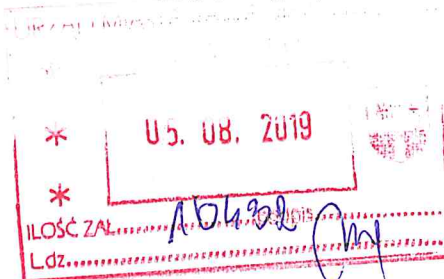


RP
03.08.2019



INWESTOR / ZLECENIODAWCA:

Krajowy Instytut Rozwoju Infrastruktury Sportowej

ul. Secemińska 3 lok. 25
01-458 Warszawa

TYTUŁ OPRACOWANIA:

OPINIA GEOTECHNICZNA

w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną
modernizację boisk szkolnych w Rawie Mazowieckiej

LOKALIZACJA:

Rawa Mazowiecka
ul. Kazimierza Wielkiego 28 (dz. nr ewid. 388/4)
ul. Tadeusza Kościuszki 19 (dz. nr ewid. 383)
gm. Rawa Mazowiecka, pow. rawski, woj. łódzkie

OPRACOWANIE:

mgr Piotr Malczyk

NUMER UPRAWNIENÍ:

VII-1853, XIII-006 DOL

PODPIS:

Piotr Malczyk

Błędów, lipiec 2019 r.

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	3
2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	3
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	3
4. ZAKRES BADAŃ	4
5. WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE	5
5.1 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNYCH	5
5.2 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH	6
6. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA BUDOWLANEGO	6
6.1 CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH.....	6
7. WNIOSKI I ZALECENIA.....	7
8. PODSTAWA PRAWNA I MERYTORYCZNA.....	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1.1 – 1.2	Mapy dokumentacyjne w skali 1:500.
Załącznik nr 2.1 – 2.4	Karty otworów geotechnicznych.
Załącznik nr 3.1 – 3.2	Karty sondowań dynamicznych DPL.
Załącznik nr 4.1 – 4.2	Przekroje geotechniczne.
Załącznik nr 5	Objaśnienia do profili i przekrojów geotechnicznych.
Załącznik nr 6	Tabela parametrów geotechnicznych.

1. WSTĘP

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano w firmie Centrum Geologii Inżynierskiej z siedzibą w miejscowości Błędów 32, 99-413 Chaśno. Inwestorem jest firma Krajowy Instytut Rozwoju Infrastruktury Sportowej z siedzibą przy ul. Secemińskiej 2 lok. 25 w Warszawie (01-485).

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych występujących w miejscu planowanej modernizacji boisk szkolnych zlokalizowanych w Rawie Mazowieckiej przy:

- ul. Kazimierza Wielkiego 28 (dz. nr ewid. 388/4),
- ul. Tadeusza Kościuszki 19 (dz. nr ewid. 383).

2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Planowana inwestycja to modernizacja dwóch boisk szkolnych. Omawianą inwestycję zaliczono do I kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię geotechniczną ustala Projektant.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Pod względem administracyjnym teren przeprowadzonych badań znajduje się w Rawie Mazowieckiej, gmina Rawa Mazowiecka, powiat rawski, województwo łódzkie. Obszary przeznaczone pod inwestycję zlokalizowane są w/w miejscowości przy ul. Kazimierza Wielkiego 28 (dz. nr ewid. 388/4) oraz ul. Tadeusza Kościuszki 19 (dz. nr ewid. 383).

Obszar na którym przeprowadzano badania to tereny szkolne z istniejącą infrastrukturą naziemną (budynki szkoły, hale sportowe, boiska) oraz podziemną (instalacje elektryczne, kanalizacja). Bezpośrednie otoczenie opisywanego terenu stanowi zabudowa mieszkaniowa oraz przemysłowo-usługowa.

Zgodnie z podziałem J. Kondrackiego [13], pod względem geomorfologicznym analizowany obszar należy do mezoregionu Wysoczyzny Rawskiej, wchodzącego w skład makroregionu Wzniesień Południowomazowieckich. Na powierzchni występują gliny morenowe oraz żwirowe ostańce strefy moren czołowych zlodowacenia warciańskiego.

Stopień urozmaicenia powierzchni terenu w obrębie planowanej inwestycji jest niewielki. Rzędne niwelacyjne w obrębie punktów badawczych oscylują w okolicy 143,0 m n.p.m. w rejonie ul. Tadeusza Kościuszki oraz 148,2 m n.p.m. w rejonie ul. Kazimierza Wielkiego.

4. ZAKRES BADAŃ

Prace terenowe

Zakres badań terenowych dostosowano do lokalizacji poszczególnych elementów inwestycji, rodzaju konstrukcji inżynierskiej, kategorii geotechnicznej obiektu oraz obowiązujących przepisów i wytycznych.

Roboty wiertniczne wykonane zostały w dn. 2 lipca 2019 r., a całkowity metraż wierceń wyniósł 12,0 mb. Wykonane zostały cztery (4) otwory geotechniczne o głębokości 3,0 m p.p.t każdy oraz dwa sondowania dynamiczne DPL do głębokości od 2,0 do 2,8 m p.p.t.

Wiercenia prowadzono przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej WSG-W, krótkimi marszami w taki sposób, aby reprezentatywnie i dokładnie odzwierciedlić zmienność litologiczną gruntów i ich parametry fizyko-mechaniczne.

Podczas wierceń uprawniony geolog (posiadający odpowiednie kwalifikacje wynikające z przepisów ustawy *Prawo geologiczne i górnicze* [1]) pobierał próbki gruntu w celu przeprowadzenia badań makroskopowych. Próbki gruntu pobierano z każdej warstwy różniącej się rodzajem, stanem bądź wilgotnością (nie rzadziej niż co 1,0 m lub zmianę litologiczną warstwy). Podczas wierceń sukcesywnie określano rodzaj, barwę, wilgotność i stan gruntu.

W otworach geotechnicznych prowadzono obserwacje i pomiary napotkanych wód gruntowych.

Po osiągnięciu końcowej głębokości wiercenia oraz wykonaniu czynności opisanych wcześniej, otwory rozpoznawcze likwidowano – zasypywano urobkiem i ubijano grunt, zachowując kolejność litologiczną przewierconych warstw.

Prace kameralne

Po wykonaniu prac terenowych przystąpiono do opracowania:

- mapy dokumentacyjnej (sytuacyjno-wysokościowej),
- profili geotechnicznych,
- kart sondowania dynamicznego DPL,
- przekrojów geotechnicznych,
- zestawienia charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- części tekstowej dokumentacji.

Opinia geotechniczna sporządzona została w trzech (3) jednakowych egzemplarzach w wersji papierowej oraz jednym (1) egzemplarzu w wersji elektronicznej.

5. WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE

5.1 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNYCH

Prace terenowe wykazały, że podłoże budowlane w rejonie projektowanej inwestycji zbudowane jest z utworów mineralnych rodzimych, reprezentowanych przez plejstocenyjskie osady wodnolodowcowe (Qpfg) oraz plejstocenyjskie gliny zwałowe (Qpg). Przypowierzchniową warstwę podłoża stanowią nasypy. Wydzielone zostały cztery (4) serie litologiczno-genetyczne:

- I nasyp budowlany (nB),
- II nasyp niekontrolowany (nN),
- IIIA – IIIC plejstocenyjskie osady wodnolodowcowe (Qpfg),
- IV plejstocenyjskie gliny zwałowe (Qpg).

Nasyp budowlany (nB) – nasyp budowlany występuje w podłożu gruntowym w rejonie ul. Kazimierza Wielkiego 28, a jego miąższość wynosi około 0,5 m.

Nasyp niekontrolowany (nN) – nasyp niekontrolowany występuje w podłożu gruntowym w obu badanych lokalizacjach, a jego miąższość wynosi około od 0,6 m do 0,9 m. Z uwagi na punktowe rozpoznanie, nie można wykluczyć, że miąższość tych nasypów miejscami może być większa. Nasyp niekontrolowany to nienormatywny grunt nienośny, który nie powinien stanowić podłoża budowlanego – zaleca się jej wybranie.

Osady wodnolodowcowe (Qpfg) – występują w podłożu budowlanym na całym terenie badań. Miąższość osadów wodnolodowcowych wynosi od 1,3 m do co najmniej 2,4 m (spagu nie nawiercono w otworach badawczych nr 3 i nr 4). Pod względem wykształcenia litologicznego osady wodnolodowcowe reprezentowane są przez piaski drobne. Utwory te charakteryzują się średnią klasą przepuszczalności, o orientacyjnych wartościach współczynnika filtracji:

- piaski drobne – $k = 10^{-5} - 10^{-4}$ m/s.

Gliny zwałowe (Qpg) – występują w podłożu gruntowym przy ul. Kazimierza Wielkiego 28, tworząc kompleks o miąższości od 0,4 m do miąższości nieznanej (ich spagu nie nawiercono w otworach nr 1 oraz nr 2). Utwory te wykształcone są w postaci glin piaszczystych z domieszką żwiru. Gliny zwałowe charakteryzują się słabą klasą przepuszczalności, o orientacyjnych wartościach współczynnika filtracji:

- gliny piaszczyste – $k = 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s.

Szczegóły dotyczące budowy geologicznej w rejonie projektowanej inwestycji zostały przedstawione na Załączniku nr 2.1 – 2.4 i nr 4.1 – 4.2.

5.2 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH

W trakcie przeprowadzonych prac terenowych, tj. dnia 2 lipca 2019 r. na analizowanym terenie nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Należy jednak zaznaczyć, iż w tygodniach poprzedzających badania geotechniczne był bardzo niski bilans opadów atmosferycznych, co realnie może rzutować na poziom zwierciadła wód gruntowych.

Można domniemać, że po wystąpieniu intensywnych opadów atmosferycznych czy też poprzez wpływ topniejącego śniegu poziom wód gruntowych może nieznacznie się podwyższyć.

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA BUDOWLANEGO

Podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie PN-81/B-03020 [4]. Podziału dokonano na podstawie odmienności litologicznych oraz badań makroskopowych. Parametry fizyko-mechaniczne gruntów zalegających w podłożu budowlanym ustalono metodą A i B w oparciu o normę PN-81/B-03020 [4]. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D , natomiast dla gruntów spoistych – stopień plastyczności I_L .

Do warstw geotechnicznych włączono nasypy niekontrolowane, jednakże dla gruntów tych nie ustalono parametrów wytrzymałościowych, gdyż są to grunty nienośne lub o nieznannej przydatności budowlanej.

6.1 CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH

Grunty podłoża ujęto w cztery (4) serie litologiczno-genetyczne w obrębie których dokonano podziału na warstwy geotechniczne:

Seria I – nasyp budowlany (nB)

- warstwa I – nasyp budowlany o miąższości około 0,5 m.

Seria II – Nasyp niekontrolowany (nN)

- warstwa II – nasyp niekontrolowany o miąższości od 0,6 m do 0,9 m.

Seria III – plejstoceńskie osady wodnolodowcowe (Qpfg)

- warstwa IIIA – piaski drobne, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o obliczonej na podstawie sondowań dynamicznych wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,66$,
- warstwa IIIB – piaski drobne, wilgotne, w stanie zagęszczonym, o obliczonej na podstawie sondowań dynamicznych wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,74$,

- **warstwa IIIC** – piaski drobne, wilgotne, w stanie bardzo zagęszczonym, o obliczonej na podstawie sondowań dynamicznych wartości stopnia zagęszczenia $I_b^{(n)} = 0,83$.

Seria IV – plejstocenijskie gliny zwałowe (Qpg)

- **warstwa IV** – gliny piaszczyste z domieszką żwiru, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym o określonej na podstawie badań makroskopowych wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,10$.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w Załączniku nr 6. Wydzielone warstwy zobrazowano na przekrojach geotechnicznych tj. Załączniku nr 4.1 – 4.2. Należy zauważyć, że przekrój jest interpretacją autora i z uwagi na punktowe rozpoznanie podłoża, między wykonanymi otworami może on odbiegać od warunków rzeczywistych.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W wyniku przeprowadzonych robót terenowych dokonano rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w obrębie projektowanych boisk szkolnych w Rawie Mazowieckiej przy ul. Kazimierza Wielkiego 28 (dz. nr ewid. 388/4) oraz ul. Tadeusza Kościuszki 19 (dz. nr ewid. 383).
2. Na każdym z boisk wykonano po dwa (2) otwory rozpoznawcze o głębokości 3,0 m p.p.t. każdy oraz po jednym (1) sondowaniu dynamicznym DPL o głębokości od 2,0 do 2,8 m p.p.t. W wykonanych otworach prowadzona była analiza makroskopowa napotykanego gruntu.
3. **Warunki gruntowo-wodne** na analizowanym terenie określono jako **proste*** (po usunięciu z podłoża budowlanego nasypów niekontrolowanych). Dla inwestycji zaleca się przyjęcie **I kategorii geotechnicznej** obiektu zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27.04.2012 r., poz. 463)*. Ostateczną decyzję dotyczącą kategorii geotechnicznej podejmie Projektant.
4. Podłoże zbudowane jest z gruntów czwartorzędowych wykształconych w postaci:
 - nasypów budowlanych (nB), nasypów niekontrolowanych (nN), plejstocenijskich osadów wodnolodowcowych (Qpfg) i plejstocenijskich glin zwałowych (Qpg) dla rejonu **ul. Kazimierza Wielkiego 28**,
 - nasypów niekontrolowanych (nN) i plejstocenijskich osadów wodnolodowcowych (Qpfg) dla rejonu **ul. Tadeusza Kościuszki 19**.
5. Zgodnie z PN-81/B-03020 [4], podłoże gruntowe podzielono na zespoły stratygraficzno-facjalne, a w obrębie rodzimych gruntów mineralnych wyróżniono warstwy geotechniczne. Dla **warstw**

- IIIA, IIIB, IIIC oraz IV ustalono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które powinny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Załącznik nr 6).**
6. Dla nasypów (warstwa nr I oraz nr II) nie ustalono parametrów geotechnicznych, gdyż jest to grunt nienośny lub o nieznanej przydatności budowlanej. Należy je w całości usunąć z podłoża budowlanego w trakcie realizacji inwestycji.
 7. Podłożem budowlanym dla planowanych inwestycji będą rodzime grunty niespoiste (osady wodnolodowcowe) tj. warstwa IIIA dla inwestycji w rejonie ul. Kazimierza Wielkiego 28, oraz IIIB – IIIC dla inwestycji w rejonie ul. Tadeusza Kościuszki 19. **Są to grunty nośne, które nadają się do posadowienia obiektu.**
 8. Osady wodnolodowcowe (Qpfg) – tj. **piaski drobne (warstwy geotechniczne IIIA – IIIC) występują w stanie od średnio zagęszczonego do bardzo zagęszczonego, pomierzony za pomocą sondowań dynamicznych stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ mieści się w przedziale od 0,66 do 0,83.**
 9. Gliny zwałowe (Qpg) – **reprezentowane przez gliny piaszczyste z domieszką żwiru występują w stanie twardoplastycznym, a pomierzony za pomocą badań makroskopowych stopień plastyczności wynosi $I_L = 0,10$.**
 10. W trakcie przeprowadzonych prac terenowych, tj. dnia 2 lipca 2019 r. na analizowanym terenie nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
 11. Głębokość przemarzania na analizowanym terenie wynosi $h_z = 1,0$ m.
 12. Roboty ziemne zaleca się wykonywać w okresie suchym, bezdeszczowym.
 13. Z uwagi na przyjętą pierwszą kategorię geotechniczną oraz proste warunki gruntowe, zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27.04.2012 r., poz. 463)*, nie ma konieczności sporządzenia dokumentacji badań podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego, a niniejsza opinia geotechniczna stanowić będzie podstawę do opracowania projektu budowlanego.

8. PODSTAWA PRAWNA I MERYTORYCZNA

- [1]. Ustawa *Prawo geologiczne i górnicze* z dnia 9 czerwca 2011 r., wg stanu prawnego na dzień 1 stycznia 2012 r. (Dz. U. Nr 163, poz. 981 z późniejszymi zmianami).
- [2]. Ustawa *Prawo Budowlane* z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2018 r., poz. 1202, 1276, 1496, 1669 j.t.)
- [3]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

- [4]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [5]. PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
- [6]. PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [7]. PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badanie geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowania dynamiczne.
- [8]. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [9]. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [10]. PN-99/B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [11]. PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [12]. PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [13]. Kondracki J. – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2002 r.
- [14]. Wiłun Z. – Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007 r.

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

Otwór nr 1

Zał.Nr: 2.1

Wiertnica: WSG-W

X: 0.00

Y: 0.00

Rejon: ul. Kazimierza Wielkiego 28
Miejscowość: Rawa Mazowiecka
Gmina: Rawa Mazowiecka
Powiat: rawski
Województwo: łódzkie

Obiekt: Boiska szkolne
Inwestor: KIRIS
Dozór geol.: mgr Piotr Malczyk (VII-1853)




System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 148.20 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m





Skala 1 : 25

Data wiercenia: 02-07-2019

Stratygrafia	Geneza	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nasypy	Nasyp					Nasyp budowlany, ciemnobrązowy	NB(Ps+kruszywo)				I
	Nasyp				0.50	nasyp niekontrolowany, szaro-brązowy	nN(Ps+Ż+wkł.Gp)		-		II
Czwartorzęd Pleistocen	Qpfg				1.30	Piasek drobny, żółto-szary		w			
					2.60	Gлина piaszczysta, szaro-brązowa z domieszką żwiru	Gp+Ż	mw	tpl		IV
	Qpg				3.00						

<div>CGI</div> <div>CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ</div>				<div>KARTA OTWORU WIERTNICZEGO</div> <div>Otwór nr 2</div>				<div>Zał.Nr. 2.2</div> <div>Wiertnica: WSG-W</div> <div>X: 20.00</div> <div>Y: 0.00</div>						
<div>Rejon: ul. Kazimierza Wielkiego 28</div> <div>Miejscowość: Rawa Mazowiecka</div> <div>Gmina: Rawa Mazowiecka</div> <div>Powiat: rawski</div> <div>Województwo: łódzkie</div>				<div>Obiekt: Boiska szkolne</div> <div>Inwestor: KIRIS</div> <div>Dozór geol.: mgr Piotr Malczyk (VII-1853)</div>				<div>System wiercenia: mechaniczny</div> <div>Rzędna: 148.20 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m</div> <div>Skala 1 : 25 Data wiercenia: 02-07-2019</div>						
Stratygrafia	Geneza	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Nasypy	Nasyp					Nasyp budowlany, żółto-brązowy	NB(Ps+kruszywo)	w						
	Nasyp				0.50	nasyp niekontrolowany, szaro-brązowy	nN(Ps+Ż+wkl.Gp)					II		
Czwartorzęd Plejstocen	Qpfg			1.0		1.40	Piasek drobny, żółto-szary					Pd	szg	IIIA
				2.0										
	Qpg				2.80	Gлина piaszczysta, szaro-brązowa z domieszką żwiru	Gp+Ż	mw	tpl		IV			
			3.0		3.00									

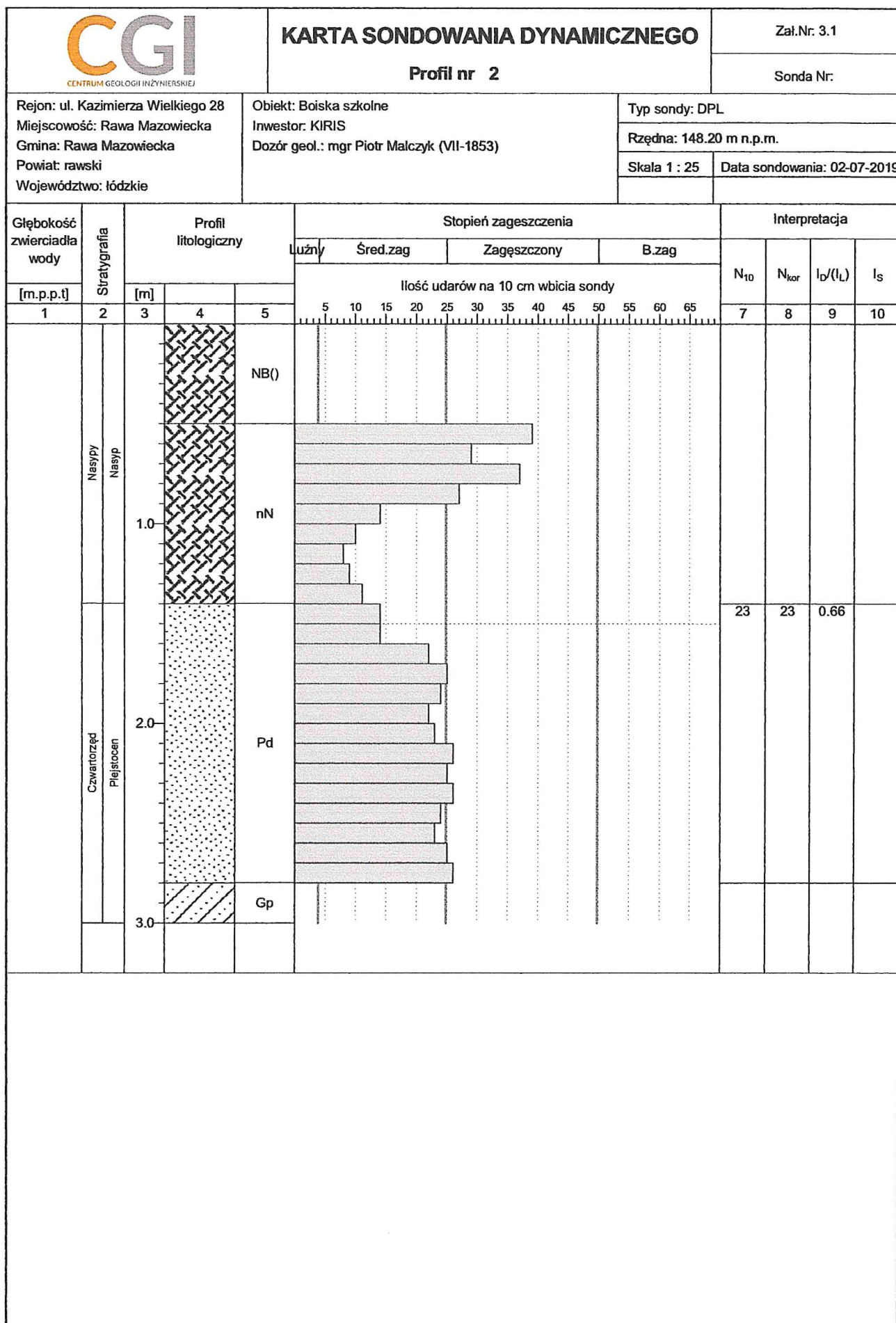
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

 KARTA OTWORU WIERTNICZEGO Otwór nr 3			Zał.Nr: 2.3								
			Wiertnica: WSG-W								
			X: 0.00 Y: 0.00								
Rejon: ul. Tadeusza Kościuszki 19 Miejscowość: Rawa Mazowiecka Gmina: Rawa Mazowiecka Powiat: rawski Województwo: łódzkie			Obiekt: Boiska szkolne Inwestor: KIRIS Dozór geol.: mgr Piotr Malczyk (VII-1853)			System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 143.00 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 02-07-2019					
Stratygrafia	Geneza	Głębokość zwiadczenia wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nasypy	Nasyp	Qpfg	-1.0 -2.0 -3.0			nasyp niekontrolowany, ciemnobrązowy	nN(Pd+Ps+Ż)	w	-		II
					0.60	Piasek drobny zagliniony, żółto-brązowy	Pd zagl.		zg		IIIB
Czwartorzęd Plejstocen					1.50	Piasek drobny, żółto-szary	Pd		bzg		IIIC
					3.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

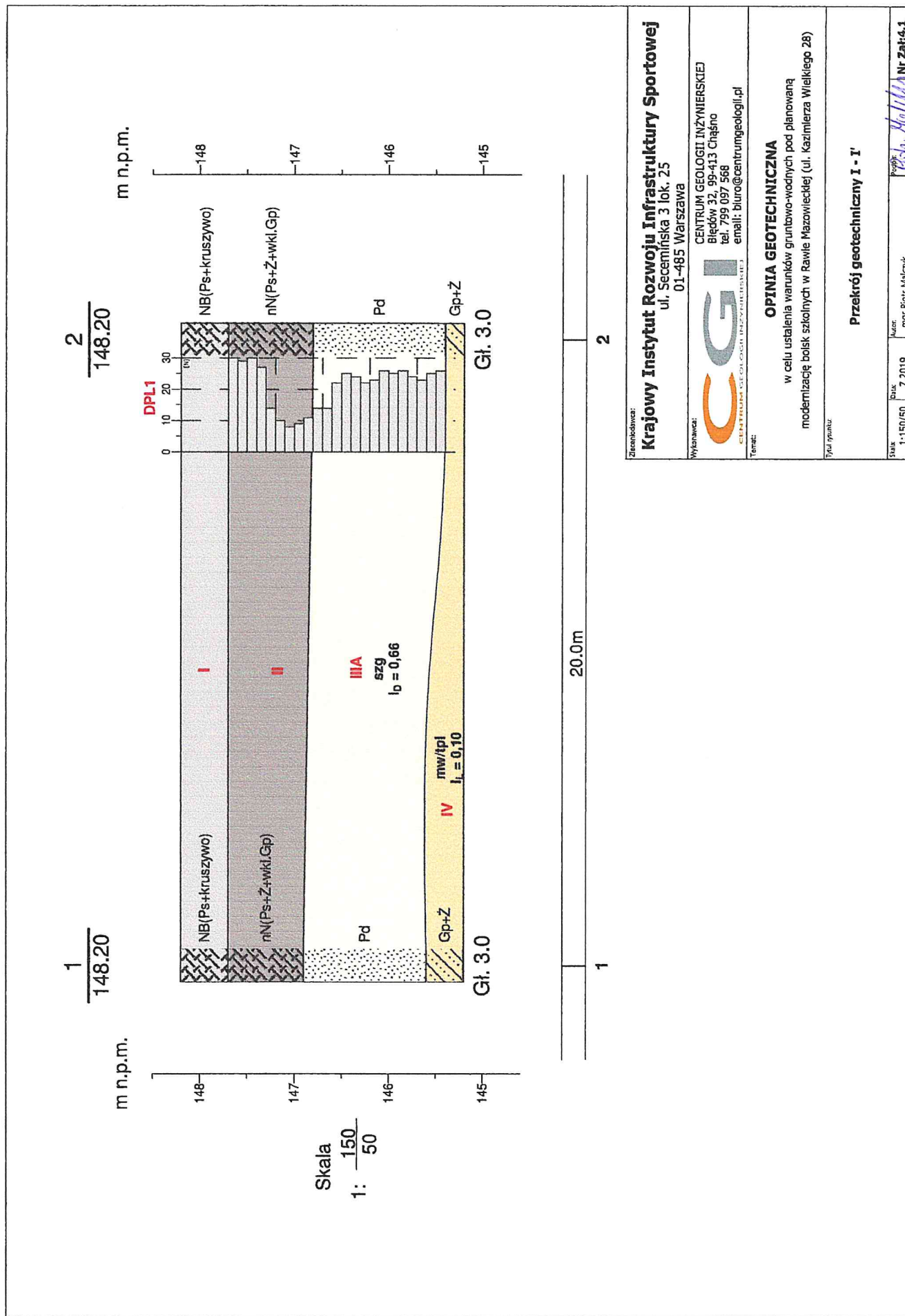
<div><div>CGI</div><div>CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ</div></div>				<div><div>KARTA OTWORU WIERTNICZEGO</div><div>Otwór nr 4</div></div>				<div><div>Zał.Nr: 2.4</div><div>Wiertnica: WSG-W</div><div>X: 20.00</div><div>Y: 0.00</div></div>			
<div><div>Rejon: ul. Tadeusza Kościuszki 19</div><div>Miejscowość: Rawa Mazowiecka</div><div>Gmina: Rawa Mazowiecka</div><div>Powiat: rawski</div><div>Województwo: łódzkie</div></div>				<div><div>Obiekt: Boiska szkolne</div><div>Inwestor: KIRIS</div><div>Dozór geol.: mgr Piotr Malczyk (VII-1853)</div></div>				<div><div>System wiercenia: mechaniczny</div><div><div>Rzędna: 143.00 m n.p.m.</div><div>Głębokość: 3.00 m</div></div><div><div>Skala 1 : 25</div><div>Data wiercenia: 02-07-2019</div></div></div>			
Stratygrafia	Geneza	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nasypy	Nasyp					nasyp niekontrolowany, ciemnobrązowy	nN(Pd+Ps+Ż)		-		II
			1.0		0.80	Piasek drobny zagliniony, żółto-brązowy	Pd zagl.		zg		IIIB
Czwartorzęd Plejstocen	Qpfg		2.0		1.40	Piasek drobny, żółto-szary	Pd	w	bzg		IIIC
			3.0		3.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986



Zlecający:		Krajowy Instytut Rozwoju Infrastruktury Sportowej ul. Secemińska 3 lok. 25 01-485 Warszawa	
Wydawca:		CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ Biedów 32, 99-413 Chąsno tel. 799 097 568 email: biuro@centrumgeologii.pl	
Temat:		OPINIA GEOTECHNICZNA w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną modernizację boisk szkolnych w Rawie Mazowieckiej (ul. Kazimierza Wielkiego 28)	
Typ projektu:		Przekrój geotechniczny I - I'	
Skala	Druk	Autor	Nr Zaf. 4.1
1:150/50	7.2019	mgr Piotr Malczyk	

Załącznik 5

Objaśnienia do kart otworów geotechnicznych oraz przekroju geotechnicznego

Stratygrafia:

Qh	Gleba	Holocen	Czwartorzęd
Qpfg	Osady wodnolodowcowe	Plejstocen	
Qpg	Gliny zwałowe		





Litologia:

nN	Nasyp niebudowlany	Gπ	Gлина pylasta
nB	Nasyp budowlany	Gπz	Gлина pylasta zwięzła
Gb	Gleba	Πp	Pył piaszczysty
GbH	Gleba humusowa	Π	Pył
Ph	Piasek humusowy, próchniczny	Ilπ	Il pylasty
Gh	Gлина humusowa	I	Il
Pog	Pospółka gliniasta	Nmg	Namuł gliniasty
Ż	Żwir	Nmp	Namuł piaszczysty
Po	Pospółka	Nm	Namuł
Pr	Piasek gruby	T	Torf
Ps	Piasek średni	Gy	Gytia
Pd	Piasek drobny	Kj	Kreda jezioma
Pπ	Piasek pylasty	KW	Zwierzczelina
Pg	Piasek gliniasty	cz.org.	Części organiczne
Gp	Gлина piaszczysta	KO	Otoczaki
Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła	/	Na pograniczu
G	Gлина	//	Przewarstwienia
Gz	Gлина zwięzła	+	Domieszki

Stan gruntu:

pzw	Grunt w stanie półzwałym	zg	Grunt w stanie zagęszczonym
tpl	Grunt w stanie twardoplastycznym	bzg	Grunt w stanie bardzo zagęszczonym
pl	Grunt w stanie plastycznym	mw	Grunt w stanie mało wilgotnym
mpl	Grunt w stanie miękoplastycznym	w	Grunt w stanie wilgotnym
ln	Grunt w stanie luźnym	m	Grunt w stanie mokrym
szg	Grunt w stanie średnio zagęszczonym	nw	Grunt w stanie nawodnionym

Wody podziemne:

	Swobodne zwierciadło wody gruntowej		Zwierciadło wody ustabilizowane
	Zwierciadło wody nawiercone		Sączenie wody gruntowej

Inne:

-----	Granice geotechniczne warstw	IIIA	Numer warstwy geotechnicznej
————	Granice fałdowo-litologiczne	•	Próbka gruntu o NW (naturalnej wilgotności) do badań laboratoryjnych
ld	Stopień zagęszczenia	IL	Stopień plastyczności

Załącznik nr 6

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol dla gruntu spójnego (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia $I_p^{(n)}$	Stopień plastyczności $I_L^{(n)}$								
I	nB	-	Parametrów nie określono – grunty klasyfikowane jako nienośne lub o nieznanej przydatności budowlanej.									
II	nN	-										
IIIA	Pd	-	0,66	-	16 (w) 24 (nw)	1,75 (w) 1,90 (nw)	31,2	-	61,5	82,7	0,80	1±0,1
IIIB	Pd	-	0,74	-	14 (w) 22 (nw)	1,85 (w) 2,00 (nw)	31,6	-	70,3	94,8	0,80	1±0,1
IIIC	Pd	-	0,83	-	14 (w) 22 (nw)	1,85 (w) 2,00 (nw)	32,0	-	81,2	109,9	0,80	1±0,1
IV	Gp	B	-	0,10	12	2,20	20,1	35,48	36,5	48,1	0,75	1±0,1

w – grunt wilgotny

nw – grunt nawodniony

mgr Piotr Malczyk
GEOLOG
upr. geol. nr. XIII-006 DOL
upr. geol. nr. VII-1853