

**ZAMAWIAJĄCY:**      **Biuro Projektowe**  
**JBM PROJEKT Michał Banaś**  
**ul. Kościuszki 16/3**  
**62-300 Wrzeźnia**

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**W ZWIĄZKU Z BUDOWĄ SIECI KANALIZACYJNEJ**  
**W ULICY GRÓJECKIEJ W m. WRZEŚNIA**

**Opracował:**  
**mgr inż. Jerzy Nowak**

**Wrzesień 2020 r.**

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp .....	str. 3
2. Położenie terenu badań .....	str. 4
3. Morfologia i budowa geologiczna .....	str. 4
4. Stosunki hydrogeologiczne .....	str. 5
5. Właściwości geotechniczne podłoża.....	str. 5
6. Wnioski.....	str. 5

## ZAŁĄCZNIKI

1. Plan sytuacyjny rozmieszczenia otworów badawczych w skali 1: 500
2. Objasnienia
3. Parametry geotechniczne
4. Dzienniki otworów badawczych
5. Profile geotechniczne

## **1. WSTĘP**

Na zlecenie Biura Projektowego JBM Projekt Michał Banaś ul. Kościuszki 16/3, 62-300 Września wykonano niniejszą opinię geotechniczną, której celem jest określenie warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej sieci kanalizacyjnej w ulicy Grójeckiej w m. Września (woj. wielkopolskie).

Niniejsze opracowanie ma na celu ustalenie przydatności gruntów dla celów budownictwa i zgodnie z art. 3 p. 7 Ustawy z dnia 9.06.2011 r. „Prawo geologiczne i górnicze” (tekst jednolity Dz. U 2015, poz. 196) nie jest dokumentacją geologiczno-inżynierską i nie podlega jurysdykcji powyższej ustawy.

### **1.1. Krótki opis projektowanego obiektu**

Projektuje się budowę sieci kanalizacyjnej w ulicy Grójeckiej w m. Września.

### **1.2. Wykonane badania**

W związku z rozpoznaniem stanu technicznego podłoża gruntowego wykonano (na życzenie Zamawiającego) następujące prace:

- odwiercono 5 otworów badawczych o głębokości 4,0 m ÷ 7,5 m razem 31,0 mb,
- wykonano makroskopowe badania gruntu zgodnie z PN-86/B-02480 oraz PN-88/B-04481 i PN-81/B-04030,
- stan gruntów spoistych określono makroskopowo, zaś stan gruntów niespoistych określono na podstawie oporu jaki stawiał grunt podczas wiercenia,
- ustalono parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw metodą „B” i „C” w nawiązaniu do PN-81/B-03020.

### **1.3. Wykorzystane materiały**

1. Plan sytuacyjno-wysokościowy.
2. Normy i instrukcje geotechniczne.
3. Literatura, mapy i materiały dotyczące budowy geologicznej badanego terenu.

## **2. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ**

Opisywane miejsce badań znajduje się we Wrześni w ulicy Grójeckiej (Zał. 1).

## **3. MORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA**

Omawiany teren znajduje się w obrębie Równiny Wrzesińskiej- jednostki fizjograficznej rzędu subregionu według podziału J. Kondrackiego (Narodowy Atlas Polski). W szczegółowym podziale geomorfologicznym badany teren należy do równiny sandru rzeki Wrześnicy w jego części dystalnej. Powstanie sandru wiąże się z działalnością wód roztopowych lądolodu zlodowacenia północnopolskiego fazy poznańskiej. Budowa gruntowa jest prosta.

Podłoże gruntowe jest w całości zbudowane z utworów czwartorzędowych. Pod warstwą nasypów niebudowlanych zalegają plejstocénskie osady wodnolodowcowe zlodowacenia północnopolskiego wykształcone w dwóch podstawowych facjach:

- a) korytowej w postaci piasku średniego,
- b) rozlewiskowej w postaci piasków gliniastych.

Głębsze podłoże budują osady bezpośredniej akumulacji lądolodu zlodowacenia północnopolskiego w postaci glin piaszczystych.

#### 4. STOSUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie prowadzonych wierceń (wrzeień 2020 r.) stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody gruntowej w otworach nr: 1 i 2 na głębokości 1,70 m od powierzchni terenu oraz w postaci sączenia w piaskach gliniastych i glinach piaszczystych na głębokości od 1,80 m do 6,20 m we wszystkich otworach, które stabilizowało się na głębokości od 1,50 do 1,90 m od powierzchni terenu.

#### 5. WŁAŚCIWOŚCI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA

Na podstawie analizy budowy geologicznej oraz wyników (załączniki 1 – 5) wydzielono w podłożu następujące warstwy geotechniczne:

- I** – warstwa nasypów niebudowlanych zbudowanych z piasku drobnego, piasku średniego, piasku drobnego humusowego, piasku gliniastego i kamieni  
**nN** (Pd, Ps, Pdh, Pg, K)
- II** – warstwa piasku średniego (**Ps**) w stanie średniozagęszczonym o **I<sub>D</sub> = 0,50**
- IIIa** – warstwa piasku gliniastego (**Pg**) w stanie plastycznym o **I<sub>L</sub> = 0,35**
- IIIb** – warstwa piasku gliniastego (**Pg**) w stanie plastycznym o **I<sub>L</sub> = 0,30**
- IIIc** – warstwa piasku gliniastego (**Pg**) w stanie twardoplastycznym o **I<sub>L</sub> = 0,20**
- IV** – warstwa gliny piaszczystej (**Gp**) w stanie twardoplastycznym o **I<sub>L</sub> = 0,15**

#### 6. WNIOSKI

Jak wynika z przeprowadzonych badań podłoże gruntowe po usunięciu nasypów (warstwa geotechniczna I) nadaje się do bezpośredniego posadowienia, gdyż zbudowane jest z gruntów mineralnych rodzimych. Charakteryzuje się jednak złożonymi warunkami geologiczno inżynierskimi, z uwagi na występowanie powyższej poziomu posadowienia zwierciadła wody gruntowej.

Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej zgodnie z zapisami § 4.3 Rozporządzenia Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25 kwietnia 2012 r.

Ostatecznej kwalifikacji i przyjęcie kategorii geotechnicznej zgodnie w/w Rozporządzeniem dokona projektant.

# ZAŁĄCZNIKI



PLAN SYTUACYJNY  
POŁOŻENIA OTWORÓW BADAWCZYCH  
W M. WRZEŚNIA UL. GRÓJECKA  
SKALA 1: 500

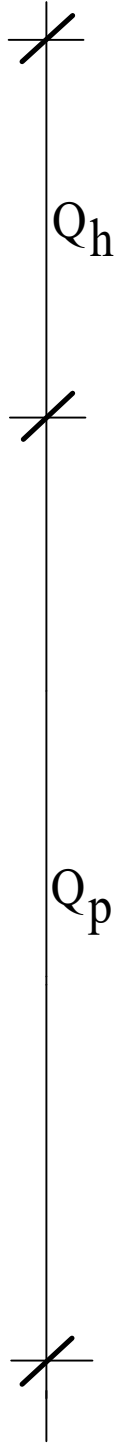




OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH  
I KARTACH DOKUMENTACYJNYCH

OPIS GEOLOGICZNY

I	- Nasypy niebudowlane
II	- Osady wodnolodowcowe zlodowacenia północnopolskiego wykształcone w facji korytowej
III	- Osady wodnolodowcowe zlodowacenia północnopolskiego wykształcone w facji powodziowej
IV	- Osady bezpośredniej akumulacji lądolodu zlodowacenia północnopolskiego



GRUNTY NASYPOWE

	nB	nasyp budowlany
	nN	nasyp niebudowlany

GRUNTY ORGANICZNE

	H	grunt próchniczny
	Nm	namuł
	T	torf

GRUNTY NIESKALISTE

	KW	wietrzelina
	KWg	wietrzelina gliniasta
	KR	rumosz
	KRg	rumosz gliniasty
	KO,K	otoczaki,kamienie
	Ż	żwir
	Żg	żwir gliniasty
	Po	pospółka
	Pog	pospółka gliniasta
	Pr	piasek gruby
	Ps	piasek średni
	Pd	piasek drobny
	Pπ	piasek pylasty
	Pg	piasek gliniasty
	Πp	pył piaszczysty
	Π	pył
	Gp	glina piaszczysta
	G	glina
	Gπ	glina pylasta
	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
	Gz	glina zwięzła
	Gπz	glina pylasta zwięzła
	Ip	ił piaszczysty
	I	ił
	Iπ	ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

	ST	skała twarda
	SM	skała miękka

GRUNTY NIETYPOWE

	Gb	gleba
	Kr	kreda
	Gy	gytia
	Cb	węgiel brunatny
	Ck	węgiel kamienny

ZNAKI DODATKOWE

(+)	domieszki,określenia uzupełniające i dotyczące składu nasypu gruntów organicznych
C	gruz ceglany
B	beton
D	drewno
Żł	żużel
H	próchnica
CaCO <sub>3</sub>	węglan wapnia
//	przewarstwienia
/	pogranicze innego gruntu

STAN GRUNTÓW NIESPOISTYCH

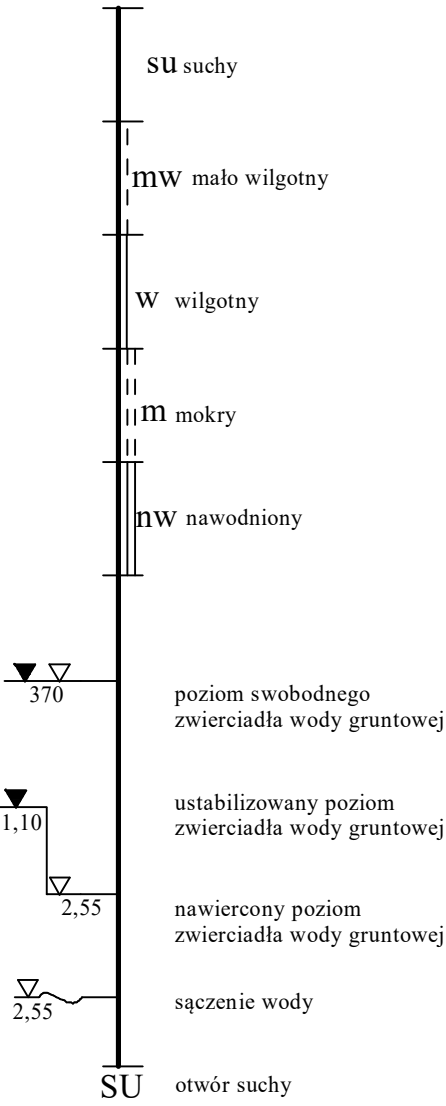
•• ln.	luźny
☺ szg.	średnio zagęszczony
☹ zg.	zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

∅ zw.	zwarty
○ pzw.	półzwarty
● tpl.	twardoplastyczny
● pl.	plastyczny
● mpl.	miękkoplastyczny
● pł.	płynny
1/2/1	ilość walczkowań gruntu

INNE OZNACZENIA

3	numer otworu wiertniczego
3A	numer otworu archiwalnego
71,89	rzędna otworu wiertniczego
I - I	numer przekroju geotechnicznego
N - S	kierunek przekroju geotechnicznego
—	granica zalegania nasypów
- - - -	linia podziału technicznego
—	linia podziału geologicznego
IIIa	numer warstwy i pakietu
I <sub>D</sub> = 0,45	stopień zagęszczenia
I <sub>L</sub> = 0,20	stopień plastyczności



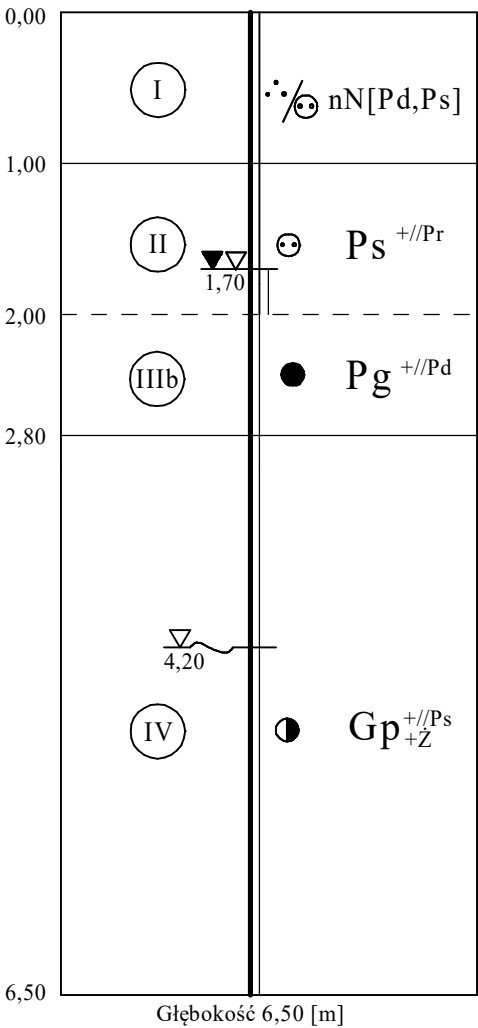
Temat: Września ul. Grójecka

PARAMETRY GEOTECHNICZNE												
PN-81/B-03020												
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geolog. konsol. gruntu	Stan gruntu		Wilgot. Wn [%]	Gęstość objętościowa ρ <sup>(n)</sup> [Gm <sup>-3</sup> ]	Spójność Cu <sup>(n)</sup> [kPa]	Kąt tarcia wewnętrz [Ø] <sup>(n)</sup>	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształ. pierw. E <sub>0</sub> <sup>(n)</sup> [MPa]	Zawart. części organicz. I <sub>om</sub> [%]
			Stopień zagęsz. I <sub>D</sub>	Stopień plast. I <sub>L</sub>					pierwot. M <sub>0</sub> <sup>(n)</sup> [MPa]	wtórny M <sup>(n)</sup> [MPa]		
I	nN[Pd,PdH,Ps,K,Pg]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II	Ps	-	0,50	-	-	1,85	-	33,00	96,30	107,00	79,90	-
					-	0,90	-	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,67	-	29,70	86,67	96,30	71,91	
IIIa	Pg	C	-	0,35	-	2,10	6,00	12,40	21,20	35,30	14,80	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,89	5,40	11,16	19,08	31,77	13,32	
IIIb	Pg	C	-	0,30	-	2,10	7,00	13,20	23,60	39,30	16,50	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,89	6,30	11,88	21,24	35,37	14,85	
IIIc	Pg	C	-	0,20	-	2,15	8,50	14,80	29,40	49,00	20,50	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,94	7,65	13,32	26,46	44,10	18,45	
IV	Gp	B	-	0,15	-	2,20	33,50	19,20	41,90	55,90	31,80	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,98	30,15	17,28	37,71	50,31	28,62	

wartość charakterystyczna x( n )  
współczynnik materiałowy Y<sub>m</sub>  
wartość obliczeniowa x( r )

PROFIL GEOTECHNICZNY  
SKALA 1:50

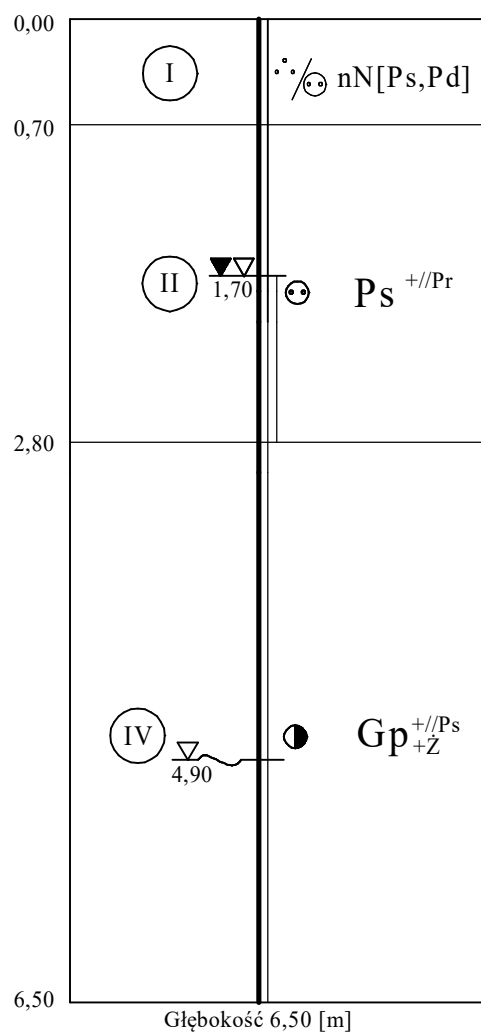
$\frac{1}{106,16 \text{ m n.p.m.}}$



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## SKALA 1:50

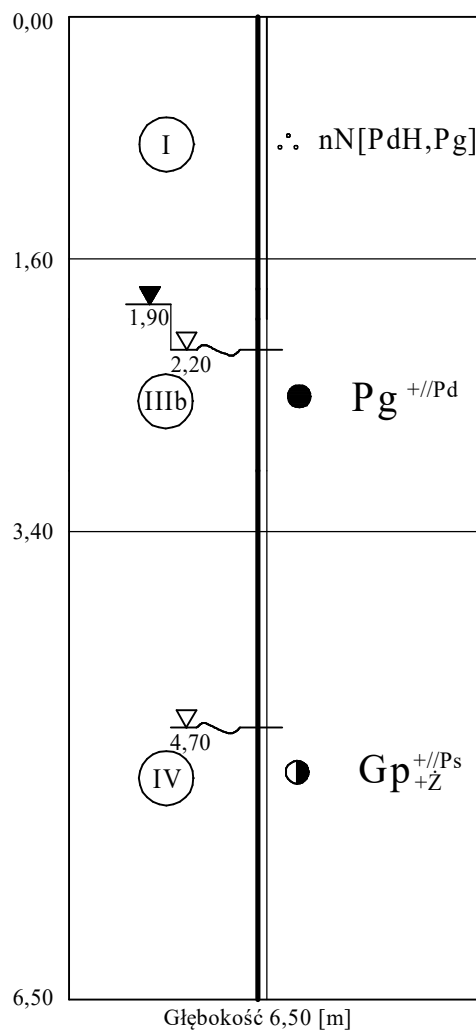
$$\frac{2}{106,21 \text{ m n.p.m.}}$$



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## SKALA 1:50

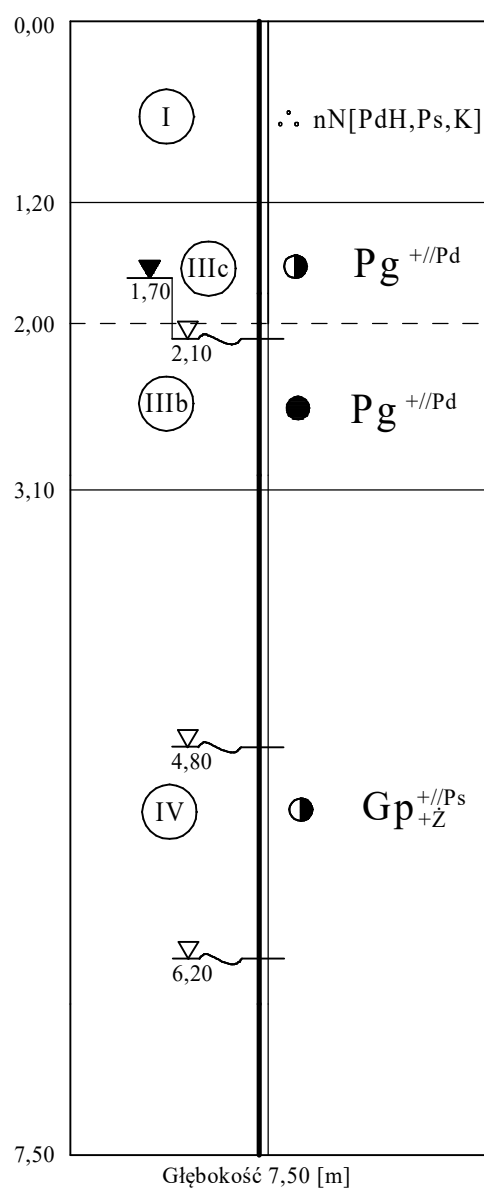
$$\frac{3}{106,47 \text{ m n.p.m.}}$$



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## SKALA 1:50

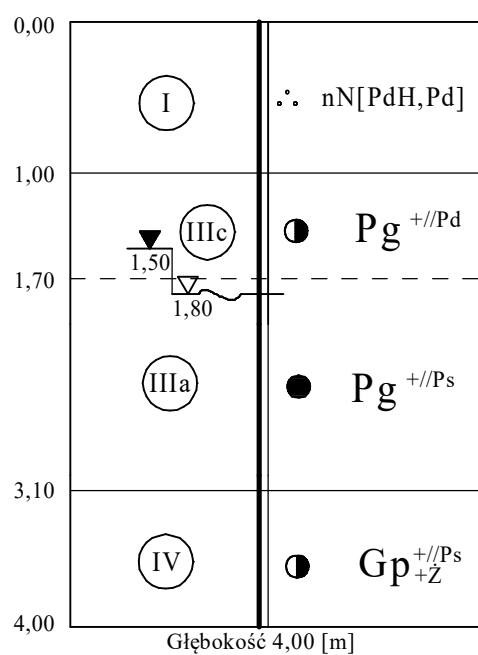
4  
 105,11 m n.p.m.



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## SKALA 1:50

$$\frac{5}{104,73 \text{ m n.p.m.}}$$





## Dziennik wiertniczy otworu nr 1

Miejsce wierceń:  
**Września**  
**ul.Grójecka**

Rzędna otworu:  
**106,16 m n.p.m.**

Data wiercenia:  
**07.09.2020 r.**

Nawiercony poziom wody: **1,70m**  
Nawiercony poziom wody sącz.: **4,20m**  
Ustabilizowany poz. wody: **1,70m**

L.p. warst- wy	Przelot warstwy od-do m	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu		Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan	Obecność wody na dnie
			Główny	Domieszki CaCO <sub>3</sub>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 1,00	-	nN[Pd,Ps]	-	szara	w	-	ln/szg	brak
2	1,00 2,00	-	Ps	+//Pr	szaro brązowa	w nw	-	szg I <sub>D</sub> =0,50	jest
3	2,00 2,80	-	Pg	+//Pd	brązowo szara	w	3/2/2	pl I <sub>L</sub> =0,30	brak
4	2,80 6,50	-	Gp	+//Ps+Ż	ciemno szara	w	1/1	tpl I <sub>L</sub> =0,15	brak

## Dziennik wiertniczy otworu nr 2

Miejsce wierceń:  
**Września**  
**ul.Grójecka**

Rzędna otworu:  
**106,21 m n.p.m.**

Data wiercenia:  
**07.09.2020 r.**

Nawiercony poziom wody: **1,70m**  
Nawiercony poziom wody sącz.: **4,90m**  
Ustabilizowany poz. wody: **1,70m**

L.p. warst- wy	Przelot warstwy od-do m	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu		Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan	Obecność wody na dnie
			Główny	Domieszki CaCO <sub>3</sub>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,70	-	nN[Ps,Pd]	-	szara	w	-	ln/szg	brak
2	0,70 2,80	-	Ps	+//Pr	szaro brązowa	w nw	-	szg I <sub>D</sub> =0,50	jest
3	2,80 6,50	-	Gp	+//Ps+Ż	ciemno szara	w	1/1	tpl I <sub>L</sub> =0,15	brak

## Dziennik wiertniczy otworu nr 3

Miejsce wierceń:  
**Września**  
**ul.Grójecka**

Rzędna otworu:  
**106,47 m n.p.m.**

Data wiercenia:  
**07.09.2020 r.**

Nawiercony poziom wody sącz.: **2,20m**  
Nawiercony poziom wody sącz.: **4,70m**  
Ustabilizowany poz. wody: **1,90m**

L.p. warstwy	Przelot warstwy od-do m	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu		Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan	Obecność wody na dnie
			Główny	Domieszki CaCO <sub>3</sub>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 1,60	-	nN[PdH,Pg]	-	szara	w	-	ln	brak
2	1,60 3,40	-	Pg	+//Pd	ciemno brązowo szara	w	2/3/2	pl I <sub>L</sub> =0,30	brak
3	3,40 6,50	-	Gp	+//Ps+Ż	ciemno szara	w	1/1	tpl I <sub>L</sub> =0,15	brak

## Dziennik wiertniczy otworu nr 4

Miejsce wierceń:  
**Września**  
**ul.Grójecka**

Rzędna otworu:  
**105,11 m n.p.m.**

Data wiercenia:  
**07.09.2020 r.**

Nawiercony poziom wody sącz.: **2,10m**  
Nawiercony poziom wody sącz.: **4,80m**  
Nawiercony poziom wody sącz.: **6,20m**  
Ustabilizowany poz. wody: **1,70m**

L.p. warstwy	Przelot warstwy od-do m	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu		Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan	Obecność wody na dnie
			Główny	Domieszki CaCO <sub>3</sub>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 1,20	-	nN[PdH,Ps,K]	-	szara	w	-	ln	brak
2	1,20 2,00	-	Pg	+//Pd	brązowo szara	w	1/2/1	tpl I <sub>L</sub> =0,20	brak
3	2,00 3,10	-	Pg	+//Pd	ciemno brązowo szara	w	3/2/2	pl I <sub>L</sub> =0,30	brak
4	3,10 7,50	-	Gp	+//Ps+Ż	ciemno szara	w	1/1	tpl I <sub>L</sub> =0,15	brak

## Dziennik wiertniczy otworu nr 5

Miejsce wierceń:  
**Września**  
**ul.Grójecka**

Rzędna otworu:  
**104,73 m n.p.m.**

Data wiercenia:  
**07.09.2020 r.**

Nawiercony poziom wody sącz.: **1,80m**  
Ustabilizowany poz. wody: **1,50m**

L.p. warst- wy	Przelot warstwy od-do m	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu		Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan	Obecność wody na dnie
			Główny	Domieszki CaCO <sub>3</sub>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 1,00	-	nN[PdH,Pd]	-	szara	w	-	ln	brak
2	1,00 1,70	-	Pg	+//Pd	brązowo szara	w	1/2/1	tpl I <sub>L</sub> =0,20	brak
3	1,70 3,10	-	Pg	+//Ps	ciemno brązowo szara	w	3/3	pl I <sub>L</sub> =0,35	brak
4	3,10 4,00	-	Gp	+//Ps+Ż	ciemno szara	w	1/1	tpl I <sub>L</sub> =0,15	brak