

Pracownia Projektowa

GEOEKO

dr Andrzej Kraiński

Dane firmy:

adres: ul. Drzonków - Rótowa 18,

66-004 Zielona Góra

NIP: 929-101-99-76

Dane kontaktowe:

adres: Zielona Góra,

ul. Morełowa 29/5

tel.: 604 850 217

e-mail: andrzej.kraiński@wp.pl



OPINIA GEOTECHNICZNA

pod budowę sali sportowej dla szkoły
przy ul. Kościuszki
w TRZCIELU

Opracowanie:

dr Andrzej Kraiński

upr. geol. 070683, 050779

mgr Paulina Kozik



Zielona Góra, wrzesień 2016

- ❖ Ujęcia wody
- ❖ Badania geotechniczne
- ❖ Badania geologiczne
- ❖ Badania laboratoryjne
- ❖ Wycena informacji
- ❖ Odwodnienia wykopów
- ❖ Piezometry - monitoring
- ❖ Pompy ciepła
- ❖ Zagęszczenie gruntów
- ❖ Stateczność skarp
- ❖ Odbiory wykopów
- ❖ Operaty wodnoprawne
- ❖ Złoża kruszyw
- ❖ Nadzór inwestorski
- ❖ Projekty geotechniczne

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Ustalenie kategorii geotechnicznej
3. Środowisko geograficzne
4. Opis budowy geologicznej
5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych
7. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna
2. Karty otworów geotechnicznych
3. Przekroje geotechniczne
4. Zestawienie parametrów geotechnicznych
5. Objasnienia symboli i znaków

1. Wstęp

W związku z planowaną budową sali sportowej zachodzi potrzeba oceny warunków geotechnicznych. W tym celu wykonano przede wszystkim:

- 7 otworów badawczych (sonda z próbnikiem przelotowym DN 36 – 50 mm) do głębokości 4,0 m p.p.t.(otw.: 5-7); 5,0 m p.p.t.(otw.: 1-2, 4) i 6,0 m p.p.t.(otw. 3),
- badania makroskopowe,
- obserwacje obecności wody podziemnej w otworach,
- pobór próbek gruntu do badań laboratoryjnych,
- niezbędne badania laboratoryjne,
- rzędne terenu przyjęto wg mapy w skali 1: 1000,
- lokalizację otworów geotechnicznych pokazano na mapie w skali 1: 1000 (zał.1).
- wyniki prac i badań zestawiono w formie prezentowanej, która obejmuje tekst wraz z załącznikami,
- zakres badań (lokalizację otworów oraz ich głębokość) ustalono z Inwestorem i Projektantem.

Charakter opracowania jest zgodny z założeniami ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami), Dz. U. Nr 89, poz. 414 oraz z Rozporządzeniem 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.

W prezentowanym opracowaniu wykorzystano, oprócz wykazu na stronie 4 tekstu, również:

- dostępne materiały archiwalne geotechniczne,
- dostępne materiały archiwalne geologiczne,
- mapy specjalistyczne, w tym geologiczne, hydrogeologiczne, geologiczno - inżynierskie, morfologiczne i hydrograficzne,
- roczniki hydrologiczne stanów wody podziemnej.

WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 30 stycznia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geologiczne i górnicze, Dz. U. 2015, poz. 196.
- 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.
- PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne
- PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne.
- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-EN 1997-1: EUROKOD 7: Projektowanie geotechniczne – część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2: EUROKOD 7: projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- Dembicki E. (red.) – 1987 – Fundamentowanie, 2 tomy. Arkady, Warszawa.
- Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. – 1999 – Fundamentowanie. Politechnika Warszawska.
- Kostrzewski W. – 1980 – Mechanika gruntów. Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich wyznaczania. PWN. Warszawa.
- Kotowski J., Kraiński A. – 2000 – Geologia inżynierska. Sporządzenie dokumentacji geologiczno - inżynierskiej. Zielona Góra.
- Kowalski W. C. – 1988 – Geologia inżynierska. Wydawnictwa geologiczne. Warszawa.
- Myślińska E. – 1998 – Laboratoryjne badania gruntów. PWN. Warszawa.
- Pisarczyk S. – 2001 – Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN. Warszawa.
- Puła O., Rybak C., Sarniak W. – 1999 – Fundamentowanie. Projektowanie posadowień. Wrocław.
- Witun Z. – 1987 – Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa.
- Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T. – 2011 – projektowanie geotechniczne według

2. Ustalenie kategorii geotechnicznej

Kategorię geotechniczną dla obiektu budowlanego ustala się w oparciu o dwa kryteria, tj.:

- charakterystykę obiektu,
- warunki gruntowe.

Projektowanym obiektem jest sala sportowa, I – kondygnacyjna, niepodpiwniczona.

Warunki podłoża należy zaliczyć do złożonych. Wynika to z:

- występowania gruntów niejednorodnych pod względem litologicznym,
- występowania gruntów niejednorodnych pod względem genetycznym,
- występowania wody podziemnej,
- występowania gruntów nasypowych i organicznych.

W oparciu o powyższe przesłanki proponuje się zaliczenie dokumentowanego obiektu do II KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.

Uwzględniono przy tym zalecenia wynikające z:

1. Polska Norma PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
2. ENV 1997-1 „EUROCODE 7” Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
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.

3. Środowisko geograficzne

Badaniami objęto fragment terenu położony na dz. 58/2, przy ul. Kościuszki w Trzcielu. Jest to północna część miejscowości.

Pod względem geomorfologicznym obszar ten leży na Pojezierzu Poznańskim (nr 315.51 w podziale J. Kondrackiego), stanowiącym fragment Pojezierza Wielkopolskiego.

W aspekcie hydrograficznym jest to zlewnia rzeki Obry, której koryto znajduje się ok. 330 m na północ od terenu badań. Obra jest lewobrzeźnym dopływem Warty.

Powierzchnia terenu jest płaska i leży na rzędnych ok. 52,0 – 54,5 m n.p.m.

4. Opis budowy geologicznej

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 4,0 - 6,0 m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych holoceniskich reprezentowanych przez rzeczne piaski z przewarstwieniami gruntów organicznych – dolina Obrzy – taras zalewowy.

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu znajduje się warstwa nasypów niebudowlanych i gleby o miąższości ok. 0,3 – 2,5 m. W miejscach nieobjętych wierceniami wartość ta może być wyższa.

Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych kartach otworów oraz na przekrojach geotechnicznych (zał. 2 i 3).

5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Swobodne lustro wody występuje na głębokości 1,6 – 2,5 m p.p.t. i jest to stan zbliżony do średniego. W stanach powodziowych na Obrze teren badań w części od wschodu (Obrzy) będzie podtapiany do rzędnej terenu około 52,0 m n.p.m. (analogia do wodowskazu Zbąszyń).

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Zgodnie z wynikami prac i badań oraz wymogami norm i literatury, występujące w podłożu grunty zaliczono do czterech warstw geotechnicznych, tj.:

- WARSTWA I – reprezentowana jest przez nasypy niebudowlane i glebę; grunty te nie mogą one występować poziomu posadowienia fundamentów obiektu;
- WARSTWA II – zbudowana jest z rzecznych piasków drobnoziarnistych (podrzędnie średnioziarnistych), są to grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,35$;
- WARSTWA III – stanowią ją grunty bagienne – torfy; są to grunty bardzo ściśliwe; wskazane są dalsze badania, co do zasięgu warstwy i parametrów;
- WARSTWA IV – zbudowana jest z namulów organicznych piaszczystych w stanie luźnym o $I_D = 0,2$.

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych gruntów podano na zał. 4. Wynikają one z korelacji podanych w normach i literaturze.

7. Wnioski

7.1. W analizowanym podłożu występują w czterech warstwach geotechnicznych następujące grunty:

- WARSTWA I – nasypy niebudowlane i gleba; grunty te nie mogą występować poziomo posadowienia fundamentów obiektu;
- WARSTWA II – piaski drobnoziarniste (podrzędnie średnioziarniste), są to grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym;
- WARSTWA III – grunty bagienne – torfy; są to grunty bardzo ściśliwe; wskazane są dalsze badania, co do zasięgu warstwy i parametrów;
- WARSTWA IV – zbudowana jest z namulów organicznych piaszczystych w stanie luźnym.

7.2. Woda gruntowa:

- swobodne lustro wody występuje na głębokości 1,6 – 2,5 m p.p.t. - jest to stan zbliżony do średniego;

- w stanach powodziowych na Obrze teren badań w części od wschodu (Obry) będzie podtapiany do rzędnej terenu około 52,0 m n.p.m. (analogia do wodowskazu Zbąszyn).

7.3. Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych.

7.4. Podane warunki geotechniczne są generalnie zgodne z danymi archiwalnymi oraz literaturą.

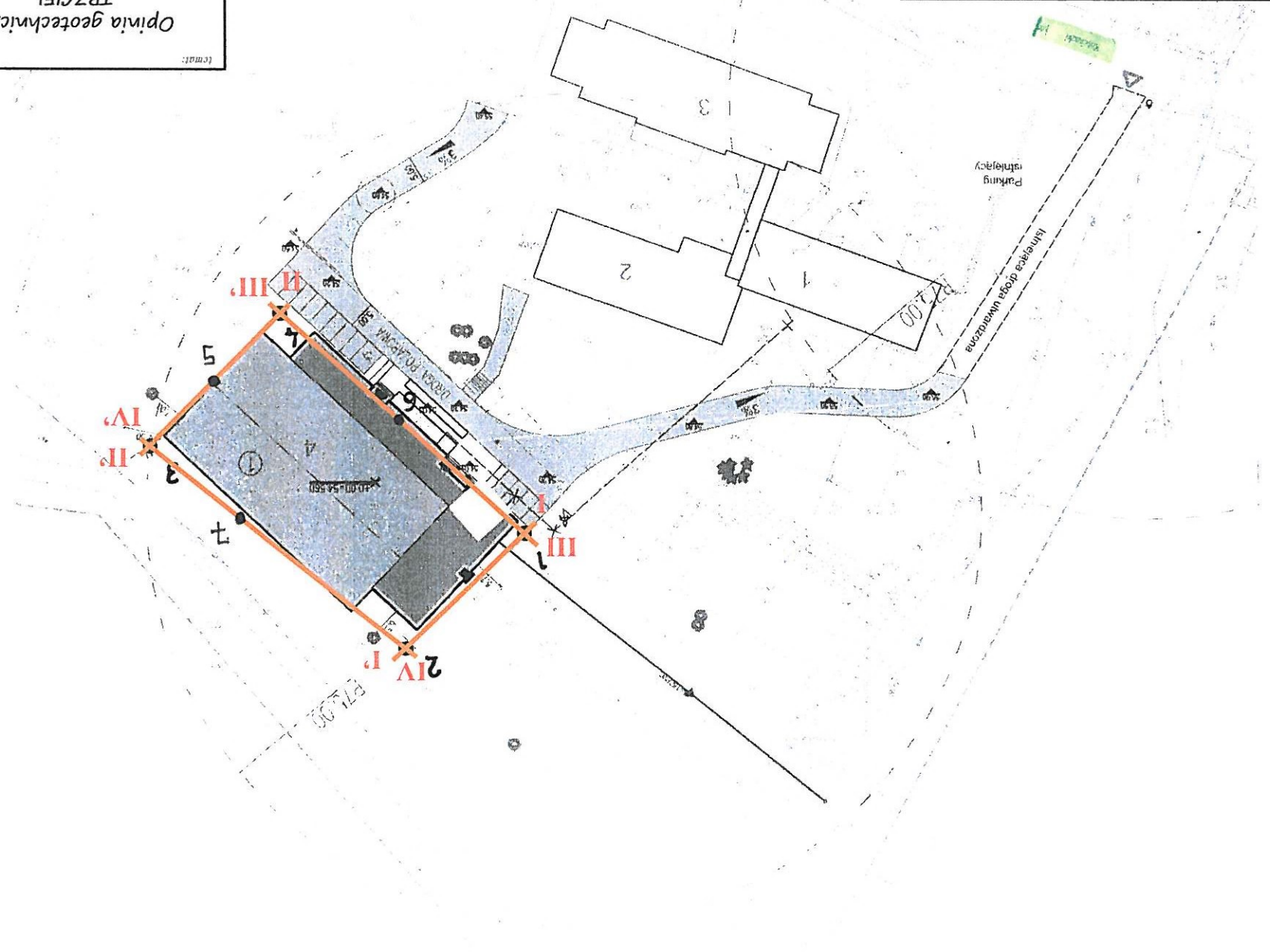
Opinia geotechniczna
TRZCIEL,
ul. Kościuszki.
 temat:

opracował: mgr Paulina Kozik
 data: 2016
 wyzeleń: 1:1000
 nr cat.: 1

GEOEKO
 GEOEKO CERTIFIED

OBJAŚNIENIA

- 1 otwory geotechniczne
- I przekroje geotechniczne





**Pracownia Projektowa
GEOEKO**

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzei.krainski@wp.pl, kom. 604-850-217

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Temat: TRZCIEL, ul. Kościuszki.

Adres:

Data wykonania: 2016-09-07

Rzędna: 53,50 m n.p.m.

X: Y:

Sporządził(a):
mgr Paulina Kozik

Sprawdził(a):

L. Kozik

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	Il(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Nasyp niekontrolowany,	w				
		0,7			Piasek drobnoziarnisty,	w				
		1,5			Piasek średnioziarnisty,	m				
		2,5			Piasek drobnoziarnisty,	m				
		2,50								

Głębokość: 5.0



Pracownia Projektowa
GEOEKO

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzej.krainski@wp.pl, kom. 604-850-217

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2016-09-07

Temat: TRZCIEL, ul. Kościuszki.

Rzędna: 52,50 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Paulina Kozik

Sprawdził(a):

Worich

Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1	1,2		Nasyp niekontrolowany,	w				
		2				w				
		3	3,8		Piasek drobnoziarnisty,	m				
		4								
Głębokość: 5,0										

1,90
▼



**Pracownia Projektowa
GEOEKO**

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzej.krainki@wp.pl, kom. 604-850-217

Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Temat: TRZCIEL, ul. Kościuszki.

Adres:

Data wykonania: 2016-09-07

Rzędna: 52,00 m n.p.m.

X:
Y:

Sporządził(a):
mgr Paulina Kozik
Sprawdził(a):

Paulina Kozik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Włgistość	Ważeczki	IL(n) gr.spoliste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,7		Nasyp niekontrolowany,	w				
		1	0,8		Piasek drobnoziarnisty,	w				
		2	0,7		Torf,	w				
		3	0,8		Piasek średnioziarnisty,	m				
		4	2,0		Namuł piaszczysty,	m				
		5	1,0		Piasek drobnoziarnisty,	m				
Głębokość: 6,0										

1,60
▼



**Pracownia Projektowa
GEOEKO**

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzejj.krainiski@wp.pl, kom. 604-850-217

Karta dokumentacyjna otworu nr 4

Temat: TRZCIEL, ul. Kościuszki.

Adres:

Data wykonania: 2016-09-07

Rzędna: 53,00 m n.p.m.

Sporządził(a):

mgr Paulina Kozik

Sprawił(a):

Wojcik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Wiąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Wateczki	Il(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Nasyp niekontrolowany,	w				
		0,7			Piasek drobnoziarnisty,	w				
		1,0			Piasek średnioziarnisty,	w				
		2,10				w				
		3,0			Piasek drobnoziarnisty,	m				

Głębokość: 5,0



**Pracownia Projektowa
GEOEKO**

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzej.krainiski@wp.pl, kom. 604-850-217

Karta dokumentacyjna otworu nr 5

Temat: TRZCIEL, ul. Kościuszki.

Adres:

Data wykonania: 2016-09-30

Rzędna: 52,50 m n.p.m.

Sporządził(a):

mgr Paulina Kozik

Sprawdził(a):

Wanich

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Wateczki	IL(n) gr.spiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1	1,0		Nasyp niekontrolowany,	w				
		2			Piasek drobnoziarnisty,	w				
		3	3,0			m				

1,90
▼/▲

Głębokość: 4,0



**Pracownia Projektowa
GEOEKO**

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzej.krainki@wp.pl, kom. 604-850-217

Karta dokumentacyjna otworu nr 6

Temat: TRZCIEL, ul. Kościuszki.

Adres:

Data wykonania: 2016-09-30

Rzędna: 53,20 m n.p.m.

Sporządził(a):

mgr Paulina Kozik

Sprawdził(a):

Worb

X:

Y:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Wiąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność		Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
						w	m				
			0,2		Nasyp niekontrolowany,	w					
		1				w					
		2	3,8		Piasek drobnoziarnisty,						
	2,30 ▼	3				m					

Głębokość: 4,0



**Pracownia Projektowa
GEOEKO**

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzej.krainki@wp.pl, kom. 604-850-217

Karta dokumentacyjna otworu nr 7

Temat: TRZCIEL, ul. Kościuszki.

Adres:

Data wykonania: 2016-09-30

Rzędna: 52,20 m n.p.m.

Sporządził(a):

mgr Paulina Kozik

Sprawdził(a):

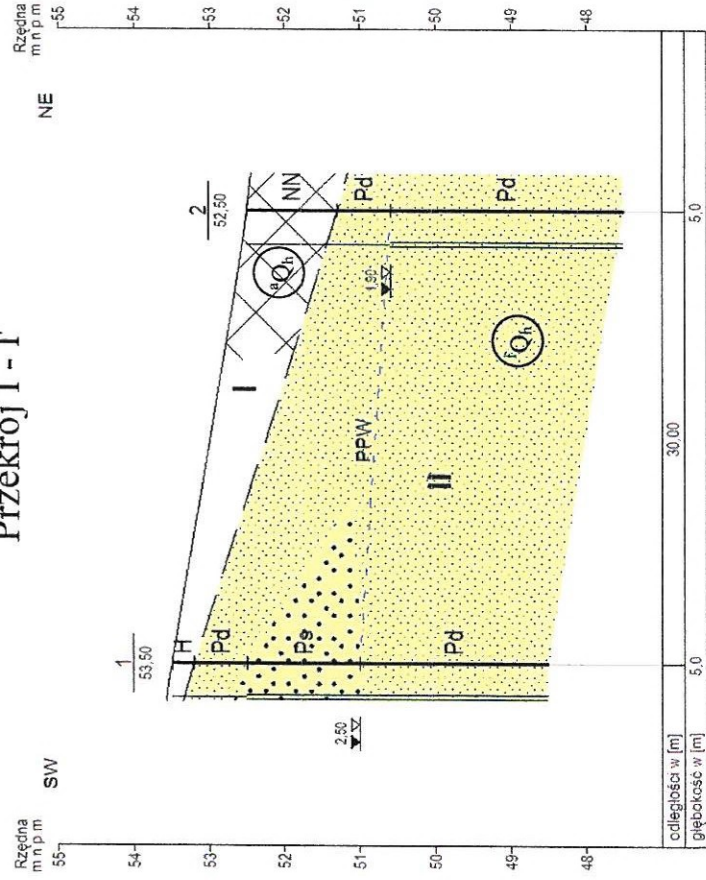
Wersik

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność		Waleczki	IL(n) gr:spiste	ID(n) gr:sypkie	Sonda dynamiczna SD10
						w	m				
		1	2,5		Nasyp niekontrolowany [piaszczysto - glebowy],						
		2									
		3	1,5		Piaszek drobnoziarnisty,						

2,10
▼▼

Głębokość: 4,0

Przekrój I - I'



temat:

Opinia geotechniczna
TRZCIEL,
ul. Kościuszki.



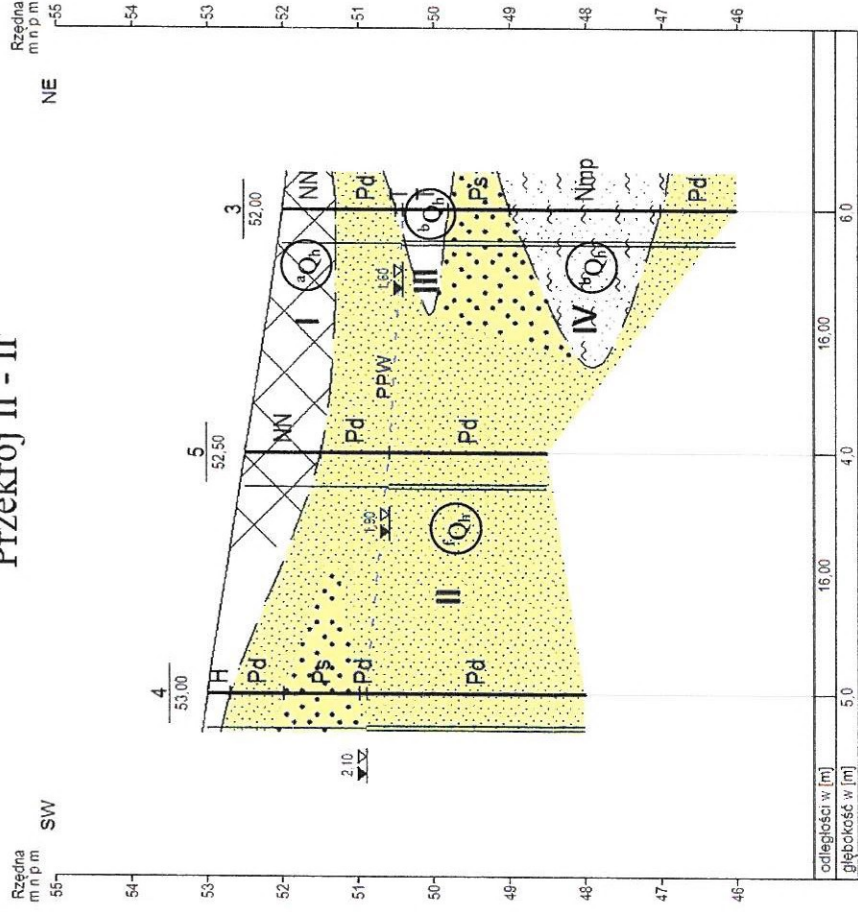
opracowanie:
mgr Paulina
Kozik

treść zadania:
Przekrój geotechniczny

nr zad.: 3.1
skala: 1: 500
data: wrzesień 2016

Wzrost

Przekrój II - II'



opracowanie:
mgr Paulina
Kozik

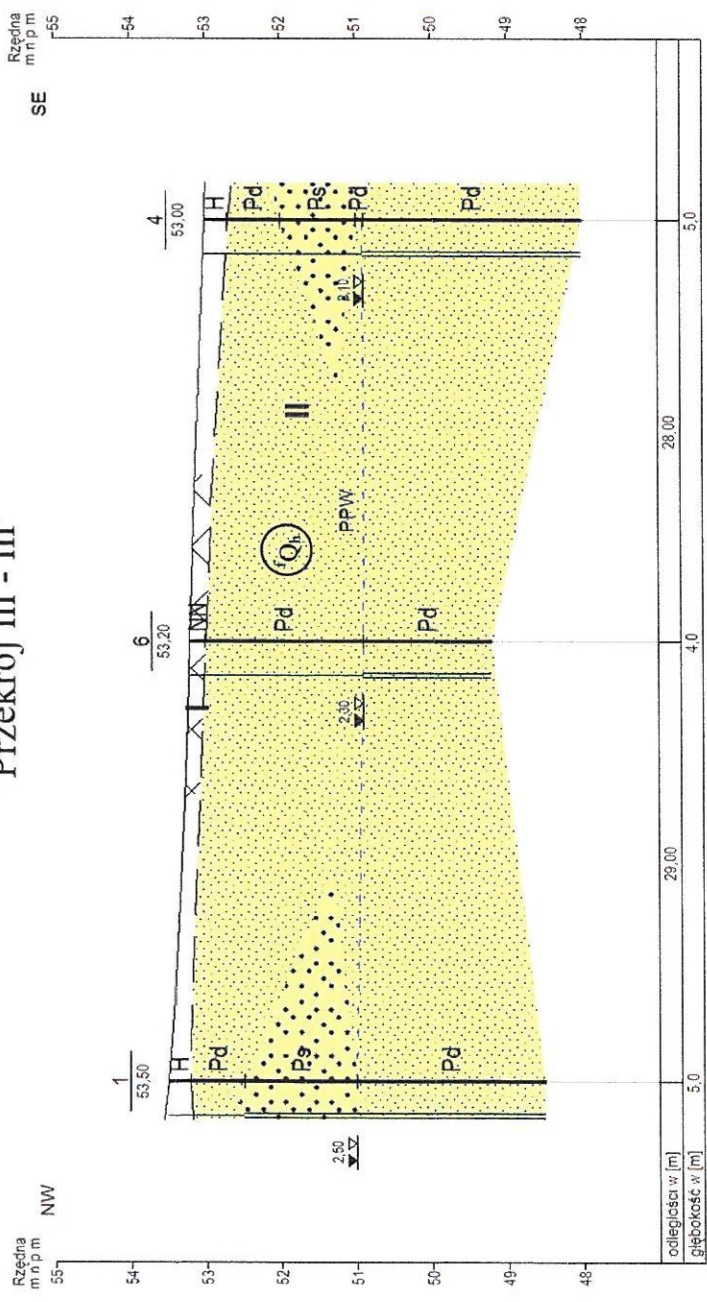
Opinia geotechniczna
TRZCIEL,
ul. Kościuszki.

Iniś załącznik:
Przekrój geotechniczny

nr.zaf. 3.2
skala 1: 500
data wrzesień 2016

Handwritten signature

Przekrój III - III'



temat:

Opinia geotechniczna
TRZCIEL,
ul. Kościuszki.



trasę załączników:

Przekrój geotechniczny

opracowanie:
mgr Paulina
Kozik

nr zaf:

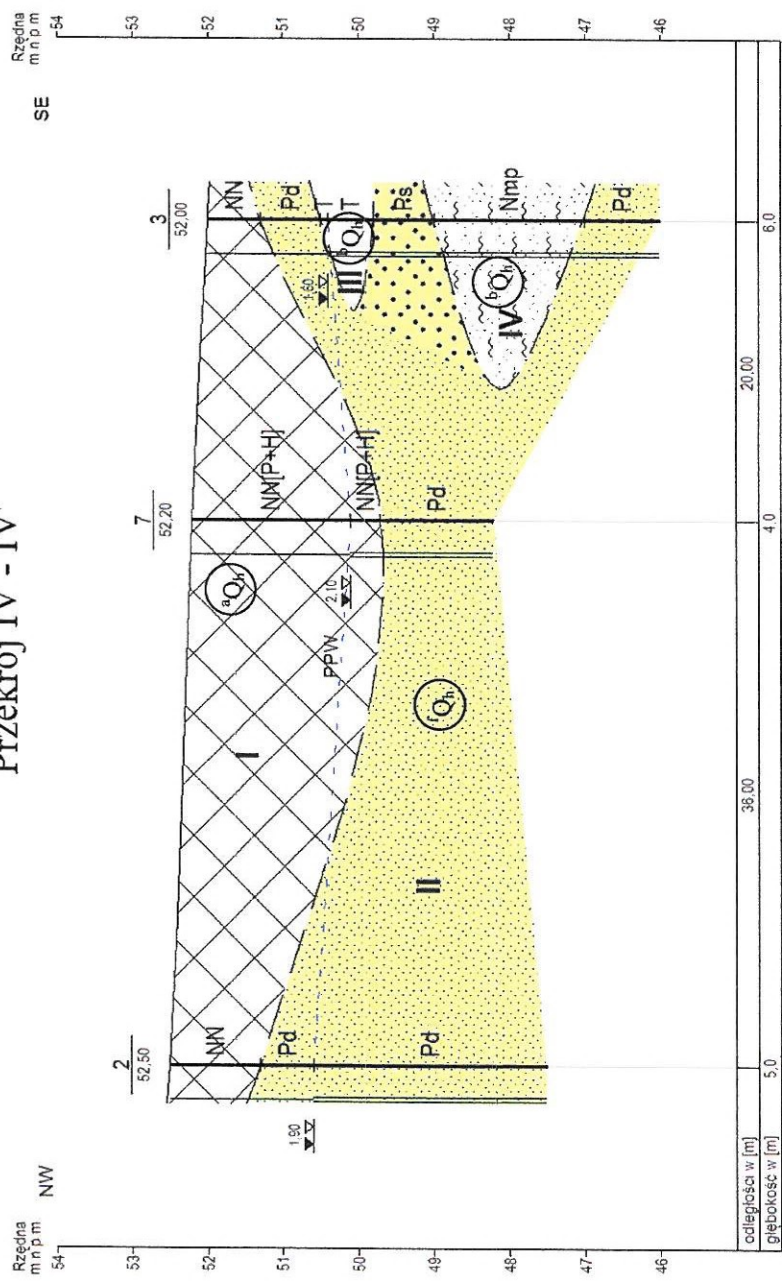
3.3 1: $\frac{500}{100}$

data:

wrzesień
2016

Kozik

Przekrój IV - IV'



temat:

Opinia geotechniczna
TRZCIEL,
ul. Kościuszki.



opracowanie:
mgr Paulina
Kozik

treść załącznika:

Przekrój geotechniczny

nr zad.:

skala:

3.4 1: 500 / 100

data:

wrzesień 2016

Handwritten signature

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH																																			
Temat: TRZCIEL, ul. Kościuszk.																																			
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																																			
PARAMETRY GEOTECHNICZNE																																			
wartość charakterystyczna		$X^{(n)}$		współczynnik materiałowy		γ_m																													
Symbol dla gruntu spoistego		Stan gruntu		Stopień zagęszczenia		Stopień płyśczości		Wilgotność naturalna		Gęstość objętościowa		Spójność		Kąt tarcia wewnętrzne		Edometryczny moduł ściśniętości																			
Symbol gruntu		Nr warstwy geotechnicznej		Symbol dla gruntu spoistego		Ip		I _p		w _n [%]		ρ [t/m ³]		c _u [kpa]		Φ _n [°]		M ₀ [Mpa]		M [Mpa]		pierwotnej		E ₀ [Mpa]		Moduł odkształcenia		E [Mpa]		Wyttrzymalność na ścinanie					
Naspy niebudowlane				I				NN				-				Grunty nienośne, nie mogą występować poniżej poziomu posadowienia fundamentów.																			
Rzeczne piaski				II				Pd (Ps)				-				0,35		-		24		1,90		-		29,8		48		60		36		45	
Rzeczne torfy				III				T				-				-		-		1,1		0,9		-		0,9		0,9		0,9		-			
Bagienne namuły				IV				Nmp				-				0,2		0,9		-		-		-		-		-		-		-			
holocen																																			
CZWARTORZĘD																																			
Bagienne namuły																																			
Namut organiczny piaszczysty w stanie luźnym.																																			
Bagienne torfy																																			
Grunt bardzo ściśliwy, wskazane dalsze badania, co do zasięgu warstwy i parametrów.																																			

Grunty nasympowe

- NB - nasymp budowlany
- NN - nasymp miękkoilolowany

Grunty organiczne rodzime

- II - grunt prołniczy $2\% < I_{om} \leq 5\%$
- Nim - namul $5\% < I_{om} \leq 30\%$
- T - torf $30\% < I_{om}$

cb - węgiel brunatny

Grunty mineralne rodzime (nieścisłe)

KW	- zwieterzelna	kannieniste
KWg	- zwieterzelna gliniasta	
KR	- numosz	gruboziarniste
KRg	- numosz gliniasty	
KO	- otoczaki	drobnoziarniste
Ż	- żwir	
Żg	- żwir gliniasty	gruboziarniste, spiste
Po	- pospolka	
Pog	- pospolka gliniasta	drobnoziarniste
Pr	- piasek gruby	
Ps	- piasek średni	drobnoziarniste, spiste
Pd	- piasek drobny	
Pπ	- piasek pyłasty	drobnoziarniste, spiste
Pg	- piasek gliniasty	
Ilp	- pył piaszczysty	drobnoziarniste, spiste
Il	- pył	
Gp	- glina piaszczysta	drobnoziarniste, spiste
G	- glina	
Gr	- glina pyłasta	drobnoziarniste, spiste
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	
Gz	- glina zwięzła	drobnoziarniste, spiste
Guz	- glina pyłasta zwięzła	
Ip	- il piaszczysty	drobnoziarniste, spiste
I	- il	
Ir	- il pyłasty	drobnoziarniste, spiste

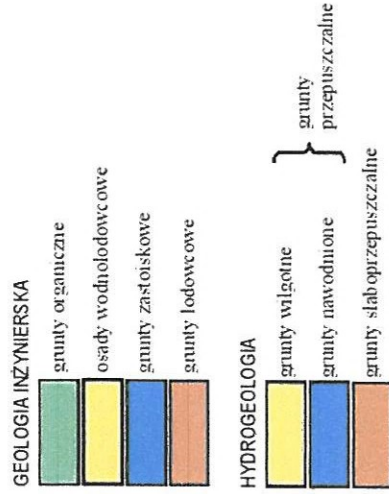
Grunty sfaldiste

- ST - skala twarda
- SM - skala miękka

Inne grunty

- kr - kreda jeziorna
- gy - gytla

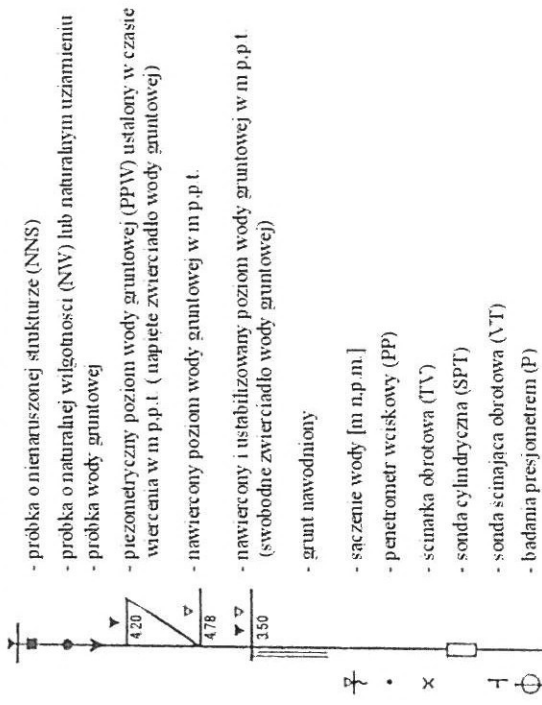
Oznaczenia barwy



Znaki dołatkowe

- + - domieszki
- // - przewarstwienia (wkładki)
- / - na pograniczu
- () - w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał.
- $\frac{4}{52,7}$ - numer wiercenia
- rzędna wiercenia [m n.p.m.]

Oznaczenia umowne stosowane na osi otworu wierceniowego



Rodzaj sondowania i strefa przybadania sondą

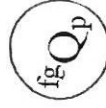
- ZW - udarowo-obrotowa
- SL - lekka wbijana
- SW - wciskana
- SC - ciężka wbijana
- ST - wkitłczana

Znaki dołatkowe

- $I_p = 0,5$ - stopień zagęszczenia
- $I_f = 0,2$ - stopień plastyczności

Inne oznaczenia

- II - numer warstwy geotechnicznej
- § VII - rzut projektowanego obiektu (§) na przekroju z numerem (nazwą) i ilością kondygnacji (VII)
- - projektowany poziom posadowienia
- - podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne
- - granice warstw geologiczno - inżynierskich



- symbol określający genezę i stratygrafię gruntu (np Q - czwartorzęd, p - plejstocen, fg - fluwiołacja)

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI [m/h]

- z pompowania
- z przesiewu
- [] z edometru

ODCINKI ZAFILTROWANE

