

GEO - TECH

Badania Geologiczne i Środowiskowe

Łukasz Dobrowolski



www.geotech.pila.pl

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

"BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ
W REJONIE OS. KOSZYCE 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
ul. Królowej Jadwigi 7a/3, 64-920 Piła
tel. kom. 608-341-242

GEOLOG
mgr Łukasz Dobrowolski
uprawnienia geologiczne
Nr XIII-020 DOL

Piła - styczeń, 2020 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 - objaśnienia do załączników graficznych
- ✓ 3.1 - 3.19 - Karty otworów geotechnicznych

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

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 i deszczowej w rejonie os. Koszyce w Piłie"

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 symbole, 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 **19 otworach geotechnicznych do głębokości 3,5 - 6 m. Łącznie wykonano 101,5 m.b. otworu**
- ✓ 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 północno-wschodniej części Piły na os. Koszyce. Rzędna w miejscach punktów badawczych wynosi 64,15 - 65,35 m n.p.m.

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 pomierzono niwelatorem optycznym w odniesieniu do oznaczonego repera "studzienki" widocznej na mapie. Szacuje się, że wartości te mogą być obarczone błędem w granicach $\pm 0,1$ cm.

2.2. Wiercenia i sondowania

Ilość punktów badawczych oraz ich lokalizacja i głębokości zostały wskazane przez Zleceniodawcę. Otwory badawcze wykonano mechanicznie świdrem ϕ 110 mm. W czasie ich wykonywania pobierano próbki gruntu i przeprowadzano badania makroskopowe z każdego marszu świdra oraz obserwowano występowanie wody gruntowej. Stopień zagęszczenia gruntów piaszczystych został określony orientacyjnie. Jedynie w otworze nr 9, przy którym projektowana jest pompownia stopień zagęszczenia od głębokości 3 m został określony na podstawie sondowania dynamicznego. Stopień plastyczności gruntów spoistych określono metodą waleczkowania zgodnie z **PN-B-04481:1988**. Badania zrealizowano w dniach 03 - 13 stycznia 2020 r. **W trakcie prac terenowych wykonano 19 otworów badawczych: do głębokości 3,5 - 6 m, łącznie przewiercono 101,5 m.b.** Po ukończeniu wiercenia otwory zasypano urobkiem, starając się zachować jego pierwotny profil.

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) zaleca się przyjąć dla projektowanego obiektu **I kategorię geotechniczną** (z uwagi na mało wymagającą konstrukcję) **w prostych warunkach gruntowych**.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Przeprowadzone badania wykazały występowanie osadów czwartorzędowych: **holoceńskich** w postaci wierzchniej warstwy gleby i piasków próchnicznych do 0,5 m.

Utwory **plejstoceńskie** tworzą osady **niespoiste**, wodnolodowcowe: **piaski średnie i grube oraz pospółki i żwiry, rzadziej występują piaski drobne**. W otworach nr 2,3 i 8 głębiej nawiercono grunty spoiste - gliny pylaste gliny pylaste w stanie twardoplastycznym o $I_L - 0,10$, których spągu nie przewiercono

. W czasie prowadzonych prac polowych **zaobserwowano występowanie wody gruntowej na głębokości 3,45 - 4,5 m** tj. na rzędnej 60,8 - 60,7m n.p.m. ze spadkiem w kierunku rzeki Gwdy.

4. OCENA WARUNKÓW POD WZGLĘDEM GEOTECHNICZNYM.

Materiały i dane uzyskane w wyniku przeprowadzonych prac i badań pozwalają na wyróżnienie czterech pakietów gruntowych:

Pakiet I - pospółki i żwiry;

Pakiet II - piaski średnie i grube;

Pakiet III - piaski drobne;

Pakiet IV - gliny pylaste;

Tabela 1. Wartości parametrów geotechnicznych

Wartości parametrów geotechnicznych - (charakterystyczne)											
Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stan gruntu		Gęstość objętościowa [g/cm³]	Wilgotność naturalna [%]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego [MPa]	Edometryczny moduł ściśliwości [MPa]	
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności						pierwotnej	wtórnej
			Id	IL	ρ	Wn	φu	Cu	Eo	Mo	M
I	Pd	szg	0,40		1,75/1,90	16/24	29,9		38,27	51,26	64,07
I a	Pd	zg	0,75		1,75/1,90	14/22	31,6		71,50	96,45	120,57
II	Ps, Pr	szg	0,40		1,85/2,0	14/22	32,4		66,92	79,33	88,14
III	Po, ż	szg	0,40		1,90/2,05	12/18	37,7		120,19	133,45	133,45
IV	Gπ	tpl		0,10	2,10	20	16,4	22,11	26,04	37,20	62,01
Grunty niespoiste - wilgotne / nawodnione											
Wartości parametrów geotechnicznych określono na podstawie PN-81/B-03020											

5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. **Badania terenowe gruntu zrealizowano w dniach 03 - 13 stycznia 2020 r.** W trakcie prac terenowych wykonano punktowe rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych **w zakresie 19 otworów badawczych: do głębokości 3,5 - 6 m.** W części północno-wschodniej obszaru badań w punktach 6,8,9,19 w trakcie wiercenia napotkano przeszkody w postaci dużych lub silnie zagęszczonego bruku kamiennego, uniemożliwiającego głębsze wiercenie. W związku z powyższym konieczne było wykonanie ("przestawek") zmiany lokalizacji otworów. **Łącznie przewiercono 101,5 m.b.**

2. Na podstawie wykonanych badań stwierdzono zmienność litologiczną (zał. 3.1 - 3.19) jednak **warunki gruntowe określa się proste** (z uwagi na mało wymagającą konstrukcję), a **projektowany obiekt sugeruje zaliczyć się do pierwszej kategorii geotechnicznej.**

3. Poniżej wierzchniej warstwy gleby występują **piaski średnie i grube oraz pospółki i żwiry, rzadziej piaski drobne.** W otworach nr 2,3 i 8 głębiej nawiercono grunty spoiste - gliny pylaste w stanie twardoplastycznym o $I_L - 0,10$, których spągu nie przewiercono.

4. W czasie prowadzonych prac polowych **zaobserwowano występowanie wody gruntowej na głębokości 3,45 - 4,5 m** tj. na rzędnej 60,8 - 60,7m n.p.m. ze spadkiem w kierunku rzeki Gwdy. Poziom wód może ulegać wahaniom, dlatego zaleca się przyjąć $\pm 0,5$ m, jednak zastrzega się, że z uwagi na występowanie rzeki w pobliżu terenu badań wahania te mogą być znacznie większe.

5. **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.

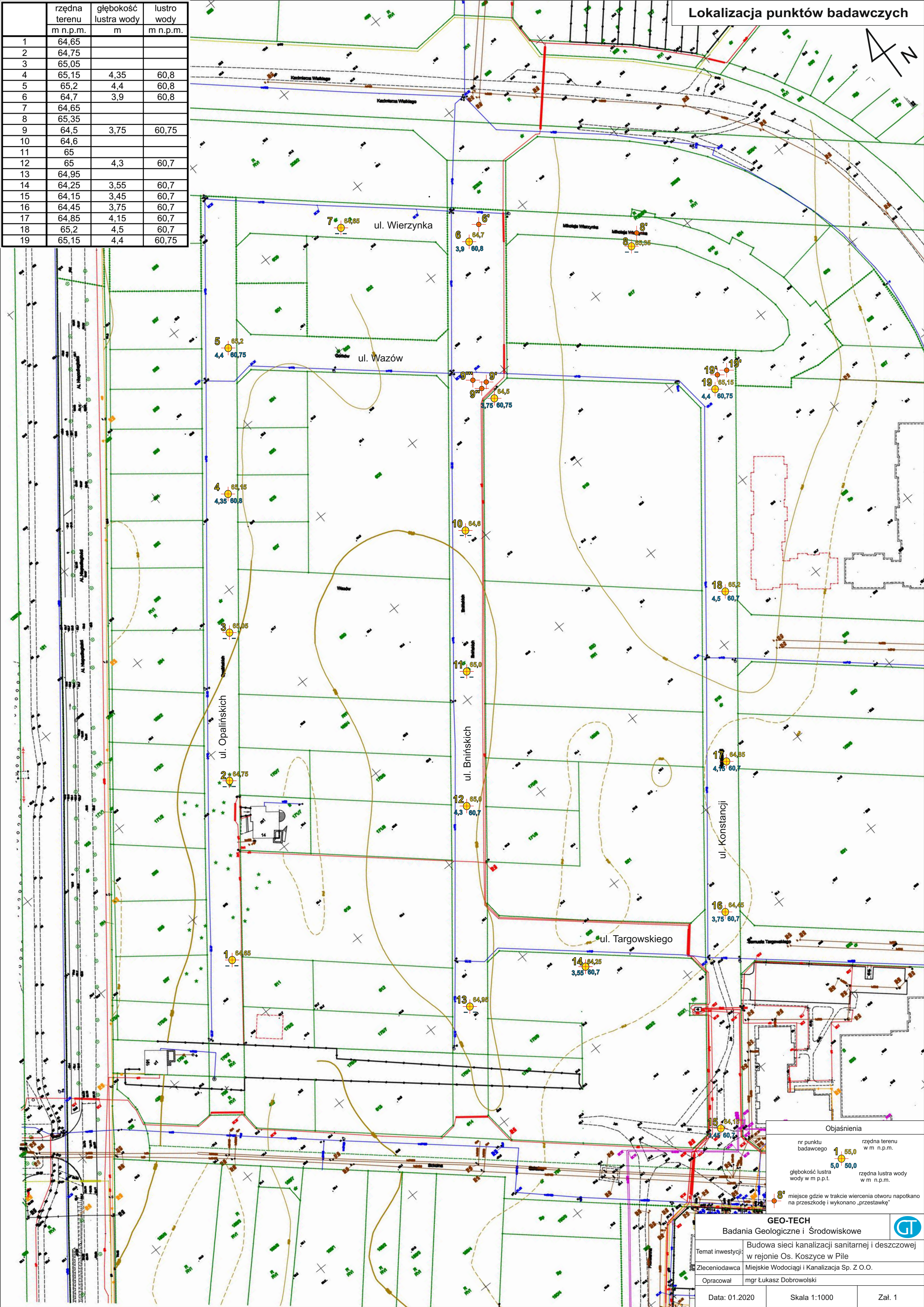
6. **Grunty piaszczyste (zwłaszcza pospółki i żwiry oraz piaski średnie i grube) charakteryzują się dobrymi właściwościami filtracyjnymi,** na co należy wyczulić wykonawcę robót odwodnieniowych. Roboty te mogą okazać się niezbędne w przypadku posadowienia sieci poniżej naturalnego poziomu wód gruntowych. Ponadto mogą wystąpić problemy z wbijaniem igłofiltrów w warstwach piaszczystych zawierających kamienie.

OPRACOWAŁ:

mgr Łukasz Dobrowolski



	rzędna terenu m n.p.m.	głębokość lustra wody m	lustra wody m n.p.m.
1	64,65		
2	64,75		
3	65,05		
4	65,15	4,35	60,8
5	65,2	4,4	60,8
6	64,7	3,9	60,8
7	64,65		
8	65,35		
9	64,5	3,75	60,75
10	64,6		
11	65		
12	65	4,3	60,7
13	64,95		
14	64,25	3,55	60,7
15	64,15	3,45	60,7
16	64,45	3,75	60,7
17	64,85	4,15	60,7
18	65,2	4,5	60,7
19	65,15	4,4	60,75



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW



www.geotech.pila.pl

SYMBOLE DOTYCZĄCE GRUNTU		
Grunty nasypowe		
NN	Nasyp niebudowlany	
NB	Nasyp budowlany	
Grunty organiczne, rodzime		
H	Grunt próchniczy	[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	Droboziarniste (niespoiste)
Ps	Piasek średni	
Pd	Piasek drobny	
Pπ	Piasek pyłasty	
Pg	Piasek gliniasty	Droboziarniste (spoiste)
πp	Pył piaszczysty	
π	Pył	
Gp	Gлина piaszczysta	
G	Gлина	
Gπ	Gлина pyłasta	
Gpz	Gлина piaszczysta zw.	
Gz	Gлина zwięzła	
Gπz	Gлина pyłasta zwięzła	
Ip	Ił piaszczysty	
I	Ił	
Iπ	Ił pyłasty	

*wg PN-86B-02480

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

STAN GRUNTU

(grunty spoiste)

zw - zwarty
pzw - półzwarty
tpl - twardoplastyczny
pl - plastyczny
mpl - miękoplastyczny
pł - płynny

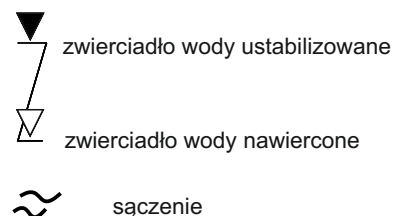
ZAGĘSZCZENIE

(grunty niespoiste)

ln - luźny
szg - średnio zagęszczony
zg - zagęszczony
bzg - bardzo zagęszczony

WILGOTNOŚĆ

su - suchy
mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony



OPIS STRATYGRAFICZNY

- Czwartorzęd holocen
- Czwartorzęd plejstocen
- Trzeciorzęd pliocen

OPRÓBOWANIE OTWORU





- Próbkę o naturalnym uziarnieniu (NU)
- Próbkę o naturalnej wilgotności (NW)
- Próbkę o nienaruszonej strukturze (NNS)
- Próbkę wody gruntowe (WG)







INNE OZNACZENIA







- I, I_a - nr pakietu geotechnicznego, nr warstwy geotech.
- I_b = 0,5 - stopień zagęszczenia
- I_L = 0,2 - stopień plastyczności
- - - granica warstwy geotechnicznej
- ~ granica pakietu geotechnicznego

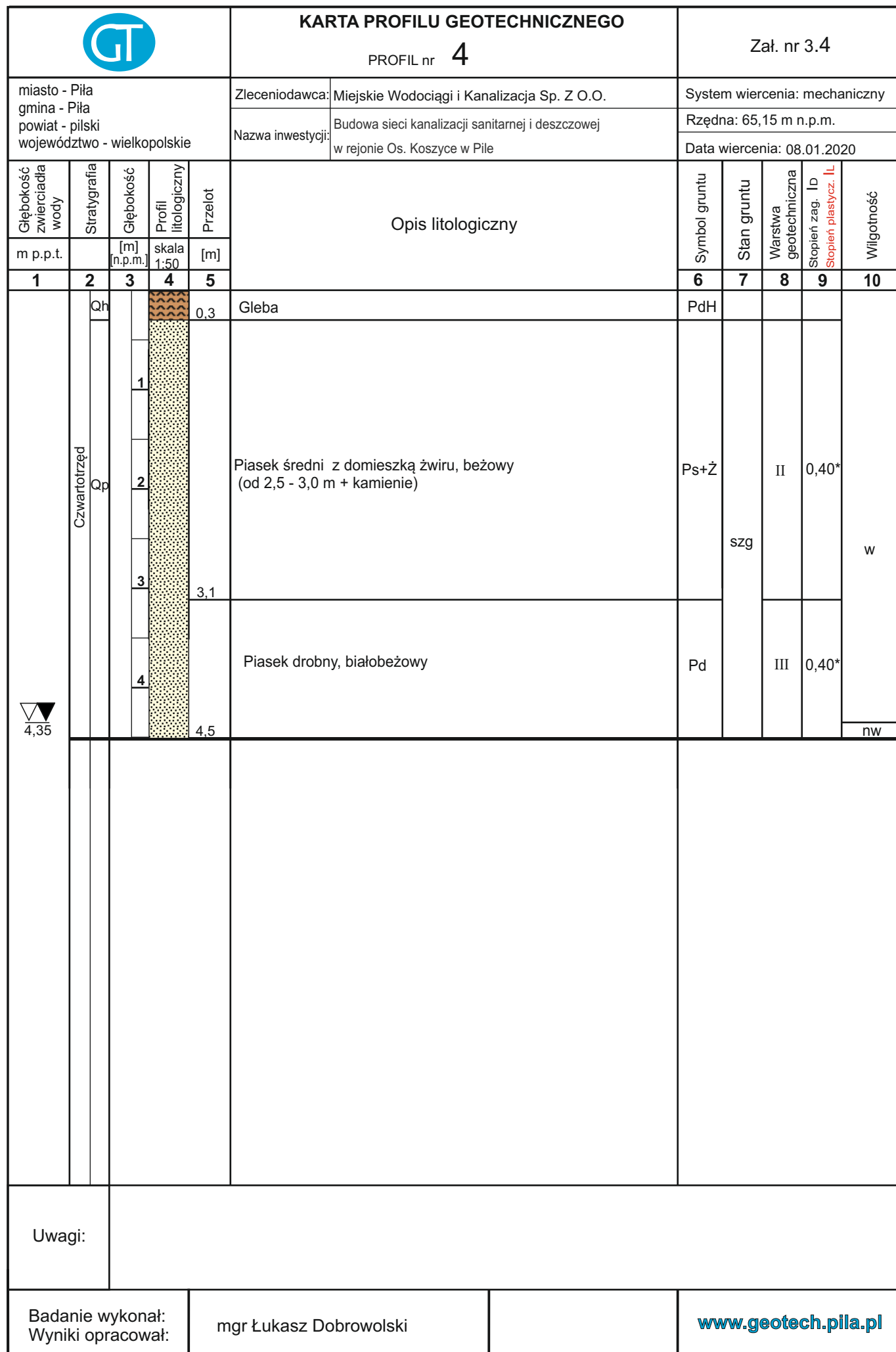
nr otworu 1 | rzędna terenu 69,0 w m n.p.m.
4,2 | 1,5
głębokość otworu w m p.p.t. | głębokość ustabilizowanego zwierciadła w.p. w m p.p.t.




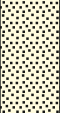


1 | nr otworu 69,0
rzędna terenu w m n.p.m.







					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO PROFIL nr 1					Zał. nr 3.1				
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 64,65 m n.p.m. Data wiercenia: 03.01.2020				
Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Stratigrafia	Głębokość [m] [n.p.m.]	Profil litologiczny skala 1:50	Przelot [m]	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Stopień zag. Id Stopień plastycz. IL	Wilgotność
1	2	3	4	5						6	7	8	9	10
	Czwartorzęd Qh Qp			0,4	Gleba	Gb				w				
		1			Piasek średni, jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd	II	0,40*						
		2												
		3		2,7	Piasek drobny, żółty od 3,4 m - pospółka bązowa	Pd	III	0,40*						
				3,5										
Uwagi:														
Badanie wykonał: Wyniki opracował:					mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl				






					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO					Zał. nr 3.2				
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 64,75 m n.p.m. Data wiercenia: 03.01.2020				
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Id Stopień zag. Id 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										
	Czwartorzęd	Qp		0,3	Gleba					PdH				w
				1	Piasek drobny z domieszką żwiru, brązowożółty					Pd+Ż	szg	III	0,40*	
				2	Piasek średni z domieszką żwiru, beżowy					Ps+Ż		II	0,40*	
				3										
				3,3 3,5	Gлина pylasta					Gπ		tpl	IV	
					Uwagi: Na stropie glin okresowo może zalegać woda									
Uwagi:														
Badanie wykonał: Wyniki opracował:					mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl				





					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO					Zał. nr 3.3						
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 65,05 m n.p.m.						
										Data wiercenia: 03.01.2020						
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Id Stopień zag. Id 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												
	Czwartorzęd	Qh		0,3	Gleba						PdH					
		Qp	1			Piasek drobny z domieszką żwiru, beżowy						Pd+Ż		III	0,40*	
			2		2,4							Pr	szg	II	0,40*	w
			3		3,7	Piasek gruby, brązowy										
			4		4,5	Glina pylasta, szara						Gπ	tpl	IV	0,10	mw
					Uwagi: Na stropie glin okresowo może zalegać woda											
Uwagi:																
Badanie wykonał: Wyniki opracował:					mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl						








					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO PROFIL nr 5		Zał. nr 3.5							
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile		Rzędna: 65,2 m n.p.m.							
							Data wiercenia: 08.01.2020							
Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Stratygrafia	Głębokość [m] [n.p.m.]	Profil litologiczny skala 1:50	Przelot [m]	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Id Stopień zag. Stopień plastycz. IL	Wilgotność
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
 4,4	Czwartorzęd Qh Qp			0,3	Gleba	PdH				w nw				
		1		1,1	Piasek gruby, ciemnożełowy	Pr		II	0,40*					
						Po		I	0,40*					
		2		1,6	Pospółka, jasnożełowa	Ps	szg	II	0,40*					
		3												
		4		3,2	Piasek drobny, białożółty	Pd	III	0,40*						
5		5,0												
Uwagi:														
Badanie wykonał: Wyniki opracował:		mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl							

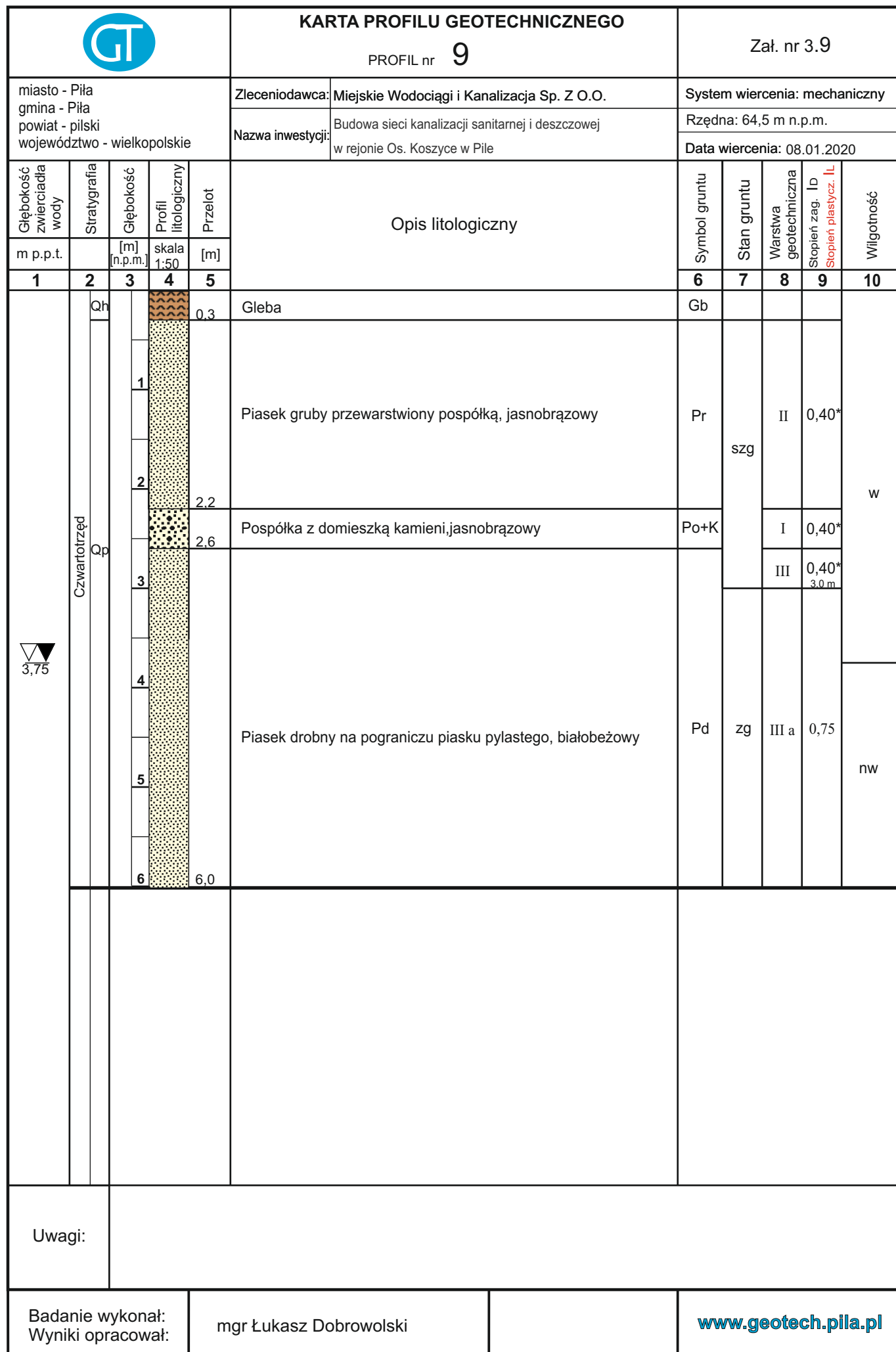
					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO					Zał. nr 3.6						
miasto - Piła gmina - Piła powiat - pilski województwo - wielkopolskie					Zleceniodawca:		Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. Z O.O.					System wiercenia: mechaniczny				
					Nazwa inwestycji:		Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 64,7 m n.p.m.				
												Data wiercenia: 08.01.2020				
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Id Stopień zag. Stopień plastycz.	Wilgotność		
m p.p.t.		[m] [n.p.m.]	skala 1:50	[m]						6	7	8	9	10		
1	2	3	4	5												
 3,9	Czwartorzęd Qh Qp			0,4	Gleba	PdH										
		1		1,3	Piasek średni z domieszką żwiru, jasno brązowy	Ps+Ż										
		2		3,0	Piasek średni przewarstwiony piaskiem grubym, beżowy	Ps// Pr	szg	II	0,40*							
		3		4,0	Piasek drobny, beżowy	Pd		III	0,40*							
		4												nw		
Uwagi:																
Badanie wykonał: Wyniki opracował:		mgr Łukasz Dobrowolski								www.geotech.pila.pl						



					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO PROFIL nr 6'					Zał. nr 3.6						
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 64,7 m n.p.m.						
										Data wiercenia: 08.01.2020						
Głębokość zwierciadła wody	Stratigrafia	Głębokość [m] [n.p.m.]	Profil litologiczny skala 1:50	Przelot [m]	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Stopień zag. ID Stopień plastycz. IL	Wilgotność		
m p.p.t.										6	7	8	9	10		
1	2	3	4	5												
	Czwartorzęd	Qh		0,4	Gleba					PdH						
		Qp		1	Piasek średni z domieszką żwiru, jasno brązowy					Ps	szg	II	0,40*	w		
				1,3	Piasek średni					Ps						
				1,8	Piasek średni przewarstwiony pospółką, beżowy					Ps// Po						
					Uwagi: W trakcie wiercenia na głębokości 1,8 m napotkano przeszkodę w postaci kamieni, uniemożliwiającą głębsze wiercenie											
Uwagi:																
Badanie wykonał: Wyniki opracował:		mgr Łukasz Dobrowolski										www.geotech.pila.pl				


					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO					Zał. nr 3.7					
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 64,65 m n.p.m.					
										Data wiercenia: 08.01.2020					
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											
	Czwartorzęd	Qh Qp			0,5	Gleba	PdH								
			1			Piasek drobny z domieszką żwiru, żółtobrązowy	Pd+Ż		III	0,40*					
					1,3										
					1,7	Piasek średni z domieszką żwiru, żółtobrązowy (na głębokości 1,3m - 1,5 m występuję kamienie)	Ps+Ż		II	0,40*					
			2			Piasek drobny - beżowy występują pojedyncze kamienie	Pd	szg	III	0,40*					
			3		3,2										
				3,5	Pospółka - brązowa + dużo kamieni	Po+ K		I	0,40*						
Uwagi:															
Badanie wykonał: Wyniki opracował:					mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl					


					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO					Zał. nr 3.8				
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 65,35 m n.p.m.				
										Data wiercenia: 08.01.2020				
Głębokość zwięziadła 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										
	Czwartorzęd	Qp		1,2	Piasek drobny, beżowy	Pd	szg	III	0,40*	w				
				2,8 - 3,3	Pospółka, beżowa (na głębokości 2,8 - 3,3 m występuję kamienie)	Po		I	0,40*					
				3,4 - 4,5	Gлина pylasta - szara	Gπ	tpl	IV	0,10	mw				
								Uwagi: Na stropie glin okresowo może zalegać woda						
Uwagi:														
Badanie wykonał: Wyniki opracował:		mgr Łukasz Dobrowolski								www.geotech.pila.pl				

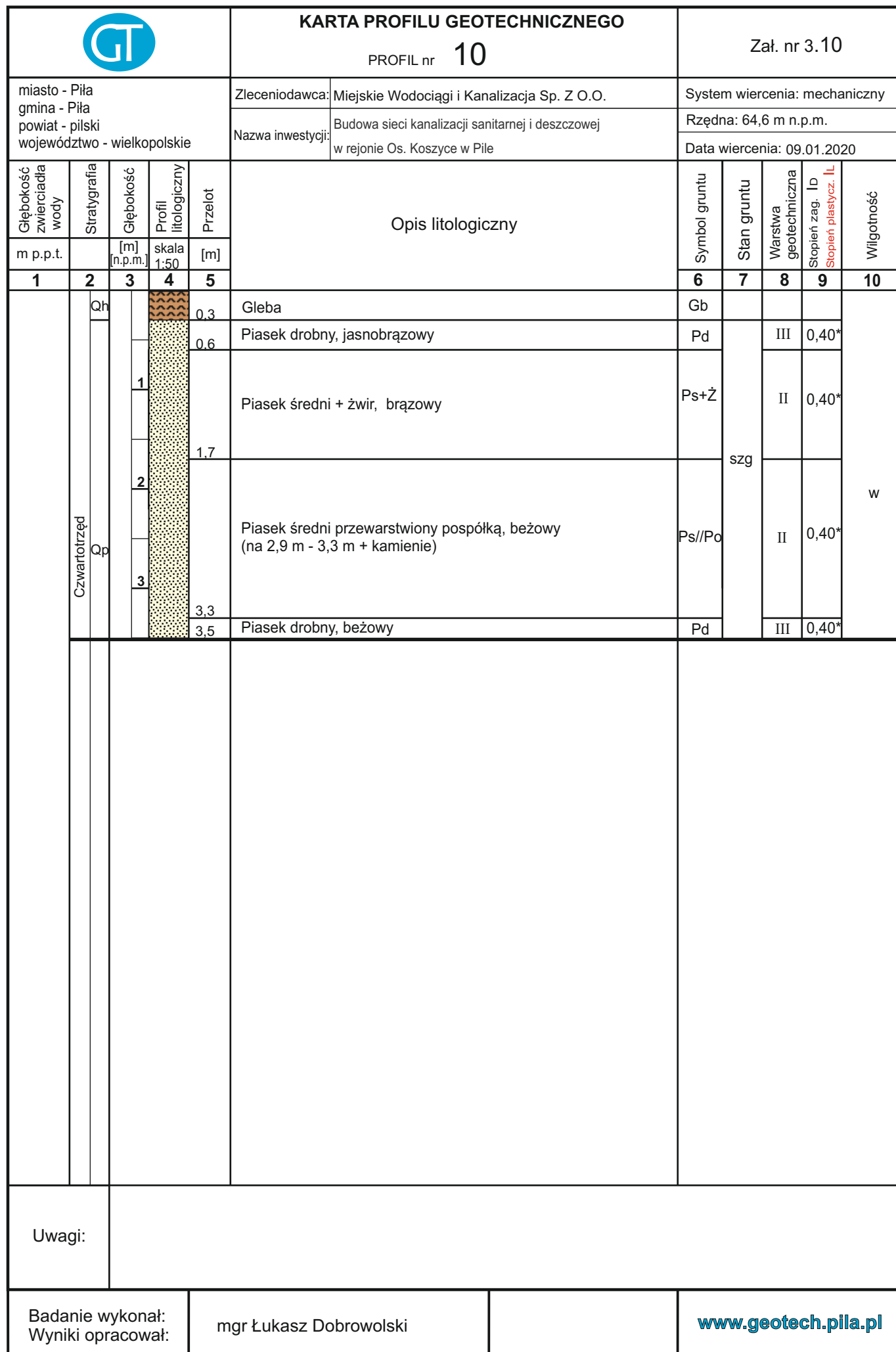
					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO PROFIL nr 8'		Zał. nr 3.8'						
miasto - Piła gmina - Piła powiat - pilski województwo - wielkopolskie					Zleceniodawca: Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. Z O.O.		System wiercenia: mechaniczny						
					Nazwa inwestycji: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile		Rzędna: 65,35 m n.p.m.						
							Data wiercenia: 08.01.2020						
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość [m] [n.p.m.]	Profil litologiczny skala 1:50	Przelot [m]	Opis litologiczny		Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Id Stopień zag. IL Stopień plastycz.	Wilgotność		
m p.p.t.							6	7	8	9	10		
1	2	3	4	5	Opis litologiczny		6	7	8	9	10		
Czwartorzęd Qp							1	0,8	Piasek drobnny, beżowy	Pd	III	0,40*	w
							2	Piasek średbu, przewarstwiony pospółką (od głębokości 2,8 m występuję kamienie)	Ps//Po	szg	I	0,40*	
3	Uwagi: W trakcie wiercenia na głębokości 3,0 m napotkano przeszkodę w postaci kamieni, uniemożliwiającą głębsze wiercenie												
Uwagi:													
Badanie wykonał: Wyniki opracował:		mgr Łukasz Dobrowolski						www.geotech.pila.pl					


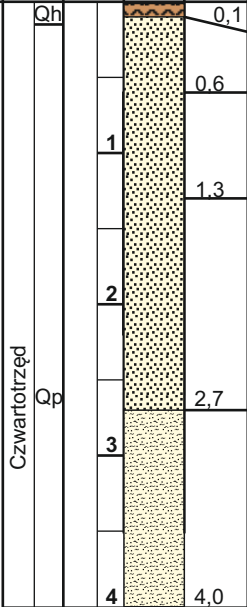



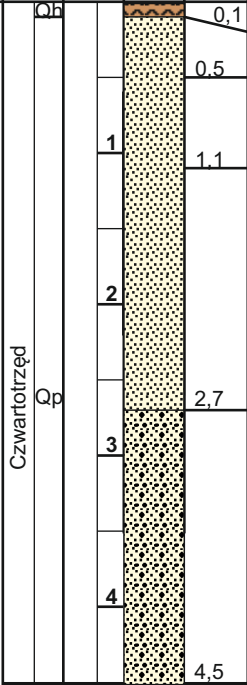

					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO PROFIL nr 9'					Zał. nr 3.9'				
miasto - Piła gmina - Piła powiat - pilski województwo - wielkopolskie					Zleceniodawca: Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. Z O.O.					System wiercenia: mechaniczny				
					Nazwa inwestycji: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 64,5 m n.p.m.				
										Data wiercenia: 09.01.2020				
Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Stratygrafia	Głębokość [m] [n.p.m.]	Profil litologiczny skala 1:50	Przelot [m]	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Stopień zag. Id Stopień plastycz. IL	Wilgotność
1	2	3	4	5						6	7	8	9	10
Czwartotrzęd	Qh		0.3	Gleba	Gb	szg	II	0,40*	w					
			0.9	Piasek średni przewarstwiony pospółką, jasnobrązowy	Ps//Po									
			1.4	Pospółka przewarstwiona piaskiem średnim	Po//Ps									
			2.4	Pospółka, od 1,7 m + kamienie	Po+K									
			2.4											
Uwagi: W trakcie wiercenia na głębokości 2,4 m napotkano przeszkodę w postaci kamieni, uniemożliwiającą głębsze wiercenie														
Uwagi:														
Badanie wykonał: Wyniki opracował:		mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl							



					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO PROFIL nr 9"					Zał. nr 3.9"				
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 64,5 m n.p.m. Data wiercenia: 09.01.2020				
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość [m] [n.p.m.]	Profil litologiczny skala 1:50	Przelot [m]	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Id Stopień zag. IL Stopień plastycz. IL	Wilgotność
m p.p.t.										6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	<div> <div> <div>Qh</div> <div>0.3</div> <div>Gleba</div> <div>Gb</div> </div> <div> <div>1</div> <div>1.2</div> <div>Piasek średni, jasnobrązowy</div> <div>Ps</div> </div> <div> <div>2</div> <div>2.5</div> <div>Pospółka, od 1,9 m + kamienie</div> <div>Po+K</div> </div> </div> <div> <div>szg</div> <div>II</div> <div>0,40*</div> <div>I</div> <div>0,40*</div> </div> <div>w</div>									
Uwagi: W trakcie wiercenia na głębokości 2,5 m napotkano przeszkodę w postaci kamieni, uniemożliwiającą głębsze wiercenie														
Uwagi:														
Badanie wykonał: Wyniki opracował:					mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl				



					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO PROFIL nr 9'''					Zał. nr 3.9'''				
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 64,5 m n.p.m.				
										Data wiercenia: 09.01.2020				
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość [m] [n.p.m.]	Profil litologiczny skala 1:50	Przelot [m]	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Stopień zag. ID Stopień plastycz. IL	Wilgotność
m p.p.t.										6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	<div> <div> <div>Qh</div> <div>0.3</div> </div> <div> <div>1</div> <div>1.3</div> </div> <div> <div>2</div> <div>2.4</div> </div> </div> <div> <div>Gleba</div> <div>Piasek średni przewarstwiony pospółką, jasnobrązowy</div> <div>Pospółka, od 1,7 m + kamienie</div> </div>					Gb				w
										Ps//Po		II	0,40*	
										Po+K	szg	I	0,40*	
Uwagi:					Uwagi: W trakcie wiercenia na głębokości 2,4 m napotkano przeszkodę w postaci kamieni, uniemożliwiającą głębsze wiercenie									
Badanie wykonał: Wyniki opracował:					mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl				











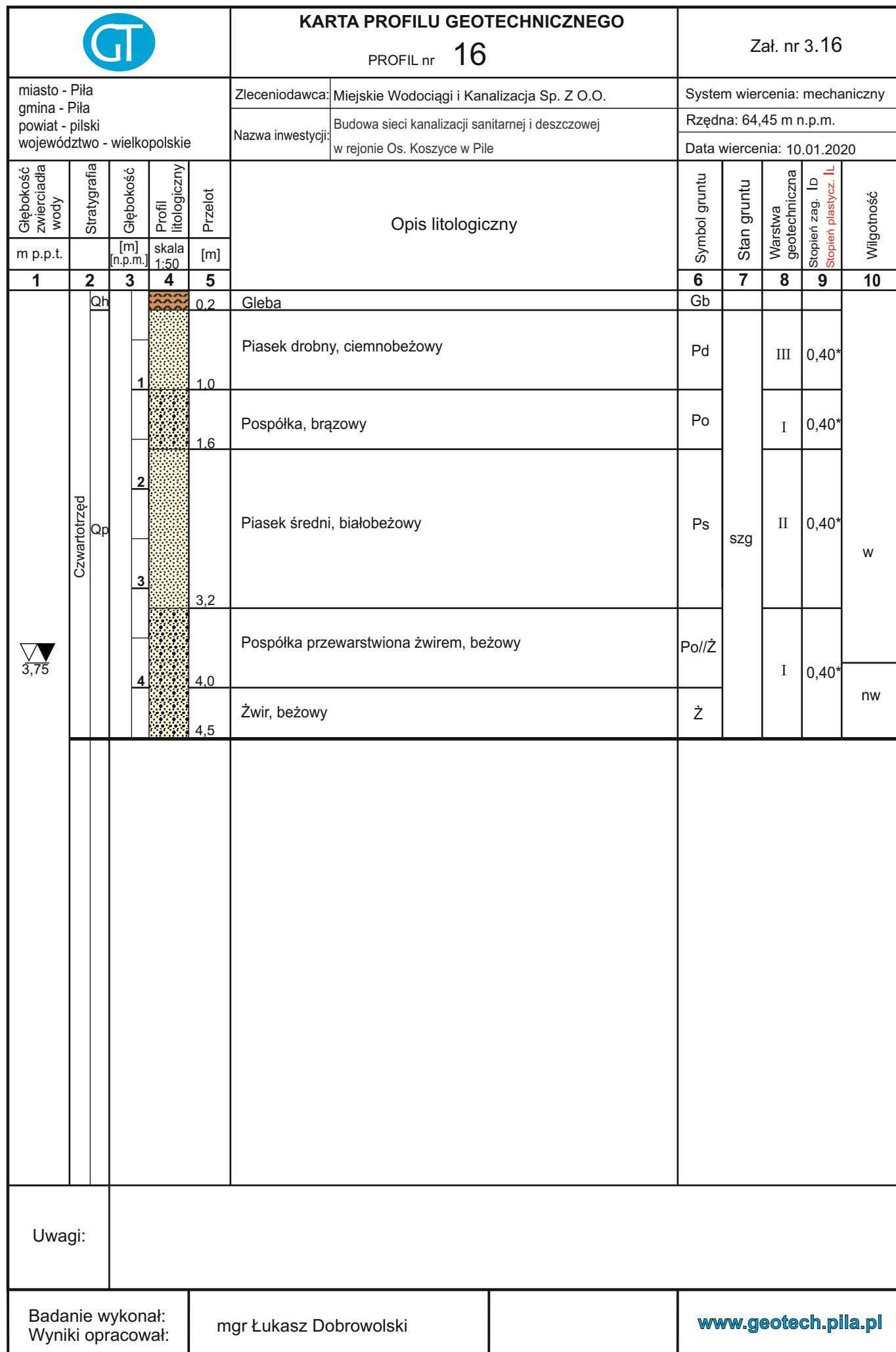
					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO PROFIL nr 11					Zał. nr 3.11				
miasto - Piła gmina - Piła powiat - pilski województwo - wielkopolskie					Zleceniodawca: Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. Z O.O.					System wiercenia: mechaniczny				
					Nazwa inwestycji: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 65,0 m n.p.m. Data wiercenia: 09.01.2020				
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość [m] [n.p.m.]	Profil litologiczny skala 1:50	Przelot [m]	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Id Stopień zag. IL Stopień plastycz. IL	Wilgotność
m p.p.t.										6	7	8	9	10
1	2	3	4	5						Gb				
										Pd		III	0,40*	
		1								Ps		II	0,40*	
		2								Pr	szg	II	0,40*	w
		3								Po		I	0,40*	
		4												
Uwagi:														
Badanie wykonał: Wyniki opracował:					mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl				




					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO PROFIL nr 12					Zał. nr 3.12				
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 65,0 m n.p.m.				
										Data wiercenia: 10.01.2020				
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość [m] [n.p.m.]	Profil litologiczny skala 1:50	Przelot [m]	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Id Stopień zag. IL Stopień plastycz.	Wilgotność
m p.p.t.										6	7	8	9	10
1	2	3	4	5						Gb	szg			w
				Pd								III	0,40*	
				Ps								II	0,40*	
				Pr//Po								II	0,40*	
										Po		I	0,40*	nw
														
Uwagi:														
Badanie wykonał: Wyniki opracował:					mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl				








					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO					Zał. nr 3.13						
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 64,95 m n.p.m.				
												Data wiercenia: 10.01.2020				
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Id 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												
	Czwartorzęd	Qh		0,2	Piasek próchniczny	Gb										
				1	1,0	Piasek drobny, ciemnobieżowy	Pd	szg	III	0,40*	w					
						Piasek drobny + żwir lekko zagliniony, jasnobrązowy	Pd+Ż		III	0,40*						
					2	1,8	Pospółka przewarstwiona piaskiem średnim, beżowy		Po//Ps	I		0,40*				
				3		2,7	Piasek średni + żwir, beżowy	Ps+Ż	II	0,40*						
4	4,0															
Uwagi:																
Badanie wykonał: Wyniki opracował:		mgr Łukasz Dobrowolski								www.geotech.pila.pl						




					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO PROFIL nr 14					Zał. nr 3.14				
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 64,25 m n.p.m. Data wiercenia: 10.01.2020				
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość [m] [n.p.m.]	Profil litologiczny skala 1:50	Przelot [m]	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Id Stopień zag. IL Stopień plastycz.	Wilgotność
m p.p.t.										6	7	8	9	10
 3,55	Czwartorzęd Qp			0,1	Piasek próchniczny	Gb				w				
		1		1,4	Piasek drobny + żwir, beżowy	Pd+Ż		III	0,40*					
		2		2,5	Piasek średni przewarstwiony pospółką, beżowy	Ps//Po	szg	II	0,40*					
		3			Pospółka, beżowa	Po		I	0,40*					
		4		4,0							nw			
Uwagi:														
Badanie wykonał: Wyniki opracował:		mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl							



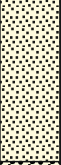





					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO					Zał. nr 3.15						
miasto - Piła gmina - Piła powiat - pilski województwo - wielkopolskie					Zleceniodawca:		Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. Z O.O.					System wiercenia: mechaniczny				
					Nazwa inwestycji:		Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 64,15 m n.p.m.				
												Data wiercenia: 10.01.2020				
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Id Stopień zag. Id 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												
 3,45	Czwartorzęd	Qh		0,2	Piasek próchniczny	Gb										
					Piasek drobny, ciemnobeżowy	Pd		III	0,40*							
		1		0,9	Pospółka, beżowy	Po		I	0,40*							
		2		1,4	Piasek gruby, przewarstwiony pospółką, beżowy	Pr //Po	szg	II	0,40*		w					
		3		2,7	Pospółka, beżowy (od 2,8 m - 3,2 m + kamienie)	Po		I	0,40*							
		4		4,0									nw			
Uwagi:																
Badanie wykonał: Wyniki opracował:					mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl						





					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO PROFIL nr 17					Zał. nr 3.17							
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 64,85 m n.p.m. Data wiercenia: 13.01.2020							
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość [m] [n.p.m.]	Profil litologiczny skala 1:50	Przelot [m]	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Stopień zag. Ib Stopień plastycz. IL	Wilgotność			
m p.p.t.										6	7	8	9	10			
1	2	3	4	5	<div style="display: flex; align-items: center;">  </div>					Gb				szg			wm
										Pd		III	0,40*				
		1															
		2								Pr//Ps		II	0,40*				
		3															
		4			Po//Pr		I	0,40*									
 4,15																	
Uwagi:																	
Badanie wykonał: Wyniki opracował:					mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl							

					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO PROFIL nr 18					Zał. nr 3.18				
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 65,2 m n.p.m. Data wiercenia: 13.01.2020				
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość [m] [n.p.m.]	Profil litologiczny skala 1:50	Przelot [m]	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Id Stopień zag. IL Stopień plastycz.	Wilgotność
m p.p.t.										6	7	8	9	10
1	2	3	4	5						6	7	8	9	10
 4,5	Czwartorzęd Qp			1,8	Piasek średni, brązowy (od 1,2 m beżowy)	Ps	szg	II	0,40*	w				
				2,5	Pospółka, beżowa	Po		I	0,40*					
				3,2	Piasek gruby, beżowy	Pr		II	0,40*					
				3,8	Żwir, beżowy	Ż		I	0,40*					
				4,5	Piasek gruby przewarstwiony pospółką, beżowy	Pr//Po		II	0,40*					
Uwagi:														
Badanie wykonał: Wyniki opracował:		mgr Łukasz Dobrowolski							www.geotech.pila.pl					

					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO					Zał. nr 3.19						
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 65,15 m n.p.m.				
												Data wiercenia: 13.01.2020				
Głębokość zwierciadła 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												
 4,4	Czwartorzęd	Qp		0.2	Gleba	Gb	szg	II	0,40*	w	nw					
				0.7	Piasek drobny, ciemno-beżowy	Pd										
				1	Piasek średni + żwir, przewarstwiony pospółką (od 1,2 m beżowy)	Ps										
				1.6	Pospółka, beżowa	Po										
				2	Pospółka, przewarstwiona żwirem, beżowa	Po//Ż										
				2.8												
				3												
				3.4												
				4	Piasek drobny, żółty od 3,8 białobeżowy	Pd										
				4.5												
Uwagi:																
Badanie wykonał: Wyniki opracował:		mgr Łukasz Dobrowolski							www.geotech.pila.pl							

					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO					Zał. nr 3.19'				
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 65,15 m n.p.m. Data wiercenia: 13.01.2020				
Głębokość zwierciadła 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
	Czwartorzęd	Qp		0.4	Gleba	Gb								
				1	Piasek drobny, ciemnożółty	Pd			III	0,40*				
				1.5	Pospółka, beżowa	Po			I	0,40*				
				1.9	Piasek drobny na granicy średniego, beżowy	Pd/Ps	szg	III	0,40*			w		
				2.5	Piasek średni, przewarstwiony pospółką	Ps//Po		II	0,40*					
				3.4	Pospółka + kamienie	Po+K		I	0,40*					
				3.6										
					Uwagi: W trakcie wiercenia na głębokości 3,6 m napotkano przeszkodę w postaci kamieni, uniemożliwiającą głębsze wiercenie									
Uwagi:														
Badanie wykonał: Wyniki opracował:					mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl				

					KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO PROFIL nr 19"					Zał. nr 3.19"				
miasto - 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 i deszczowej w rejonie Os. Koszyce w Pile					Rzędna: 65,15 m n.p.m. Data wiercenia: 13.01.2020				
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość [m] [n.p.m.]	Profil litologiczny skala 1:50	Przelot [m]	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Id Stopień zag. IL Stopień plastycz.	Wilgotność
m p.p.t.										6	7	8	9	10
1	2	3	4	5						6	7	8	9	10
Czwartorzęd Qp				0.4	Gleba	Gb	szg	II	0,40*	w				
				0.8	Piasek drobny, ciemnobieżowy	Pd								
				1.9	Piasek średni, przewarstwiony pospółką	Ps//Po								
				2.5	Pospółka, beżowa	Po								
				3.0	Piasek średni, przewarstwiony pospółką	Ps//Po								
				3.5	Pospółka + kamienie	Po+K								
				3.5	Uwagi: W trakcie wiercenia na głębokości 3,5 m napotkano przeszkodę w postaci kamieni, uniemożliwiającą głębsze wiercenie									
Uwagi:														
Badanie wykonał: Wyniki opracował:					mgr Łukasz Dobrowolski					www.geotech.pila.pl				