

Zleceniodawca:

DETAL Piotr Iskrzyński
97-500 Radomsko | ul. Ciepła 56

Wykonawca:



GEO-PROSPECT USŁUGI GEOLOGICZNE
mgr inż. Tomasz Maczugowski
ul. Kwiatowa 5 | 97-360 Kamieńsk
tel. 603 709 025
e-mail: biuro.geoprospect@gmail.com
www.geoprospect.pl

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
I. Opinia geotechniczna
II. Dokumentacja badań podłoża gruntowego
III. Projekt geotechniczny

dla potrzeb projektu remontu instalacji kanalizacji deszczowej,
budowy oświetlenia ulicznego na ul. Piłsudskiego w Radomsku

Lokalizacja:

gm. Radomsko | pow. radomszczański | woj. łódzkie

Autor:

mgr inż. Zuzanna Frączek-Truchan

Właściciel: Geo-Prospect

mgr inż. Tomasz Maczugowski

nr upr. VII - 1684

Kamieńsk | styczeń 2022 r.

Spis treści

I OPINIA GEOTECHNICZNA	1
1. Wstęp.....	2
2. Wykonane badania i prace	2
2.1. Pomiary geodezyjne	2
2.2. Badania geologiczne.....	2
2.3. Kameralne prace dokumentacyjne	3
3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu	3
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	3
5. Wnioski.....	4
II DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
6. Charakterystyka geotechniczna gruntów.....	4
III PROJEKT GEOTECHNICZNY	6
7. Podsumowanie i zalecenia techniczne	6

Spis załączników

- Mapa dokumentacyjna – zał. nr 1.1-1.2
- Karta dokumentacyjna otworu nr 1 – zał. nr 2.1
- Karta dokumentacyjna otworu nr 2 – zał. nr 2.2
- Karta dokumentacyjna otworu nr 3 – zał. nr 2.3
- Przekrój geotechniczny I --- I' - zał. nr 3
- Objaśnienie znaków i symboli – zał. nr 4
- Parametry gruntów – zał. nr 5

I OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp

Celem prac zleconych przez pracownię **DETAL Piotr Iskrzyński** jest określenie warunków gruntowo-wodnych w strefie przewidzianej pod projektowany remont instalacji kanalizacji deszczowej oraz budowy oświetlenia ulicznego na ul. Piłsudskiego w Radomsku.

Ustalono z zamawiającym, iż w celu uzyskania rozpoznania warunków gruntowych należy wykonać 3 otwory geotechniczne do głębokości 4,0 m, usytuowane w obrębie strefy przewidzianej pod projektowaną inwestycję.

2. Wykonane badania i prace

2.1. Pomiary geodezyjne

Otwory geotechniczne wykonano w miejscach wskazanych przez Zamawiającego, w dowiązaniu do istniejącej sytuacji terenowej, uwidocznionej na mapach dokumentacyjnych stanowiących zał. nr 1.1-1.2.

Rzędne wylotów otworów określono orientacyjnie z otrzymanego planu, dlatego możliwe są różnice po wykonaniu niwelacji technicznej.

2.2. Badania geologiczne

Badanie w ustalonym miejscu obejmowało wykonanie 3 otworów geotechnicznych do głębokości 4,0 m. Otwory wykonano mechanicznie wiertnicą Hydromac. Na wierzchnię asfaltową przewiercono koronką diamentową. Podczas wierceń określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. W gruntach piaszczystych określono stopień zagęszczenia gruntu orientacyjnie na podstawie oporu świdra na grunt. Stopień plastyczności gruntów spoistych został określony przy pomocy penetrometru wciskowego HUMBOLTD.

Otwory geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem w takiej kolejności, aby znalazł się on na tej samej głębokości, z której go wydobyto. Rdzenie nawierzchni zdeponowano w otworach.

2.3. Kameralne prace dokumentacyjne

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac założono karty dokumentacyjne wykonanych otworów (zał.2.1-2.3) oraz przekrój geotechniczny (zał.3). Przedstawiono na nich rozpoznane podłoże gruntowe, które zostało wyodrębnione w warstwy geotechniczne. Lokalizację otworów przedstawiono na mapach dokumentacyjnych stanowiących zał. nr 1.1-1.2. Dokumentację geotechniczną sporządzono w czterech egzemplarzach przekazanych Zamawiającemu.

3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu

Teren badań zlokalizowany jest w Radomsku w ciągu ul. Piłsudskiego. Obejmuje fragment od skrzyżowania torami i z ul. Równą do ronda z ul. Targową. Teren badań znajduje się w południowej części miasta Radomsko. Wokół drogi znajduje się głównie zabudowa domów jedno- i wielorodzinnych oraz komisariat policji i Urząd Gminy.

Pod względem morfologicznym teren badań stanowi fragment tarasów pradolinnych.

Teren badań jest położony w niedużej odległości od rzeki Radomki, która płynie niemal równolegle do ul. Piłsudskiego około 250 m na południe od omawianego terenu, a następnie przecina ul. Piłsudskiego na wysokości Parku Świętojańskiego. Teren jest delikatnie nachylony w kierunku południowo-wschodnim.

4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

W omawianym rejonie wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski ark. Radomsko, grunty budujące podłoże reprezentowane są przez piaski i żwiry wodnolodowcowe stadiału mazowiecko-podlaskiego.

W odwierconych otworach stwierdzono w przewodzie grunty piaszczyste o genezie wodnolodowcowej, które występowały we wszystkich trzech otworach w mieszanym udziale. W mniejszym stopniu stwierdzono osady zastoiskowe pod postacią pyłów piaszczystych i glin pylastych, które nawiercono w otworze nr 3 oraz grunty o genezie lodowcowej pod postacią gliny piaszczystej zaobserwowane w otworze nr 2.

Wierzchnią warstwę stanowiła nawierzchnia asfaltowa o miąższości od 7 do 13 cm. W otworze nr 1 występowała także podbudowa z kruszywa drobnego o miąższości 10 cm.

Podczas prac terenowych prowadzonych w styczniu 2022 stwierdzono występowanie wód gruntowych występujących bez naporu na głębokości 2,0-2,2 m p.p.t. Należy przyjąć możliwość wahania poziomu wody +/-0,5 m.

Szczegółowy pomiar przedstawia poniższa tabela:

Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość pomiaru wody nawierconej [m p.p.t.]	Głębokość pomiaru wody ustabilizowanej [m p.p.t.]
1	221,46	2,2	2,2
2	221,29	2,0	2,0
3	220,93	2,1	2,1

5. Wnioski

Opinię wykonano w oparciu o „*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).*”

Grunty występujące w bezpośrednim podłożu projektowanego obiektu to warstwa gruntów o genezie wodnolodowcowo-zastoiskowo-lodowcowej.

W obrębie badanego podłoża nawiercono pokład piaszczysto-gliniasty o średnim stopniu zagęszczenia i plastyczności. Grunty budujące podłoże zalicza się do nośnych i średnio nośnych. Litologicznie warunki gruntowe na badanym terenie należy zaliczyć wstępnie do **złożonych**. Woda gruntowa może występować w poziomie projektowanego posadowienia, może być konieczne odwodnienie, wykop zaleca się wykonać w okresie możliwie suchym.

Wykonanie projektowanego obiektu zaliczono wstępnie do **II kategorii geotechnicznej**. Dokładnie kategorię geotechniczną określi projektant po uwzględnieniu głębokości prowadzonych prac i posadowienia remontowanego obiektu.

II DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

6. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Podział na warstwy geotechniczne

Podłoże gruntowe terenu badań, w zakresie rozpoznania 4,0 m p.p.t. charakteryzując złożone warunki gruntowo-wodne. Zgodnie z wytycznymi PN-81/B-03020 grunty w warstwy geotechniczne kierując się ich zróżnicowaniem stratygraficzno-facjalnym oraz własnościami fizyko-mechanicznymi. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych określono na podstawie badań polowych metodą A, wg pkt. 3.2 PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L , a dla gruntów niespoistych – stopień zagęszczenia I_D .

Warstwa geotechniczna Ia, Ib, Ic - wykształcona jest w postaci piasków drobnych i średnich, występujących także z domieszką żwiru. Grunty te występują w stanie:

- *średniozagęszczonym:*
 - Ia - $Pd - I_D^{[n]} = 0,45$;
 - Ib - $Ps(+\dot{Z}) - I_D^{[n]} = 0,45$;
 - Ic - $Ps, Ps(+\dot{Z}) - I_D^{[n]} = 0,50$;

Piaski drobne i średnie charakteryzują się zmienną nośnością i ściśliwością uzależnioną od wartości stopnia zagęszczenia. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy następujących wartości współczynników materiałowych: Ia, Ib, Ic - $\gamma_m = 0,90$. Piaski w-w Ia-Ic należą do gruntów niewysadzinowych gr. G1.

Warstwa geotechniczna IIa, IIb - została wyodrębniona w oparciu o zastoiskowe pyły piaszczyste i gliny pylaste zaliczane zgodnie z normą PN-81/B-03020 do innych gruntów spoistych grupy "C". Występują one w stanie:

- *plastycznym:*
 - IIa - $\Pi p - I_L^{[n]} = 0,30$
- *twardoplastycznym:*
 - IIb - $G\pi - I_L^{[n]} = 0,22$;

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-3020 zaliczono je do innych gruntów spoistych grupy "C". Wartości obliczeniowe parametrów geot. można określić przy pomocy współczynnika mater.: $\gamma_m = 0,85$. Pod względem wysadzinowości grunty w-w IIa, IIb zalicza się do gruntów bardzo wysadzionych gr. G4. Grunty spoiste należy bezwzględnie chronić przed przemakaniem i przemarzaniem aby uniknąć osłabienia ich parametrów.

Warstwa geotechniczna III - została wyodrębniona w oparciu o lodowcowe gliny piaszczyste zaliczane zgodnie z normą PN-81/B-03020 do innych gruntów spoistych grupy "B". Występują one w stanie:

- *plastycznym:*
-III - Gp- $I_L^{[n]} = 0,30$

Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-3020 zaliczono je do innych gruntów spoistych grupy "B". Wartości obliczeniowe parametrów geot. można określić przy pomocy współczynnika mater.: $\gamma_m = 0,85$. Pod względem wysadzinowości grunty w-w III zalicza się do gruntów bardzo wysadzionych gr. G4. Grunty spoiste należy bezwzględnie chronić przed przemakaniem i przemarzaniem aby uniknąć osłabienia ich parametrów.

Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą "A" w terenie parametr identyfikacyjny, którym w przypadku gruntów niespoistych był stopień zagęszczenia $I_D^{[n]}$, w przypadku gruntów spoistych stopień plastyczności $I_L^{[n]}$.

W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych $x^{[r]}$ należy wartości średnie parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ przedstawione w załączniku nr 5 pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem: $x^{[r]} = \gamma_m x^{[n]}$.

III PROJEKT GEOTECHNICZNY

7. Podsumowanie i zalecenia techniczne

7.1. *Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w podłożu projektowanego obiektu znajduje się podłoże o złożonych warunkach gruntowo-wodnych. Podłoże stanowią plejstoceńskie utwory o genezie wodnolodowcowo-zastoiskowo-lodowcowej.*

7.2. *Teren objęty rozpoznaniem jest lekko nachylony w kierunku południowo-wschodnim przy rzędnych wynoszących około 220,93-221,46 m n.p.m.*

7.3. *Głębokość przemarzania gruntów na badanym terenie, zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-03020 wynosi 1,0 m. W strefie tej występują wysadzinowe gliny pylaste warstwy IIb – w rejonie otworu nr 3 i niewysadzinowe piaski Ic – rejon otworów 1 i 2.*

7.4. *Grunty w-w Ia, Ib, Ic i IIb zaliczono do nośnych w obecnym stanie. Do średnio nośnych zalicza się grunty w-w IIa i III. Należy chronić grunty spoiste przed przemakaniem i przemarzaniem, aby nie osłabić ich parametrów.*

7.5. *Podczas prac terenowych prowadzonych w styczniu 2022 stwierdzono występowanie wód gruntowych bez naporu na głębokości 2,0-2,2 m. Należy przyjąć możliwe wahania poziomu wód +/-0,5 m. Może być konieczne odwodnienie, wykop zaleca się wykonać w okresie możliwie suchym.*

7.6. *Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą "A" w terenie parametr identyfikacyjny, którym w przypadku gruntów spoistych był stopień plastyczności $I_L^{[n]}$ w przypadku gruntów piaszczystych stopień zagęszczenia $I_D^{[n]}$. W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych $x^{[r]}$ należy wartości średnie parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ przedstawione w załączniku nr 5 pomnożyć przez współczynnik materiałowy y_m właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem: $x^{[r]} = y_m x^{[n]}$.*

7.7. *Grunty występujące w bezpośrednim podłożu projektowanego obiektu to warstwa gruntów wodnolodowcowo-zastoiskowo-lodowcowych, zalegających do głębokości rozpoznania 4,0 m. W obrębie badanego podłoża nawiercono pokład głównie piaszczysty, lokalnie gliniasty i pylasty. Litologicznie warunki gruntowe na badanym terenie należy przyjąć za złożone. Wykonanie projektowanego obiektu zaliczono wstępnie do II kategorii geotechnicznej, ze względu na głębokość posadowienia projektowanego obiektu oraz grunty o słabej nośności występujące w podłożu.*

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

7.8. Inwestycję przeprowadzić należy w okresie możliwie suchym i ciepłym, nie doprowadzać do zawodnienia i przemarzania gruntów spoistych w dniu wykopu. Sieć prowadzić na odpowiedniej podsypce wzmacniającej w rejonie gruntów o słabej nośności w-w IIa i III.

7.9. Grunty piaszczyste w-w Ia-Ic nadają się na zasypkę. Wykop zasypywać warstwami, odpowiednio dogęszczać.

7.10. Niniejsze badanie gruntu ma charakter punktowy i ograniczony, nie wyklucza się także innych gruntów w omawianym rejonie. W razie wątpliwości należy konsultować z uprawnionym geologiem/geotechnikiem.

7.11. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050 ze stycznia 1999 r. Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne.

7.12. Niniejszą dokumentację wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).



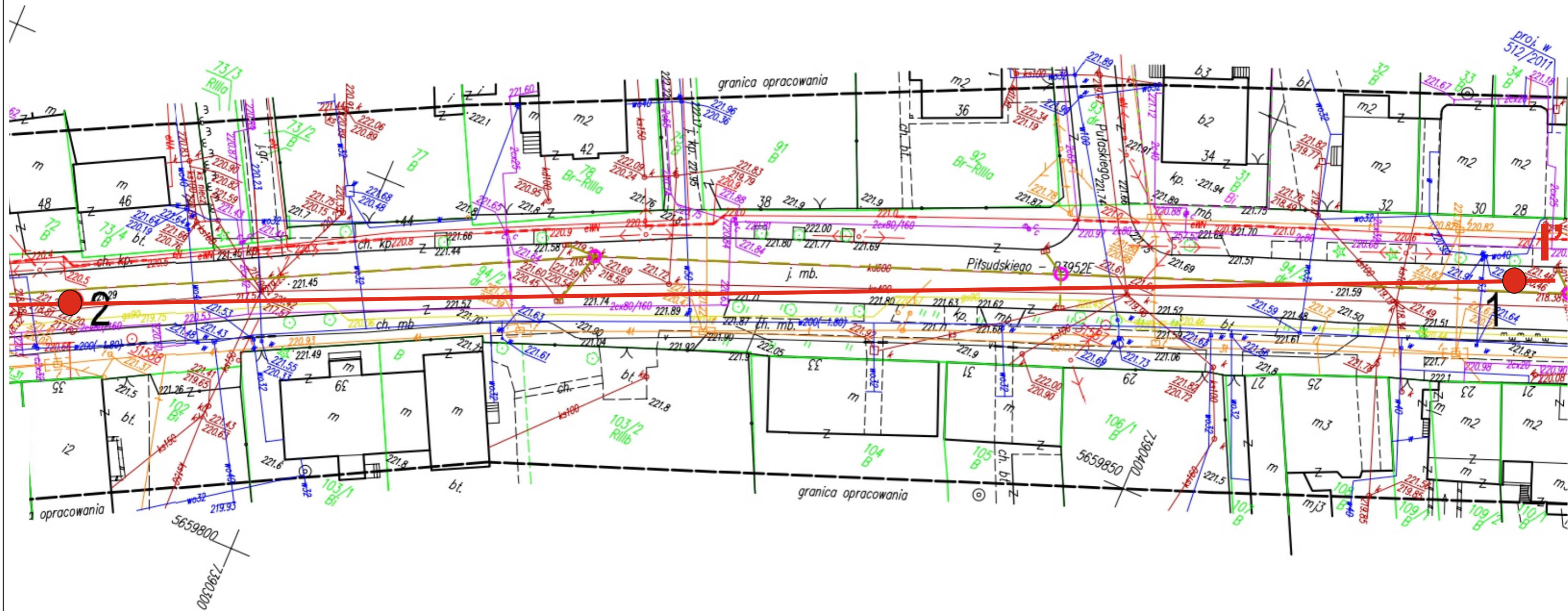
MAPA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW

skala 1:500

OBJAŚNIENIA

●¹ --LOKALIZACJA OTWORU
WIERTNICZEGO WRAZ Z
NUMEREM

—●—●—¹ -- PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY



MAPA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW

skala 1:500

OBJAŚNIENIA

●¹ --LOKALIZACJA OTWORU
WIERTNICZEGO WRAZ Z
NUMEREM

●---●¹ -- PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

zał.1.2

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.nr: 2.1				
Rejon: ul. Piłsudskiego Miejscowość: Radomsko Powiat: radomszczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Remont instalacji kanalizacji deszczowej Zleceniodawca: DETAL Piotr Iskrzyński Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 221.46 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-01					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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
					0.07	Nawierzchnia asfaltowa (7 cm)	-					
					0.17	Podbudowa z kruszywa drobnego						
						Piasek średni ze żwirem, ciemnożółty						
								w		0.50		lc
					2.20	Piasek średni ze żwirem, jasnożółty	Ps(+Ż)		szg			
								m		0.45		lb
					4.00							

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

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.2

Profil numer 2

Wiertnica: Hydromac

Rejon: ul. Piłsudskiego
Miejscowość: Radomsko
Powiat: radomszczański
Województwo: łódzkie

Obiekt: Remont instalacji kanalizacji deszczowej
Zleceniodawca: DETAL Piotr Iskrzyński
Wiercenie: Geo-Prospect
Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 221.29 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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
		Nasypty Nasyp			0.06 0.13 0.20	Nawierzchnia asfaltowa (6 cm) - nowa Nawierzchnia asfaltowa (7 cm) - stara Podbudowa z kruszywa drobnego piasek średni, ciemnoszary	-					
					1.00	glina piaszczysta, szaro-brązowa	Ps		szg	0.50		lc
					2.00	Piasek średni ze żwirem z przerostami piasku drobnego, jasnoszary	Gp	w	pl		0.30	III
					4.00		Ps(+Ż)//Pd	m	szg	0.45		lb

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

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.3

Profil numer 3

Wiertnica: Hydromac

Rejon: ul. Piłsudskiego
Miejscowość: Radomsko
Powiat: radomszczański
Województwo: łódzkie

Obiekt: Remont instalacji kanalizacji deszczowej
Zleceniodawca: DETAL Piotr Iskrzyński
Wiercenie: Geo-Prospect
Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

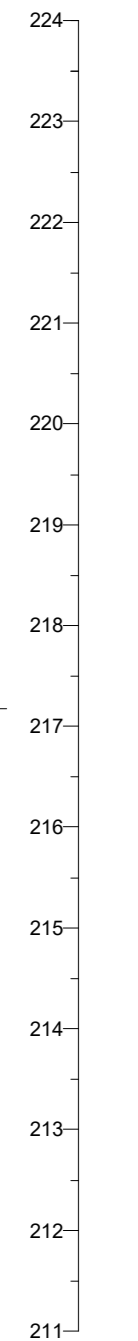
Rzędna: 220.93 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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
					0.06	Nawierzchnia asfaltowa - nowa (6 cm)	-					
					0.13	Nawierzchnia asfaltowa - stara (7 cm) głina pylasta, ciemnoszara						
					1.00	pył piaszczysty, ciemnoszary	G _π		tpl		0.22	IIb
					2.10	piasek drobny, ciemnoszary	Πp	w	pl		0.30	IIa
					3.00	Piasek średni ze żwirem, ciemnoszary	Pd					Ia
					4.00		Ps(+Ż)	m	szg	0.45		Ib
					4.00							

m n.p.m.



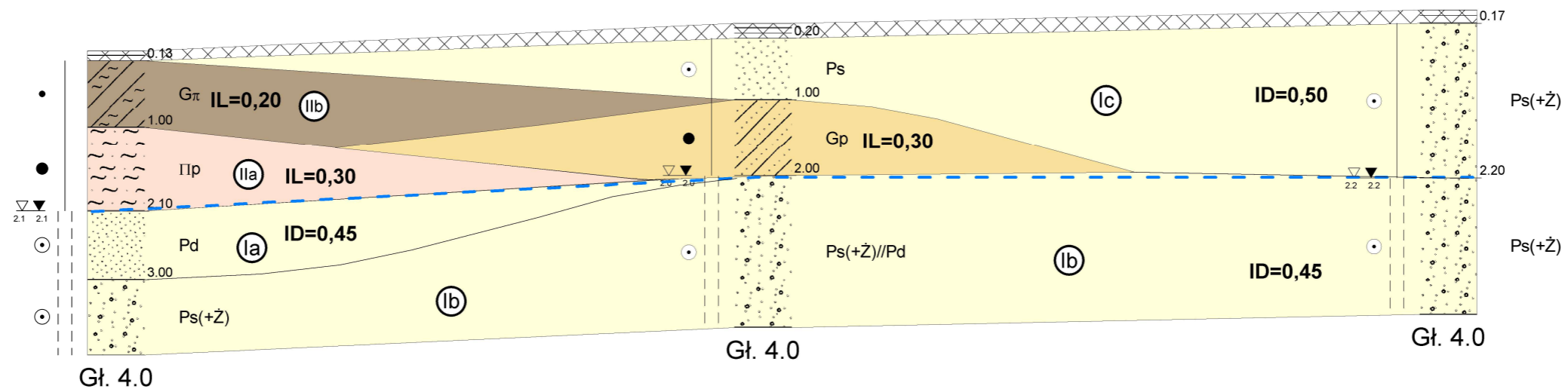
WSW

3
220.93

2
221.29

1
221.46

ENE



Skala
1: $\frac{1500}{75}$







Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5				Zał.nr 3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I -- I'
Opracował	2022-01	mgr inż.Z.F.-Truchan		
Weryfikował	2022-01	mgr inż.T. Maczugowski		
				Skala 1: $\frac{1500}{75}$






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






-  ZWARTY - solid
 PÓŁZWARTY – semi solid
 TWARDOPLASTYCZNY – hard plastic
 PLASTYCZNY - plastic
 MIĘKKOPLASTYCZNY – soft plastic
 PŁYNNY - liquid

 LUŻNY - loose
 ŚREDNIOZAGĘSZCZONY – moderate dense
 ZAGĘSZCZONY - dense

WILGOTNOŚĆ – natural moisture content

-  MAŁOWILGOTNY – slightly wet
 WILGOTNY - wet
 MOKRY - very wet

ZWIERCIAŁO 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 CaCO₃>5% - gytija
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** – sodnowanie 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 5
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]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Dopuszczalne obciążenie na grunt Q_{dop} [kPa]
UTWORY WODNOŁODOWCOWE (PLEJSTOCEN)														
1	Ia	Pd	$I_D=0,45$	szg	m	24	1,90	2,65	30,2	-	42,1	56,4	-	-
2	Ib	Ps(+Ż)	$I_D=0,45$	szg	m	22	2,00	2,65	32,7	-	73,2	86,7	-	-
3	Ic	Ps, Ps(+Ż)	$I_D=0,50$	szg	w	14	1,85	2,65	33,0	-	79,9	94,7	-	-
UTWORY ZASTOISKOWE (PLEJSTOCEN)														
4	IIa	Πp	$I_L=0,30$	pl	w	20	2,05	2,66	13,2	13,3	16,5	23,6	C	-
5	IIb	Gπ	$I_L=0,22$	tpl	w	20	2,10	2,68	14,5	16,1	19,7	28,1	C	-
UTWORY ŁODOWCOWE (PLEJSTOCEN)														
6	III	Gp	$I_L=0,30$	pl	w	17	2,10	2,67	16,4	28,0	22,2	29,3	B	-

Tabełę przygotowano zgodnie z PN - 81 B-03020
Skróty cech gruntów - zgodnie z PN - 74/B-02480

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, Ic - grunty niespoiste

IIa, IIb, III - grunty spoiste