
**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNA -
DOTYCZĄCA PROJEKTU:**

"BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE ULICY BOCIANIEJ
ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ I SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W UL.
PRZEMYSŁOWEJ W PIŁE"

miejsowość - **Piła**

gmina - **Piła**

powiat - **pilski**

województwo - **wielkopolskie**

ZLECENIODAWCA:

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.


ul. Walecka 20

64-920 Piła

NIP: 7640201952

OPRACOWAŁ:

geolog mgr Łukasz Dobrowolski
tel. kom. 608-341-242

GEOLOG
mgr Łukasz Dobrowolski
uprawnienia geologiczne
Nr XII-020 DOL


Piła - kwiecień, 2021 r.

Spis treści:

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZA

1. Wstęp
 - 1.1. Cel opracowania
 - 1.2. Podstawa opracowania
 - 1.3. Położenie terenu badań i opis stanu istniejącego
2. Przebieg prac
 - 2.1. Prace geodezyjne
 - 2.2. Wiercenia i sondowania
 - 2.3. Prace kameralne
 - 2.4. Ocena warunków geotechnicznych
3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
4. Geotechniczna charakterystyka gruntów
 - Tabela 1. Wartości parametrów geotechnicznych
5. Wnioski i zalecenia

Spis załączników:

- ✓ 1 - Mapa dokumentacyjna
- ✓ 2 - Objasnienia do załączników graficznych
- ✓ 3.1 - 3.4 - Karty otworów geotechnicznych

1. WSTĘP

1.1. Cel opracowania i charakterystyka inwestycji

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego ma na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych i określenie właściwości fizyczno-mechanicznych podłoża gruntowego na potrzeby budowy projektu "Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Bocianiejskiej oraz sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Przemysłowej w Pile"

1.2 Podstawa opracowania

Powyższe prace przeprowadzono w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą, w oparciu o:

- ✓ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- ✓ PN-B-04452; 2002 Geotechnika – Badania polowe
- ✓ PN – 86/B-02480 Grunty budowlane. Określenie symboli, podział i opis gruntów.
- ✓ PN-81-B-03020 Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- ✓ Wizja lokalna oraz wyniki terenowych badań podłoża gruntowego przeprowadzone w **6 otworach geotechnicznych o gł. 2 - 6 m. Łącznie wykonano 22,5 m.b. otworu geotechnicznego.**
- ✓ Plan sytuacyjny w skali 1:500 rozważanego terenu, dostarczony przez Zleceniodawcę

1.3 Położenie terenu badań i opis stanu istniejącego

Teren będący przedmiotem niniejszego opracowania znajduje się w południowej części Piły w rejonie ul. Bocianiejskiej oraz Przemysłowej. Rzędna terenu przy punktach badawczych waha się w granicach 54,1 - 54,4 m n.p.m. przy ul. Bocianiejskiej oraz 56,6 - 57,2 m n.p.m. przy ul. Przemysłowej.

2. PRZEBIEG PRAC TERENOWYCH I USTALENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ

2.1 Prace geodezyjne

Roboty geodezyjne wykonano na podstawie mapy do celów projektowych w skali 1:500 dostarczonej przez Zleceniodawcę, w nawiązaniu do charakterystycznych punktów istniejących w terenie metodą domiarów prostokątnych. Rzędne wysokościowe ustalono na

podstawie odczytu z mapy. Szacuje się, że wartości te mogą być obarczone błędem w granicach ± 10 cm.

2.2. Wiercenia i sondowania

Ilość punktów badawczych oraz ich lokalizacja i głębokości zostały wskazane przez Zlecniodawcę. Otwory badawcze wykonano wiertnicą mechaniczną ze świdrami ϕ 110 mm. W czasie ich wykonywania pobierano próbki gruntu i przeprowadzano badania makroskopowe z każdego marszu świdra. Stopień zagęszczenia gruntów piaszczystych został określony orientacyjnie na podstawie oporów wiercenia. Badania zrealizowano w dniu 12 kwietnia 2021 r. **W trakcie prac terenowych wykonano 6 otworów badawczych do gł. 2 - 6 m.** Szczegółowe wyniki przedstawiono w zał. 3.1 - 3.3

2.3. Prace kameralne

Prace kameralne, dotyczące opracowania niniejszej dokumentacji obejmują:

- ✓ analizę i ocenę wyników badań polowych,
- ✓ opracowanie załączników graficznych w formie mapy, legendy, profili geotechnicznych
- ✓ opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geotechnicznych wraz z wnioskami i zaleceniami.

2.4. Ustalenie kategorii geotechnicznej

Zgodnie z **ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ** 1) z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.2) dla projektowanego obiektu proponuje się przyjąć **I kategorię geotechniczną** (z uwagi na mało wymagającą konstrukcję) **w prostych warunkach gruntowych**. Jednak ostateczną decyzję pozostawia się Projektantowi, który uwzględni poziom posadowienia i warunki wykonywania robót ziemnych.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Przeprowadzone badania wykazały występowanie osadów czwartorzędowych: **holoceńskich** w postaci wierzchniej warstwy gleby oraz nasypów udokumentowanych do maksymalnej głębokości 1,2 m - otwór nr 1.

Utwory **plejstocenyjskie** tworzą **osady niespoiste**, wodnolodowcowe: **piaski drobne, średnie, grube**, dla których orientacyjnie przyjęto stopień zagęszczenia $I_D = 0,40$.

W czasie prowadzonych prac polowych **zaobserwowano występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości 2,2 - 3,6 m tj. na rzędnej 53,7 - 51,85.**

4. OCENA WARUNKÓW POD WZGLĘDEM GEOTECHNICZNYM.

Materiały i dane uzyskane w wyniku przeprowadzonych prac i badań pozwalają na wyróżnienie 4 pakietów geotechnicznych: **I) Pospółki i żwiry, II) Piaski średnie i grube, III) Piaski drobne, IV) Pyły.** Grunty te są nośne i nadają się do bezpośredniego posadowienia sieci.

Warstwy geotechniczne przedstawiono w tab. 1 na stronie nr 6.

Tabela 1. Wartości parametrów geotechnicznych

Wartości parametrów geotechnicznych - (charakterystyczne)											
Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stan gruntu		Gęstość objętościowa [g/cm ³]	Wilgotność naturalna [%]	Kąt tarcia wewnętrzznego [°]	Spójność [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]	
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności						pierwotnej	wtórnej
			I _D	I _L	ρ	W _n	φ _u	C _u	E _o	M _o	M
I	Po, Ż	szg	0,40		1,90/2,05	12/18	37,7		120,19	133,45	133,45
II	Pr/Ps	szg	0,40		1,85/2,0	14/22	32,4		66,92	79,33	88,14
III	Pd	szg	0,40		1,75/1,9	16/24	29,9		38,27	51,26	64,07
IV	π	pl		0,35	2,1	15	12,4	11,9	14,90	21,28	35,48
Grunty niespoiste: wilgotne / nawodnione											
Wartości parametrów geotechnicznych określono na podstawie PN-81/B-03020											

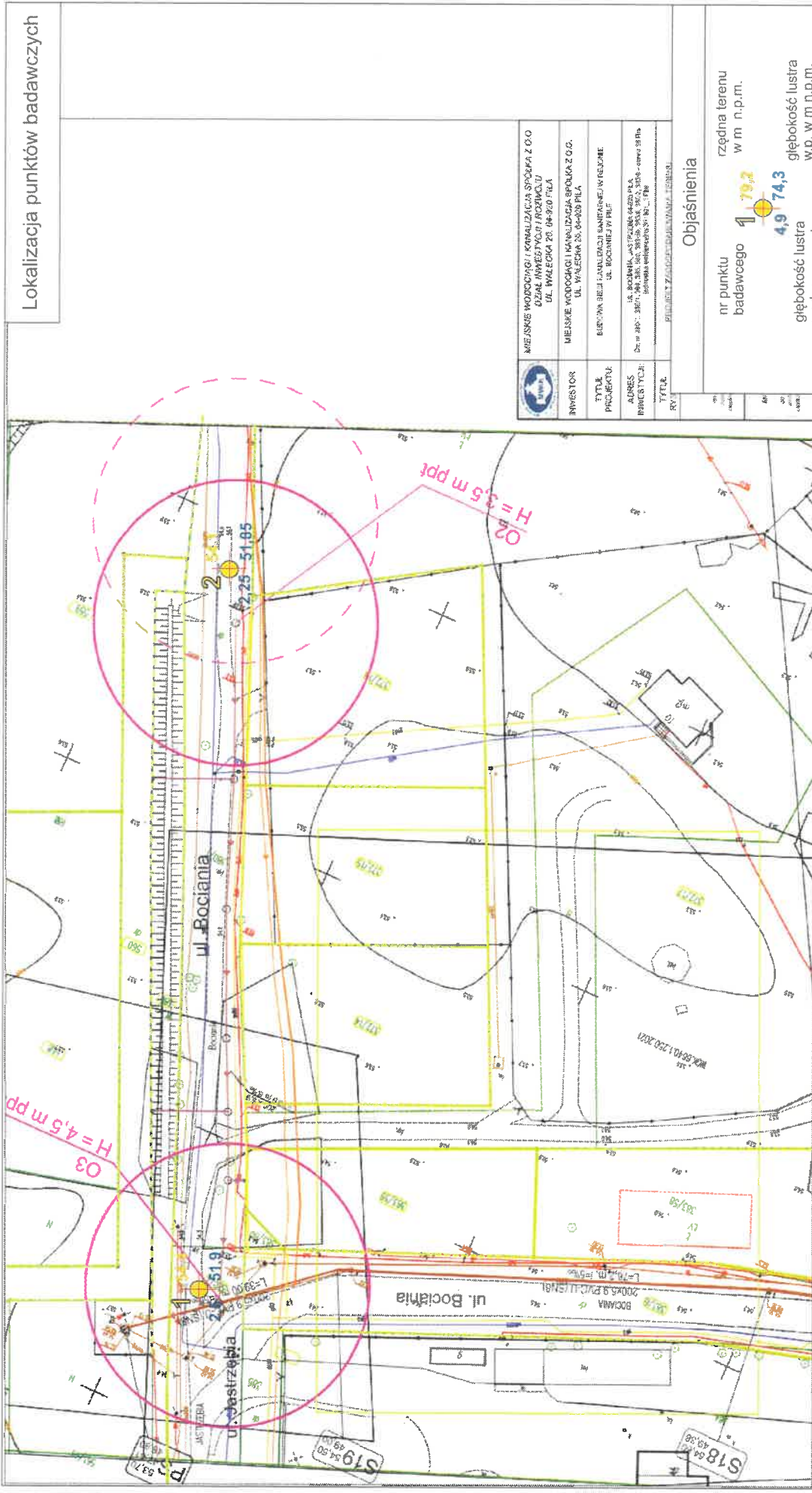
5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. **Badania gruntu zrealizowano w dniu 12.04.2021 r.** W trakcie prac terenowych wykonano punktowe rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych **w zakresie 6 otworów geotechnicznych do głębokościach 2 - 6 m.** Łącznie wykonano 22,5 m.b. otworu geotechnicznego.
2. Dla projektowanego obiektu proponuje się przyjąć **I kategorię geotechniczną** (z uwagi na mało wymagającą konstrukcję) **w prostych warunkach gruntowych.** Jednak ostateczną decyzję pozostawia się Projektantowi, który uwzględni poziom posadowienia i warunki wykonywania robót ziemnych.
3. Poniżej wierzchniej warstwy gleby nawiercono rodzime, mineralne grunty niespoiste: **piaski drobne, średnie, grube oraz pospółki.** W otworze nr 2 nawiercono również warstwę pyłów, o konsystencji plastycznej. **Szczegółowe wyniki przedstawiono na profilach geotechnicznych w załącznikach: 3.1 - 3.3.**
4. W czasie prowadzonych prac polowych **zaobserwowano występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości 2,2 - 3,6 m tj. na rzędnej 53,7 - 51,85.**
5. Pyły (lub inne grunty spoiste) mogą ulegać uplastycznieniu w przypadku zawilgocenia lub wibracji.
6. **Wykopy fundamentowe zaleca się odebrać przez geologa,** celem sprawdzenia ich zgodności z warunkami przedstawionymi w niniejszym (punktowym) rozpoznaniu oraz zweryfikowania zagęszczenia gruntu po stabilizacji mechanicznej dna wykopu.

OPRACOWAŁ:

mgr Łukasz Dobrowolski

upr. XIII - 020 DOL



Lokalizacja punktów badawczych

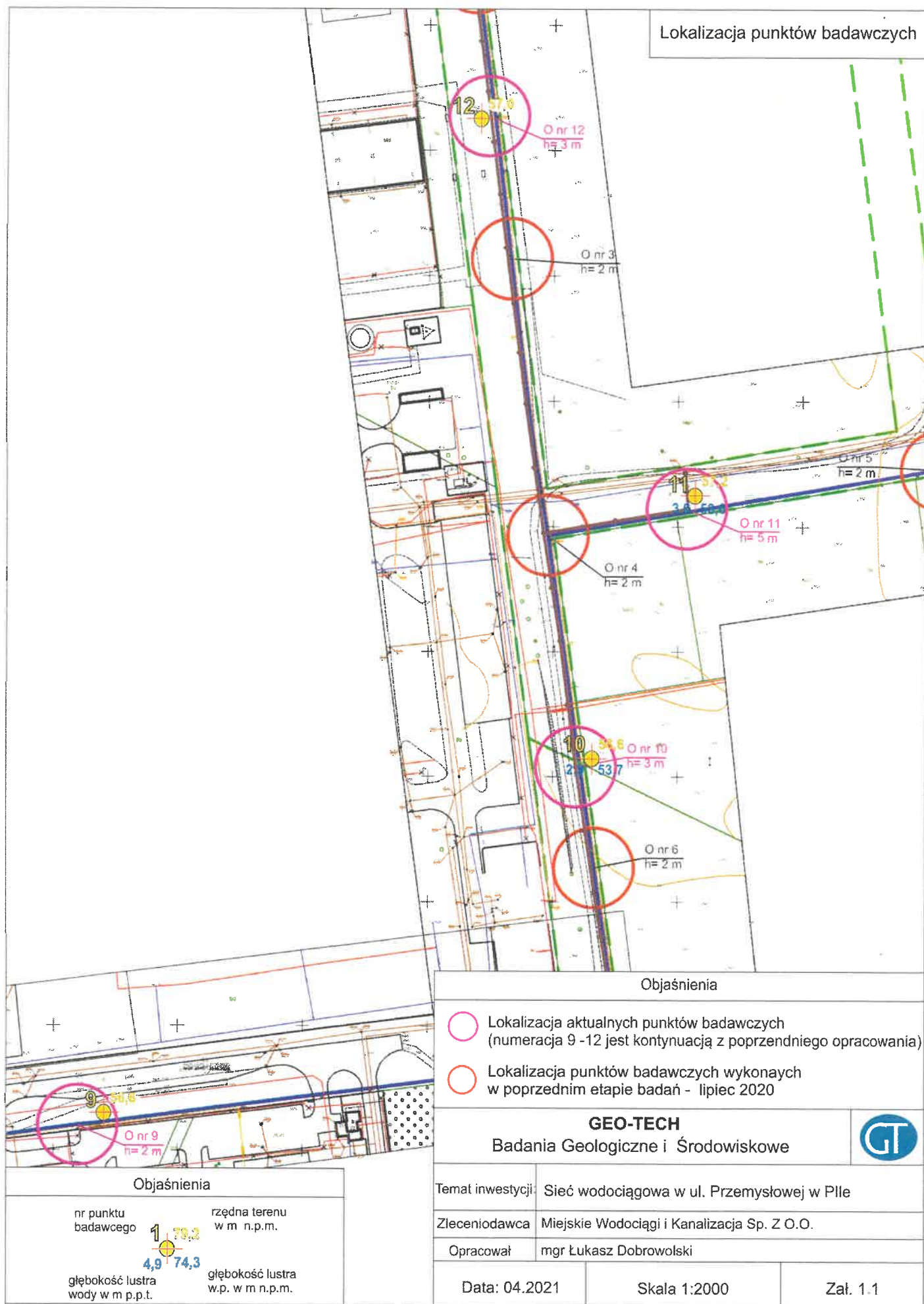
	MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SPOŁKA Z O.O. DZIAŁ INWESTYCYJNY I ROZWOJU UL. WALECKA 28 04-900 PILE
INWESTOR	MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SPOŁKA Z O.O. UL. WALECKA 28 04-900 PILE
Tytuł projektu	BUDOWA SEKI KANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE UL. BOCIANIA I W PILE
Adres inwestycji	UL. BOCIANIA, 04-900 PILE Dzielnica Północna, obszar 38 Bha Inwestycja realizowana w ramach projektu pn. "Polepszenie warunków sanitarnych w rejonie ul. Bociania i ul. Ostrzebia"
RYTUŁ	PROJEKT ZAGOSZCZENIA TERENU

Objaśnienia

nr punktu badawczego	1 79,2	rzędna terenu w m n.p.m.
głębokość lustra wody w m p.p.t.	4,9 74,3	głębokość lustra wody w m n.p.m.

GEO-TECH Badania Geologiczne i Środowiskowe		
Temat inwestycji	"Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Bocianie i ul. Przemysłowej w Pile"	
Zlecający	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z O.O.	
Opracował	mgr Łukasz Dobrowolski	
Data: 04.2021	Skala 1:1000	Załącznik 1.1

Lokalizacja punktów badawczych



Objaśnienia

- Lokalizacja aktualnych punktów badawczych (numeracja 9 - 12 jest kontynuacją z poprzedniego opracowania)
- Lokalizacja punktów badawczych wykonanych w poprzednim etapie badań - lipiec 2020

GEO-TECH

Badania Geologiczne i Środowiskowe



Temat inwestycji: Sieć wodociągowa w ul. Przemysłowej w Pile

Zleciłodawca: Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. Z O.O.

Opracował: mgr Łukasz Dobrowolski

Data: 04.2021

Skala 1:2000

Zał. 1.1

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW



www.geotech.pila.pl

SYMBOLE DOTYCZĄCE GRUNTU		
Grunty nasypowe		
NN	Nasyp niebudowlany	
NB	Nasyp budowlany	
Grunty organiczne, rodzime		
H	Grunt próchniczny	[2% < lom < 5%]
Nmg	Namuł gliniasty	[5% < lom < 30%]
Nmp	Namuł piaszczysty	[5% < lom < 30%]
Gy	Gytia	CaCO ₃ > 5%
T	Torf	[lom > 30%]
Grunty mineralne, rodzime		
Ż	Żwir	Gruboziarniste
Żg	Żwir gliniasty	
Po	Pospółka	
Pog	Pospółka gliniasta	
Pr	Piasek gruby	Drobnoziarniste (niespoiste)
Ps	Piasek średni	
Pd	Piasek drobny	
Pπ	Piasek pylasty	
Pg	Piasek gliniasty	Drobnoziarniste (spoiste)
πp	Pył piaszczysty	
π	Pył	
Gp	Gлина piaszczysta	
G	Gлина	
Gπ	Gлина pylasta	
Gpz	Gлина piaszczysta zw.	
Gz	Gлина zwięzła	
Gπz	Gлина pylasta zwięzła	
lp	łł piaszczysty	
l	łł	
lπ	łł pylasty	

*wg PN-86B-02480

SYMBOLE I ZNAKI DODATKOWE		
Gb	Gleba	+ domieszki
B	Gruz betonowy lub beton	
C	Gruz ceglany	// przewarstwienia
D	Drewno	
Kr	Kreda	/ na pograniczu
Ko	Korzenie	
KO	Otoczaki	() określenia uzupełniające
Żl	Żużel	

STAN GRUNTU

(grunty spoiste)

zw - zwarty

pzw - półzwarty

tpl - twardoplastyczny

pl - plastyczny

mpl - miękoplastyczny

pł - płynny

ZAGĘSZCZENIE

(grunty niespoiste)

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

bzg - bardzo zagęszczony

WILGOTNOŚĆ

su - suchy

mw - mało wilgotny

w - wilgotny

m - mokry

nw - nawodniony



zwierciadło wody ustabilizowane



zwierciadło wody nawiercone



sączenie

OPIS STRATYGRAFICZNY



Czwartorzęd holocen



Czwartorzęd plejstocen



Trzeciorzęd pliocen

OPRÓBOWANIE OTWORU



Próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)



Próbka o naturalnej wilgotności (NW)



Próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)



Próbka wody gruntowej (WG)

INNE OZNACZENIA

I, I_a - nr pakietu geotechnicznego, nr warstwy geotech.

I_D = 0,5 - stopień zagęszczenia

I_L = 0,2 - stopień plastyczności

--- - granica warstwy geotechnicznej

~ - granica pakietu geotechnicznego

nr otworu

1
4,2 | 1,5

głębokość
otworu w m p.p.t.

rzędna terenu









69,0 w m n.p.m.

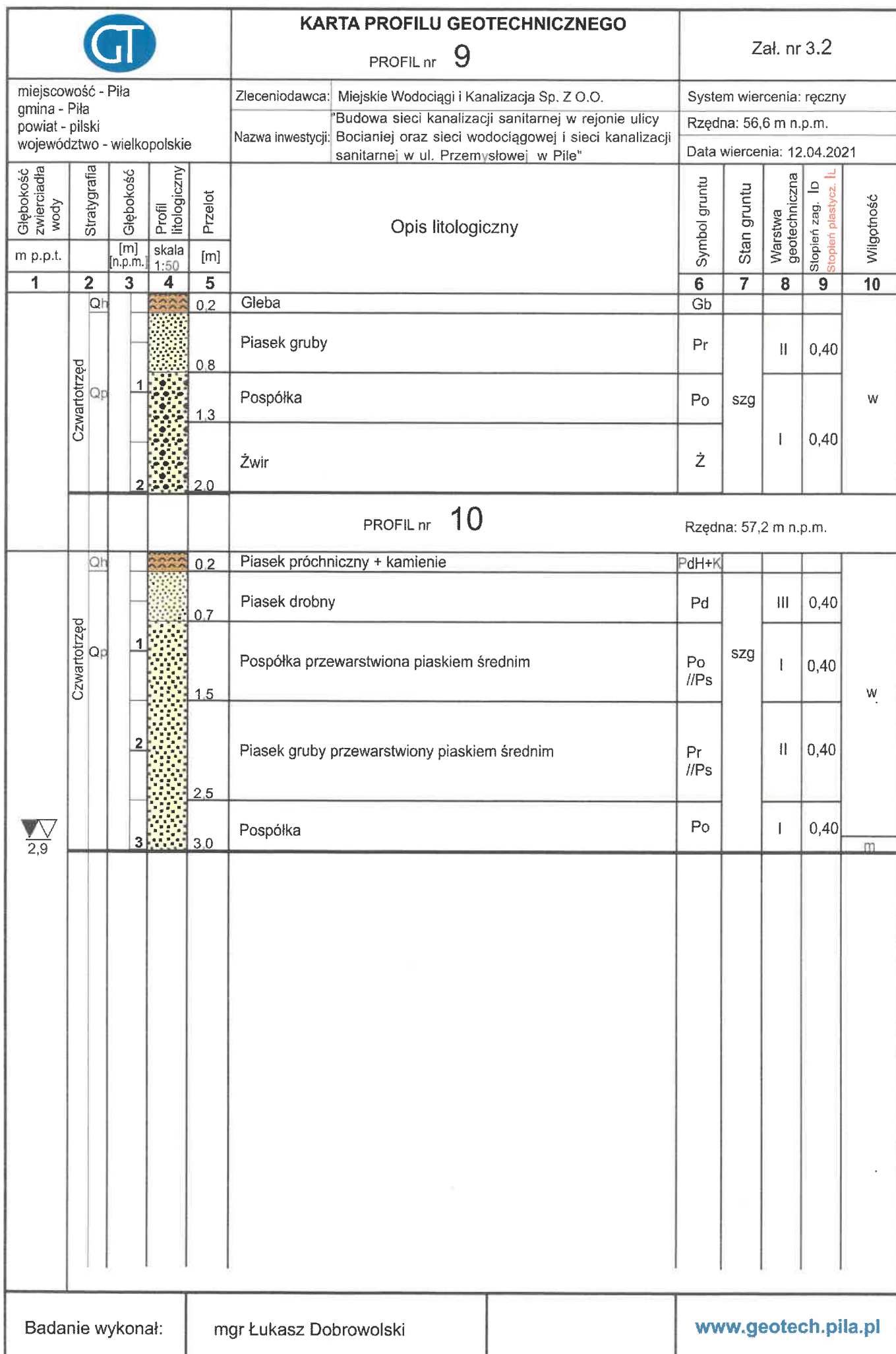
głębokość ustabilizowanego
zwierciadła w.p. w m p.p.t.







1
69,0

nr otworu

69,0 rzędna terenu
w m n.p.m.

					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO					Zał. nr 3.1				
miejscowość - Piła gmina - Piła powiat - pilski województwo - wielkopolskie					Zleceniodawca: Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. Z O.O.					System wiercenia: mechaniczny				
					Nazwa inwestycji: "Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Bocianiej oraz sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Przemysłowej w Pile"					Rzędna: 54,4 m n.p.m. Data wiercenia: 12.04.2021				
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Id Stopień zag. IL	Wilgotność
m p.p.t.		[m] [n.p.m.]	skala 1:50	[m]						6	7	8	9	10
1	2	3	4	5										
 2,5	Czwartorzęd	Qh		1	Piasek średni przewarstwiony piaskiem grubym, na 1,2 - 1,4 piasek próchniczy (może to świadczyć o genezie nasypowej)					Ps//Pr nN?				
				1.4										w
				2	Piasek średni, przewarstwiony piaskiem grubym					Ps//Pr		II	0,40	
				2.6										
				3	Pospółka, przewarstwiona żwirem					Pol/Ż		I	0,40	
				3.6										
 2,25	Czwartorzęd	Qp		4	Piasek drobny na granicy piasku średniego na 4,3 - 4,7 o ciemnoszarej barwie i gnilnym zapachu					Pd//Ps	szg	III	0,40	nw
				4.7										
				5	Pospółka, przewarstwiona żwirem					Pol/Ż		I	0,40	
				6.0										
					PROFIL nr 2					Rzędna: 54,1 m n.p.m.				
 2,25	Czwartorzęd	Qh		0.12	Nawierzchnia drogi - z kamieni					Gb				
				0.7	Piasek drobny					Pd				
				1	Piasek średni od 1,4 m - przewarstwiony drobnym					Ps	szg	III	0,40	w
				1.6										
				2	Pył					TT	pl	IV	0,35	
				2.2										
				3	Pospółka, przewarstwiona piaskiem grubym					Pol//Pr	szg	I	0,40	mw
Badanie wykonał:					mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl				



<div></div>					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO					Zał. nr 3.3				
miejscowość - Piła gmina - Piła powiat - pilski województwo - wielkopolskie					PROFIL nr 11					System wiercenia: mechaniczny				
					Zleceniodawca: Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. Z O.O.					Rzędna: 57,2 m n.p.m.				
					Nazwa inwestycji: "Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Bocianiej oraz sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Przemysłowej w Pile"					Data wiercenia: 12.04.2021				
Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Głębokość	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Id Stopień zag. Stopień plastycz. IL	Wilgotność
m p.p.t.		[m] [n.p.m.]	skala 1:50	[m]						6	7	8	9	10
1	2	3	4	5						6	7	8	9	10
 3,6	Czwartorzęd			0.3	Gleba									
				0.8	Piasek drobny					Pd				
				1	Piasek średni, przewarstwiony piaskiem grubym					Ps//Pr		II	0,40	w
				2										
				2.6	Piasek średni, przewarstwiony piaskiem grubym					Ps//Pr		I	0,40	
				3										
3.5	Pospółka, przewarswtiona żwirem					Po//Ż	szg	III	0,40	nw				
4														
4.8	Piasek drobny							III	0,40					
5														
					PROFIL nr 12					Rzędna: 57,0 m n.p.m.				
	Czwartorzęd			0.2	Gleba					Gb				
				1	Piasek gruby, przewarstwiony piaskiem średnim					Pr //Ps				w
				1.5										
				2	Piasek gruby					Pr	szg	II	0,40	
				2.0										
	Piasek średni					Ps	szg	I	0,40					
3														
Badanie wykonał:					mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl				