

Budowlane Laboratorium Badawcze
Jolanta Nowicka
ul. Daszyńskiego 12/2, 66-400 Gorzów Wielkopolski
z siedzibą na ul. Podmiejskiej 15c w Gorzowie Wlkp.

OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
do projektu p.n. „ Opracowanie programu funkcjonalno-użytkowego
rozbudowy istn. skateparku w Parku Kopernika
w Gorzowie Wielkopolskim.”

Zleceniodawca: Pracownia Projektów MODUS
ul. Szlak 65/1004
31 - 153 Kraków

Opracował: Kierownik Laboratorium
Geotechnik
mgr inż. Jolanta Nowicka
Geolog
mgr Karol Nowicki

Gorzów Wlkp. maj-czerwiec 2017 r.

Spis treści

1. Opinia geotechniczna

1.1	Wstęp	str. 3
1.2	Podstawa opracowania	str. 3
1.3	Cel i zakres opracowania	str. 3
1.4	Charakterystyka projektowanej inwestycji	str. 3
1.5	Lokalizacja i opis terenu badań	str. 3
1.6	Zakres wykonanych badań podłoża	str. 4
1.7	Charakterystyka warunków gruntowych	str. 4
1.8	Charakterystyka warunków wodnych	str. 5
1.9	Ocena skomplikowania warunków gruntowych i kategoria geotechniczna obiektu	str. 5

2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

2.1	Opis metodyki badań polowych i laboratoryjnych gruntów	str. 6
2.2	Warunki geotechniczne i parametry geotechniczne	str. 7
2.3	Wnioski i zalecenia geotechniczne	str. 7

Część graficzna - Załączniki

Lokalizacja otworów badawczych	zał. 1
Karty otworów geotechnicznych	zał. 2
Karty sondowań sondą dynamiczną lekką DPL	zał. 3
Przekroje geotechniczne	zał. 4
Parametry geotechniczne gruntów – legenda	zał. 5
Objaśnienia do profili otworów i przekrojów geolog. – inż.	zał. 6

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1 Wstęp

Niniejszą opinię i badania geotechniczne podłoża gruntowego wykonano dla potrzeb projektu pn. „Opracowanie programu funkcjonalno-użytkowego rozbudowy istn. skateparku w Parku Kopernika w Gorzowie Wielkopolskim.”

Badania wykonano na zlecenie Pracowni Projektowej MODUS z siedzibą przy ul. Szlak 65/1004 w Krakowie.

Zakres badań geotechnicznych zgodny z wytycznymi Zlecniodawcy badań wykonany został w dniach 19.05.2017r. – 31.05.2017r.

1.2 Podstawa opracowania

Opracowanie wykonano zgodnie z art. 34 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012 poz. 463/ oraz normami: Eurokod 7 PN - EN 1997 - 1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne i Eurokod 7 PN - EN 1997 - 2 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego, normą PN – 81 / B - 03020, materiałami kartograficznymi i literaturą fachową.

Przy opracowywaniu dokumentacji oprócz prac wykonanych w jej ramach wykorzystano Szczegółową Mapę Geologiczną Polski Polski ark. Gorzów Wlkp. (387) opracowaną przez Państwowy Instytut Geologiczny w 1996 (aut. A. Piotrowski, A. Sochan).

1.3 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest określenie warunków geotechnicznych występujących w podłożu badanego terenu w oparciu o analizę wyników badań gruntowo-wodnych.

Zakres opracowania obejmuje:

- wizję lokalną terenu badań,
- tyczenie i niwelację poszczególnych punktów badawczych,
- wykonanie badań podłoża gruntowego i obserwacje poziomów wody gruntowej,
- określenie warunków gruntowo-wodnych,
- opracowanie kameralne uzyskanych wyników badań.

1.4 Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektowaną inwestycją jest opracowanie koncepcji obejmującej:

- remont istniejących urządzeń oraz rozbudowę z dwóch stron istniejącego skateparku,
- płytę żelbetową z wyprofilowanymi urządzeniami służącymi do jazdy na deskorolkach, rolkach i rowerach BMX.

Sposób posadowienia obiektu zostanie opracowany po analizie wyników badań geotechnicznych występujących na obszarze planowanej ich lokalizacji.

Projektowane obiekty zostały wstępnie zaliczone do I kategorii geotechnicznej.

1.5 Lokalizacja i opis terenu badań.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na działce o nr ewidencyjnym 881/2 na terenie istniejącego skateparku położonego w Parku im. Mikołaja Kopernika w Gorzowie Wlkp.

Badany obszar usytuowany jest pomiędzy ulicami J. Piłsudskiego, Walczaka i Aleją Ruchu Młodzieży Niezależnej.

Park Kopernika znajduje się w rejonie mocno zurbanizowanym i uzbrojonym z przebiegającymi w pobliskich ulicach podziemnymi instalacjami.

Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań przedstawione zostało w załączniku nr 1.

Morfologia: Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski według Kondrackiego teren, na którym położony jest badany obszar należy do prowincji Nizina Środkowoeuropejska podprowincji Pojezierza Południowobałtyckiego, na obszarze makroregionu Pojezierza Południowopomorskiego (314-316), w mezoregionie Równinie Gorzowskiej (314.6-7).

Pod względem geomorfologicznym badany teren leży na wysoczyźnie morenowej zwanej Równiną Gorzowską.

Rzędna terenu badań wynosi od 68,88 do 69,20 m n.p.m.

1.6 Zakres wykonanych badań podłoża

Badania geotechniczne podłoża gruntowego w.w. obiektu pracownicy Laboratorium wykonali w maju 2017 roku.

Zakres badań i ilość wierceń określił Zleceniodawca Badań.

Miejsca badań zostały wskazane przez Zleceniodawcę Badań i przedstawione na załączonej do zlecenia mapie sytuacyjnej.

Prace terenowe objęły następujące czynności:

- wyznaczenie miejsca badań podłoża gruntowego,
- wykonanie 5 wierceń penetracyjnych do głębokości 3,0 m p.p.t.
- wykonanie 2 sondowań dynamicznych gruntów sypkich,
- profilowanie wierceń penetracyjnych,
- badania makroskopowe gruntu.

Uzyskane wyniki badań i pomiarów przedstawiono w załącznikach nr 1 ÷ 5.

Przeprowadzone badania geotechniczne nie miały negatywnego wpływu na środowisko naturalne z geologicznego punktu widzenia.

1,7 Charakterystyka warunków gruntowych

Na podstawie wykonanych badań dokonano oceny warunków gruntowych.

W badaniach budowę geologiczną rozpoznano od powierzchni terenu do głębokości 3,0 m p.p.t. Odwierty geologiczne wykonano w miejscu wskazanych przez Zleceniodawcę Badań.

W budowie litologicznej w dokumentowanym podłożu pod warstwą gleby i warstwami już wykonanej nawierzchni istniejącego skateparku występują utwory czwartorzędowe: gliny zwałowe oraz piaski lodowcowe zlodowacenia północnopolskiego.

W budowie stratygraficznej jest to ciągły pakiet osadów bezpośredniej akumulacji zlodowacenia północnopolskiego (zlodowacenia Wisły).

Grunty badanego obszaru należą do gruntów organicznych, nasypowych i rodzimych gruntów mineralnych.

Holocenyjskie osady tworzy nawiercona przypowierzchniowo warstwa gruntów organicznych – gleby, warstwa gruntów nasypowych oraz lekko zaglinionych piasków pylastych. Pod nimi zalegają utwory plejstocenyjskie - gliny piaszczyste i piaski gliniaste.

Budowę geologiczną analizowanego terenu przedstawiono w kartach dokumentacyjnych otworów przedstawionych w zał. nr 2 oraz na przekrojach geotechnicznych przedstawionych w zał. nr 4.

Hydrografia: Pod względem hydrograficznym teren należy do zlewni rzeki Kłodawka, która przepływa na wschód od projektowanego obiektu i odprowadza wody do rzeki Warta płynącej na południe od badanego terenu.

Wg mapy hydrogeologicznej Polski arkusz Gorzów Wlkp. wahania lustra wody w rzece wynoszą 3,5 m, przy czym okres niżówki obejmuje okres VI-XI, zaś kulminacja osiągnięta jest w miesiącach wiosennych II-IV.

Opisane grunty podłoża gruntowego, poza przypowierzchniowymi warstwami gleby i nasypów niekontrolowanych, które należy usunąć, są gruntami nośnymi.

W wykonanych otworach badawczych pod warstwą gleby i nasypów niekontrolowanych oraz warstwami konstrukcyjnymi istniejącego skateparku nawiercono gliny piaszczyste i piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnymi i średnimi. Gruntów tych do głębokości 3,0 m p.p.t. nie przewiercono.

Budowę geologiczną ilustrują karty dokumentacyjne otworu (zał. 2), na których wydzielono pod względem genezy i parametrów geotechnicznych warstwy odpowiadające poszczególnym rodzajom osadów.

1.8. Charakterystyka warunków wodnych

W wierceniach badawczych wykonanych w maju 2017 roku wody gruntowej do głębokości 3,0 m poniżej poziomu terenu nie nawiercono.

1.9 Ocena skomplikowania warunków gruntowych i kategoria geotechniczna obiektu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych pod względem rodzaju i cech nawierconych gruntów, uwarstwienia podłoża, występowania wody gruntowej, czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenia obciążeń i drgań, warunki gruntowe występujące w podłożu określono, jako proste. Obiekty zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

GEOTECHNICZNE LABORATORIUM

mgr inż. Jolanta Nowicka
Zaśw. ITB Nr 3623/1/94

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1 Opis metodyki badań polowych i laboratoryjnych gruntów

2.1.1 Prace wiertnicze

W ramach prac wiertniczych wykonano 5 otworów badawczych od poziomu istniejącego terenu do głębokości 3,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 15,0 mb otworu badawczego.

Wiercenia wykonano świdrami typu Eijkelkamp systemem ręcznym - okrętym bez użycia rur okładzinowych. Wszystkie otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem pozyskanym z wykonanych wierceń i przewierconych warstw.

W trakcie wierceń wykonanych zgodnie z zasadami określonymi w normie PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe.” pobierano próbki gruntu, które przeznaczono do badań laboratoryjnych.

Parametry geotechniczne wyznaczono metodą „B” zgodnie z PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.” w oparciu o parametr wiodący I_D i I_L .

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono w zał. 1. Profile otworów badawczych przedstawiono w zał. 2.

2.1.2 Sondowania

W ramach prac polowych wykonano w rejonie projektowanej budowy 2 sondowania w rejonie występowania gruntów sypkich. Łącznie wykonano 4,8 mb sondowań.

Sondowania wykonano wyprzedzająco w stosunku do wykonanych odwiertów i dlatego swoim zakresem obejmują one również grunty mało i średnio spoiste, dla których sondowanie należy traktować tylko orientacyjnie/uzupełniająco.

Sondowania przeprowadzono sondą dynamiczną lekką typu DPL.

Interpretacja sondowań została wykonana w oparciu o normę: PN-EN 1997-2: 2009 -04P

„Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Cz. 2. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego.”.

Lokalizację wykonanych sondowań przedstawiono w zał. nr 1, a profile sondowań w zał. nr 3.

2.1.3 Prace geodezyjne

Lokalizację wierceń badawczych pracownicy Laboratorium wytyczyli metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejących w terenie charakterystycznych szczegółów wg mapy sytuacyjnej, a niwelację terenu wyznaczali w odniesieniu do poziomu rzędnej studni kanalizacyjnej usytuowanej w pobliżu, oznaczonej jako Rp (z rzędną 69,97 m npm) na załączonej mapie sytuacyjno-wysokościowej w zał. nr 1. Rzędne terenu badań wynoszą $68,88 \div 69,16$ m npm.

Badania wykonano od powierzchni terenu.

2.1.4 Prace laboratoryjne

W ramach prac laboratoryjnych dla wszystkich pobranych próbek przeprowadzono badania analizy makroskopowej, obejmujące określenie rodzaju gruntu, wilgotności, stanu, barwy w ilości 65 szt.

Wyniki badań analizy makroskopowej uziarnienia przedstawiono w załącznikach nr 2 tj. w kartach dokumentacyjnych otworów.

2.2 Warunki geotechniczne i parametry geotechniczne

Warunki geotechniczne zilustrowano na przekrojach geotechnicznych /zał. 4/.

Na przekrojach tych na podstawie genezy i rodzaju gruntów wydzielono pięć warstw geotechnicznych. Wydzielenia warstw wykonano zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”

W podłożu gruntowym stwierdzono występowanie:

Warstwy I – warstwy konstrukcyjnej istniejącej nawierzchni składającej się z :

Podwarstwy IA – nawierzchni z miału ceglanego nawierconej w otworach nr 1, 2 i 3 od powierzchni terenu do głębokości od 0,05 do 0,1 m,

Podwarstwy IB – podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o miąższości od 20 do 35 cm, nawierconej pod warstwą z miału ceglanego,

Podwarstwy IC – podsypki z piasku pylastego mocno zaglinionego, w stanie luźnym/średnio zagęszczony o średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,35$.

Warstwy II - gleby zalegającej w otworze nr 4 od powierzchni terenu do głębokości 0,05 m i w otworze nr 5 od powierzchni terenu do głębokości 0,3 m p.p.t.,

Warstwy III – nasypu niekontrolowanego zbudowanego z piasku wymieszanego z niewielką ilością drobnego gruzu asfaltowego, nawierconego jedynie w otworze nr 5 na głębokości od 0,05 do 0,2 m p.p.t.

Warstwy IV – tj. warstwy piasków drobnych i średnich stanowiących max. 20 cm przewarstwienie glin piaszczystych i piasków gliniastych które stanowią zasadniczą warstwę podłoża gruntowego, Warstwę piasków w zależności od uziarnienia podzielono na dwie podwarstwy :

Podwarstwa IVA – warstwa piasków drobnych, występujących w stanie luźnym średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,20$, Piaski drobne nawiercono jedynie w otworze nr 2 jako max. 20 cm przewarstwienie glin piaszczystych.

Podwarstwy IVB – warstwa piasków średnich, nawiercona jedynie w otworze nr 5 poniżej nasypów niekontrolowanych, jako 10 cm warstwa występująca w stanie luźny/średnio zagęszczony o średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$.

Warstwy V – glin piaszczystych i piasków gliniastych, brązowych, które w zależności od stopnia plastyczności podzielono na dwie podwarstwy:

Podwarstwa VA w stanie plastycznym ($I_L=0,40$).

Podwarstwa VB w stanie twardoplastycznym ($I_L=0,20$).

2.3 Wnioski i zalecenia geotechniczne

1. W podłożu gruntowym obszaru objętego inwestycją stwierdzono występowanie: warstw konstrukcyjnych istniejącej nawierzchni (warstwa I), gleby (warstwa II), nasypów niekontrolowanych (warstwy III), piasków pylastych zaglinionych i piasków średnich (warstwy IV), glin piaszczystych i piasków gliniastych (warstwy V).
2. Na całym obszarze badań do głębokości 3,0 m p.p.t. nie nawiercono wody gruntowej.
3. Warunki gruntowe występujące w podłożu badanego terenu określono jako **proste**.
4. Zasadnicze warstwy budujące podłoże gruntowe stanowią twardoplastyczne i plastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnymi i średnimi w stanie luźnym i w stanie luźnym / średnio zagęszczony.
5. Zaleca się sprawdzenie obliczeń statycznych nośności podłoża gruntowego przy wykorzystaniu danych parametrów geotechnicznych zawartych w załączniku nr 4 , w powiązaniu z budową geologiczną ustaloną i przedstawioną w zał. nr 2 i 3.

6. W celu zabezpieczenia przed zawilgoceniem, uplastycznieniem i przemarzaniem gruntów w podłożu w wyniku działania wód opadowych dno wykopów zaleca się zabezpieczać np. poprzez pokrycie cienką warstwą chudego betonu bezpośrednio po uzyskaniu zakładanej głębokości posadowienia.

7. Dla konstrukcji drogowych:

Klasyfikacja warunków wodnych została określona, jako „przeciętne” przy przyjęciu założenia:

- poziomu wody gruntowej $> 2,0$ m p.p.t.
- głębokości wykopu lub wysokość nasypu $\leq 1,0$ m,
- poboczach utwardzonych i szczelnych oraz dobrym odprowadzeniu wód powierzchniowych oraz przy poboczach nieutwardzonych.

Dla warunków wodnych „przeciętnych” i gruntów bardzo wysadzinowych grupa nośności podłoża gruntowego wynosi **G4** i wymaga wzmocnienia zgodnie z zaleceniami „Katalogu Typowych Konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” IBDiM, W-wa 1997.

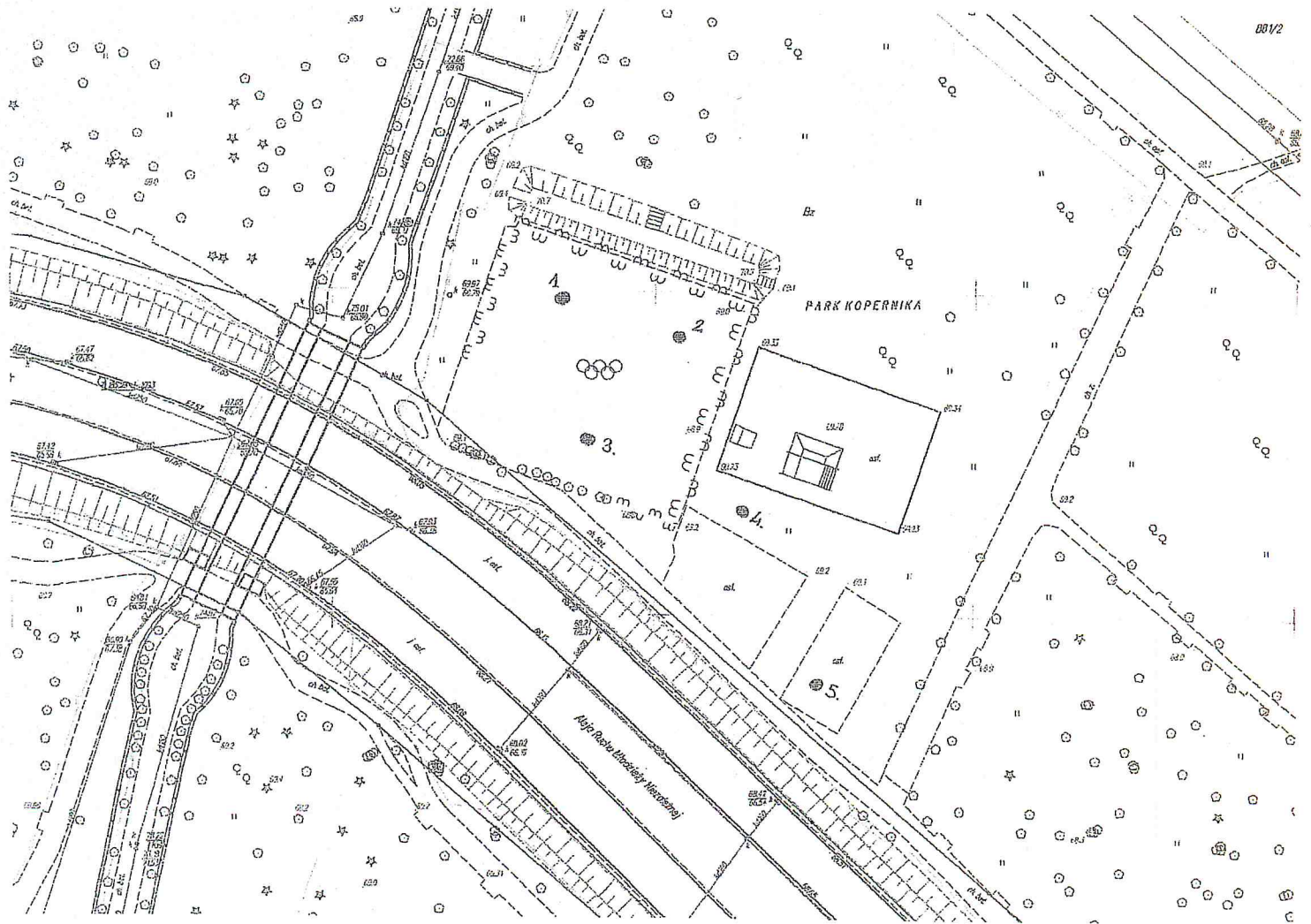
8. Projektowana inwestycja została zaliczona do I kategorii geotechnicznej.

9. Prace ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.

10. Głębokość przemarzania gruntu wg PN 81/B-03020 wynosi 0,8 m p.p.t.

KIEROWNIK LABORATORIUM
J. Nowicka
mgr inż. Jolanta Nowicka
Zaśw. ITB Nr 3623/1/C4

Budowlane Laboratorium Budowcze
Jolanta Nowicka
ul. Daszyńskiego 12/2
66-400 GORZÓW WLKP.
NIP 599-120-04-92, REGON 080024308



ARCHIT. LABORATORIUM
J. Nowicka
mgr inż. Jolanta Nowicka
Zaśw. ITB Nr 3623/129

Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr 1 K					Zał.Nr: 2. 1 Wiertnica: Eijkelkamp						
Miejscowość: Gorzów Wlkp. Gmina: Gorzów Wlkp. Powiat: gorzowski Województwo: łubuskie			Obiekt: Rozbudowa istn. skateparku w Gorzowie Wlkp. Zleceńodawca: Pracownia Projektów MODUS ul. Szlak 65/1004 Krak Wiercenie: Budowlane Laboratorium Badawcze J. Nowicka Nadzór geologiczny: geotech. J. Nowicka					System wiercenia: Ręczny Rzędna: 68.88 m n.p.m.						
			Skala 1 : 25					Data wiercenia: 2017-05-19						
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Stan gruntu		
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		Holocen	Czwartorzęd	nN		Nasyp niekontrolowany - Mączka ceglana	nN	IA	-					
				-	0.10	Podbudowa z kruszywa łamanego	-	IB						
				P _π + G	0.30	Piasek pylasty szaro-brązowy mocno zagliniony	P _π + G	IC					0.35	In
				Gp	0.50	Gлина piaszczysta brązowa	Gp	VB					0.20	tpl
				Pg	1.10	Piasek gliniasty brązowy	Pg	VA					0.45	pl
				Gp	1.50	Gлина piaszczysta brązowa	Gp	VB					0.20	tpl
				Pg	2.30	Piasek gliniasty brązowy	Pg							
	3.00													

Budowlane Laboratorium Badawcze			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 2. 2				
Jolanta Nowicka			Otwór nr 2 K					Wiertnica: Eijkelkamp				
Miejscowość: Gorzów Wlkp.			Obiekt: Rozbudowa istn. skateparku w Gorzowie Wlkp.			System wiercenia: Ręczny						
Gmina: Gorzów Wlkp.			Zleceńodawca: Pracownia Projektów MODUS ul. Szlak 65/1004 Krak			Rzędna: 68.88 m n.p.m.						
Powiat: gorzowski			Wiercenie: Budowlane Laboratorium Badwcze J. Nowicka			Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2017-05-19				
Województwo: lubuskie			Nadzór geologiczny: geotech. J. Nowicka									
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen		nN		Nasyp niekontrolowany - Mączka ceglana	nN	IA				
				-	0.05	Podbudowa z kruszywa łamanego i żwiru	-	IB				
		Czwartorzęd		P _π + G	0.40	Piasek pylasty szaro-brązowy mocno zagliniony	P _π + G	IC	w	0.35		In
				Gp	0.60	Glina piaszczysta brązowa	Gp	VB			0.20	tpl
				Pd	0.80	Piasek drobny brązowy	Pd	IVA		0.21		In
				Gp	1.00	Glina piaszczysta brązowa	Gp	VB			0.20	tpl
				Pd	1.20	Piasek drobny brązowy	Pd	IVA		0.28		In
				Gp	1.40	Glina piaszczysta brązowa		VB			0.20	tpl
				Gp	1.60	Glina piaszczysta brązowa	Gp	VA			0.40	pl
				Gp	2.30	Glina piaszczysta brązowa						
				Pg	2.60	Piasek gliniasty brązowy	Pg	VB			0.20	tpl
		3.0		3.00								

Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr 3 K					Zał.Nr: 2. 3						
Miejscowość: Gorzów Wlkp. Gmina: Gorzów Wlkp. Powiat: gorzowski Województwo: lubuskie			Obiekt: Rozbudowa istn. skateparku w Gorzowie Wlkp. Zleceńodawca: Pracownia Projektów MODUS ul. Szlak 65/1004 Krak Wiercenie: Budowlane Laboratorium Badawcze J. Nowicka Nadzór geologiczny: geotech. J. Nowicka					System wiercenia: Ręczny Rzędna: 68.93 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2017-05-19						
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Stan gruntu		
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		Holocen	Czwartorzęd	nN	0.10	Nasyp niekontrolowany - Mączka ceglana	nN	IA	-					
				-	0.40	Podbudowa z kruszywa łamanego	-	IB						
				P _π + G	0.60	Pasek pylasty szaro-brązowy mocno zagliniony	P _π + G	IC					0.35	ln
				Pg	0.70	Pasek gliniasty brązowy	Pg	VB					0.20	tpl
				Gp		Gлина piaszczysta brązowa	Gp							
					3.00									

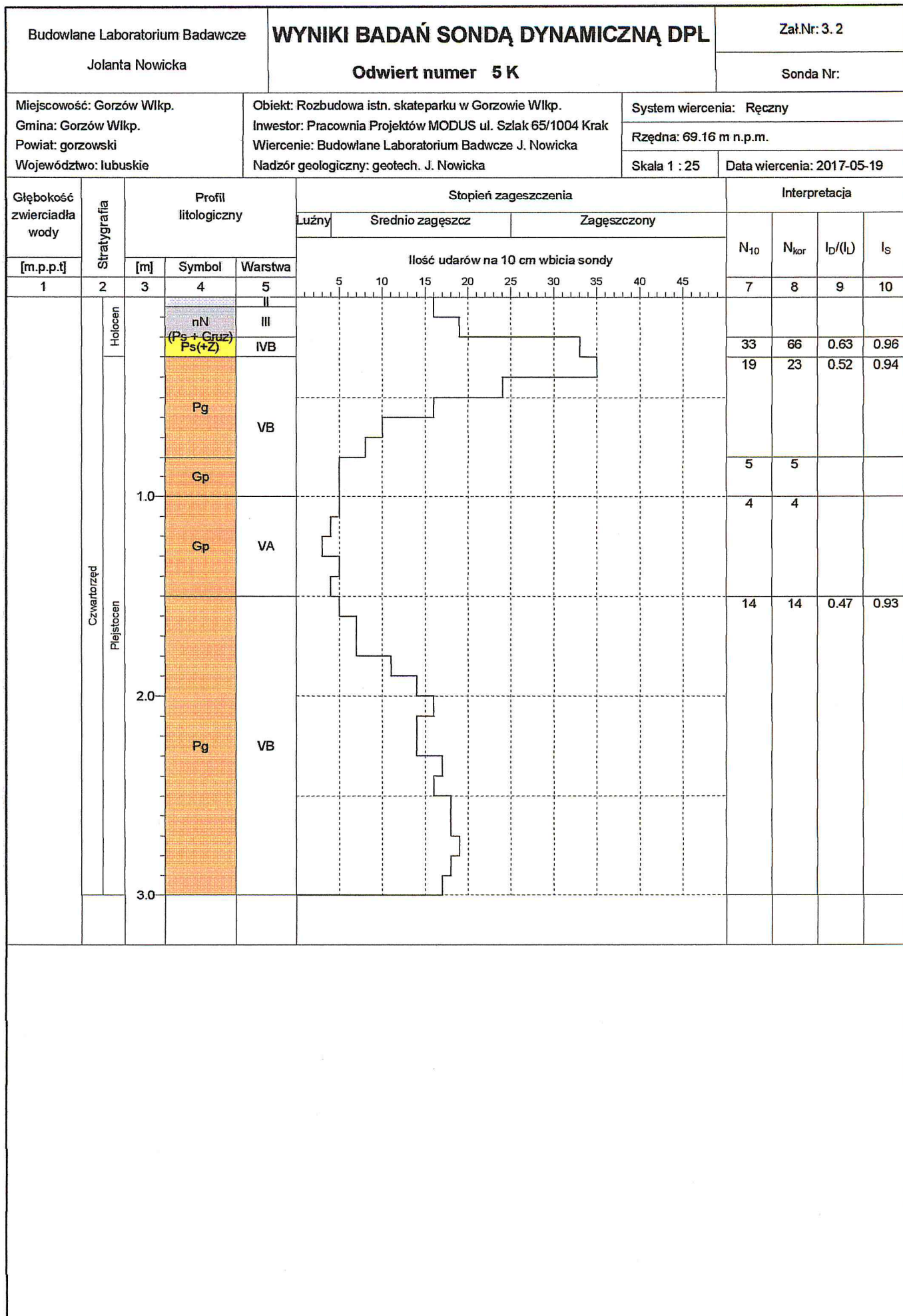
Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr 4 K					Zał.Nr: 2. 4 Wiertnica: Eijkelkamp				
Miejscowość: Gorzów Wlkp. Gmina: Gorzów Wlkp. Powiat: gorzowski Województwo: lubuskie			Obiekt: Rozbudowa istn. skateparku w Gorzowie Wlkp. Zleceńodawca: Pracownia Projektów MODUS ul. Szlak 65/1004 Krak Wiercenie: Budowlane Laboratorium Badawcze J. Nowicka Nadzór geologiczny: geotech. J. Nowicka					System wiercenia: Ręczny Rzędna: 69.20 m n.p.m.				
			Skala 1 : 25					Data wiercenia: 2017-05-19				

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Stan gruntu
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen		Gb		Gleba	Gb	II				
				Pg	0.30	Pasek gliniasty ciemnobrązowy	Pg	VB			0.20	tpl
		Czwartorzęd			0.60							
		Plejstocen		Gp		Glina piaszczysta brązowa	Gp	VA	w		0.40	pl
			1.0									
			2.0									
			3.0		3.00							

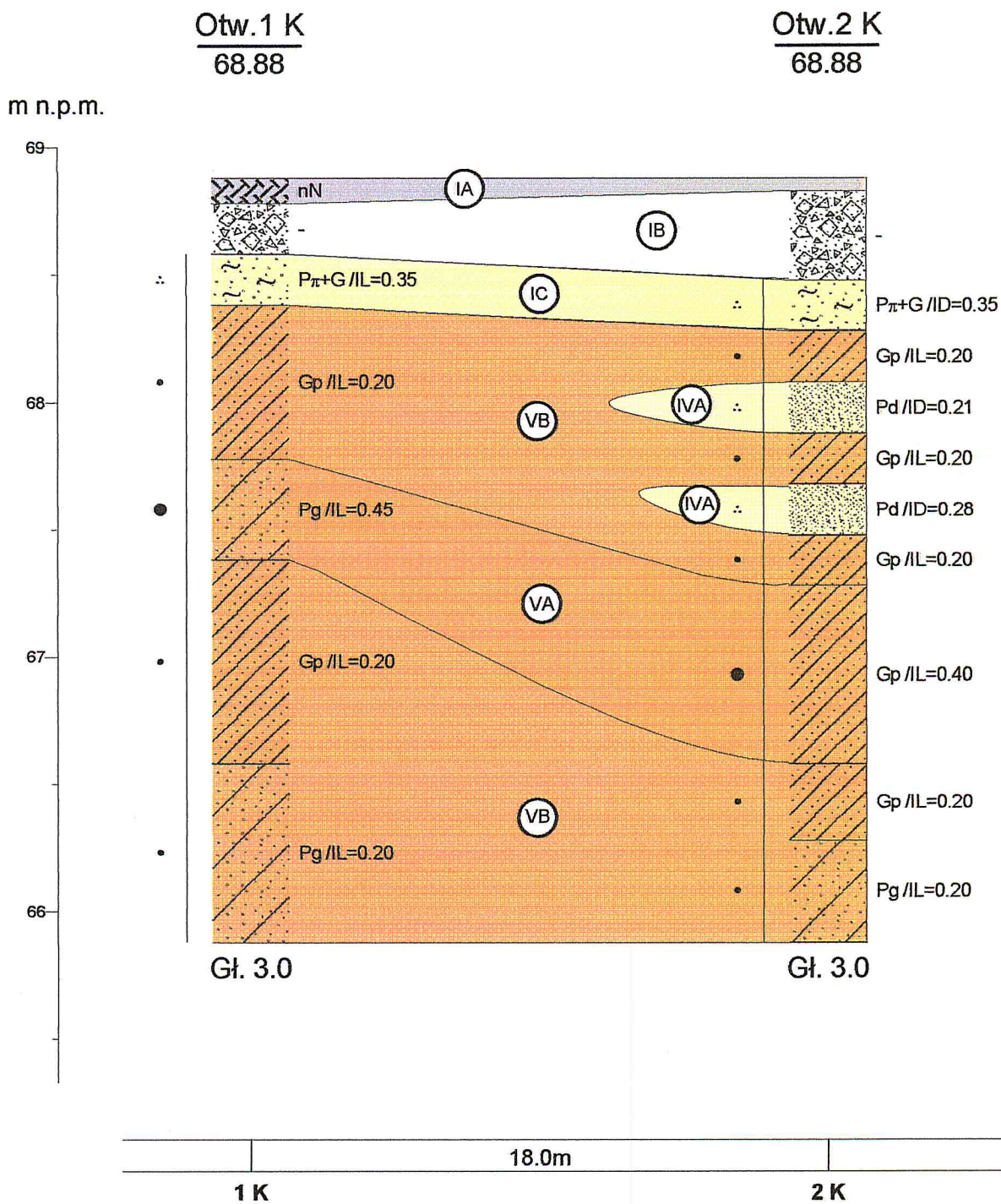
Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr 5 K					Zał.Nr: 2.5 Wiertnica: Eijkelkamp						
Miejscowość: Gorzów Wlkp. Gmina: Gorzów Wlkp. Powiat: gorzowski Województwo: lubuskie			Obiekt: Rozbudowa istn. skateparku w Gorzowie Wlkp. Zleceniodawca: Pracownia Projektów MODUS ul. Szlak 65/1004 Krak Wiercenie: Budowlane Laboratorium Badwcze J. Nowicka Nadzór geologiczny: geotech. J. Nowicka					System wiercenia: Ręczny Rzędna: 69.16 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2017-05-19						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	
		Holocen	Gb		0.05	Gleba	Gb	II	-			-		
			nN			Nasyp niekontrolowany (piasek średni + gruz asfaltowy)	nN (Ps + Gruz)	III						
			(Ps + Gruz)		0.20	Piasek średni + żwir brązowy	Ps(+Ż)	IVB					0.63	
					Ps(+Ż)		0.30							
		Czwartorzęd	Pleistocen	Pg			Piasek gliniasty brązowo-szary	Pg	VB		0.52	0.20	tpl	
				Gp		0.80	Glina piaszczysta brązowa					0.15		
				Gp		1.00	Glina piaszczysta brązowa	Gp		VA		0.40	pl	
					Pg		1.50	Piasek gliniasty brązowy	Pg	VB	w	0.47	0.15	tpl
							3.00							

Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka			WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ DPL Odwiert numer 2 K				Zał.Nr: 3. 1													
							Sonda Nr:													
Miejscowość: Gorzów Wlkp. Gmina: Gorzów Wlkp. Powiat: gorzowski Województwo: lubuskie			Objekt: Rozbudowa istn. skateparku w Gorzowie Wlkp. Inwestor: Pracownia Projektów MODUS ul. Szlak 65/1004 Krak Wiercenie: Budowlane Laboratorium Badawcze J. Nowicka Nadzór geologiczny: geotech. J. Nowicka				System wiercenia: Ręczny Rzędna: 68.68 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2017-05-19													
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zagęszczenia						Interpretacja									
					Luźny		Średnio zagęszcz		Zagęszczony											
[m.p.p.ł]		[m]	Symbol	Warstwa	Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy										N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _S		
1	2	3	4	5	5 10 15 20 25 30 35 40 45										7	8	9	10		
	Holocen			IA																
			-	IB																
			P _π + G	IC											4	4	0.35	0.91		
	Czwartorzęd Plejstocen	1.0		Gp	VB											3	3			
				Pd	IVA											1	1	0.21	0.89	
			Gp	VB											2	2				
			Pd	IVA											2	2	0.28	0.90		
			Gp	VB											2	2				
																6	5			
		2.0		Gp	VA															
				Gp																
				Pg	VB															
		3.0																		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

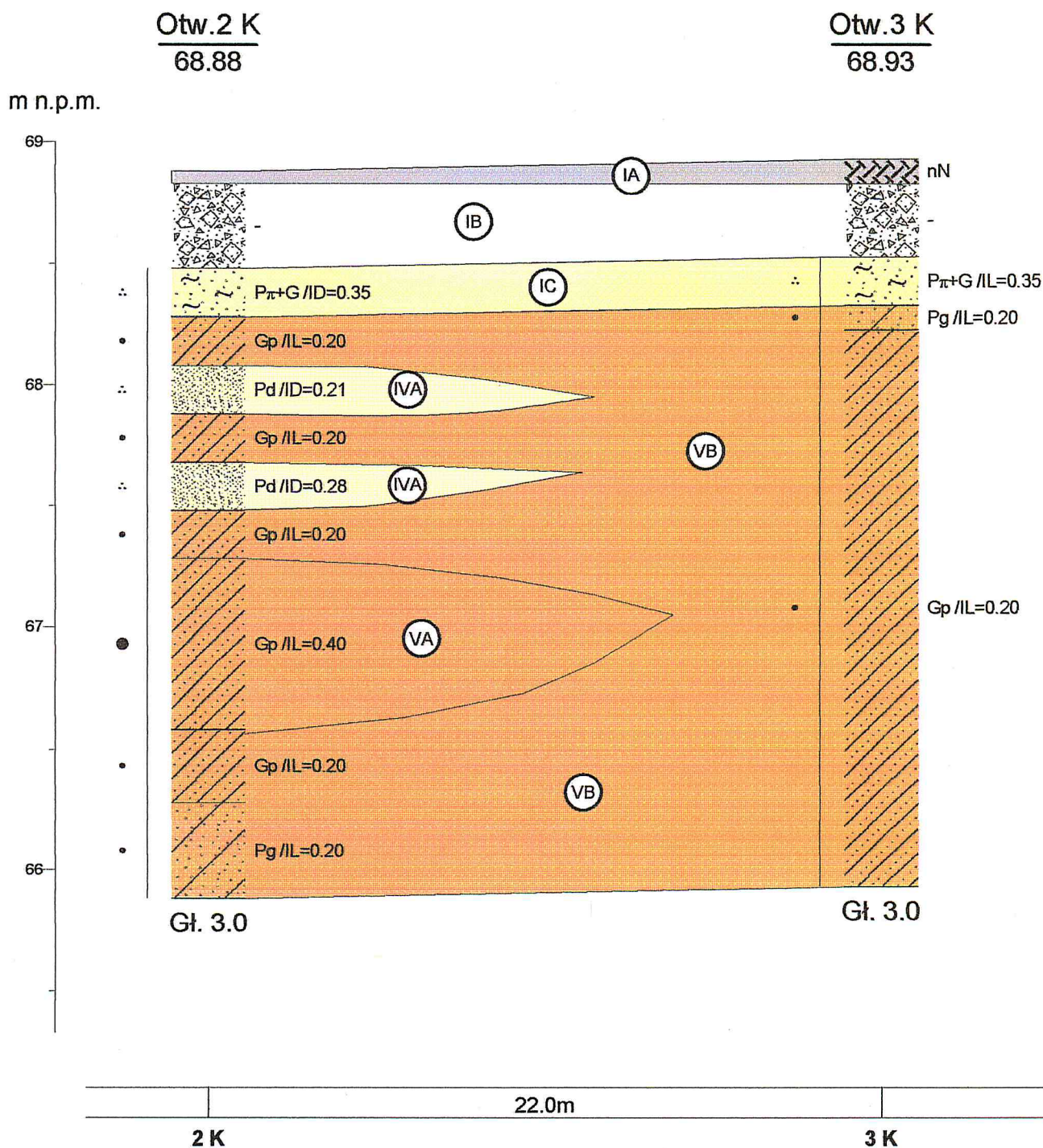


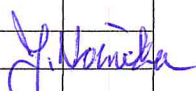
Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka				Zał.Nr 4 - I
Park Kopernika Podłoże gruntowe dz. nr 881/2		Opinia i Badania Geotechniczne do projektu rozbudowy skateparku w Parku Kopernia w Gorzowie Wlkp.		
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{200}{25}$
Opracował	2017-05-19	K. Nowicki		
Weryfikował	2017-05-19	J. Nowicka	<i>J. Nowicka</i>	
Przekrój geologiczny 1K - 2K				

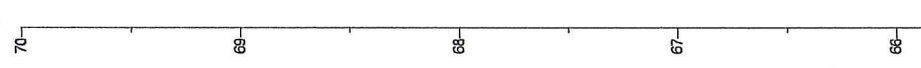
Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka				Zał.Nr 4 - II	
Park Kopernika Podłoże gruntowe dz. nr 881/2				Opinia i Badania Geotechniczne do projektu rozbudowy skateparku w Parku Kopernia w Gorzowie Wlkp.	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny 2K - 3K	Skala 1: $\frac{200}{25}$
Opracował	2017-05-19	K. Nowicki			
Weryfikował	2017-05-19	J. Nowicka			

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

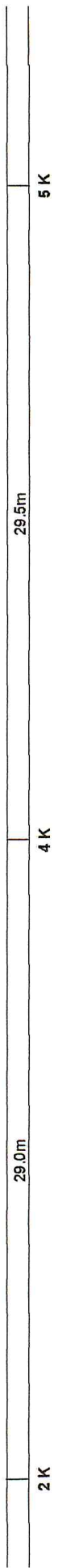
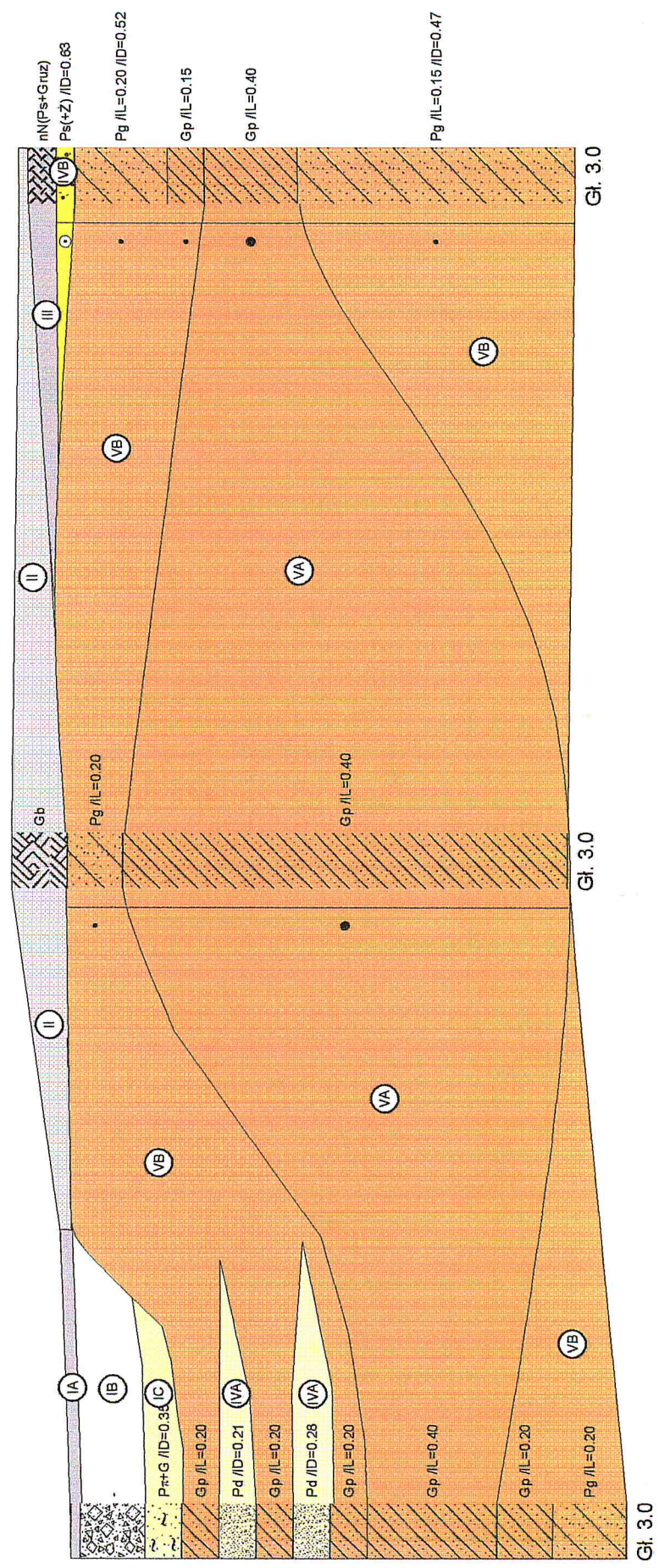
m n.p.m.

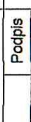


Otw.2 K
68.88

Otw.4 K
69.20

Otw.5 K
69.16



Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka				Załącznik 4 - IV
Park Kopernika Podłoże Gruntowe dz. nr 881/2				Opinia i Badania Geotechniczne do projektu budowy składowiska w Parku Kopernika w Gorzowie Wlkp.
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
Weryfikował	2017-05-19	K. Nowicki		
	2017-05-19	J. Nowicka		
Przekrój geologiczny 2K - 4K - 5K				Skala 1: 200 25

PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE														wg wymogów PN - 81 / B - 03020	
Stratygrafia	Profil litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Rodzaj gruntu wg PN-EN ISO 14688-2: 2006/Ap2:2012-11P	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu	Wilgotność naturalna w_n (%)	Stopień plastyczności (I_L), stopień zagęszczenia I_p	Gęstość właściwa szkieletu $\rho_{s(n)}$ (g/cm ³)	Gęstość objętościowa gruntu $\rho(n)$ (g/cm ³)	Spójność C_u (kPa) ⁽ⁿ⁾	Kąt tarcia wewnętrzznego Φ_u ⁽ⁿ⁾	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{(n)}$ (MPa)		
														pierwotnej $M_o^{(n)}$ (MPa)	wtórnej $M^{(n)}$ (MPa)			
Czwartorzęd	Holocen	Warstwy konstrukcyjne istniejącej nawierzchni - maczka ceglana	IA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		Warstwy konstrukcyjne istniejącej nawierzchni - podbudowa z kruszywa łamanego	IB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Warstwy konstrukcyjne istniejącej nawierzchni - podsypka piaskowa	IC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gleba	II	Gb [®]	Or [®]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku średniego z drobnym gruzem asfaltowym	III	Nn [®]	Mg [®]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Pleistocen	Piasek drobny / Piasku pylastego zagliniony	IVA	Pd / P π [®] + G	FSa/siSa [®] + ciSa [®]	-	In [®]	19%	$I_D = 0,20^{®}$	2,65	1,70	-	29,0	35,0	-	26,0	-		
	Piasek średni + Żwir	IVB	Ps + Ż [®]	MSa + Gr [®]	-	szg [®]	14%	$I_D = 0,6^{®}$	2,65	1,85	-	33,6	113,0	-	94,0	-		
	Gлина пiaszczystа, Piasek gliniasty	VA	Gp, Pg [®]	ciSa [®]	B	pl [®]	17%	$I_L = 0,45^{®}$	2,67	2,10	23,0	13,6	21,0	-	16,0	-		
	Gлина пiaszczystа, Piasek gliniasty	VB	Gp, Pg [®]	ciSa [®]	B	tpl [®]	12%	$I_L = 0,20^{®}$	2,67	2,20	32,0	18,3	37,0	-	27,5	-		

W tabeli podano parametry normowe (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduły) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_m=0,9$.

® - Wartości wyznaczone na podstawie badań laboratoryjnych i polowych

(n) Wartości normowe

Budowlane Laboratorium Badawcze
Jolanta Nowicka
ul. Daszyńskiego 12/2
66-400 GORZÓW WLKP.
NIP 599-120-04-92, REGON 080024308

KRAJOWY LABORATORIUM
Jolanta Nowicka
mgr inż. Jolanta Nowicka
mgr inż. Jolanta Nowicka

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbolle geotechniczne gruntów wg PN-EN ISO 14688 (EuroKod 7)

GRUNTY NASYPOWE

Mg nasyp antropogeniczny
H gleba

GRUNTY ORGANICZNE

Or grunty organiczne
(C_{org}) nieorganiczne <2%
niskoorganiczne 2-6%
organiczne 6-20%
wysokoorganiczne >20%

GRUNTY MINERALNE RODZIMIE (NIESKALISTE)

LBo duże głazy
Bo głazy
Co kamienie
Gr żwir
saGr żwir piaszczysty
grSa piasek ze żwirem
fSa piasek drobny
MSa piasek średni
CSa piasek grubo
siGr żwir pylasty
sasiGr żwir pylasto-piaszczysty
sisGr żwir piaszczysto-pylasty
grsiSa piasek pylasty ze żwirem
grciSa piasek ilasty ze żwirem
siSa piasek zapylony
ciSa piasek załłony
grSi żwir ilasty
grciSi żwir ilasty
siGr żwir ilasty
saciSi glina pylasta
sasiCl glina ilasta
Si pyl
Cisi pyl ilasty
Ci il
SiCl il pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

SYMBOLY GENETYCZNE

GL_M osady lodowcowe
GL_r osady wodno-lodowcowe
E osady peryglacialne
R osady rzeczne
D osady kolumnialne
C osady deluwialne oraz organogeniczne

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE

OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
CISI przewarstwienia (podkreślenie symbolu)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające:
skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych,
petrografii skał
4 numer otworu
112.7 rzędna otworu

OPRÓBOWANIE OTWORU

próbka metodą A
próbka metodą B
próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

piezometryczny poziom wody (PPW)
ustalony w czasie wiercenia
nawiercany poziom wody gruntowej
grunt nawodniony
sączenie wody
otwór suchy

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy
× ścinarka obrotowa
rodzaj sondowania i strefa przebadana
ITB ZW udarowo-obrotowa
DPL leżka dynamiczna
DPH ciężka dynamiczna
CPT statyczna

8,0m głębokość otworu

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_d = 0,50 stopień zagęszczenia
I_L = 0,25 stopień plastyczności
I_c = 0,90 wskaźnik konsystencji

INNE OZNACZENIA

I, B nr warstwy geotechnicznej
podstawowe granice
litologiczno-stratygraficzne

SYMBOLY STRATYGRAFICZNE

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

np RQh osady rzeczne, holocenijskie

np GL_MQp osady lodowcowe plejstocenu

BUDOWLANE LABORATORIUM
J. Nowicka
mgr inż. Jolanta Nowicka
Zaew. ITB Nr 3623/1194