

**Pracownia Badań
Geotechnicznych**

„GEObud” S.C.

05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4

02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A

Tel. kom. +48 603 894 776

e-mail: geobud@o2.pl

**Opinia geotechniczna
wraz z
dokumentacją badań podłoża gruntowego**

**dla potrzeb projektu
sieci kanalizacji deszczowej
w ul. Bagnistej w Pruszkowie**

Wykonawcy:

*mgr Jarosław Przygoda
upr. geol. nr VII-1722*



inż. Szymon Czerski

**Prace rozpoczęto:
zakończono:**

marzec 2022 r.

marzec 2022 r.

**Wykonano w ilości 4 egzemplarzy
Egzemplarz nr**

Warszawa, marzec 2022 r.

Spis treści

A. OPINIA GEOTECHNICZNA	3
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2. USTALENIE PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DLA POTRZEB BUDOWNICTWA	3
3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA	3
 B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
2. PODSTAWY MERYTORYCZNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY	4
3. CHARAKTERYSTYKA BADANEGO TERENU	4
4. OPIS WYKONANYCH BADAŃ	5
4.1. Prace geodezyjne	5
4.2. Prace terenowe	5
4.3. Prace kameralne	6
5. WYNIKI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	6
5.1. Budowa geologiczna	6
5.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych	6
5.3. Charakterystyka podłoża budowlanego	7
6. WNIOSKI	9

Spis załączników

Załącznik 1. MAPA DOKUMENTACYJNA

Załącznik 2. KARTY DOKUMENTACYJNE WIERCEŃ BADAWCZYCH

A. Opinia geotechniczna

1. Przedmiot opracowania

Celem wykonanych prac i badań geotechnicznych, których wyniki przedstawiono w niniejszym opracowaniu było rozpoznanie geotechnicznych warunków posadowienia projektowanej sieci kanalizacji deszczowej, zlokalizowanej w ul. Bagnistej w Pruszkowie a także ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budowlanych oraz określenie kategorii geotechnicznej planowanej inwestycji.

2. Ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa

Rodzime grunty mineralne o genezie rzecznej, zalegające na terenie projektowanej inwestycji poniżej przypowierzchniowej warstwy słabonośnych osadów nasypowych oraz nienośnych osadów organicznych o łącznej miąższości dochodzącej do 0,2 – 1,3 m, charakteryzują się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych a także niewielką odkształcalnością, co umożliwia bezpośrednie posadowienie projektowanych przewodów kanalizacyjnych.

3. Kategoria geotechniczna

Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe, dzięki czemu projektowana sieć kanalizacji deszczowej może być zakwalifikowana do drugiej kategorii geotechnicznej.

B. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

1. Cel i zakres opracowania

Dla potrzeb projektu sieci kanalizacji deszczowej niezbędne było określenie rodzaju i stanu gruntów podłoża budowlanego, głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego oraz wodoprzepuszczalności gruntów budujących warstwę wodonośną

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Rozpoznanie podłoża przeprowadzono z dokładnością wymaganą dla drugiej kategorii geotechnicznej.

2. Podstawy merytoryczne i wykorzystane materiały

W trakcie opracowywania niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500,
- *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Warszawa Zachód* z objaśnieniami,
- Z. Sarnacka: „*Stratygrafia osadów czwartorzędowych Warszawy i okolic*”. Warszawa 1992 r.,
- L. Lindner: „*Czwartorzęd. Osady, metody badań, stratygrafia*”. Wydawnictwo PAE. Warszawa, 1992r.,
- W.C. Kowalski: „*Regionalna geologia inżynierska Polski*”. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa, 1978 r.,
- Wyniki badań i obserwacji terenowych wykonanych w marcu 2022 r.,
- Normy PN-EN 1997-2 i PN-EN 1997-1 2008 cz. 1 oraz pokrewne normy gruntowe.

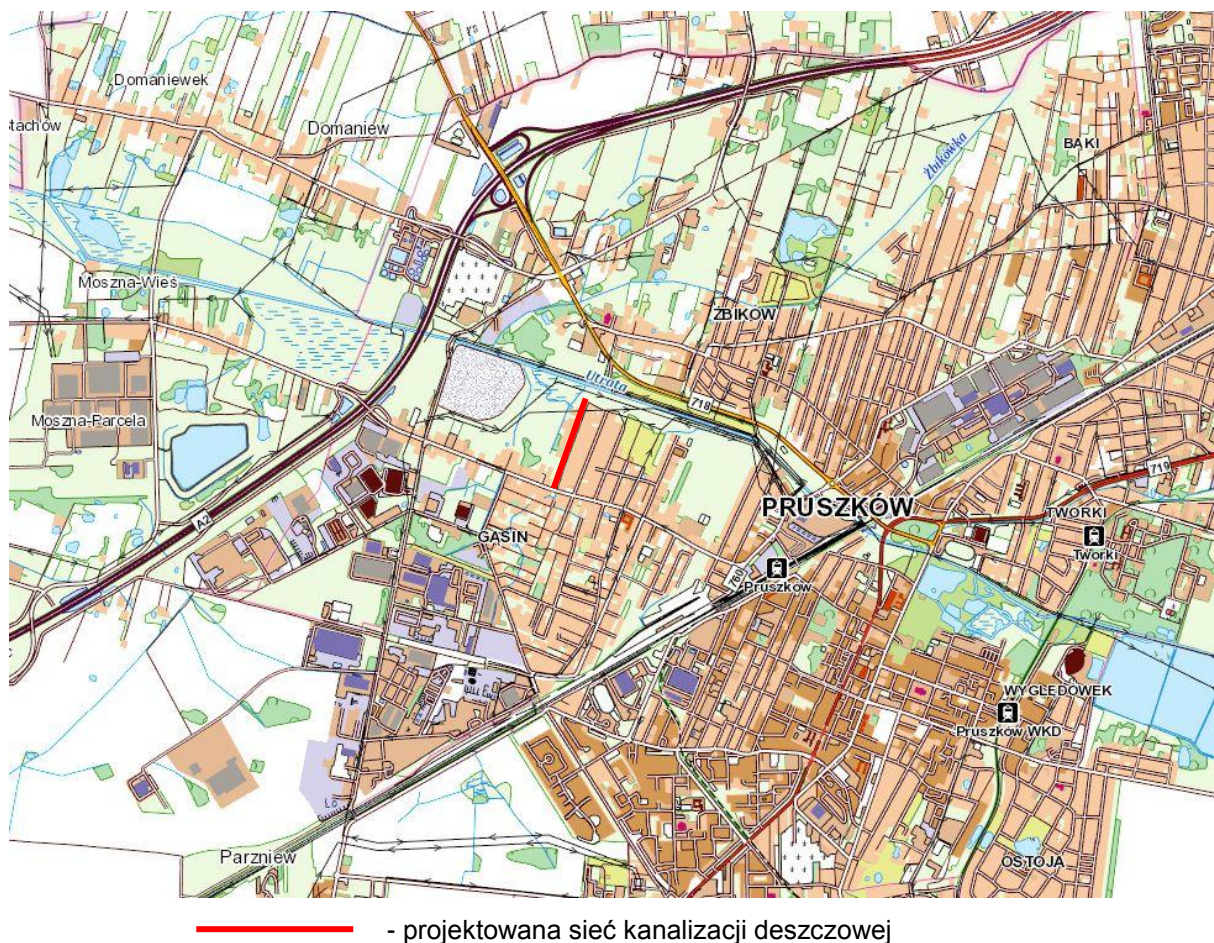
3. Charakterystyka badanego terenu

Projektowana kanalizacja deszczowa przebiegająca wzdłuż ul. Bagnistej jest zlokalizowana w północno-zachodniej części Pruszkowa. Położenie planowanej inwestycji przedstawiono na rysunku 1.

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski analizowany teren znajduje się na obszarze tarasu nadzalewowego rzeki Utraty, w obrębie Równiny Łowicko-Błońskiej, tworzącej zdenudowaną powierzchnię akumulacji lodowcowej, ukształtowaną w wyniku procesów sedymentacyjno-denudacyjnych, zachodzących w warunkach klimatu peryglacjalnego w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Pod względem geologicznym jest to płaska wysoczyzna morenowa. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej przebiega przez taras nadzalewowy Utraty, którego powierzchnia zasadniczo była formowana podczas ostatniego zlodowacenia.

Aktualne ukształtowanie powierzchni terenu jest efektem działalności antropogenicznej związanej z realizacją zabudowy i infrastruktury miejskiej.

Rys. 1. Lokalizacja projektowanej sieci kanalizacyjnej



4. Opis wykonanych badań

4.1. Prace geodezyjne

Lokalizację punktów dokumentacyjnych wykonano metodą geodezyjnych, linearnych domiarów prostokątnych, dowiązując się do istniejącej zabudowy, słupów linii energetycznej oraz granic nieruchomości gruntowych.

Rzędne powierzchni terenu w rejonie wierceń określono metodą interpolacji na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1 : 500 dostarczonych przez Przedstawiciela Biura Projektów. Uproszczenie takie było możliwe z uwagi na niewielkie zróżnicowanie morfologii analizowanego terenu.

4.2. Prace terenowe

Dla potrzeb niniejszego opracowania, w celu określenia budowy geologicznej podłoża projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Bagnistej Pruszkowie wykonano 3 wiercenia badawcze do głębokości od 4,0 do 5,0 m p.p.t. Łącznie przewiercono 13,0 mb. profilu gruntowego.

Odwierty głębiono metodą obrotową przy wykorzystaniu zestawu małośrednicowych próbników przelotowych. Pozyskiwane w trakcie wykonywania wierceń próbki gruntów poddawano analizie makroskopowej dla oznaczania rodzaju i wilgotności gruntów podłoża. Po osiągnięciu docelowej głębokości otworów dokonano pomiarów poziomu stabilizowania się zwierciadła wód podziemnych pierwszej warstwy wodonośnej a następnie odwierty zlikwidowano poprzez wypełnienie urobkiem z zachowaniem naturalnej sekwencji warstw gruntowych.

Rozmieszczenie punktów dokumentacyjnych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej prezentowanej w załączniku 1. Profile wierceń badawczych zamieszczono w załączniku 2.

4.3. Prace kameralne

Prace kameralne objęły analizę dostępnych materiałów archiwalnych, wyników prac i obserwacji terenowych oraz graficzne i tekstowe opracowanie dokumentacji.

5. Wyniki badań podłoża gruntowego

5.1. Budowa geologiczna

Analizowany obszar jest położony w obrębie tarasu nadzalewowego rzeki Utraty, znajdującej się na obszarze zdenudowanej wysoczyzny lodowcowej. Przebieg planowanej inwestycji na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej jest prezentowany na rysunku 2.

W strefie przypowierzchniowej ul. Bagnistej w Pruszkowie zalega ciągła warstwa holoceničkih **gruntów nasypowych**, zbudowanych z mieszaniny piasków różnoziarnistych, humusowej substancji organicznej oraz okruchów gruzu i żużla. Miąższość utworów nasypowych określona w wykonanych odwiertach badawczych zmienia się od 0,2 do 0,7 m.

Bezpośrednie podłoże nasypów stanowią przeważnie holoceničke **grunty organiczne**, rozwinięte w warunkach dużej wilgotności. Pod względem litologicznym jest to humus pylasty oraz torf. Osady organiczne tworzą warstwę o grubości dochodzącej do 0,6 m, której spąg zalega na głębokości 0,7 – 1,3 m p.p.t.

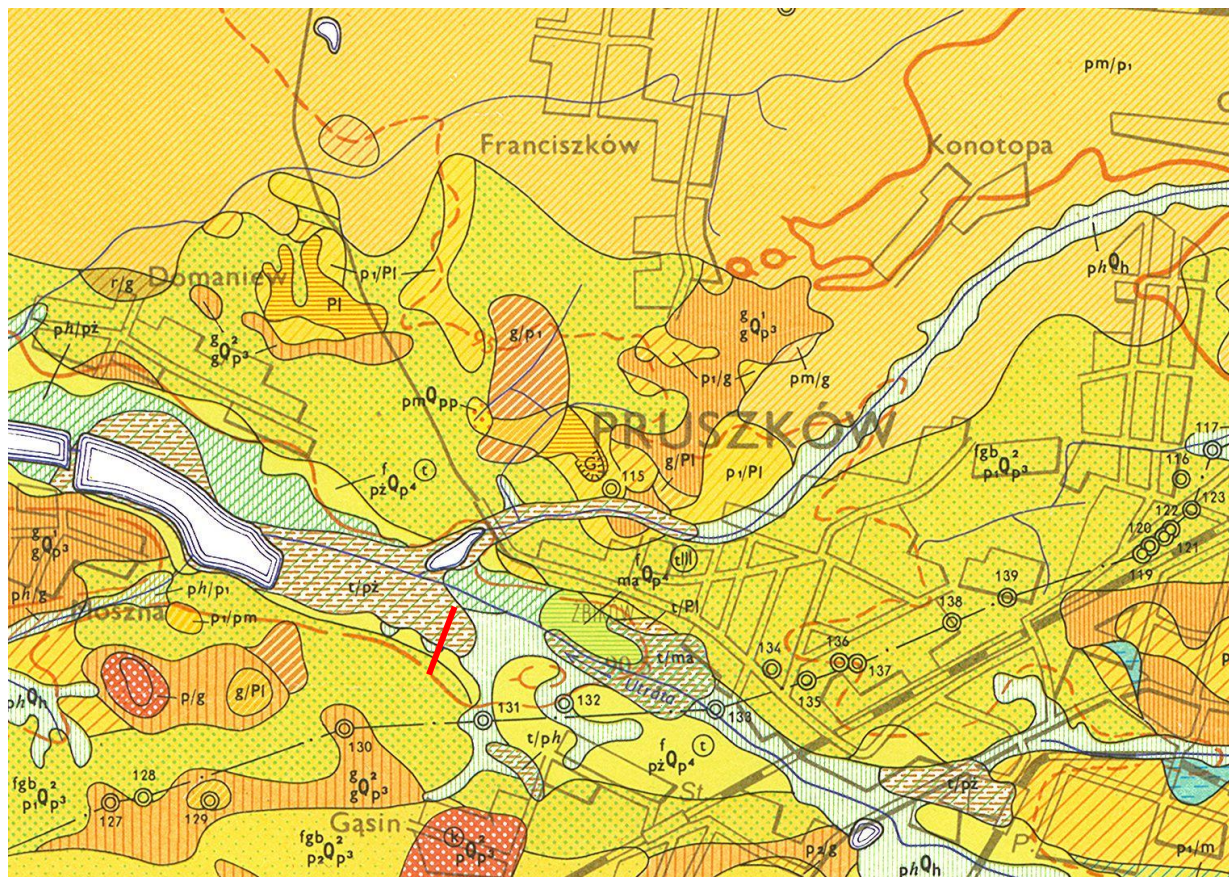
Utwory organiczne, a miejscami także nasypy, są podścielone przez serię plejstoceničkih, **sypkich gruntów rzecznych**, które sedymentowały w okresie zlodowaceń północnopolskich. Osady fluwialne budujące taras nadzalewowy rzeki Utraty są reprezentowane przez piaski drobne i średnie. W wykonanych odwiertach badawczych nie osiągnięto spągu sypkich gruntów rzecznych a ich miąższość przekracza 4,8 m. Poniżej głębokości 0,56 – 1,01 m p.p.t. piaski są nawodnione i budują warstwę wodonośną pierwszego poziomu wód podziemnych.

5.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

W podłożu projektowanej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w ul. Bagnistej w Pruszkowie, w strefie głębokości do 5,0 m p.p.t. stwierdzono obecność jednego poziomu wód podziemnych. Warstwę wodonośną budują średnio i dobrze wodoprzepuszczalne, sypkie grunty o genezie rzecznej. Zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny i stabilizuje się na głębokości 0,56 – 1,01 m p.p.t., występując na rzędnej ok. 90,5 – 91,1 m n.p.m. Przepływ wód podziemnych odbywa się w kierunku północno-wschodnim, w stronę koryta rzeki Utraty, które stanowi lokalną bazę drenażową. Poziom zwierciadła wód podziemnych określony w wykonanych odwiertach badawczych jest zbliżony do stanu średniego. W czasie wzmożonych opadów atmosferycznych a także szybkiego topnienia pokrywy śnieżnej poziom zwierciadła wód gruntowych może ulec podwyższeniu maksymalnie o ok. 0,2 – 0,3 m powyżej wysokości rozpoznanej w marcu 2022 r.

Uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} sypkich osadów rzecznych tworzących warstwę wodonośną waha się od ok. 3 – 4 m/d w przypadku lekko zapylnych piasków drobnych do 30 – 35 m/d w przypadku piasków średnich.

Rys. 2. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski



— - lokalizacja projektowanej sieci kanalizacyjnej

5.3. Charakterystyka podłoża budowlanego

Na podstawie przeprowadzonej analizy genezy oraz zróżnicowania stanu i litologii gruntów, w podłożu projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Bagnistej w Pruszkowie, wyodrębniono trzy zasadnicze serie geotechniczne, charakteryzujące się zróżnicowanymi wartościami parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych oraz odmienną wodoprzepuszczalnością.

CHARAKTERYSTYKA WARSTW GEOTECHNICZNYCH:

I warstwa geotechniczna obejmuje holocenyckie **grunty nasypowe**, na które składa się mieszanina piasków różnoziarnistych i humusowej substancji organicznej z domieszką okruchów gruzu i żużla. Grunty nasypowe znajdują się w stanie średnio zagęszczonym oraz luźnym. Miąższość przypowierzchniowej warstwy nasypów osiąga 0,2 – 0,7 m. Ze względu na lokalnie stwierdzoną znaczną zawartość substancji organicznej pochodzenia roślinnego

(humusu) utwory nasypowe są kwalifikowane do grupy gruntów wysadzinowych a także gruntów o przeciętnej zagęszczalności.

II warstwę geotechniczną tworzą nienośne **grunty organiczne** rozwinięte w warunkach dużej wilgotności. Pod względem litologicznym jest to humus pylasty a także torf. Miąższość przewarstwień utworów organicznych dochodzi do 0,6 m a ich spąg spotyka się na głębokości 0,7 – 1,3 m p.p.t. Osady organiczne są zaliczane do grupy gruntów nienośnych oraz gruntów o słabej zagęszczalności i z tego względu nie mogą być wykorzystywane do formowania zasyпки wykopów pod przewody kanalizacyjne.

III serię geotechniczną stanowią **sypkie grunty rzeczne**, znajdujące się w stanie średnio zagęszczonym. Uogólniona wartość stopnia zagęszczenia I_D jest równa 0,60. Pod względem litologicznym są to piaski różnoziarniste, miejscami lekko zapyłone. Strop serii piasków fluwalnych rozpoznano na głębokości 0,2 – 1,3 m p.p.t. a ich miąższość przekracza 4,8 m. Sypkie osady rzeczne charakteryzują się dobrą zagęszczalnością a także są kwalifikowane do grupy gruntów niewysadzinowych oraz gruntów o dobrej zagęszczalności. Poniżej głębokości 0,56 – 1,01 m p.p.t. piaski są nawodnione i budują warstwę wodonośną pierwszego poziomu wód podziemnych. Ze względu na naturalne zróżnicowanie składu granulometrycznego w obrębie serii sypkich utworów rzecznych wyodrębniono dwie warstwy geotechniczne:

- **IIIa warstwa geotechniczna** obejmuje średnio zagęszczone piaski fluwalne, reprezentowane przez **piaski drobne**. Piaski drobne cechują się średnią wodoprzepuszczalnością. Uśredniona wartość współczynnika filtracji k_{10} piasków drobnych osiąga ok. 3 – 10 m/d.
- **IIIb warstwa geotechniczna** obejmuje **piaski średnie**, znajdujące się w stanie średnio zagęszczonym. Piaski średnie charakteryzują się dobrą wodoprzepuszczalnością a uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} wynosi 30 – 35 m/d.

Wartości charakterystyczne parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych wydzielonych warstw geotechnicznych zamieszczono w tabeli 1.

Tab. 1 Wartości charakterystyczne parametrów fizyko-mechanicznych gruntów

Nr w-wy	Opis litogenetyczny warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień plast./ zagęszcz.	Gęstość objętośc.	Kąt tarcia wew.	Spójność	Edometryczny moduł ściśliw. pierwotnej	Uwagi
			I_L / I_D	$\rho^{(n)}$	$\phi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	
				[kN/m ³]	[°]	[kPa]	[MPa]	
I	Grunty nasypowe	NN	-	16,5	-	-	-	grunty wysadzinowe, o przeciętnej zagęszczalności
II	Grunty organiczne	Or	-	14,0	-	-	-	grunty nienośne, o słabej zagęszczalności
IIIa	Sypkie grunty rzeczne w stanie średnio zagęszczonym	FSa	0,60	w 17,5 nw 19,0	30,9	0,0	72	grunty nośne, małościśliwe, niewysadzinowe o dobrej zagęszczalności
IIIb		MSa	0,60	w 18,5 nw 20,0	33,6	0,0	110	

UWAGA: Wartość obliczeniową parametru geotechnicznego należy wyznaczyć wg wzoru $x^{(n)} = \gamma_m \cdot x^{(n)}$ przyjmując bardziej niekorzystną z obliczonych wartości

Przestrzenny układ warstw geotechnicznych wyodrębnionych w podłożu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w ul. Bagnistej w Pruszkowie w Pruszkowie przedstawiono na profilach wierceń badawczych zamieszczonych w załączniku 2.

6. Wnioski

1. W podłożu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w ul. Bagnistej w Pruszkowie, poniżej przypowierzchniowej warstwy holoceniskich gruntów nasypowych o miąższości sięgającej ok. 0,2 – 0,7 m, wydzielonych jako I warstwa geotechniczna, stwierdzono obecność nieciągłej warstwy nienośnych osadów organicznych (II warstwa geotech.), której grubość dochodzi do 0,6 m, podścielonej przez rozległą serię plejstoceniskich, sypkich gruntów rzecznych, znajdujących się w stanie średnio zagęszczonym (III seria geotech.). Sekwencje warstw geotechnicznych wydzielonych w podłożu projektowanej inwestycji przedstawiono na kartach dokumentacyjnych wierceń badawczych prezentowanych w załączniku 2. Wartości charakterystyczne parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych gruntów przedstawiono w tabeli 1.
2. W podłożu analizowanego terenu, w strefie głębokości do 5,0 m p.p.t. stwierdzono obecność jednego poziomu wód podziemnych. Warstwę wodonośną budują średnio i dobrze wodoprzepuszczalne, sypkie grunty o genezie rzecznej (III seria geotech.). Zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny i stabilizuje się na głębokości 0,56 – 1,01 m p.p.t., występując na rzędnej ok. 90,5 – 91,1 m n.p.m. Przepływ wód podziemnych odbywa się w kierunku północno-wschodnim, w stronę koryta rzeki Utraty, które stanowi lokalną bazę drenażową. Poziom zwierciadła wód podziemnych określony w wykonanych odwiertach badawczych jest zbliżony do stanu średniego. W czasie wzmożonych opadów atmosferycznych a także szybkiego topnienia pokrywy śniegowej poziom zwierciadła wód gruntowych może ulec podwyższeniu maksymalnie o ok. 0,2 – 0,3 m powyżej wysokości rozpoznanej w marcu 2022 r.
3. W razie konieczności czasowego obniżenia poziomu zwierciadła wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego na czas prowadzenia robót budowlanych zalecane jest zastosowanie wydajnych zestawów igłofiltrów. Wartość współczynnika filtracji k_{10} sypkich osadów rzecznych tworzących warstwę wodonośną waha się od ok. 3 – 4 m/d w przypadku lekko zapyłonych piasków drobnych do 30 – 35 m/d w przypadku piasków średnich.
4. Sypkie grunty rzeczne (III seria geotech.) charakteryzują się dobrą zagęszczalnością i powinny być wykorzystane do wypełnienia wykopów pod sieć kanalizacyjną przebiegającą w podłożu drogi. Zasypywanie wykopów należy przeprowadzać warstwami o grubości dostosowanej do rodzaju sprzętu zagęszczającego (zwykle nie więcej niż 0,2 – 0,3 m).
5. Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe, dzięki czemu projektowana sieć kanalizacji deszczowej w ul. Bagnistej w Pruszkowie, może być zakwalifikowana do drugiej kategorii geotechnicznej.

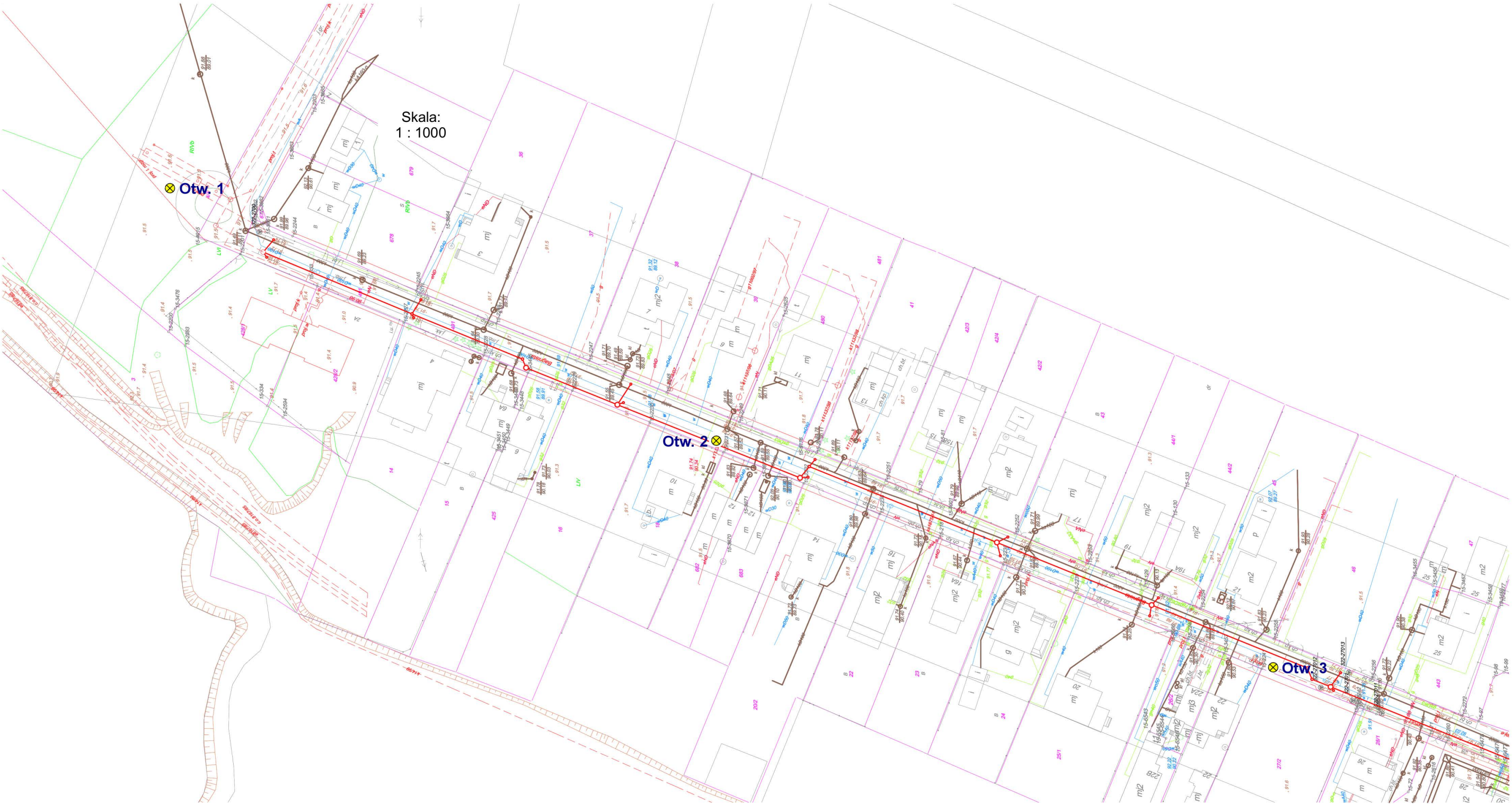
mgr Jarosław Przygoda

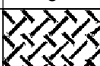
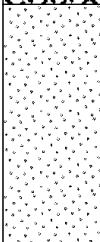
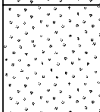
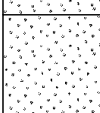
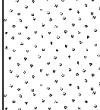
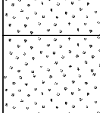
upr. geol. nr VII-1722

Oznaczenia:

⊗ Otw. 1 - lokalizacja i numer wiercenia badawczego

Pracownia Badań Geotechnicznych „GEObud” s.c.		Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy sieci kanalizacji deszczowej w ul. Bagnistej w Pruszkowie	
	Nazwisko	Data	Podpis
Opracował:	Sz. Czerski	marzec 2022 r.	
Sprawdził:	J. Przygoda	marzec 2022 r.	
Skala: 1 : 500	MAPA DOKUMENTACYJNA		Nr załącznika:1
			Nr rysunku: 1



<div>Pracownia Badań Geotechnicznych</div> <div>„GEObud” S.C.</div>			<div>KARTA OTWORU BADAWCZEGO</div> <div>Otwór numer 1</div>					<div>Zał.Nr: 2</div> <div>Wiertnica:</div>			
<div>Miejscowość: Pruszków</div> <div>Gmina: Pruszków</div> <div>Powiat: pruszkowski</div> <div>Województwo: mazowieckie</div>			<div>Obiekt: Sieć kanalizacji deszczowej w ul. Bagnistej</div> <div>Inwestor:</div> <div>Wiercenie: inż. Sz. Czernski</div> <div>Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda</div>			<div>System wiercenia: obrotowy</div> <div>Rzędna: 91.50 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 25</div> <div>Data wiercenia: 2022-03-21</div>					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div><div></div><div>1.01</div></div>		Holocen				Nasyp humusowo-gruzowy, brązowo-szary	I	Mg	In	w	
				0.20	Piasek drobny, miejscami lekko zapyłony, jasno-żółty do szaro-żółtego, rzeczny	IIIa	FSa	szg			
		1.0		1.00	Piasek drobny, lokalnie lekko zpyłony, żółto-szary, rzeczny						
				1.40	Piasek drobny z przewarstwieniami piasku średniego, jasno-szary, rzeczny						
		2.0		2.20	Piasek drobny z niewielką domieszką humusu, szary, rzeczny						
				2.50	Piasek drobny, szary, rzeczny						
		3.0		3.10	Piasek drobny na pograniczu piasku średniego, szary, rzeczny						
				3.40	Piasek drobny lekko zapyłony, szary, rzeczny						
				3.70	Piasek średni ze żwirem, miejscami przewarstwiony piaskiem grubym, jasno-szary, rzeczny	IIIb	MSa		nw		
		4.0									
					5.00						

Miejscowość: Pruszków
Gmina: Pruszków
Powiat: pruszkowski
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Sieć kanalizacji deszczowej w ul. Bagnistej
 Inwestor:
 Wiercenie: inż. Sz. Czarski
 Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 91.60 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-03-21

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań
	[m.p.p.t]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div><div><div></div><div>0.64</div></div></div>		<div><div>Holocen</div><div>Czwartorzęd</div><div>Plejstocen</div></div>				Nasyp żużlowy, czarny	I	Mg	In	w	
				0.50	Nasyp piaszczysty z domieszką humusu, szaro-brązowy	II			Or		
				0.70	Humus pylasty, ciemno-szary do ciemno-brunatnego						
			1.30	Piasek średni z przewarstwieniami piasku drobnego, szary, rzeczny	IIIb	MSa	szg	nw			
			2.10	Piasek drobny, szary do jasno-szarego, rzeczny	IIIa	FSa					
			3.20	Piasek drobny, zapylony, jasno-szary, rzeczny							
4.00											

Miejscowość: Pruszków
Gmina: Pruszków
Powiat: pruszkowski
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Sieć kanalizacji deszczowej w ul. Bagnistej
 Inwestor:
 Wiercenie: inż. Sz. Czarski
 Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 91.65 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-03-21

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań
	[m.p.p.t]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div><div><div>▼</div><div>0.56</div><div>▽</div></div></div>		Holocen				Nasyp piaszczysto-żużłowy z domieszką gruzu, czarny	I	Mg	In	w	
				0.40	Torf, ciemno-brunatny	II	Or				
		Pleistocen		0.70	Piasek drobny, szary, rzeczny	IIIa	FSa	szg	nw		
				1.41	Piasek średni, miejscami na pograniczu piasku drobnego, szary, rzeczny	IIIb	MSa				
				2.10	Piasek drobny, szary do jasno-szarego, rzeczny	IIIa	FSa				
				3.40	Piasek średni, lokalnie przewarstwiony piaskiem drobnym, jasno-szary, rzeczny	IIIb	MSa				
				4.00							