

**Warunki gruntowo – wodne
w rejonie projektowanych separatorów
i przewiertu pod jezdnią w Wieluniu**

położenie: Wieluń, ul. Wodna (działka 146/21)
oraz skrzyżowanie Wodnej i Bartosza Głowackiego
gmina: Wieluń
województwo: łódzkie

opracował:


mgr Czesław Frankiewicz
nr upr. MOŚZNiL 070967

maj 2009

SPIS RZECZY:

Tekst:

	str.
I. Wstęp	3
II. Zakres wykonanych prac	3
III. Położenie, budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.....	4
IV. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne terenu.....	5
V. Wnioski.....	7
– Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntów	
– Wyniki badań uziarnienia gruntów	

Załączniki graficzne:

1. Mapa topograficzna w skali 1 : 10 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
3. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych w skali 1 : 50
4. Przekrój geotechniczny 1 : 100/50
5. Objasnienia znaków i symboli

I. Wstęp

Badania geologiczne wykonano w związku z projektowaną budową separatorów u wylotu kanalizacji deszczowej K_d 1000 do Kanału Wieluńskiego przy ulicy Wodnej, oraz projektowanym przewiertem pod jezdnią ul. Głowackiego w Wieluniu.

Celem badań było przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo – wodnych podłoża w rejonie projektowanych inwestycji.

Podstawę prawną dokumentacji stanowi Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 września 1998 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126 poz. 839).

W trakcie badań posłużono się normami:

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole.
- PN-B-02479.1998 Dokumentowanie geotechniczne.
- PN-B-04452.2002 Geotechnika. Badania polowe.
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-B-06050.1999 Oznaczanie powierzchni właściwej gleby.

II. Zakres wykonanych prac

W ramach prac terenowych wykonanych w maju 2009 odwiercono 3 otwory geotechniczne dwa w rejonie projektowanych separatorów do głębokości 5,5 m ppt każdy oraz jeden w rejonie projektowanego przewiertu do głębokości 2,5 m ppt.

Otwory wykonano penetrometrem w rurach osłonowych o \varnothing 3,5" w miejscach wskazanych przez Projektanta i naniesiono na podkład sytuacyjno-wysokosciowy w skali 1:500 metodą domiarów prostokątnych. Rzędne wysokościowe wyinterpolowano.

W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje hydrogeologiczne.

Pobrano próby piasku dla określenia wzorami empirycznymi współczynnika filtracji gruntów niespoistych zawodnionego podłoża.

W ocenie warunków posłużono się wizją lokalną terenów przyległych, mapami oraz przedmiotowymi normami i rozporządzeniami.

Na podstawie wyników badań i obserwacji terenu określono parametry gruntów i wydzielono warstwy geotechniczne.

Opracowano część opisową i graficzną dokumentacji którą wykonano w 4 egzemplarzach.

III. Położenie, budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Teren wykonanych badań leży w centrum Wielunia w rejonie skrzyżowania ulicy Wodnej z Kanałem Wieluńskim oraz ulic Wodnej i Głowackiego. Na terenie inwestycji znajduje się wykop (wyrębisko) z częściowo podmokłym dnem (odzwierciedla poziom wody gruntowej terenu).

Morfologicznie teren badań położony jest w obniżeniu związanym z ciekim – dorzecze rzeki Pyszna. Obecność cieków determinuje rzeźbę terenu otaczającego i budowę geologiczną utworów podłoża oraz warunki wodne sąsiedztwa.

W budowie geologicznej stropowych partii rodzimego podłoża czwartorzędowego dominują utwory fluwialne i fluwioglacjalne – piaski głównie drobne miejscami przechodzące w średnie, niekiedy zapylone występujące pod nasypami ziemisto - gruzowymi.

Poziom lustra wody gruntowej w rejonie projektowanych separatorów występuje w piaskach na głębokości 1,96 – 2,25 m ppt (rzędna ~172,7 m npm). Lustro wody gruntowej odzwierciedla, z uwagi na występujące w podłożu grunty wodonośne (piaski) i bliskie sąsiedztwo cieków stan wody w Kanaale Wieluńskim (więź hydrauliczna).

W rejonie projektowanego przewiertu pod jezdnią wodę stwierdzono na głębokości 1,85 m ppt (rzędna ~173,5 m npm).

IV. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne terenu.

W obrębie badanego terenu stwierdzono w podłożu pod nasypami grunty jednorodne genetycznie i nieznacznie różniące się cechami fizykomechanicznymi i właściwościami hydrogeologicznymi.

Jako podstawę podziału podłoża na warstwy geotechniczne przyjęto kryterium budowy geologicznej uwzględniając genezę, litologię i właściwości fizykomechaniczne gruntów.

Jako parametr wiodący dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L określony makroskopowo, dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia I_D .

W podłożu projektowanego posadowienia separatorów wydzielono trzy zasadnicze warstwy geotechniczne, gruntów różniących się parametrami fizykomechanicznymi.

Warstwa I - to nasypy stwierdzone na całym badanym terenie do głębokości 0,9 (otw. 1) i 1,6 m ppt (otw. 2). Są to głównie nasypy ziemiste z udziałem piasku, gruzu i miejscami śmieci.

Grunty nasypowe są mało wilgotne, charakteryzują się zmiennym zagęszczeniem i są dla wód środowiskiem słabo przepuszczalnym na granicy średnio przepuszczalnego $k_{10} \sim 10^{-5}$ m/s

Warstwa II - to grunty rodzime niespoiste – piaski głównie drobne miejscami przechodzące w średnie, niekiedy zapyłone w stropie, stwierdzone pod nasypami i lokalnie występującymi mułkami rzeczными do spągu przebadanego profilu geologicznego. Poniżej rzędnej 172,7 m npm są nawodnione. Charakteryzują się średnim zagęszczeniem.

Wydzielono trzy podwarstwy:

IIa to piaski drobne, stwierdzone w obu otworach w przelocie głębokości 1,9 – 2,9 m ppt (otw.1) i 2,2 – 3,0 m ppt (otw.2). Są średnio zagęszczone o $I_D=0,65$ o średniej przepuszczalności – współczynnik filtracji $k_{10}= 10^{-4}-10^{-5}$ m/s , są w zdecydowanej przewadze nawodnione.

IIb to piaski drobne, miejscami zapyłone, stwierdzone bezpośrednio pod nasypami. Są średnio zagęszczone o $I_D=0,60$, średnio przepuszczalne – współczynnik filtracji $k_{10}= 10^{-4}-10^{-5}$ m/s , występują w strefie aeracji.

IIc to spagowe piaski w przewodzie średnie, miejscami w przewarstwieniach drobne, występujące w strefie saturacji, średnio zagęszczone o $I_D=0,50$. Charakteryzują się dobrą przepuszczalnością o $k_{10}= 10^{-3}-10^{-4}$ m/s , występują w strefie aeracji. Część gruntów – piasków drobnych w stropie pod nasypami również zaliczono do warstwy (zbliżony stopień zagęszczenia)

Warstwa III - to występująca w obrębie gruntów niespoistych warstwy II soczewka pyłów piaszczystych w rejonie otworu 1 w przelocie głębokości 1,6 – 1,9 m ppt.

Grunty warstwy są mało wilgotne, twardoplastyczne o $I_L=0,05$, dla wód stanowią środowisko słabo przepuszczalne o $k_{10}=10^{-5} - 10^{-6}$ m/s

W rejonie otw. 3, gdzie projektuje się przewiert pod jezdnią ul. Głowackiego – Wodnej, do głębokości 1,5 m ppt stwierdzono nasypy ziemisto – gruzowe, poniżej 0,9 m ppt przechodzące w piaszczysto – gliniastą zwietrzeliną wapienia z gruzami ceglanymi.

Poniżej 1,5 m ppt stwierdzono rodzime grunty niespoiste – do 2,0 m ppt zapylone piaski drobne.

Pod nimi do maksymalnej przebadanej głębokości 2,5 m ppt występują piaski średnie z przewarstwieniami drobnych.

Grunty rodzime niespoiste są średnio zagęszczone $I_D=0,65$, poniżej 1,85 m ppt (rzędna ~173,5 m npm) nawodnione.

Bezpośrednio pod nasypami do głębokości 2,0 m ppt są dla wód średnio na granicy słabo przepuszczalnych $k_{10}\sim 10^{-5}$ m/s

Poniżej ich przepuszczalność wzrasta do dobrze na granicy średnio przepuszczalnych $k_{10}\sim 10^{-4}$ m/s

V. Wnioski

1. W przebadanym podłożu stwierdzono pod nasypami grunty dość jednorodne pod względem cech fizykomechanicznych
2. Podłoże rodzime w rejonie projektowanego posadowienia separatorów jest nośne, stanowią je grunty niespoiste – piaski o średnim zagęszczeniu ($I_D=0,50 - 0,65$), poniżej rzędnej 172,7 m npm nawodnione. Grunty w przewadze stanowią środowisko średnio przepuszczalne dla wód ($k_{10}=10^{-4} - 10^{-5}$ m/s).
3. W przypadku posadawiania separatorów głębiej niż ca 2 m ppt (tj. poniżej rzędnej 172,7 m npm – stwierdzony poziom lustra wody) teren należy czasowo odwodnić metodą wgłębną.
Należy zwrócić uwagę, że badania przeprowadzono w okresie suchym. Wiosną po roztopach poziom wody będzie ca 0,5 m powyżej stwierdzonego. Ponadto z uwagi na więź hydrauliczną z pobliskim kanałem wahania lustra wody gruntowej będą stymulowane stanem wody w cieku.
4. W rejonie projektowanego przewiertu pod jezdnią pod 1,6 m mięszymi nasypami ziemisto – gruzowymi stwierdzono grunty niespoiste – średnio zagęszczone piaski $I_D=0,65$ stanowiące w części stropowej warstwy środowisko dla wód średnio/słabo przepuszczalne $k_{10}\sim 10^{-5}$ m/s w części spągowej dobrze/średnio przepuszczalne $k_{10}\sim 10^{-4}$ m/s . Lustro wody w okresie badań (maj 2009) występowało na głębokości 1,85 m ppt.
5. Wartości charakterystycznych parametrów gruntów podano w tabeli.
6. W trakcie robót fundamentowych należy stosować się do postanowień normy PN-B-06050.

Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntu											
Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu wg pkt. 1.4.6 PN-81/B-03020	Stopień	Stopień	Wilgotność	Gęstość	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej
				plastyczności	zagęszczenia	naturalna	objętościowa				
				$I_p^{(n)}$	$I_D^{(n)}$	$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$				
				—	—	[%]	[t/m ³]	$c_u^{(n)}$	$\phi_u^{(n)}$	$E_o^{(n)}$	$H_o^{(n)}$
								[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]
I	Q_n	Nasypy	Grunty nasypowe o różnym składzie i wziarności								
IIa	fgQ_p	P_{d1}	—	—	0,65	$\frac{15}{23}^*$	$\frac{1,80}{1,95}^*$	—	31,3	60	80
IIb	fgQ_p	$P_d, P_d + P_\pi$	—	—	0,60	6	1,65	—	31,0	57	76
IIc	fgQ_p	P_s, P_d	—	—	0,50	22 [*]	2,00 [*]	—	33	80	98
III	glQ_p	$\pi_p // p_\pi$	C	0,05	—	17	2,12	25	17,1	29	42

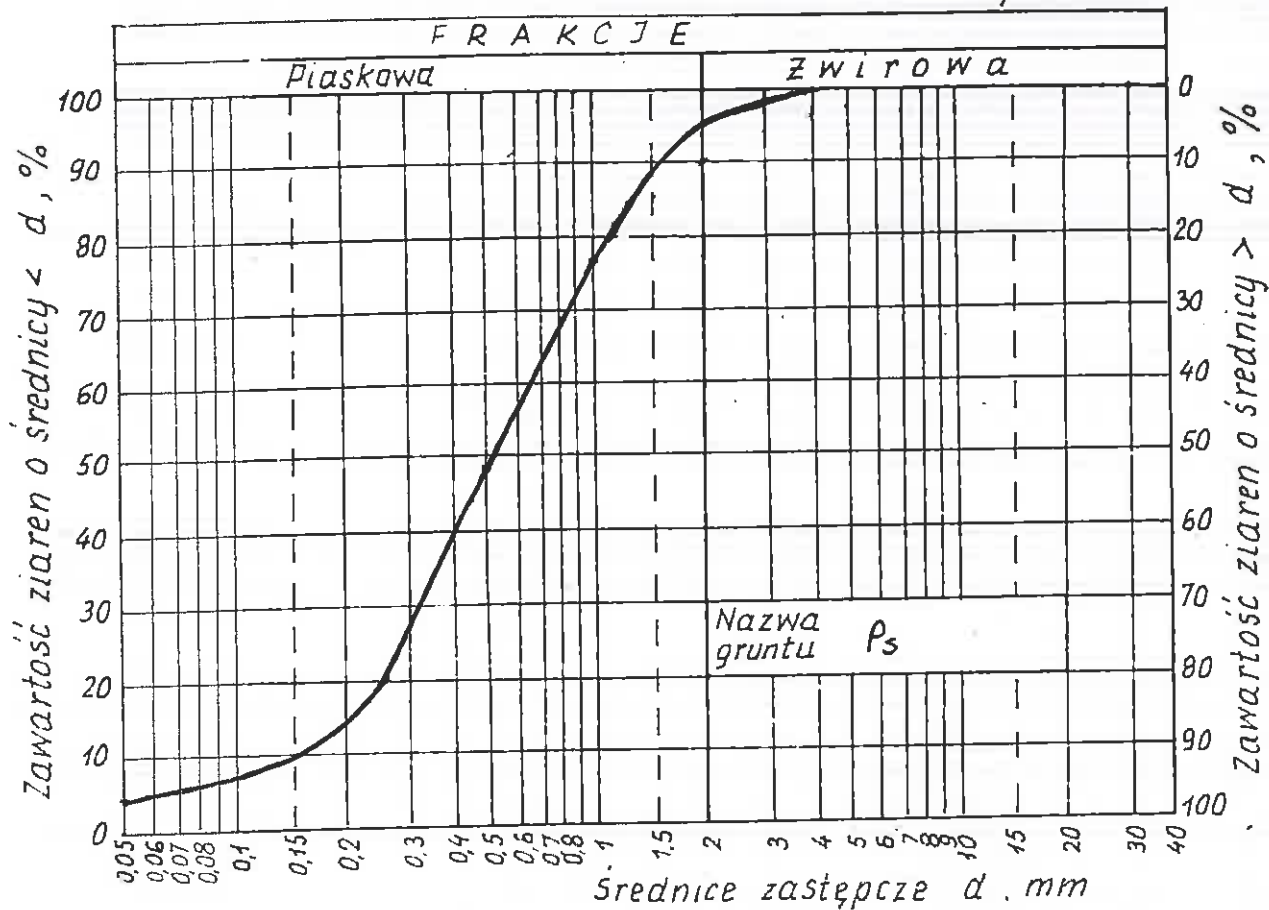
Obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych gruntu należy przyjmować wg zależności: $x^{/r/} = x^{/n/} \cdot (1 \pm 0,10)$

G E O L O G

mgr Czesław Frankiewicz
nr upr. MOSZNIŁ 070967

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Nr otworu 1
Głębokość 2,5 - 3,6 m



średnice miarodajne

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

$$d_{20} = 0,26$$

$$d_{50} = 0,52$$

$$d_{60} = 0,65$$

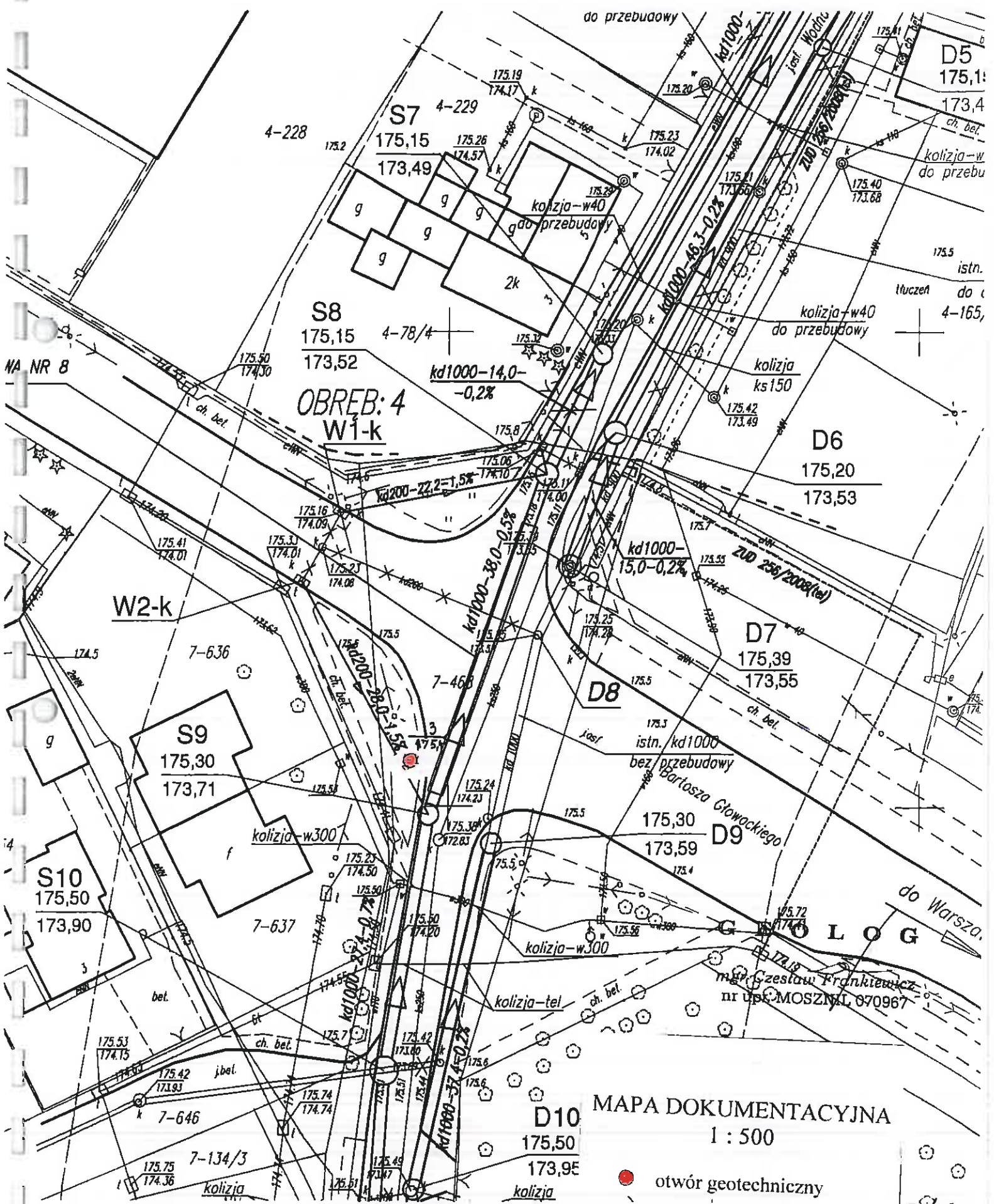
$$u = 4,3$$

współczynnik filtracji wg wzoru amerykańskiego

$$k_{10} = 0,0036 \times d_{20}^{4,3} = 1,62 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} = 14 \text{ m/d}$$

GEOLOG

mgr Czesław Frankiewicz
nr upr. MŚZNIŁ 070967



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Adres i nazwa obiektu Wieluń ul. Wodna - projektowane separatory

Gmina powiat województwo

Data wyk. wiercenia 05.2009r.


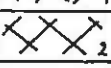

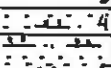
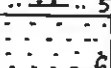
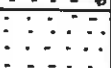
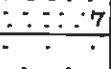


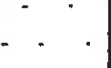




System wiercenia : ręczny , okrężny

Geolog

Głębokość lustra wody w metrach	SKALA 1:50	Profil litologiczny	Przelot warstwy w m.	Mięższość warstwy w m.	OPIS GRUNTU					
					Rodzaj gruntu i barwa	Oznaczenia gruntu	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu

OTWÓR nr 1

rzędna terenu 175,0 m n.p.m.

2.25	0,5		0,0-0,6	0,6	1. Nasyp ziemisty z gruzem kamieniami i śmieciami.	ηN	Q_h	m_w	-	-
	1		0,6-0,9	0,3	2. Nasyp glebowy.	P_{dl}	fQ_p	m_w	-	szg $\gamma_D = 0,55$
	1,5		0,9-1,4	0,5	3. Piasek drobny, c. szary.				-	$\gamma_D = 0,60$
	2		1,4-1,6	0,2	4. Piasek drobny, lekko zapyłomy, j. szaro-żółty.				-	$\gamma_D = 0,60$
	2,5		1,6-1,9	0,3	5. Pył piaszczysty, przerosty piasku pylastego, j. szaro-żółty.	$\pi p // p_r$	fQ_p	m_w	0	$\gamma_D = 0,65$
	3		1,9-2,3	0,4	6. Piasek drobny, j. szaro-żółty.	P_{dl}			-	
	3,5		2,3-2,9	0,6	7. Piasek drobny, szary.	P_{dl}			-	
	4		2,9-5,5	2,6	8. Piasek średni, szary/ j. szary.	P_s	fQ_p	m_w	-	szg $\gamma_D = 0,50$
	4,5									
	5									
	5,5									
	6									
	6,5									
	7									

G E O L O G

mgr Czesław Frankiewicz
nr upr. MOSZNIK 070967

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Adres i nazwa obiektu Wieluń ul. Wodna - projektowane separatory

Gmina powiat województwo

Data wyk. wiercenia 05.2009r.




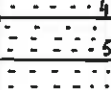
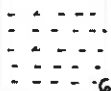

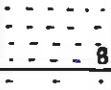
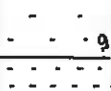
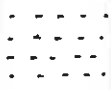
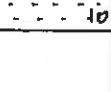

System wiercenia : ręczny , okrężny

Geolog

Głębokość lustra wody w metrach	SKALA 1:50	Profil litologiczny	Przelot warstwy w m.	Miaższość warstwy w m.	OPIS GRUNTU					
					Rodzaj gruntu i barwa	Oznaczenia gruntu	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu

OTWÓR nr 2

rzędna terenu 174,7 m n.p.m.

1,96	0,5		0,0-0,6	0,6	1.Nasyp glebowy.	nN	Q _n	mH	-	
	1		0,6-1,2	0,6	2.Nasyp ziemisto-piaszcz.					
	1,5		1,2-1,6	0,4	3.Nasyp piaszcz.-glebowy.					
	2		1,6-1,9	0,3	4.Piasek drobny, j.szary.					
	2,5		1,9-2,2	0,3	5.Piasek drobny, j.szary.	Pd	nH	W	-	γ _D =0,60 rzg
	3		2,2-3,0	0,8	6.Piasek drobny, szary.	Pd				
	3,5		3,0-3,4	0,4	7.Piasek średni, j.szary.	Pd				
	4		3,4-4,0	0,6	8.Piasek drobny, j.szaro- żółty.	Pd				
	4,5		4,0-4,5	0,5	9.Piasek sredni, j.szary.	Pd				
	5		4,5-5,5	1,0	10.Piasek drobny, j.szaro- żółty.	Pd				
	5,5									
	6									
	6,5									
	7									

G E O L O G

mgr Czesław Frankiewicz
nr upr. MŚZ.NIL 070967

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Adres i nazwa obiektu Wieluń ul. Wodna-B. Głowackiego - proj. przewiert pod jezdnią.

Gmina powiat województwo 05 2000






Data wyk. wiercenia05.2009.....r.

System wiercenia : ręczny , okrężny

Geolog

Głębokość lustra wody w metrach	SKALA 1:50	Profil litologiczny	Przelot warstwy w m.	Miaższość warstwy w m.	OPIS GRUNTU	Oznaczenia gruntu	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu
					Rodzaj gruntu i barwa					

OTWÓR nr3..... rzędna terenu175,4..... m n.p.m.

<div><div><div><div>ΣV</div><div>1,85</div></div></div></div>	0.5		0,0-0,5	0,5	1.Nasyp glebowy z gruzem. 2.Nasyp ziemisto-gruzowy. 3.Nasyp-Zwietrzelnina wapienia piaszczysto-gliniasta glaziki, ziemia z ceglami. 4.Piasek drobny, zapylony, c.żółto-szary. 5.Piasek średni, przerosty drobnego, żółty.	nN	Q _h	mW	-	szg /zg	
	1		0,5-0,9	0,4							
	1.5		0,9-1,5	0,6							
	2		1,5-2,0	0,5							
	2.5		2,0-2,5	0,5							
	3										
	3.5										
	4										
							P _d +P _{II}	fgQ _p	W	-	szg
						P _s //P _d	nW		-	n _D =0,65	

OTWÓR nr rzędna terenu m n.p.m..

	0.5								
	1								
	1.5								
	2								
	2.5								
	3								
	3.5								
	4								

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

GRUNTY SKALISTE

GRUNTY NASYPOWE

nN	nasyp niebudowlany
nB	nasyp budowlany

ST	skała twarda
SM	skała miękka

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny
Nmg	namul o właściwościach gruntu spoistego
Nmp	namul o właściwościach gruntu sypkiego
T	torf

ZNAKI DODATKOWE DO OPISU GRUNTÓW

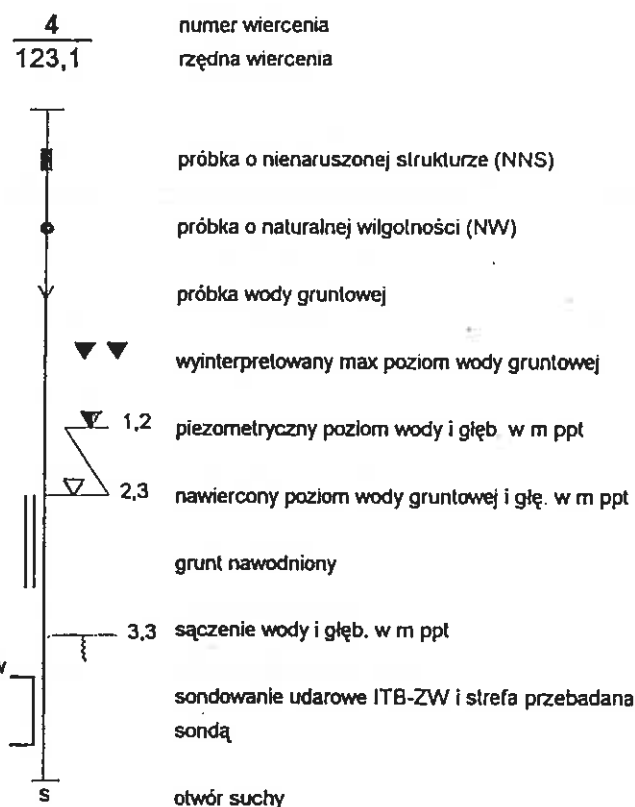
+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	w nawiasach określenia uzupełniające

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwierzelina
KWg	zwierzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
Ko	ołoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek grubo
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylisty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	głina piaszczysta
G	głina
Gπ	głina pylista
Gpz	głina piaszczysta zwięzła
Gz	głina zwięzła
Gπz	głina pylista zwięzła
Ip	il piaszczysty
I	il
Iπ	il pylisty

przepuszczalność podłoża

bd	– bardzo dobra
db	– dobra
śr	– średnia
sl	– słaba
pp	– grunty półprzepuszczalne
np	– grunty nieprzepuszczalne



OZNACZENIE STANU GRUNTU

I_L	stopień plastyczności
I_D	stopień zagęszczenia

SKŁAD NASYPÓW

Żl	zuzel
K	kamienie
C	gruz ceglany
B	beton

INNE OZNACZENIA

IV	numer warstwy geotechnicznej
—	granice litologiczno-stratygraficzne