 155.37 m n.p.m.							
								Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2017-01					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna			
			[m]										[m]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
		Czwartorzęd Pleistocen	Holocen			gleba, czarna	Gb	w	szg	0.60					
					0.30	piasek średni, ciemnożółty	Ps						lb		
				1.0	1.00	piasek drobny, jasnożółty	Pd							la	
					1.40	Piasek średni ze żwirem, jasnożółty	Ps(+Ż)								lb
				2.0	2.00										

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.nr: 3 Wiertnica: Eijkelkamp			
Miejscowość: Tomaszów Mazowiecki Gmina: Tomaszów Mazowiecki Powiat: tomaszowski Województwo: mazowieckie				Obiekt: kanalizacja deszczowa Zleceniodawca: Zakł.Inst.San. P.i N.I. H.i D. Gądek s.c. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż. Z.F.-Truchan				System wiercenia: ręcznie				
								Rzędna: 155.65 m n.p.m.				
								Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2017-01		
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba, czarna	Gb	w				
					0.10	piasek średni, ciemnożółty	Ps					lb
					0.40	piasek drobny, jasnożółty	Pd					la
			1.0		1.00	Piasek średni ze żwirem, jasnożółty	Ps(+Ż)					lb
			2.0						szg	0.60		
			3.0									
			4.0		4.00							

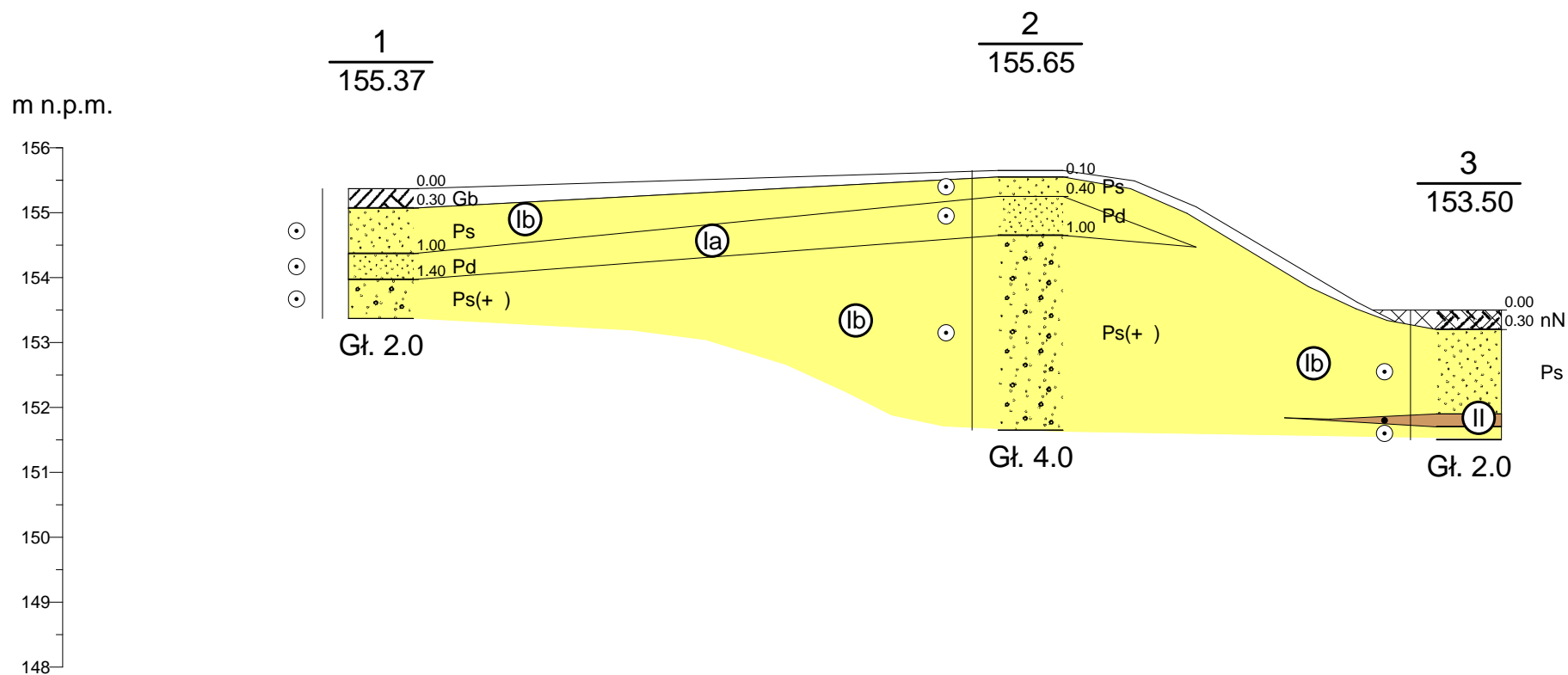
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.nr: 4				
								Wiertnica: Eijkelkamp				
Miejscowość: Tomaszów Mazowiecki Gmina: Tomaszów Mazowiecki Powiat: tomaszowski Województwo: mazowieckie			Obiekt: kanalizacja deszczowa Zleceniodawca: Zakł.Inst.San. P.i N.I. H.i D. Gądek s.c. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż. Z.F.-Truchan					System wiercenia: ręcznie				
								Rzędna: 153.50 m n.p.m.				
								Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2017-01		
Wiercenie	Głębokość zwiarcładia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany złożony z piasków różnoziarnistych wymieszanych z kamieniami i szlaką, czarny	nN					
					0.30	piasek średni, ciemnożółty						
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		1.60	pył piaszczysty, ciemnobrązowy	Πp		szg	0.60		lb
					1.80	Piasek średni ze żwirem, jasnożółty	Ps(+Ż)		tpl		0.20	II
			2.0		2.00				szg	0.60		lb

NNE

SSW/NW

SE



Geo-Prospect Usługi Geologiczne
97-360 Kamie sk, ul. Kwiatowa 5

Zał.nr
5

	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I --- I'	Skala 1: $\frac{2000}{100}$
Opracował	2017-01	mgr in . Z.F.-Truchan			
Weryfikował	2017-01	mgr in . T.Maczugowski			

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

ZAŁ. NR 6

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIE- SKALISTE)

KW zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRw rumosz wapienny
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Z żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek gruby
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
PΠ piasek pylasty
Pg piasek gliniasty

Πp pył piaszczysty
Π pył
Gp glina piaszczysta
G glina
GΠ glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
GΠz glina pylasta zwięzła
Ip ił piaszczysty
I ił
IΠ ił pylasty

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJE- TE NORMA

Kr kreda
Gy gytia
Gb gleba

ZNAKI DODATKOWE DOTY- CZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenie uzupełniające dotyczące :
składu nasypu, rodzaju gruntów
organicznych, petrografii skał .
4 numer wiercenia
52.7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próba o naturalnej strukturze (NNS)
próba o naturalnej wilgotności (NW)
próba wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▽▼53.9 ustalony poziom wody gruntowej i
rzędna
▼49.8 piezometryczny poziom wody (PPW)
ustalony w czasie wiercenia i rzędna
▽39.7 nawiercony poziom wody gruntowej i
rzędna
|| grunt nawodniony
sączenia wody

OZNACZENIA STANU GRUNTU

mpl	miękkoplastyczny	$0.50 \leq I_L \leq 1.00$
pl	plastyczny	$0.25 \leq I_L \leq 0.50$
tpl	twardoplastyczny	$0.0 < I_L \leq 0.25$
pzw	półzwały	$I_L \leq 0$
zw	zwały	$I_L < 0$
ln	luźny	$I_D \leq 0.33$
szg	średniozagęszczony	$0.33 \leq I_D \leq 0.67$
zg	zagęszczony	$0.67 \leq I_D$

INNE OZNACZENIA

II nr warstwy geotechnicznej
— — granica warstwy geotechnicznej
—— podstawowe granice litologiczno-
stratygraficzne

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

L.p	Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Cecha wiodąca	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]
PIASKI RZECZNE TARASÓW ZALEWOWYCH												
1	Ia	Pd	$I_D=0,60$	szg	w	16	1,75	2,65	30,9	-	55,4	74,4
2	Ib	$P_s,$ $P_s(+Z)$	$I_D=0,60$	szg	w	14	1,85	2,65	33,6	-	94,6	112,3
3	II	Πp	$I_L=0,20$	tpl	w	18	2,10	2,66	14,8	17,0	20,6	29,4

Tabelę przygotowano zgodnie z PN-81 B-03020

* - makroskopowo

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

W_n, ρ, ρ_s – cechy fizyczne2,

Φ_u, C_u, E_o, M_o – cechy mechaniczne

Grupa I – grunty niespoiste, gr. II – grunty spoiste

I_D – stopień zagęszczenia, I_L – stopień plastyczności

Załącznik nr 7