
„QWIERT” Dominik Kuc

25-150 Kielce, ul. Barwinek 14/50

Egz. 2

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Garwolin – zbiornik przy rzece Wilga

Opracowała:

GEOLOG


mgr inż. Joanna Lasak
nr upr. CUG 070884

Kielce, październik 2016 r

SPIS TREŚCI

- I. WSTĘP**
- II. ZAKRES PRAC**
 - 1. Pomiary geodezyjne
 - 2. Prace polowe i badania laboratoryjne
 - 3. Prace dokumentacyjne
- III. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ**
- IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE**
- V. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA**
- VI. WNIOSKI**

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW TEKSTOWYCH

- 1. Krzywe uziarnienia gruntów

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000
- 2. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach
- 3. Legenda
- 4. Karty dokumentacyjne otworów badawczych

I. WSTĘP

Badania geologiczne wykonano na zlecenie Urzędu Miasta Garwolin (zamówienie nr TI.7013.4.6.2016 r z dnia 22.09.2016 r)

Celem badań było określenie głębokości występowania gruntów spoistych we wschodniej, północno wschodniej i południowo wschodniej części zbiornika.

Niniejsze opracowanie jest uzupełnieniem „Opinii geotechnicznej dla potrzeb budowy zbiornika retencyjnego posiadającą retencję powodziową przy rzece Wilga km 28+600 do ~30+000, opracowanej w lutym 2014 r przez geologa Stefana Kurbańskiego.

II. ZAKRES PRAC

1. Pomiary geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno wysokościowej w skali 1 : 1000.

Rzędne wylotów otworów przyjęto z w/w mapy.

2. Prace polowe i badania laboratoryjne

W celu rozwiązania zadania geotechnicznego wykonano 6 otworów badawczych do głębokości 8,0 – 13,0 m. Ogółem odwiercono 64,0 mb.

W toku prac polowych przeprowadzono makroskopową ocenę gruntów i obserwacje hydrogeologiczne.

Pobrano 11 prób z gruntów niespoistych do badań laboratoryjnych.

Po zakończeniu badań otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

Całość prac polowych wykonano w październiku 2016 roku.

Nadzór geologiczny sprawował geolog Józef Kuc.

W laboratorium Przedsiębiorstwa Geologicznego w Kielcach przeprowadzono analizę sitową.

3. Prace dokumentacyjne

Wyniki wykonanych badań omówiono w części tekstowej.

Wyniki wierceń przedstawiono na Kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. nr 4)

Rzędne stropu utworów spoistych umieszczono przy nr otworu na Mapie dokumentacyjnej (zł. Nr 1).

Uogólnione wartości parametrów geotechnicznych, dla wydzielonych warstw, zestawiono w osobnej tabeli – Legenda (załącznik nr 3).

Współczynniki filtracji podano przy wykresach „Krzywych uziarnienia gruntów” – załącznik tekstowy.

III. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ

Pod względem administracyjnym teren badań leży w granicach miasta Garwolin wchodzącego w obręb powiatu garwolińskiego i województwa mazowieckiego. Teren leży we wschodniej części Niziny Południowo – Mazowieckiej, na granicy Kotliny Warszawskiej i Wysoczyzny Siedleckiej.

Powierzchnia terenu jest prawie płaska, z niewielkim spadkiem w kierunku zachodnim.

Rzędne oscylują w granicach 126,9 – 128,5 m npm.

Rejon badań leży w prawym dorzeczu środkowego biegu Wisły i jej dopływu rzeki Wilgi

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Podłoże terenu badań budują utwory czwartorzędowe akumulacji lodowcowej (piaski różnych granulacji oraz gliny i pyły) i akumulacji rzecznej (piaski, piaski humusowe, gliny humusowe i namuły).

Gruntów czwartorzędowych do głębokości 13 m nie przewiercono.

Głębiej zalegają osady trzeciorzędowe i kredowe.

W części północnej projektowanego zbiornika strop gruntów spoistych (gliny, pyły) stwierdzono na rzędnych 116,6 do 127,13 m npm, w części wschodniej na rzędnych 118,0 – 121,4 m npm, a w południowej na rzędnych 121,4 – 123,60 m npm.

Pierwszy poziom wód podziemnych występuje w obrębie dolin rzecznych i obniżeń charakteryzując się zwierciadłem swobodnym oraz znacznymi wahaniami poziomu związanymi z warunkami atmosferycznymi, a tym samym wahaniami poziomu wody w rzekach.

Okresowe wahania zwierciadła wody (wg materiałów archiwalnych) osiągają 0,8 m. Rzeka Wilga ma charakter drenujący.

Podczas prac polowych (październik 2016 r) wody pierwszego poziomu wodonośnego stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach badawczych, na głębokościach 1.4 – 1.9 m ppt to jest na rzędnych 126,2 – 126,7 m npm.

Warstwę wodonośną stanowią piaski pylaste, drobne, średnie i pospółki.

Generalny kierunek spływu wód gruntowych jest południowo zachodni, jednakże w południowo zachodniej części planowanego zbiornika spływ wód następuje w kierunku południowym tj. ku rzece.

Prędkość spływu uzależniona jest od współczynnika filtracji gruntów i spadku hydraulicznego.

Współczynnik filtracji gruntów niespoistych $k = 1 - 73$ m/d.

Drugi poziom wodonośny występuje na głębokościach 20 – 30 m ppt.

Trzeci najzasobniejszy na głębokościach 40 - 70 m ppt.

Wody drugiego i trzeciego poziomu są poziomami użytkowymi.

V. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA

W ramach przedsięwzięcia inwestycyjnego planuje się budowę zbiornika retencyjnego o powierzchni 23 ha (zalew), teren obwałowania 33 ha.

Średnia rzędna piętrzenia: 128,50 m npm

Maksymalna rzędna piętrzenia: 128,70 m npm

Rzędna minimum i rezerwy przeciwpowodziowej: 127,00 m npm

Rzędna dna czaszy zbiornika: 126,20 m npm

Rzędna korony obwałowań: 129,70 m npm

Wysokość obwałowań: od 1,50 m strona wschodnia do 2,70 m strona zachodnia

Szerokość obwałowań w koronie wału: 6,00 m

Pochylenie skarp: 1 : 3

W podłożu terenu badań występują grunty różniące się litologią oraz parametrami fizykomechanicznymi i dlatego włączono je do **pięciu** warstw geotechnicznych zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych określono metodą „B” wg normy PN-81/B-03020.

Dla poszczególnych parametrów geotechnicznych wartość współczynnika materiałowego należy przyjąć w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,1$.

Pyły zaliczono do grupy „C”, a gliny piaszczyste zwięzłe do grupy „B” wg w/w normy

Warstwa geotechniczna I – zaliczono do niej namuły gliniaste i humusowe piaski gliniaste. Grunty te są w stanie plastycznym i twardoplastycznym.

Warstwa geotechniczna II – włączono do niej nawodnione piaski pylaste w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionej wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$.

Warstwa geotechniczna III – włączono do niej nawodnione piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionej wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$.

Warstwa geotechniczna IV – budują ją pyły w stanie półzwartym o uogólnionej wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,00$.

Warstwa geotechniczna V – reprezentowana przez gliny piaszczyste zwięzłe w stanie półzwartym o uogólnionej wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,00$.

VI. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe badanego terenu budują czwartorzędowe grunty mineralne rodzime tj. grunty niespoiste (piaski różnych granulacji i pospółki) i średnio spoiste (pyły, gliny).
Grunty te charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi.
Strefę przypowierzchniową budują słabonośne grunty organiczne (namuły oraz humusowe piaski gliniaste).
2. W części północnej projektowanego zbiornika strop gruntów średnio spoistych (gliny, pyły) stwierdzono na rzędnych 116,6 do 127,13 m npm, w części wschodniej na rzędnych 118,0 – 121,4 m npm, a w południowej na rzędnych 121,4 – 123,60 m npm.
3. Współczynnik filtracji gruntów niespoistych $k = 1 - 73 \text{ m/d}$
4. Generalny kierunek spływu wód gruntowych jest południowo zachodni, jednakże w południowo zachodniej części planowanego zbiornika spływ wód następuje w kierunku południowym tj. ku rzece.
Prędkość spływu uzależniona jest od współczynnika filtracji gruntów i spadku hydraulicznego.


mgr inż. Joanna Jasak
nr upr. CUG 070884



Przedsiębiorstwo Geologiczne Sp. z o.o.
Laboratorium Badań Środowiskowych
25-214 Kielce; ul. Hauke Bosaka 3A
tel. (+ 48 41) 365-10-60
fax. (+ 48 41) 365-10-10
e-mail: laboratorium@pgkielce.pl

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 483/PBG/2016

ZLECENIODAWCA: „QWIERT” Dominik Kuc
ul. Barwinek 14/50
25-150 Kielce

NR USŁUGI: 325/2016/U

TEMAT: GARWOLIN - ZBIORNIK PRZECIWPOWODZIOWY

Miejsce poboru: Garwolin – zbiornik przeciwpowodziowy

Próbki pobrane przez: Zleceniodawcę

Data poboru próbek: 2016-10-03

Data przyjęcia próbek: 2016-10-04

Zlecenie wewnętrzne: 41/ZBG/2016

Cel badania: określenie uziarnienia

Sprawozdanie autoryzował:

KIEROWNIK
PRACOWNI BADAŃ GEOTECHNICZNYCH
Przemysław Domoradzki
mgr Przemysław Domoradzki

Elektronicznie podpisany
przez Przemysław Domoradzki

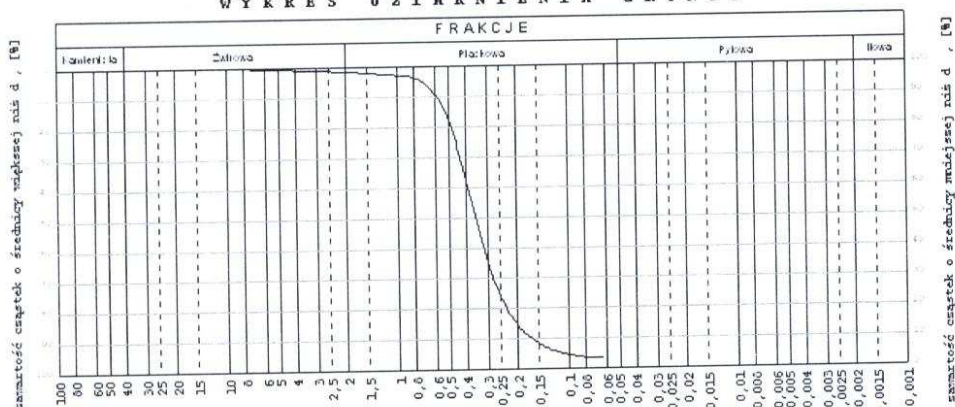
Kielce, dn. 2016-10-14

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 483/PBG/2016

Data: 2016-10-14

Kod próbki:	3/0239/16					
Oznakowanie próbki:	GARWOLIN					
	G1					
	gl. 2,50 m					
Opis próbki dostarczonej do laboratorium:	Próbka gruntu w szczelnie zamkniętym worku z tworzywa sztucznego o masie ok. 2 kg					
Rodzaj próbki:	NW					
Metoda poboru próbki:	Nie określono					
Oznaczenie	Identyfikator procedury badawczej	Data zakończenia badania	Wymiary badanego materiału [mm]	Wynik	Jednostka	Niepewność pomiaru [±]
Analiza uziarnienia	PN-88/B-04481 pkt. 4.1	2016-10-13	0/2	zwirowa	1,5	%
				piaskowa	85,2	%
				pyłowa + ilowa	3,3	%
Klasyfikacja gruntu (ze względu na uziarnienie)	PN-86/B-02480	2016-10-13	0/2	Piasek średni	-	-

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



$$d_{10} = 0,17$$

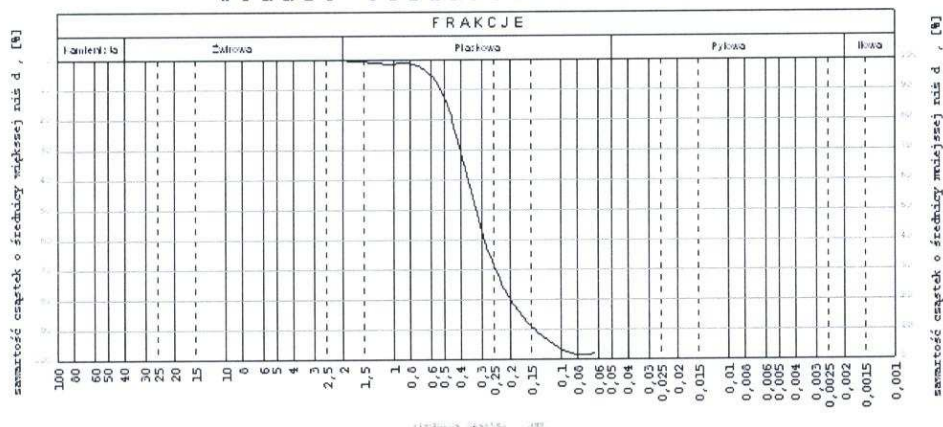
$$k = 0,0116 \cdot 0,17^2 \cdot 86400 = \underline{\underline{28,97 \text{ m/d}}}$$

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 483/PBG/2016

Data: 2016-10-14

Kod próbki:	3/0240/16							
Oznakowanie próbki:	GARWOLIN G2 gl. 1,50 m							
Opis próbki dostarczonej do laboratorium:	Próbka gruntu w szczelnie zamkniętym worku z tworzywa sztucznego o masie ok. 2 kg							
Rodzaj próbki:	NW							
Metoda poboru próbki:	Nie określono							
Oznaczenie	Identyfikator procedury badawczej	Data zakończenia badania	Wymiary badanego materiału [mm]	Wynik		Jednostka	Niepewność pomiaru [±]	
Analiza uziarnienia	PN-88/B-04481 pkt. 4.1	2016-10-13	0/2	frakcja	zwirowa	0,2	%	0,1
					piaskowa	97,7	%	4,9
					pyłowa + ilowa	2,1	%	0,1
Klasyfikacja gruntu (ze względu na uziarnienie)	PN-86/B-02480	2016-10-13	0/2	Piasek średni		-	-	

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



$$d_{10} = 0,15$$

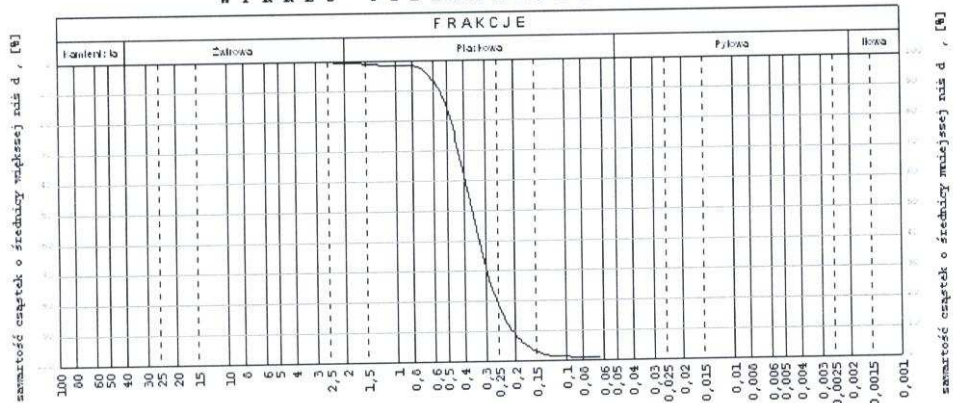
$$k = 0,0116 \cdot 0,15^2 \cdot 86400 = 22,55 \text{ m/d}$$

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 483/PBG/2016

Data: 2016-10-14

Kod próbki:	3/0241/16							
Oznakowanie próbki:	GARWOLIN G2 gt. 3,00 m							
Opis próbki dostarczonej do laboratorium:	Próbka gruntu w szczelnie zamkniętym worku z tworzywa sztucznego o masie ok. 2 kg							
Rodzaj próbki:	NW							
Metoda poboru próbki:	Nie określono							
Oznaczenie	Identyfikator procedury badawczej	Data zakończenia badania	Wymiary badanego materiału [mm]		Wynik	Jednostka	Niepewność pomiaru [±]	
Analiza uziarnienia	PN-88/B-04481 pkt. 4.1	2016-10-13	0/2	frakcja	zwirowa	0,4	%	0,1
					piaskowa	98,8	%	4,9
					pyłowa + ilowa	0,8	%	0,1
Klasyfikacja gruntu (ze względu na uziarnienie)	PN-86/B-02480	2016-10-13	0/2		Plasek średni	-	-	

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



$$d_{10} = 0,21$$

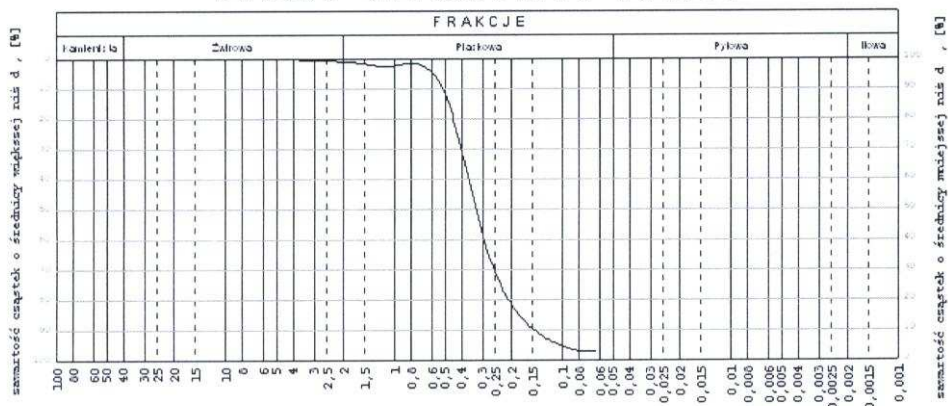
$$k = 0,0116 \cdot 0,21^2 \cdot 86400 = \underline{\underline{44,20 \text{ m/d}}}$$

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 483/PBG/2016

Data: 2016-10-14

Kod próbki:	3/0242/16					
Oznakowanie próbki:	GARWOLIN					
	G3					
	gl. 1,00 m					
Opis próbki dostarczonej do laboratorium:	Próbka gruntu w szczelnie zamkniętym worku z tworzywa sztucznego o masie ok. 2 kg					
Rodzaj próbki:	NW					
Metoda poboru próbki:	Nie określono					
Oznaczenie	Identyfikator procedury badawczej	Data zakończenia badania	Wymiary badanego materiału [mm]	Wynik	Jednostka	Niepewność pomiaru [±]
Analiza uziarnienia	PN-88/B-04481 pkt. 4.1	2016-10-13	0/2	ziłrowa	0,9	%
				piaskowa	96,0	%
				pyłowa + ilowa	3,1	%
Klasyfikacja gruntu (ze względu na uziarnienie)	PN-86/B-02480	2016-10-13	0/2	Plašek średni	-	-

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



$$d_{10} = 0,15$$

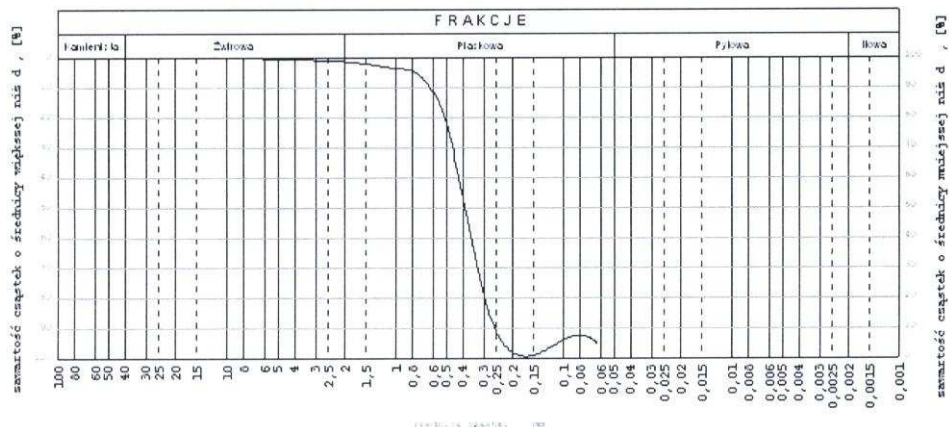
$$k = 0,0116 \cdot 0,15^2 \cdot 86400 = 22,55 \text{ m/d}$$

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 483/PBG/2016

Data: 2016-10-14

Kod próbki:	3/0243/16							
Oznakowanie próbki:	GARWOLIN G3 gł. 3,00 m							
Opis próbki dostarczonej do laboratorium:	Próbka gruntu w szczelnie zamkniętym worku z tworzywa sztucznego o masie ok. 2 kg							
Rodzaj próbki:	NW							
Metoda poboru próbki:	Nie określono							
Oznaczenie	Identyfikator procedury badawczej	Data zakończenia badania	Wymiary badanego materiału [mm]	Wynik		Jednostka	Niepewność pomiaru [±]	
Analiza uziarnienia	PN-88/B-04481 pkt. 4.1	2016-10-13	0/2	frakcja	żwirowa	1,3	%	0,1
					piaskowa	93,6	%	4,7
					pyłowa + ilowa	5,1	%	0,1
Klasyfikacja gruntu (ze względu na uziarnienie)	PN-86/B-02480	2016-10-13	0/2	Piasek średni		-	-	

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



$$d_{10} = 0,26$$

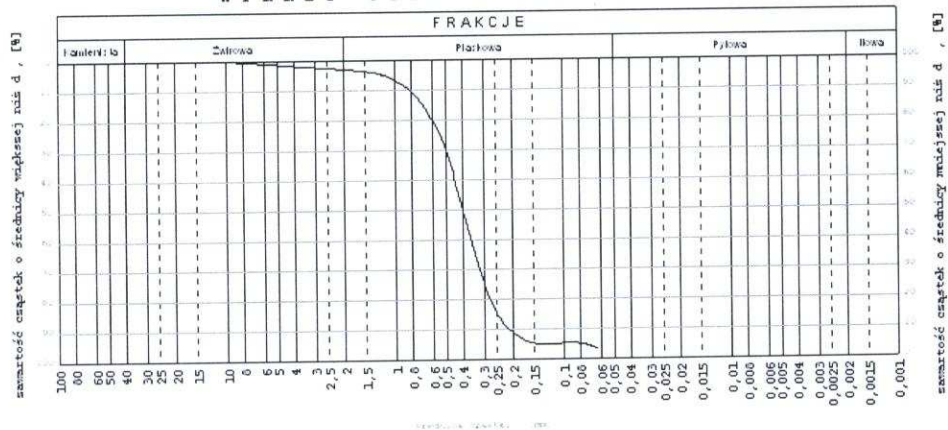
$$k = 0,0116 \cdot 0,26^2 \cdot 86400 = \underline{\underline{67,75 \text{ m/d}}}$$

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 483/PBG/2016

Data: 2016-10-14

Kod próbki:	3/0244/16					
Oznakowanie próbki:	GARWOLIN					
	G4					
	gł. 1,50 m					
Opis próbki dostarczonej do laboratorium:	Próbka gruntu w szczelnie zamkniętym worku z tworzywa sztucznego o masie ok. 2 kg					
Rodzaj próbki:	NW					
Metoda poboru próbki:	Nie określono					
Oznaczenie	Identyfikator procedury badawczej	Data zakończenia badania	Wymiary badanego materiału [mm]	Wynik		Niepewność pomiaru [±]
Analiza uziarnienia	PN-88/B-04481 pkt. 4.1	2016-10-13	0/2	frakcja		
				zwirowa	3,0	0,1
				piaskowa	93,7	4,7
				pyłowa + ilowa	3,3	0,1
Klasyfikacja gruntu (ze względu na uziarnienie)	PN-86/B-02480	2016-10-13	0/2	Piasek średni		-

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



$$d_{10} = 0,22$$

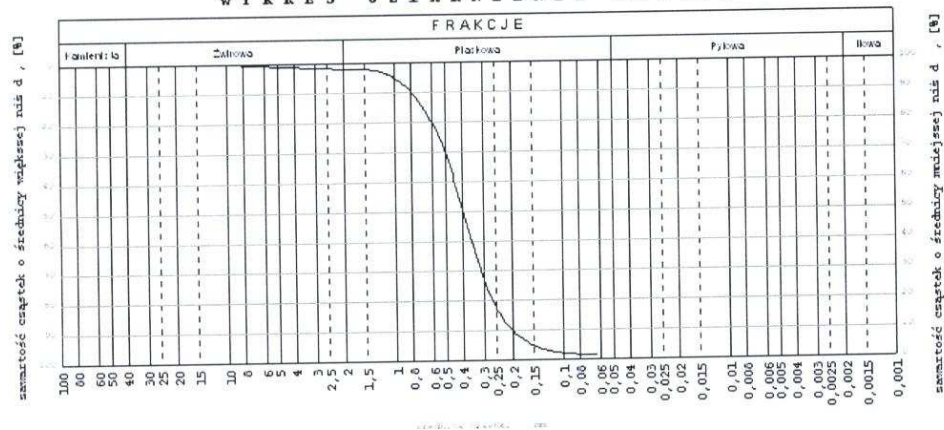
$$k = 0,0116 \cdot 0,22^2 \cdot 86400 = \underline{\underline{48,51 \text{ m/d}}}$$

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 483/PBG/2016

Data: 2016-10-14

Kod próbki:	3/0245/16							
Oznakowanie próbki:	GARWOLIN G4 gl. 3,00 m							
Opis próbki dostarczonej do laboratorium:	Próbka gruntu w szczelnie zamkniętym worku z tworzywa sztucznego o masie ok. 2 kg							
Rodzaj próbki:	NW							
Metoda poboru próbki:	Nie określono							
Oznaczenie	Identyfikator procedury badawczej	Data zakończenia badania	Wymiary badanego materiału [mm]	Wynik		Jednostka	Niepewność pomiaru [±]	
Analiza uziarnienia	PN-88/B-04481 pkt. 4.1	2016-10-13	0/2	frakcja	żwirowa	1,9	%	0,1
					piaskowa	96,7	%	4,8
					pyłowa + ilowa	1,4	%	0,1
Klasyfikacja gruntu (ze względu na uziarnienie)	PN-86/B-02480	2016-10-13	0/2	Piaszek średni		-	-	

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



$$d_{10} = 0,20$$

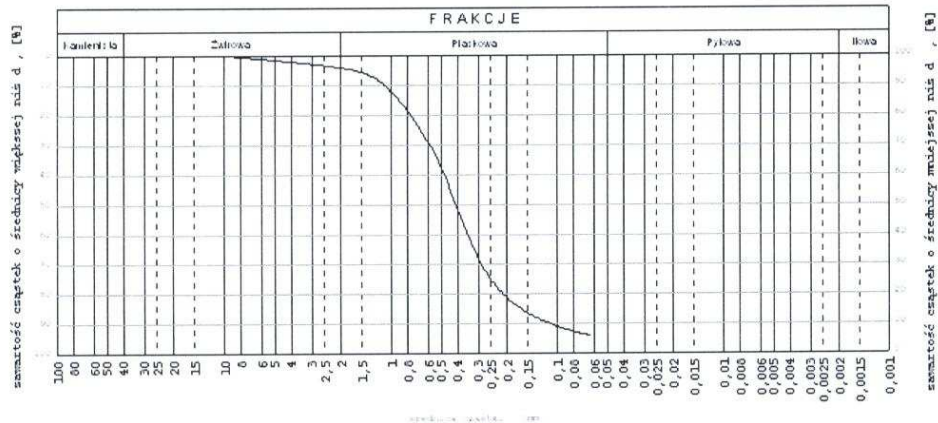
$$k = 0,0116 \cdot 0,20^2 \cdot 86400 = \underline{\underline{40,09 \text{ m/d}}}$$

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 483/PBG/2016

Data: 2016-10-14

Kod próbki:	3/0246/16					
Oznakowanie próbki:	GARWOLIN G5 gł. 1,50 m					
Opis próbki dostarczonej do laboratorium:	Próbka gruntu w szczelnie zamkniętym worku z tworzywa sztucznego o masie ok. 2 kg					
Rodzaj próbki:	NW					
Metoda poboru próbki:	Nie określono					
Oznaczenie	Identyfikator procedury badawczej	Data zakończenia badania	Wymiary badanego materiału [mm]	Wynik	Jednostka	Niepewność pomiaru [±]
Analiza uziarnienia	PN-88/B-04481 pkt. 4.1	2016-10-13	0/2	frakcja żwirowa	4,1	%
				frakcja piaskowa	89,9	%
				frakcja pyłowa + ilowa	6,0	%
Klasyfikacja gruntu (ze względu na uziarnienie)	PN-86/B-02480	2016-10-13	0/2	Plaśek średni	-	-

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



$$d_{10} = 0,11$$

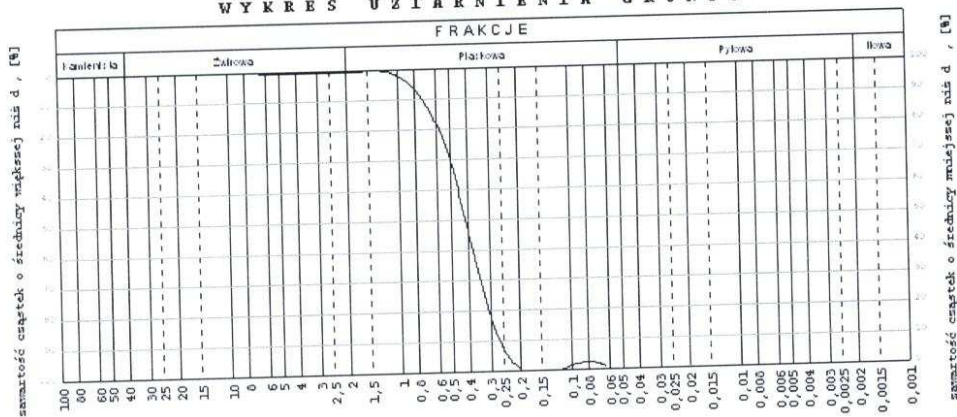
$$L = 0,0116 \cdot 0,11^2 \cdot 86400 = \underline{\underline{12,13 \text{ m/d}}}$$

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 483/PBG/2016

Data: 2016-10-14

Kod próbki:	3/0247/16					
Oznakowanie próbki:	GARWOLIN					
	G5					
	gl. 3,00 m					
Opis próbki dostarczonej do laboratorium:	Próbka gruntu w szczelnie zamkniętym worku z tworzywa sztucznego o masie ok. 2 kg					
Rodzaj próbki:	NW					
Metoda poboru próbki:	Nie określono					
Oznaczenie	Identyfikator procedury badawczej	Data zakończenia badania	Wymiary badanego materiału [mm]	Wynik	Jednostka	Niepewność pomiaru [±]
Analiza uziarnienia	PN-88/B-04481 pkt. 4.1	2016-10-13	0/2	frakcja żwirowa	0,5	%
				frakcja piaskowa	98,5	%
				frakcja pyłowa + ilowa	1,0	%
Klasyfikacja gruntu (ze względu na uziarnienie)	PN-86/B-02480	2016-10-13	0/2	Piasek średni	-	-

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



$$d_{10} = 0,27$$

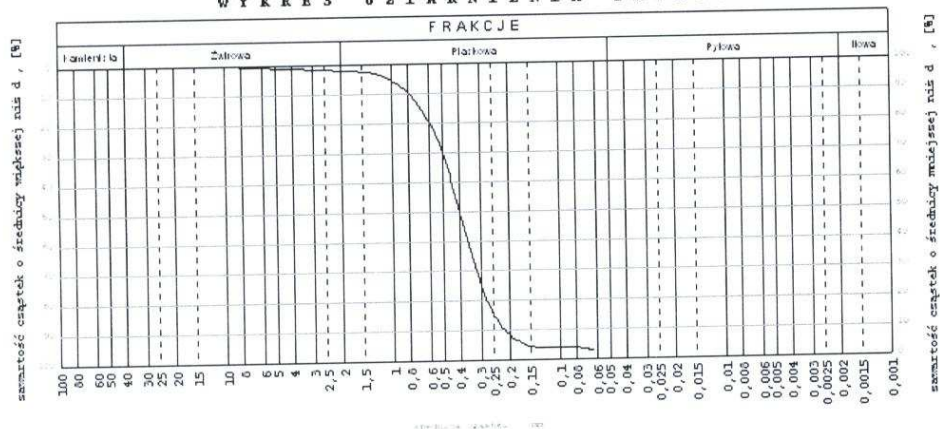
$$k = 0,0116 \cdot 0,27^2 \cdot 86400 = \underline{\underline{73,06 \text{ m/d}}}$$

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 483/PBG/2016

Data: 2016-10-14

Kod próbki:	3/0248/16							
Oznakowanie próbki:	GARWOLIN							
	G6							
	gl. 1,50 m							
Opis próbki dostarczonej do laboratorium:	Próbka gruntu w szczelnie zamkniętym worku z tworzywa sztucznego o masie ok. 2 kg							
Rodzaj próbki:	NW							
Metoda poboru próbki:	Nie określono							
Oznaczenie	Identyfikator procedury badawczej	Data zakończenia badania	Wymiary badanego materiału [mm]	Wynik		Jednostka	Niepewność pomiaru [±]	
Analiza uziarnienia	PN-88/B-04481 pkt. 4.1	2016-10-13	0/2	frakcja	żwirowa	1,9	%	0,1
					piaskowa	95,3	%	4,8
					pyłowa + ilowa	2,8	%	0,1
Klasyfikacja gruntu (ze względu na uziarnienie)	PN-86/B-02480	2016-10-13	0/2	Piasek średni		-	-	

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

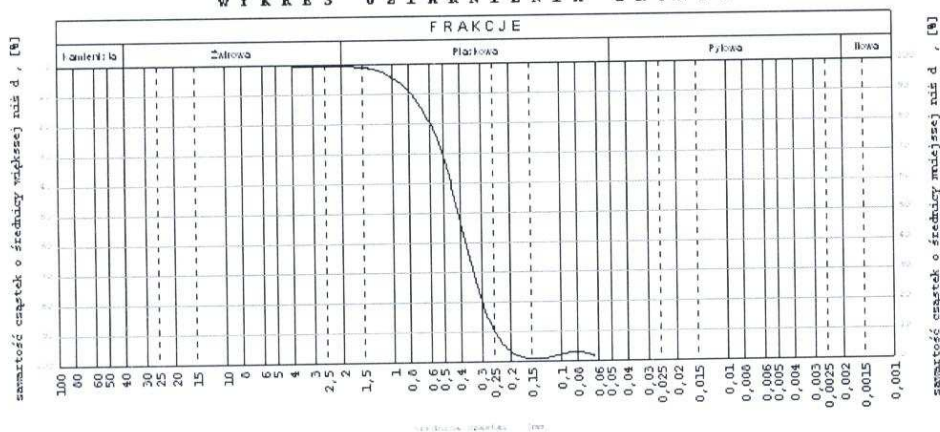


$$d_{10} = 0,22$$

$$k = 0,0116 \cdot 0,22^2 \cdot 86400 = \underline{\underline{48,51 \text{ m/d}}}$$

Kod próbki:	3/0249/16					
Oznakowanie próbki:	GARWOLIN G6 gl. 3,00 m					
Opis próbki dostarczonej do laboratorium:	Próbka gruntu w szczelnie zamkniętym worku z tworzywa sztucznego o masie ok. 2 kg					
Rodzaj próbki:	NW					
Metoda poboru próbki:	Nie określono					
Oznaczenie	Identyfikator procedury badawczej	Data zakończenia badania	Wymiary badanego materiału [mm]	Wynik		Niepewność pomiaru [±]
Analiza uziarnienia	PN-88/B-04481 pkt. 4.1	2016-10-13	0/2	frakcja żwirowa	0,6	0,1
				frakcja piaskowa	97,7	4,9
				frakcja pyłowa + ilowa	1,7	0,1
Klasyfikacja gruntu (ze względu na uziarnienie)	PN-86/B-02480	2016-10-13	0/2	Piasek średni		-

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



$$d_{10} = 0,25$$

$$k = 0,016 \cdot 0,25^2 \cdot 86400 = 62,64 \text{ m/d}$$

A - metoda akredytowana

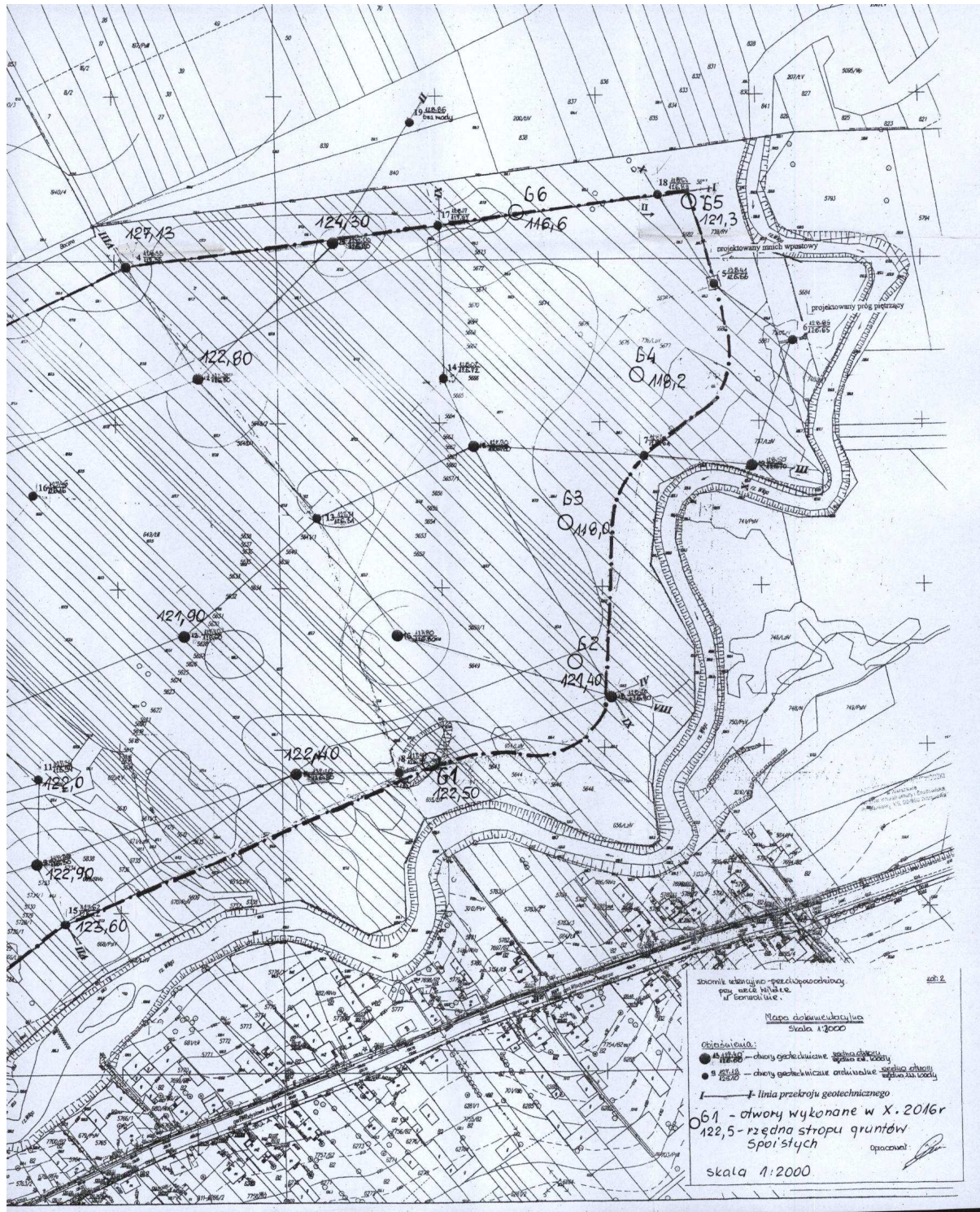
Przedstawione wyniki odnoszą się wyłącznie do badanych próbek.

Niepewność metody (U) określono jako niepewność rozszerzoną. Współczynnik rozszerzenia $k=2$; poziom ufności 95%. Niepewność odnosi się wyłącznie do procesu badawczego. Dla wyników poniżej (<) i powyżej (>) zakresu metody niepewności nie podaje się.

Sprawozdanie może być kopiowane jedynie w całości; inna forma wykorzystania wyników jest dopuszczalna po uzyskaniu pisemnej zgody Przedsiębiorstwa Geologicznego Sp. z o. o.

Termin składania skarg wynosi 14 dni od daty przekazania sprawozdania.

KONIEC SPRAWOZDANIA



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów
wg normy PN-74/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB - nasyp budowlany
NN - nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny 2% < l_{om} < 5%
Nm namut 5% < l_{om} < 30%
T torf 30% < l_{om}

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumasz	
KRg	rumasz gliniasty	
KO	otaczaki	
Z	zwir	
Zg	zwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
PT	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
TP	pył piaszczysty	
TI	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
GT	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
GTz	głina pylasta zwięzła	
Ip	il piaszczysty	
I	il	
IT	il pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST skła twarda SM skła miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr kreda } młode osady cb węgiel brunatny
gy gytla } jeziorne CK węgiel kamienny
kp kreda pizqca

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄ- CE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące:
składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych,
petrografii skał
4 numer wiercenia
527 rzędna wiercenia (terenu)

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

47.5 wyinterpretowany max poziom wody grun-
towej (piezometryczny)
46.5 piezometryczny poziom wody-ustabilizowany,
ustalony w czasie wiercenia i rzędna
nawiercony poziom wody grunt. i rzędna
grunt nawodniony
ścążenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłaczkowy (PP)
X scinarka obrotowa (ITV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
□ sonda ścinająca obrotowa (VT)
□ badania presjometrem (P)
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadania
sondy:
ZW-udarowo-obrotowa
SL-lekka wbijana
SW-wciśkana
SC-ciężka wbijana
ST-wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

Id=0.5 - stopień zagęszczenia
Il=0.20 - stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

III - nr warstwy geotechnicznej
3 VII - rzut projektowanego obiektu na przekrój
z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygn.
— projektowany poziom posadowienia
~ podstawowe granice litologiczno-siatygra-
ficzne

LEGENDA															Zał.nr 3
TEMAT: Garwolin – zbiornik przy rzece Wilga															
PARAMETRY GEOTECHNICZNE															wg PN-81/B-03020
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE															
Wartość charakterystyczna X^{ni}															
Współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,1$															
Wartość obliczeniowa X^{ri}															* wartość ustalona metodą A
Stratygrafia	Profil stratygraficzny – litologiczny	Opis litologiczno – genetyczno stratygraficzny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol geotechnicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w_n %	Gęstość objętościowa ρ tm^{-3}	Spójność c_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u o	Edometryczny moduł ściśliwości		Wytrzymałość na ściskanie R_c kPa	Współczynnik filtracji k m/d
						Stopień zagęszczenia I_p	Stopień plastyczności I_L					pierwotnej M_o kPa	wtórnej M kPa		
czwartorzęd		Namuły gliniaste i humusowe piaski gliniaste	I	Nmg[Pg, Gπ]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	fg, fQ	Piaski pylaste i piaski średnie – utwory akumulacji wodnolodowcowej i rzecznej	II	Pπ	-	0,40	-	naw	1,90	-	30	50000	-	-	-
			III	Ps	-	0,40	-	naw	2,00	-	32	80000	-	-	12 - 73
	dQ, dQs	Pyły – utwory zastoiskowe	IV	π	C	-	0,00	18	2,10	30	18	48000	-	-	-
	dQp	Gliny piaszczyste zwięzłe – utwory lodowcowe	V	Gpz	B	-	0,00	11	2,25	40	22	65000	-	-	-

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO otwór nr G1 z = 128,1 m npm Garwolin – zbiornik przy rzece Wilga					Załącznik Nr 4 Wiercenie nadzorował geolog Józef Kuc Data wykonania 10.2016 r				
Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przebieg warstw	Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Stratygrafia warstw	Numer warstwy geotechnicznej
 1.70 2.0 4.0 6.0 8.0 10.0 12.0 14.0 16.0 18.0 20.0		Nmg [Pg, Gπ]		Namuł gliniasty (Piasek gliniasty, glina pylasta) ciemnoszary	w	-	-	czwartorzęd	I
			2.20						
		Ps		Piasek średni jasnoszary	naw	-	szg		III
			5.60						
		Gpz (+z)		Gлина piaszczysta zwięzła popielata	mw	0/0	pzw		V
			8.00						
	10.0								
	12.0								
	14.0								
	16.0								
	18.0								
	20.0								

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU					Zał. Nr 4				
BADAWCZEGO otwór nr G4 z = 128,1 m npm					Wiercenie nadzorował geolog Józef Kuc				
Garwolin – zbiornik przy rzece Wilga					Data wykonania 10.2016 r				
Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przebieg warstw	Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Stratygrafia warstw	Numer warstwy geotechnicznej
▼ 1.70		Nmg [Pg, G]	1.20		w	-	-	czwartorzęd	I
	2.0	Ps (+k)	7.60	Piasek średni z domieszką frakcji kamienistej jasnopopielaty	naw	-	szg		III
	4.0								
	6.0								
	8.0	Pπ	9.90	Piasek pylasty jasnoszary	naw	-	szg		II
	10.0								
12.0	π	12.00	Pył popielaty	mw	0/0	pzw	IV		
	14.0								
	16.0								
	18.0								
	20.0								

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO otwór nr G5 z = 128,5 m npm Garwolin – zbiornik przy rzece Wilga					Zał. Nr 4 Wiercenie nadzorował geolog Józef Kuc Data wykonania 10.2016 r				
Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przebieg warstw	Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Stratygrafia warstw	Numer warstwy geotechnicznej
▼▼ 1.90	2.0	H [Pg]	0.50	Piasek gliniasty humusowy szarobrazowy	w	-	-	czwartorzęd	I
	4.0	Ps		Piasek średni jasnoszary	naw	-	szg		III
	6.0								
			7.20						
	8.0	Gpz		Gлина piaszczysta zwięzła popielata	mw	0/0	pzw		V
	10.0		10.00						
	12.0								
	14.0								
	16.0								
	18.0								
	20.0								

Załącznik Nr 4

Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zwięziadła wody		Skala 1:50	Profil litologiczny	Przełot warstw	Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Stratygrafia warstw	Numer warstwy geotechnicznej
▽▼ 1.80			H [Pg]	1.00	Piasek gliniasty humusowy szarobrazowy	w	-	-	czwartorzęd	I
	2.0	Ps (+k)	9.40	Piasek średni z domieszką frakcji kamienistej	naw	-	szg	III		
	4.0									
	6.0									
	8.0									
	10.0	Pπ	11.50	Piasek pylasty jasnoszary	naw	-	szg	II		
	12.0	π	13.00	Pył popielaty	mw	0/0	pzw	IV		
	14.0									
	16.0									
	18.0									
20.0										