



ZAMAWIAJĄCY: JANUSZ KAMIŃSKI PRZEDSIĘBIORSTWO
HANDLOWO USŁUGOWE ERDBAU
ul. PRZEMYSŁOWA 20
62-100 WĄGROWIEC

OPINIA GEOTECHNICZNA
I BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO
W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ
DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 432
W ZAKRESIE BUDOWY CHODNIKA W m. WYRZEKA

mgr inż. Jerzy Nowak
uprawnienia geologiczne MOŚZNIL
kat VII - 1157
Certyfikat PKG nr 0053
62-001 Chłudowo, ul. Chojnicka 28
kom. 608 470 413
e-mail: ug-tech@o2.pl

Opracował:

JP

mgr inż. Jerzy Nowak

SPIS TREŚCI

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

ZAŁĄCZNIKI

1. Plan sytuacyjny rozmieszczenia otworów badawczych
2. Objasnienia
3. Parametry geotechniczne
4. Profile geotechniczne w skali 1:50
5. Dzienniki otworów badawczych
6. Badania laboratoryjne – oznaczenie wilgotności i zawartości frakcji piaszczystej dla gruntów niespoistych
7. Analizy sitowe i wykresy uziarnienia gruntu

1. WSTĘP

Na zlecenie firmy Janusz Kamiński Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe ERDBAU wykonano niniejszą opinię geotechniczną, której celem jest określenie warunków gruntowo-wodnych w związku z przebudową drogi wojewódzkiej nr 432, w zakresie budowy chodnika w m. Wyrzeka.

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 chodnika wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 432 w m. Wyrzeka.

1.2. Wykonane badania

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

- odwiercono 4 otwory badawcze o głębokości 2,0 m razem 8,0 mb
- wykonano makroskopowe badania wszystkich próbek gruntu i laboratoryjne badania wybranych próbek, zgodnie z PN-86/B-02480, PN-88/B-04481 i PN-81/B-04030
- 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 w m. Wyrzeka, wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 432 (zał. 1).

3. MORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA

Badany obszar należy do Kotliny Śremskiej stanowiącej segment Pradoliny Warciańsko – Odrzańskiej wg podziału na jednostki fizjograficzne J. Kondracki (Narodowy Atlas Polski). Geomorfologicznie omawiany obszar znajduje się na terasie rzeki Warty o charakterze erozyjno – akumulacyjnym, uformowanej w czasie zlodowacenia północnopolskiego fazy poznańskiej.

Budowa geologiczna jest prosta.

Pod warstwą nasypów i gleby (otwór nr 2) zalegają osady wodnolodowcowe facji korytovej w postaci piasków drobnych i facji rozlewiskowej w postaci glin piaszczystych.

4. STOSUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie prowadzonych wierceń (listopad 2017 r.) stwierdzono występowanie zwierciadła wody gruntowej w trzech otworach na głębokości od 0,60 m do 1,00 m od powierzchni terenu.

5. WŁAŚCIWOŚCI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA

Na podstawie analizy budowy geologicznej oraz wyników badań terenowych i laboratoryjnych wydzielono w podłożu następujące warstwy geotechniczne:

- I** – warstwa nasypów budowlanych zbudowanych z piasku drobnego z domieszkami gleby, gruzu ceglanego, tłucznia i żużla **nB** (Pd, H, C, Tł i żużel) w stanie luźnym i luźnym na granicy stanu średniozagęszczonego
- II** – warstwa gleby
- IIIa** – warstwa piasku drobnego (**Pd**) w stanie średniozagęszczonym o **I_D = 0,45**
- IIIb** – warstwa glin piaszczystych (**Gp**) w stanie plastycznym o **I_L = 0,35**
- IIIc** – warstwa gliny piaszczystej (**Gp**) w stanie twardoplastycznym na granicy stanu plastycznego o **I_L = 0,25**

6. WNIOSKI

Jak wynika z przeprowadzonych badań w podłożu gruntowym w strefie konstrukcji nawierzchni występują grunty nasypowe powstałe w czasie budowy drogi – warstwa geotechniczna I.

Niewykluczone jest występowanie nasypów również w innych lokalizacjach i zbudowanych z innych niż wykazane gruntów oraz w innym stanie.

Głębsze podłoże zbudowane jest z gleby (warstwa geotechniczna II), piasku drobnego (warstwa geotechniczna IIIa) i glin piaszczystych (warstwy geotechniczne IIIb i IIIc).

Poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej na badanym obszarze występował na głębokości mniejszej niż 1,0 m poniżej spodu konstrukcji nawierzchni, a w otworze nr 1 wody gruntowej nie stwierdzono.

Podłoże gruntowe w strefie konstrukcji nawierzchni należy do grupy nośności **G1** wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”.

ZAŁĄCZNIKI

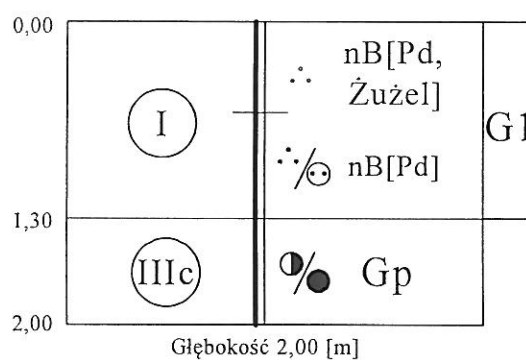
Temat: Wyrzeka

PARAMETRY GEOTECHNICZNE												
PN-81/B-03020												
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geolog. konsol. gruntu	Stan gruntu		Wilgot. Wn [%]	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [Gm ⁻³]	Spójność Cu ⁽ⁿ⁾ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrz [Ø] ⁽ⁿ⁾	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształ. pierw. E ₀ ⁽ⁿ⁾ [MPa]	Zawart. części organicz. I _{om} [%]
			Stopień zagęsz. I _D	Stopień plast. I _L					pierwot. M ₀ ⁽ⁿ⁾ [MPa]	wtórny M ⁽ⁿ⁾ [MPa]		
I	nB[Pd,H, Tłuczeń, Żużel]	-	In In/szg	-	11,78	-	-	-	-	-	-	-
					0,90	-	-	-	-	-	-	
					10,60	-	-	-	-	-	-	
II	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
IIIa	Pd	-	0,45	-	-	1,70	-	30,20	56,80	70,90	42,00	-
					-	0,90	-	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,53	-	27,18	51,12	63,81	37,80	
IIIb	Gp	C	-	0,35	-	2,10	11,90	12,40	21,20	35,30	14,80	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,89	10,71	11,16	19,08	31,77	13,32	
IIIc	Gp	C	-	0,25	-	2,15	15,00	14,00	25,70	42,80	18,00	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,94	13,50	12,60	23,13	38,52	16,20	

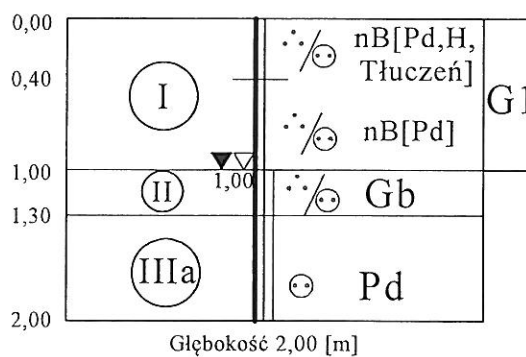
wartość charakterystyczna x(n)współczynnik materiałowy Ymwartość obliczeniowa x(r)

PROFIL GEOTECHNICZNY SKALA 1:50

1
Poziom jezdni



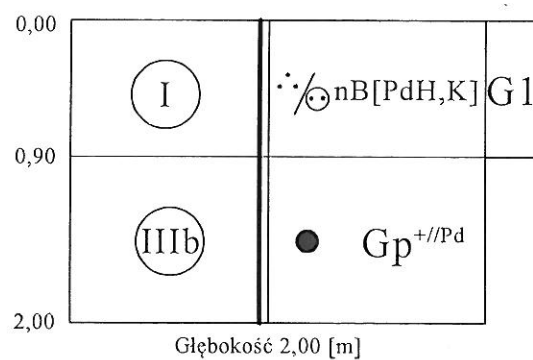
2
Poziom jezdni



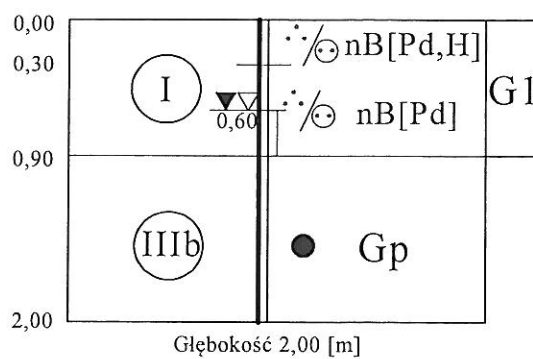
PROFIL GEOTECHNICZNY

SKALA 1:50

3
Poziom jezdni



4
Poziom jezdni



Dziennik wiertniczy otworu nr 1

Miejsce wierceń:
Wyrzeka

Rzędna otworu:
Poziom jezdni

Data wiercenia:
3.11.2017 r.

Nawiercony poziom wody: -
Ustabilizowany poz. wody: -

L.p. warstwy	Przelot warstwy od-do m	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu		Barwa	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan	Obecność wody na dnie
			Główny	Domieszki CaCO ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,60	-	nB[Pd,Żużel]	-	ciemno szara	w	-	ln	brak
2	0,60 1,30	-	nB[Pd]	-	szaro brązowa	w	-	ln/szg	brak
3	1,30 2,00	-	Gp	-	brązowa	w	2/2	tpl/pl I _L =0,25	brak

Dziennik wiertniczy otworu nr 2

Miejsce wierceń:
Wyrzeka

Rzędna otworu:
Poziom jezdni

Data wiercenia:
3.11.2017 r.

Nawiercony poziom wody: 1,00m
Ustabilizowany poz. wody: 1,00m

L.p. warstwy	Przelot warstwy od-do m	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu		Barwa	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan	Obecność wody na dnie
			Główny	Domieszki CaCO ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,40	-	nB[Pd,H, Tłuczeń]	-	ciemno szara	w	-	ln/sz	brak
2	0,40 1,00	0,50	nB[Pd]	-	szara	w	-	ln/szg	brak
3	1,00 1,30	-	Gb	-	ciemno szara	m	-	ln/szg	jest
4	1,30 2,00	-	Pd	-	żółto brązowa	nw	-	szg I _D =0,45	jest

Dziennik wiertniczy otworu nr 3

Miejsce wierceń:
Wyrzeka

Rzędna otworu:
Poziom jezdni

Data wiercenia:
3.11.2017 r.

Nawiercony poziom wody: 0,90m
Ustabilizowany poz. wody: 0,90m

L.p. warstwy	Przelot warstwy od-do m	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu		Barwa	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan	Obecność wody na dnie
			Główny	Domieszki CaCO ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,90	-	nB[Pd,H,K]	-	ciemno szara	w	-	ln	brak
2	0,90 2,00	-	Gp	+//Pd	żółto niebiesko brązowa	w	3/3	pl I _L =0,35	brak

Dziennik wiertniczy otworu nr 4

Miejsce wierceń:

Rzędna otworu:

Data wiercenia:

Nawiercony poziom wody: 0,60m

Wyrzeka

Poziom jezdni

3.11.2017 r.

Ustabilizowany poz. wody: 0,60m

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 ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,30	-	nB[Pd,H]	-	ciemno szara	w	-	ln	brak
2	0,30 0,90	0,50	nB[Pd]	-	szaro brązowa	w nw	-	ln	jest
3	0,90 2,00	-	Gp	+//Pd +CaCO ₃	żółto szaro brązowa	w	3/3	pl I _L =0,35	brak

I ZAWARTOŚCI FRAKCJI PIASZCZYSTEJ DLA GRUNTÓW NIESPOISTYCH
OZNACZENIE WILGOTNOŚCI

Miejsce: Wyrzeka

Nr Otworu	Głębokość	Waga parow.	Waga par.+gr. wilg.	Waga par.+gr. such.	Wilgotność gruntu	Zawartość części organicznych	Frakcja										Rodzaj gruntu	Barwa	Domieszki CaCO ₃	Wilgotność	Stan gruntu
							6,20	4,00	2,00	1,00	0,50	0,25	0,125	0,056							
							[g]	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]								
2	0,50	200,07	457,60	429,76	12,12	-	0,00	0,00	2,01	2,03	6,89	16,21	32,77	22,70	Pd	szara	+ G < 1	w	szg		
4	0,50	245,96	516,50	488,76	11,43	-	0,00	1,09	1,65	2,67	8,11	16,86	34,00	22,18	Pd	szara	+ G < 1	w	szg		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

ZaŁ.6
Wyrzeka

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 08.11.2017r.

Miejsce : Wyrzeka

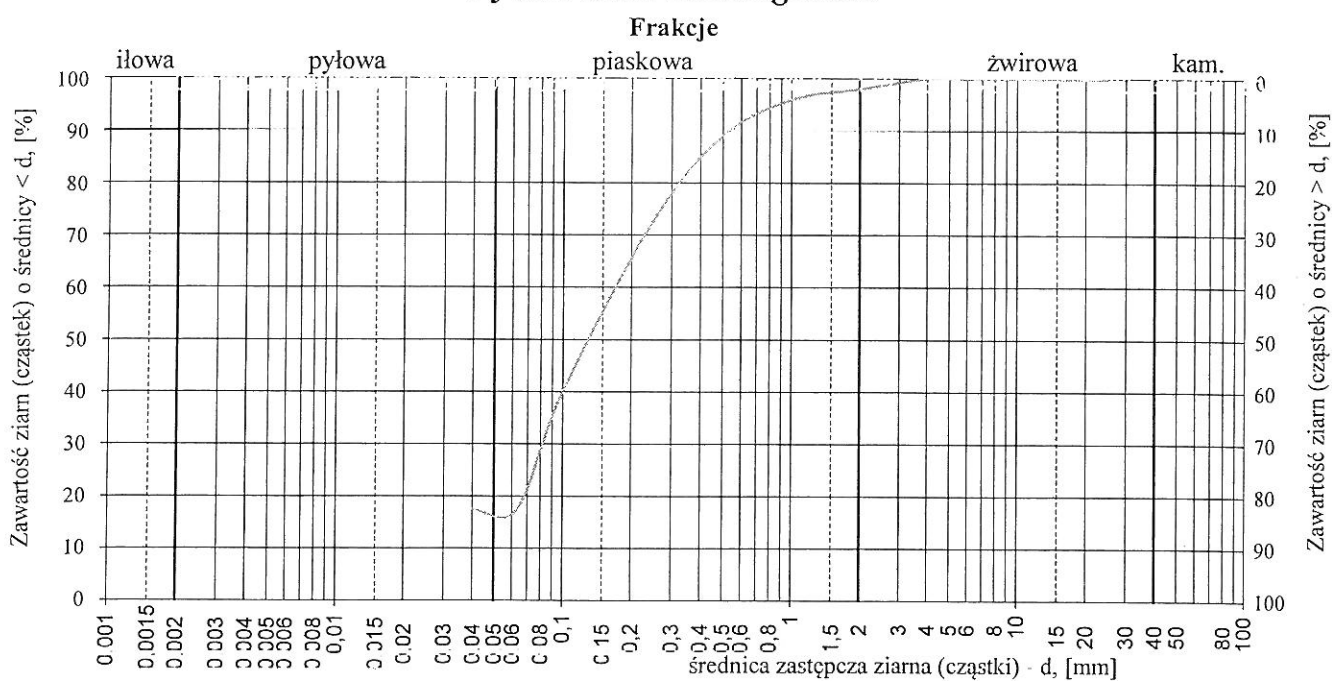
Otwór nr : 2

Głębokość w metrach : 0,50 m

masa początkowa próbki $m_s = 100$ g

wymiar oczek sita	masa pozostałości na sicie	zawartość na sicie z_i	suma zawartości
[mm]	[g]	[%]	[%]
10	0,00	0,00	0,00
6,2	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00
2	2,01	2,01	2,01
1	2,03	2,03	4,04
0,5	6,89	6,89	10,93
0,25	16,21	16,21	27,14
0,1	32,77	32,77	59,91
0,063	22,70	22,70	82,61
0		0,00	82,61
Razem		82,61	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

Rodzaj gruntu: **Pd^{+G}**

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 08.11.2017r.

Miejsce : Wyrzeka

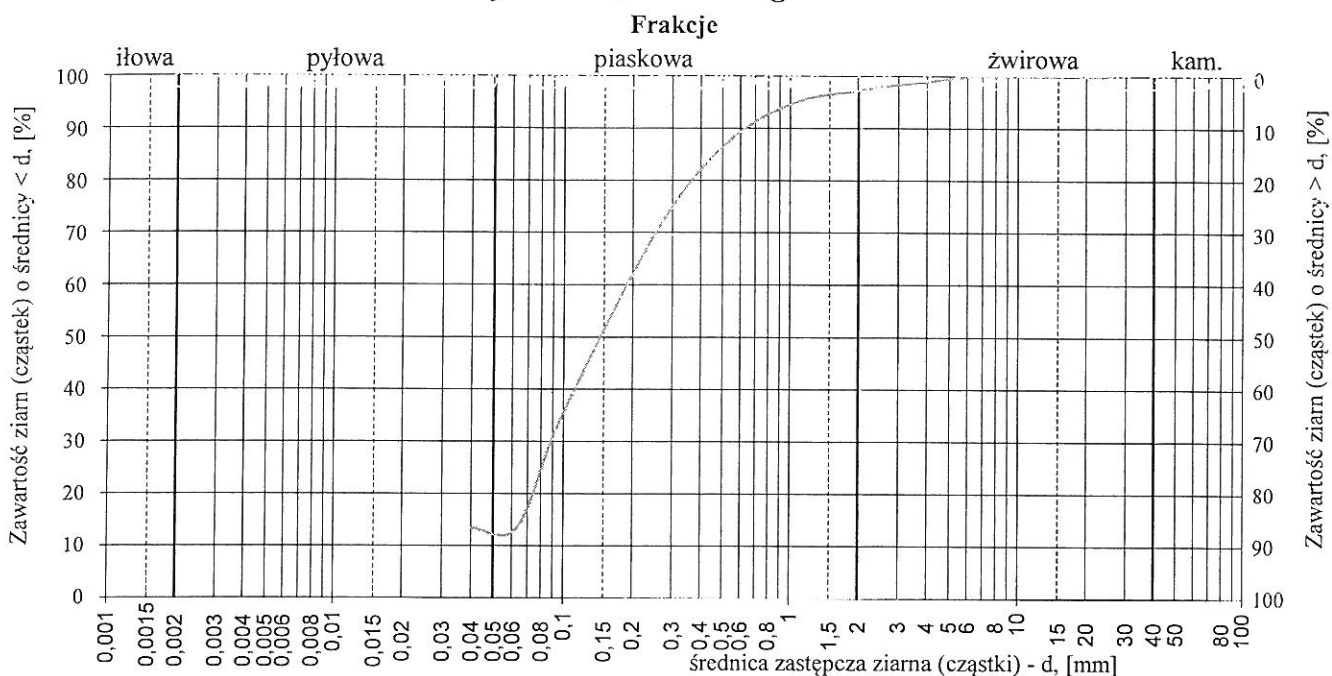
Otwór nr : 4

Głębokość w metrach : 0,50 m

masa początkowa próbki $m_s = 100$ g

wymiar oczek sita	masa pozostałości na sicie	zawartość na sicie z_i	suma zawartości
[mm]	[g]	[%]	[%]
10	0,00	0,00	0,00
6,2	0,00	0,00	0,00
4	1,09	1,09	1,09
2	1,65	1,65	2,74
1	2,67	2,67	5,41
0,5	8,11	8,11	13,52
0,25	16,86	16,86	30,38
0,1	34,00	34,00	64,38
0,063	22,18	22,18	86,56
0		0,00	86,56
Razem		86,56	

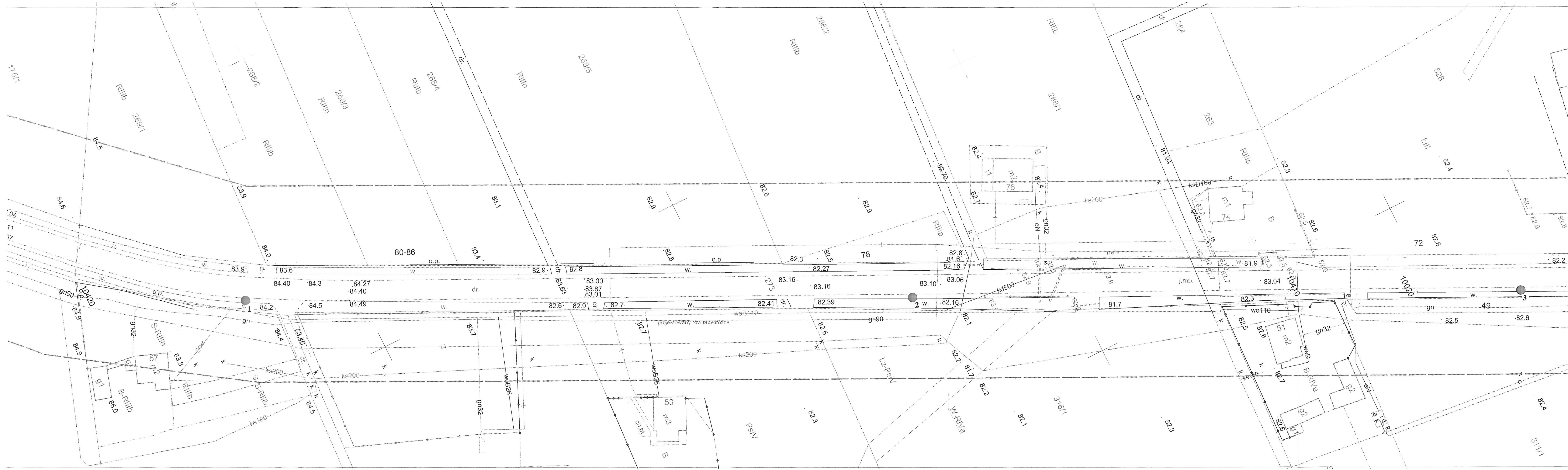
Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :

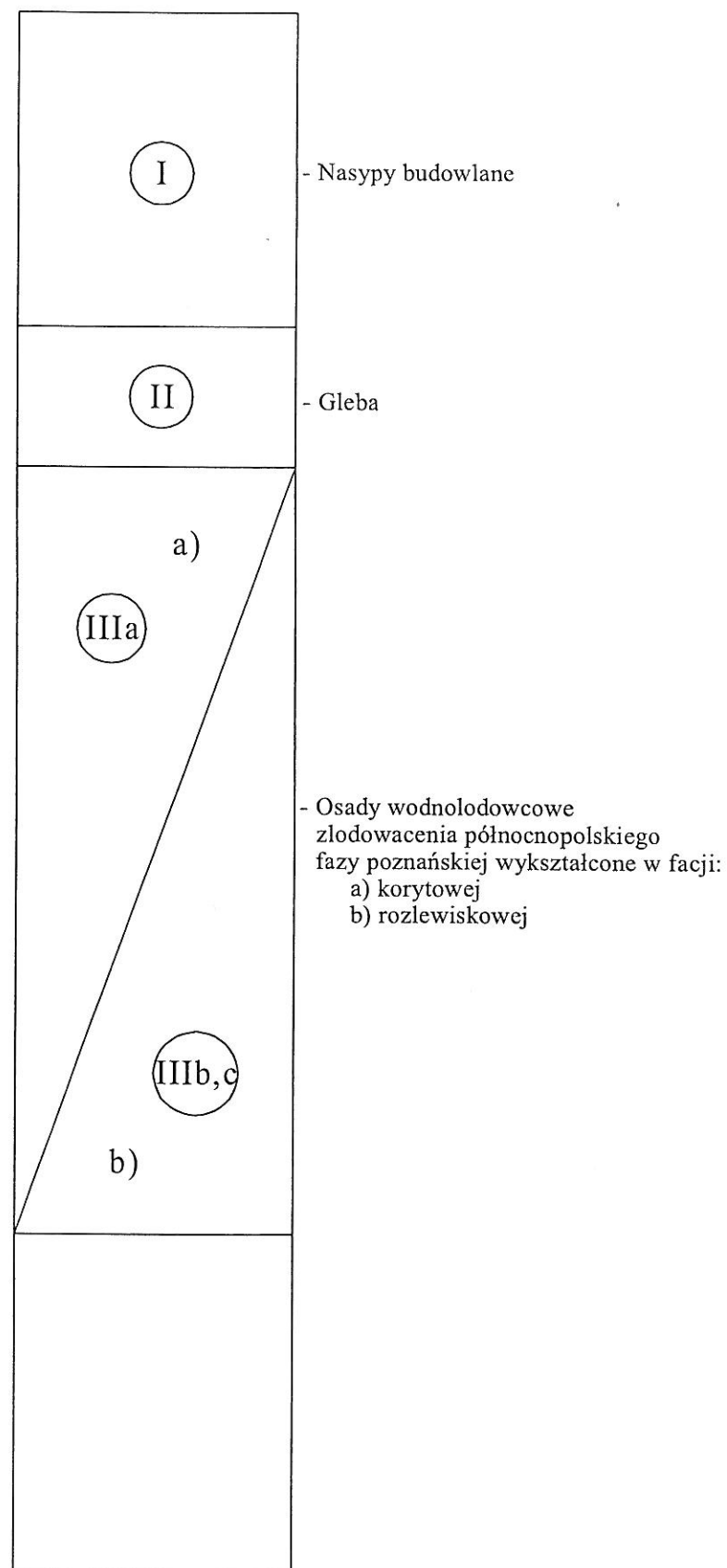
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

Rodzaj gruntu: **Pd^{+G}**



OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH I KARTACH DOKUMENTACYJNYCH

OPIS GEOLOGICZNY



GRUNTY NASYPOWE

	nB	nasyp budowlany
	nN	nasyp niebudowlany

GRUNTY ORGANICZNE

	H	grunt próchniczny
	Nm	namuł
	T	torf

GRUNTY NIESKALISTE

	KW	wietrzelnina
	KWg	wietrzelnina 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
Żl	żużel
H	próchnica
CaCO ₃	węgiel wapnia
//	przewarstwienia
/	pogranicze innego gruntu

STAN GRUNTÓW NIESPOISTYCH

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

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

∅ zw.	zwarty
○ pzw.	półzwarty
● tpi.	twardoplastyczny
● pl.	plastyczny
● mpi.	miękkoplastyczny
● pl.	płynny
1/2/1	ilość waleczkowań 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 _D = 0,45	stopień zagęszczenia
I _L = 0,20	

