



ZAMAWIAJĄCY: **GNIEŹNIEŃSKIE BIURO PROJEKTOWE**
ROADS&BRIDGES
KATARZYNA KOLENDA
ul. PSTROWSKIEGO 6/18
62-200 GNIEZNO

INWESTOR: **GMINA WRZEŚNIA**
ul. RATUSZOWA 1
62-300 WRZEŚNIA

OPINIA GEOTECHNICZNA
PODŁOŻA GRUNTOWEGO W ZWIĄZKU
Z BUDOWĄ DROGI GMINNEJ W REJONIE
ul. SZOSA WITKOWSKA
we WRZEŚNI

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:

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. 5
5. Właściwości geotechniczne podłoża	str. 5
6. Wnioski	str. 6

ZAŁĄCZNIKI

1. Plan orientacyjny położenia miejsca inwestycji
- 2a Plan sytuacyjny rozmieszczenia otworów badawczych
- 2b Plan sytuacyjny rozmieszczenia otworów badawczych
3. Objaśnienia
4. Parametry geotechniczne
5. Dzienniki otworów badawczych
6. Profile geotechniczne w skali 1:50
7. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych, oznaczenie wilgotności i zawartości frakcji piaszczystej dla gruntów niespoistych
8. Analiza sitowa i wykresy uziarnienia gruntów

1. WSTĘP

Na zlecenie Gnieźnieńskiego Biura Projektowego ROADS & BRIDGES Katarzyna Kolenda ul. Pstrowskiego 6/18, 62-200 Gniezno wykonano niniejszą opinię geotechniczną, której celem jest określenie warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy drogi gminnej w rejonie ul. Szosa Witkowska (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 drogi gminnej w rejonie ul. Szosa Witkowska.

1.2. Wykonane badania

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

- odwiercono 8 otworów badawczych o głębokości 2,5 m ÷ 3,0 m razem 23,5 mb,
- wykonano makroskopowe badania wszystkich próbek gruntu zgodnie z PN-86/B-02480 oraz PN-88/B-04481 i PN-81/B-04030,
- wykonano badania laboratoryjne wybranych próbek gruntu dla określenia rodzaju i cech fizycznych gruntu zgodnie z PN-88/B-04481,
- stan i rodzaj 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 (woj. wielkopolskie) w rejonie ul. Szosa Witkowska.

3. MORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA

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

Budowa geologiczna jest prosta.

Podłoże gruntowe jest w całości zbudowane z otworów czwartorzędowych. Pod warstwą nasypów i gleby zalegają plejstocénskie osady zlodowacenia północnopolskiego wykształcone w dwóch podstawowych facjach:

- a/ korytowej w postaci piasków,
- b/ rozlewiskowej o charakterze drobnolaminowanych glin.

4. STOSUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie prowadzonych wierceń (październik 2016 r.) stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody gruntowej we wszystkich otworach na głębokości od 1,10 m ÷ 1,40 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:

- Ia** – warstwa nasypów niebudowlanych zbudowanych z gruzu ceglanego i betonowego **nN** (gruz C, bet)
- Ib** – warstwa nasypów niebudowlanych zbudowanych z piasku drobnego, średniego, pospółki, gruzu, kamieni i gleby **nN** (Pd, Ps, Po, C, K, Gb)
- II** – warstwa gleby (**Gb**)
- IIIa** – warstwa piasku drobnego (**Pd**) w stanie luźnym na granicy stanu średniozagęszczonego o **I_b = 0,33**
- IIIb** - warstwa piasku pylastego i drobnego (**P_π, Pd**) w stanie średniozagęszczonym o **I_b = 0,45**
- IIIc** - warstwa piasku średniego i grubego (**Ps, Pr**) w stanie luźnym na granicy średniozagęszczonego o **I_b = 0,33**
- IIId** - warstwa piasku średniego (**Ps,**) w stanie średniozagęszczonym o **I_b = 0,45**
- IIIe** – warstwa gliny piaszczystej na pograniczu piasku gliniastego, gliny piaszczystej i pyłu (**Gp/Pg, Gp, Π**) w stanie plastycznym o **I_L = 0,30**
- IIIf** - warstwa gliny piaszczystej i gliny pylastej na granicy pyłu (**Gp, G_π/Π**) w stanie twardoplastycznym na granicy stanu plastycznego o **I_L = 0,25**
- IIIg** - warstwa pyłu, gliny pylastej i gliny piaszczystej (**Π, G_π, Gp**) w stanie twardoplastycznym o **I_L = 0,20**

6. WNIOSKI

Jak wynika z przeprowadzonych badań w podłożu gruntowym w strefie konstrukcji nawierzchni występują gleba (warstwa geotechniczna II) oraz grunty nasypowe powstałe w wyniku niwelacji terenu (wypełnienie lokalnych zagłębień i zasypek instalacji) - warstwa geotechniczna I b, które należy usunąć i stanowiące utwardzenie dróg - warstwa geotechniczna I a.

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

Głębsze podłoże zbudowane jest z piasku pylastego, drobnego, średniego i grubego (warstwy geotechniczne IIIa ÷ IIIId) oraz glin (warstwy geotechniczne IIIe ÷ IIIg).

Poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej na badanym obszarze występował na głębokości poniżej 1,00 m od spodu konstrukcji nawierzchni.

Podłoże w strefie oddziaływania konstrukcji nawierzchni **w otoczeniu otworów nr 6, 7 i 8 należy do grupy nośności G1** wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”.

W pozostałych lokalizacjach podłoże należy doprowadzić do grupy nośności G1.

ZAŁĄCZNIKI

Temat: Września szosa Witkowska

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 $[\phi]^{(n)}$	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]		
Ia	nN[Gruzeblany, Beton]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ib	Nn[Gb,Pd,Ps, Po,K,C]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIIa	Pd	-	0,33	-	-	1,65	-	29,60	45,10	56,40	33,40	-
					-	0,90	-	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,49	-	26,64	40,59	50,76	30,06	
IIIb	Pπ Pd	-	0,45	-	7,78	1,70	-	30,20	56,80	70,90	42,00	-
					0,90	0,90	-	0,90	0,90	0,90	0,90	
					7,00	1,53	-	27,18	51,12	63,81	37,80	
IIIc	Ps Pr	-	0,33	-	6,87	1,70	-	31,90	70,80	78,70	58,80	-
					0,90	0,90	-	0,90	0,90	0,90	0,90	
					6,18	1,53	-	28,71	63,72	70,83	52,92	
IIId	Ps	-	0,45	-	5,58	1,75	-	32,70	88,10	97,90	73,10	-
					0,90	0,90	-	0,90	0,90	0,90	0,90	
					5,02	1,58	-	29,43	79,29	88,11	65,79	
IIIe	Gp/Pg Gp,II	C	-	0,30	-	2,05	13,30	13,20	23,60	39,30	16,50	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,85	11,97	11,88	21,24	35,37	14,85	
IIIg	Gp Gπ/II	C	-	0,25	-	2,10	15,00	14,00	26,30	43,80	18,40	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,89	13,50	12,60	23,67	39,42	16,56	
IIIg	II,Gπ,Gp	C	-	0,20	-	2,15	17,00	14,80	29,40	49,00	20,50	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,94	15,30	13,32	26,46	44,10	18,45	

wartość charakterystyczna $x(n)$
współczynnik materiałowy Y_m
wartość obliczeniowa $x(r)$

Dziennik wiertniczy otworu nr 1

Miejsce wierceń:
Września
szosa Witkowska

Rzędna otworu:
poziom terenu

Data wiercenia:
04.10.2016 r.

Nawiercony poziom wody: 1,20m
Ustabilizowany poz. wody: 1,20m

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 ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,80	-	nN[Po,Ps,K]	+Gb+C	ciemno szara	w	-	-	brak
2	0,80 1,20	-	Pd	-	żółto brązowa	w	-	ln/szg I _D =0,33	brak
3	1,20 1,40	-	Ps	+Ż	jasno szara	nw	-	ln/szg I _D =0,33	jest
4	1,40 2,50	-	Π	-	szara	w	2/2	pl I _L =0,30	brak
5	2,50 3,00	-	Gπ/Π	-	szara	w	2/3/2	pl/tpl I _L =0,25	brak

Dziennik wiertniczy otworu nr 2

Miejsce wierceń:
Września
szosa Witkowska

Rzędna otworu:
poziom terenu

Data wiercenia:
04.10.2016 r.

Nawiercony poziom wody: 1,30m
Ustabilizowany poz. wody: 1,30m

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 ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,20	-	nN[Gruz]	-	szara	w	-	-	brak
2	0,20 0,70	-	nN[Ps,Gb,C]	-	ciemno szara	w	-	-	brak
3	0,70 1,60	0,80	Pr	1-3	jasno szara	w nw	-	ln/szg I _D =0,33	jest
4	1,60 2,40	-	Π	-	szara	w	1/2/1	tpl I _L =0,20	brak
5	2,40 3,00	-	Gπ	+//Π	szara	w	2/2	tpl I _L =0,20	brak

Dziennik wiertniczy otworu nr 3

Miejsce wierceń:
Września
szosa Witkowska

Rzędna otworu:
poziom terenu

Data wiercenia:
04.10.2016 r.

Nawiercony poziom wody: **1,40m**
Ustabilizowany poz. wody: **1,40m**

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	-	nN[Gruz ceg., Beton]	-	szara	w	-	-	brak
2	0,30 0,80	-	nN[Pd,Gb,C]	-	ciemno szara	w	-	-	brak
3	0,80 2,00	-	Ps	+//Pd	jasno szara	w nw	-	szg I _D =0,45	jest
4	2,00 2,50	-	Gπ/Π	-	szara	w	2/3/2	tpl/pl I _L =0,25	brak
5	2,50 3,00	-	Gπ/Π	-	szara	w	2/1/2	tpl I _L =0,20	brak

Dziennik wiertniczy otworu nr 4

Miejsce wierceń:
Września
szosa Witkowska

Rzędna otworu:
poziom terenu

Data wiercenia:
04.10.2016 r.

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

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 0,40	-	Gb	-	ciemno szara	w	-	-	brak
2	0,40 1,40	0,50	Pπ	+G < 1	żółto brązowa	w nw	-	szg I _D =0,45	jest
3	1,40 2,70	-	Gp	-	ciemno szara	w	2/3/2	pl I _L =0,30	brak
4	2,70 3,00	-	Gp	-	ciemno szara	w	1/2/1	tpl I _L =0,20	brak

Dziennik wiertniczy otworu nr 5

Miejsce wierceń:
Września
szosa Witkowska

Rzędna otworu:
poziom terenu

Data wiercenia:
04.10.2016 r.

Nawiercony poziom wody: **1,40m**
Ustabilizowany poz. wody: **1,40m**

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 ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,80	-	Gb	-	ciemno szara	w	-	-	brak
2	0,80 2,50	-	Ps	< 1	jasno szara	w nw	-	szg I _D =0,45	jest
3	2,50 -	-	PRZESZKODA	-	-	-	-	-	-

Dziennik wiertniczy otworu nr 6

Miejsce wierceń:
Września
szosa Witkowska

Rzędna otworu:
poziom terenu

Data wiercenia:
04.10.2016 r.

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

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 ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,40	-	Gb	-	ciemno szara	w	-	-	brak
2	0,40 0,80	0,50	Ps	< 1	jasno szaro żółta	w	-	szg I _D =0,45	brak
3	0,80 2,50	-	Pd	+//Gp+//P s	szara	w nw	-	szg I _D =0,45	jest
4	2,50 3,00	-	Gp/Pg	-	szara	w	2/2	pl I _L =0,30	brak

Dziennik wiertniczy otworu nr 7

Miejsce wierceń:
Września
szosa Witkowska

Rzędna otworu:
poziom terenu

Data wiercenia:
04.10.2016 r.

Nawiercony poziom wody: 1,10m
Ustabilizowany poz. wody: 1,10m

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 ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,30	-	Gb	-	ciemno szara	w	-	-	brak
2	0,30 1,10	0,50	Pd	+Fe < 1	żółto rdzawo brązowa	w	-	szg I _D =0,45	brak
3	1,10 2,20	-	Ps	-	jasno szara	nw	-	szg I _D =0,45	jest
4	2,20 3,00	-	Gp	-	ciemno szara	w	2/1/2	tpl/pl I _L =0,25	brak

Dziennik wiertniczy otworu nr 8

Miejsce wierceń:
Września
szosa Witkowska

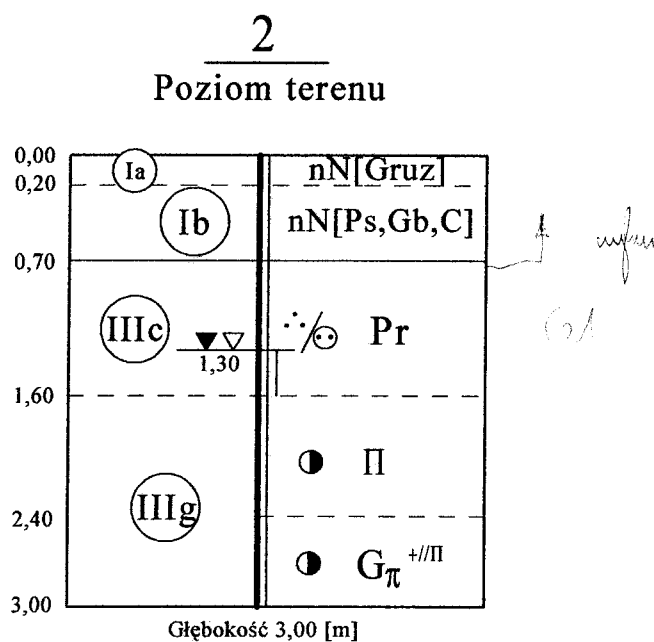
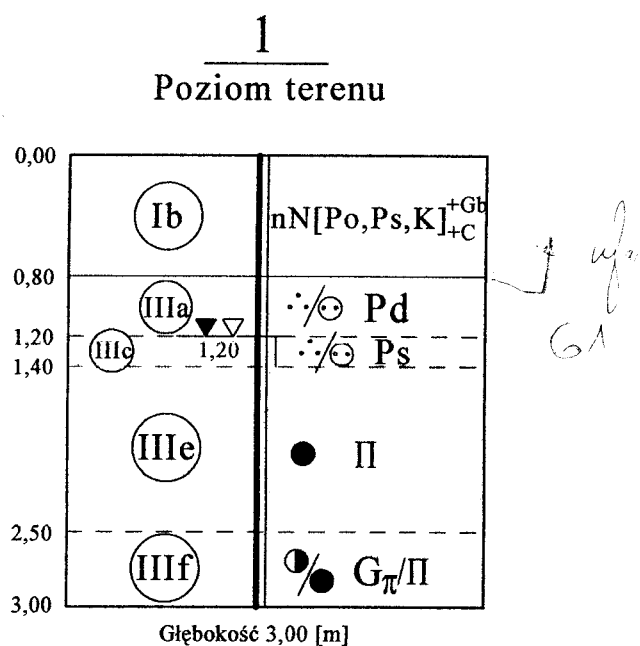
Rzędna otworu:
poziom terenu

Data wiercenia:
04.10.2016 r.

Nawiercony poziom wody: 1,20m
Ustabilizowany poz. wody: 1,20m

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 ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,40	-	Gb	-	ciemno szara	w	-	-	brak
2	0,40 1,20	0,50	Pd/Ps	< 1	jasno rdzawo brązowa	w	-	szg I _D =0,45	brak
3	1,20 2,30	-	Ps	-	jasno szara	nw	-	szg I _D =0,45	jest
4	2,30 3,00	-	Gp/Pg	-	ciemno szara	w	2/2	pl I _L =0,30	brak

PROFIL GEOTECHNICZNY SKALA 1:50

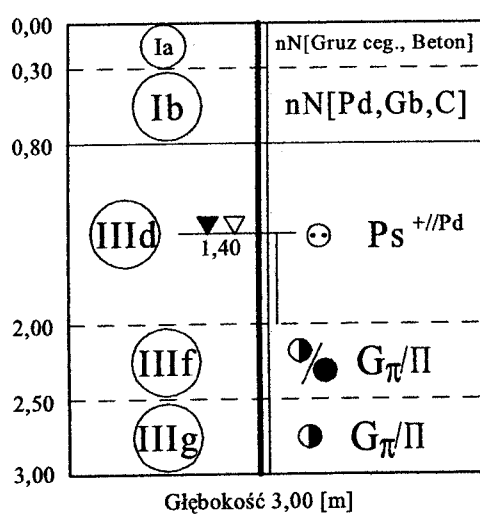


PROFIL GEOTECHNICZNY

SKALA 1:50

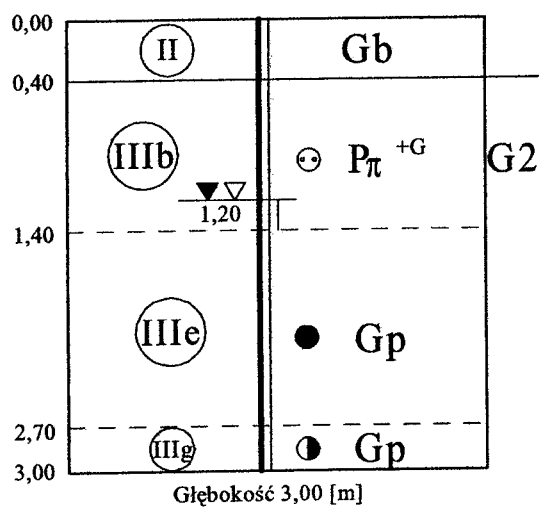
3

Poziom terenu



4

Poziom terenu

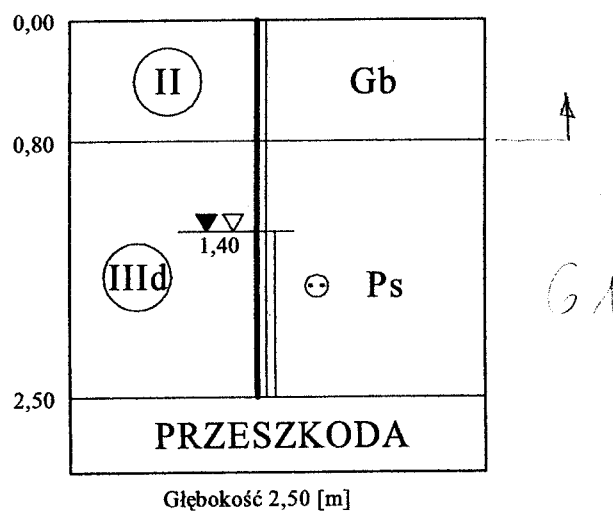


PROFIL GEOTECHNICZNY

SKALA 1:50

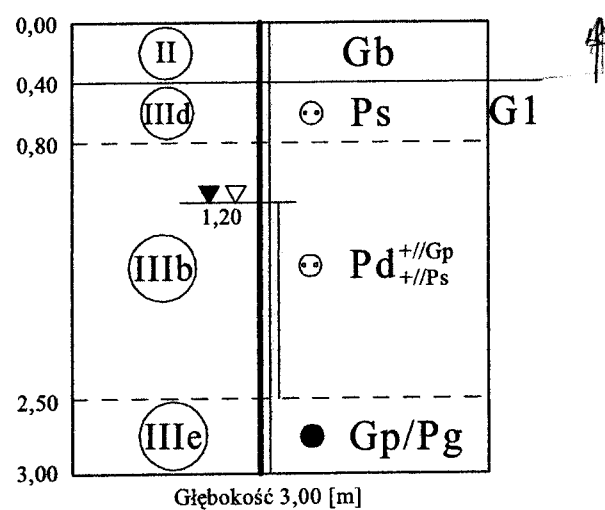
5

Poziom terenu



6

Poziom terenu

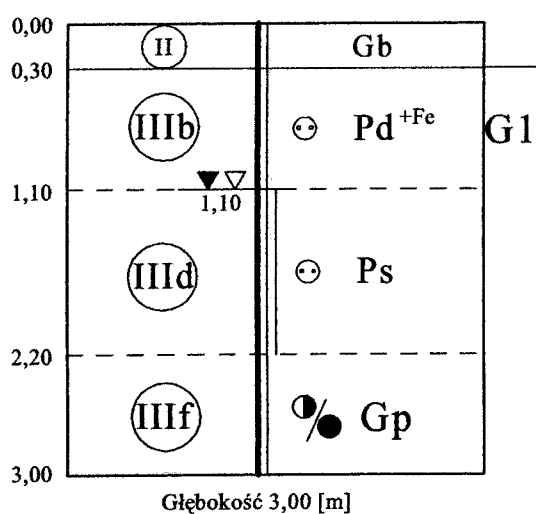


PROFIL GEOTECHNICZNY

SKALA 1:50

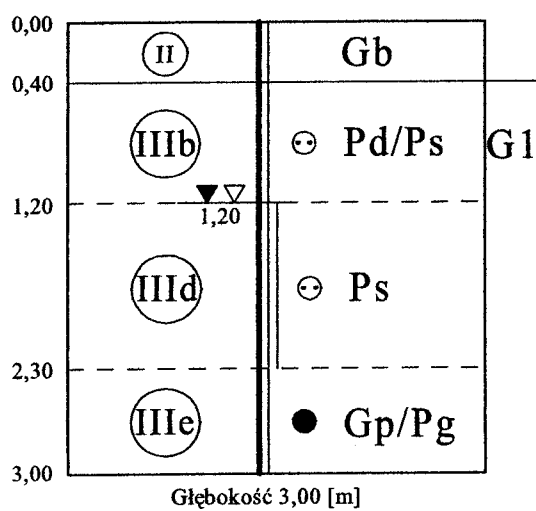
7

Poziom terenu



8

Poziom terenu



Miejsce: Września szosa Witkowska

[illegible]

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 06.10.2016r.

Miejsce : Września szosa Witkowska

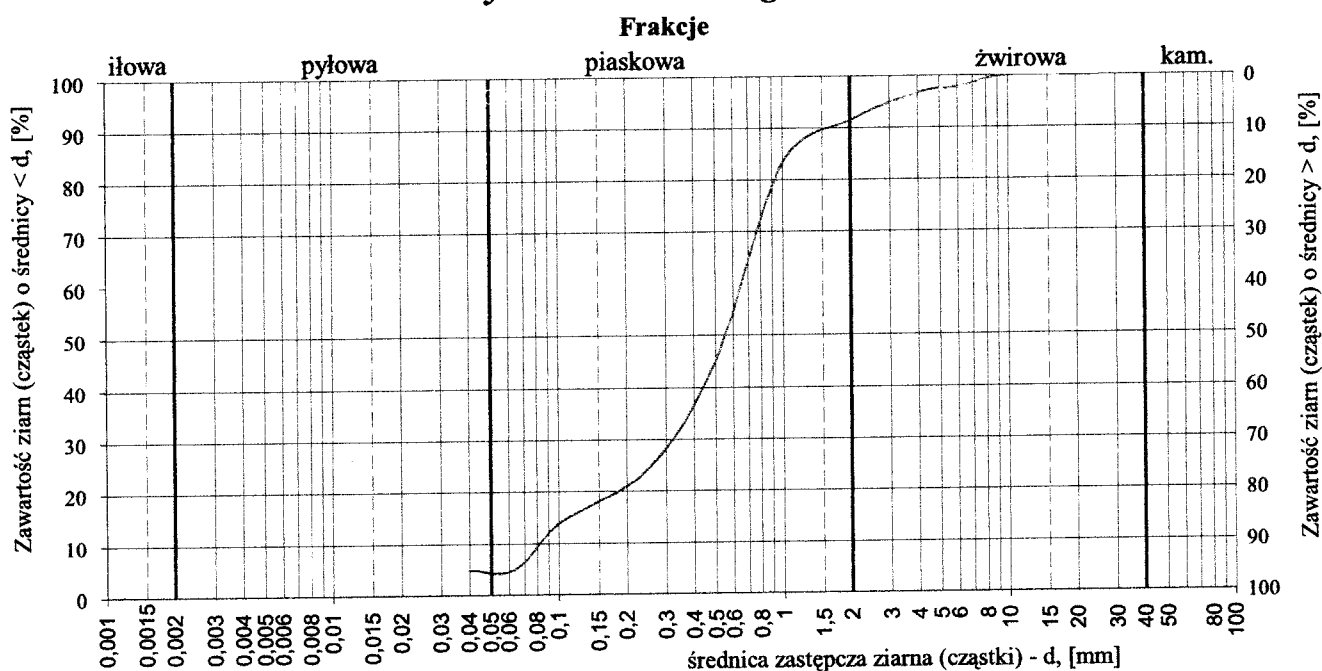
Otwór nr : 2

Głębokość w metrach : 0,80 m

masa początkowa próbki $m_s = 200$ 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	4,17	2,09	2,09
4	2,52	1,26	3,35
2	10,38	5,19	8,54
1	16,30	8,15	16,69
0,5	76,25	38,13	54,81
0,25	41,88	20,94	75,75
0,1	20,95	10,48	86,23
0,063	17,83	8,92	95,14
0		0,00	95,14
Razem		95,14	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,650}{0,080} = 8,1$$

Rodzaj gruntu: **Pr**

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 06.10.2016r.

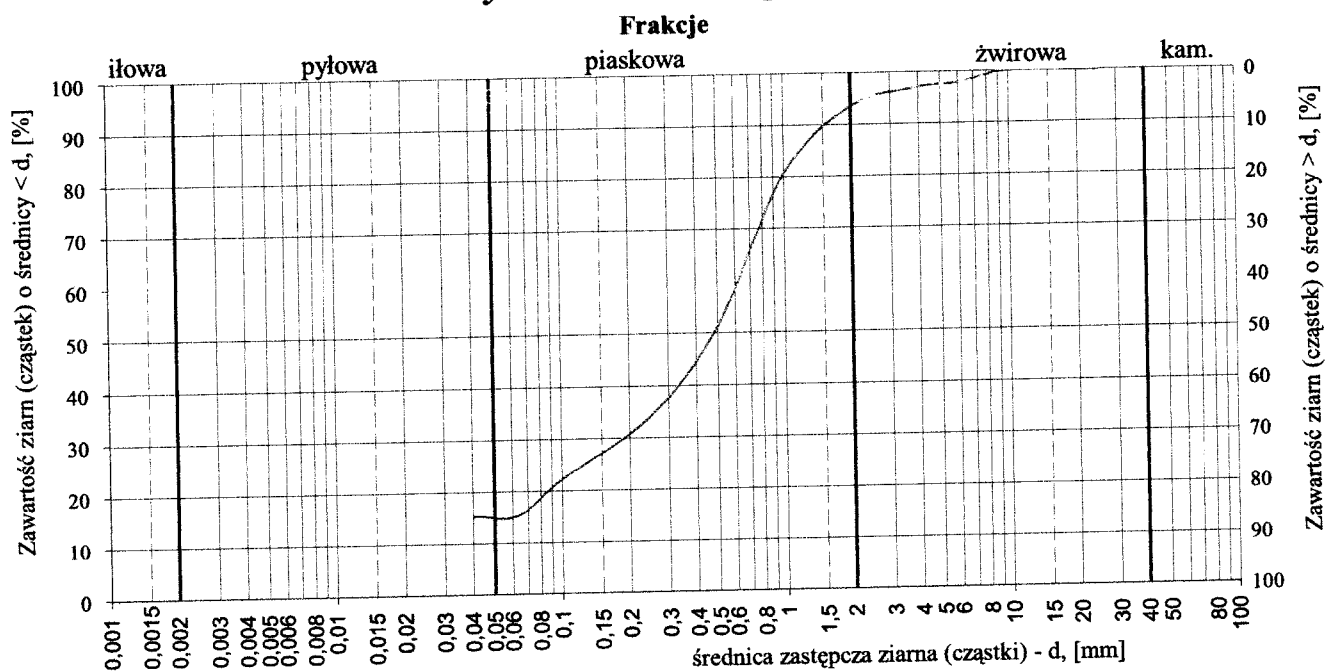
Miejsce : Wrzesnia szosa Witkowska
Otwór nr : 4

Głębokość w metrach : 0,50 m

masa początkowa próbki $m_s = 200$ 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	4,29	2,15	2,15
4	1,68	0,84	2,99
2	6,92	3,46	6,45
1	25,94	12,97	19,42
0,5	58,62	29,31	48,73
0,25	34,30	17,15	65,88
0,1	23,82	11,91	77,79
0,063	13,78	6,89	84,68
0		0,00	84,68
Razem		84,68	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,620}{0,050} = 12,4$$

Rodzaj gruntu: **P π**

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 06.10.2016r.

Miejsce : Wrzesnia szosa Witkowska

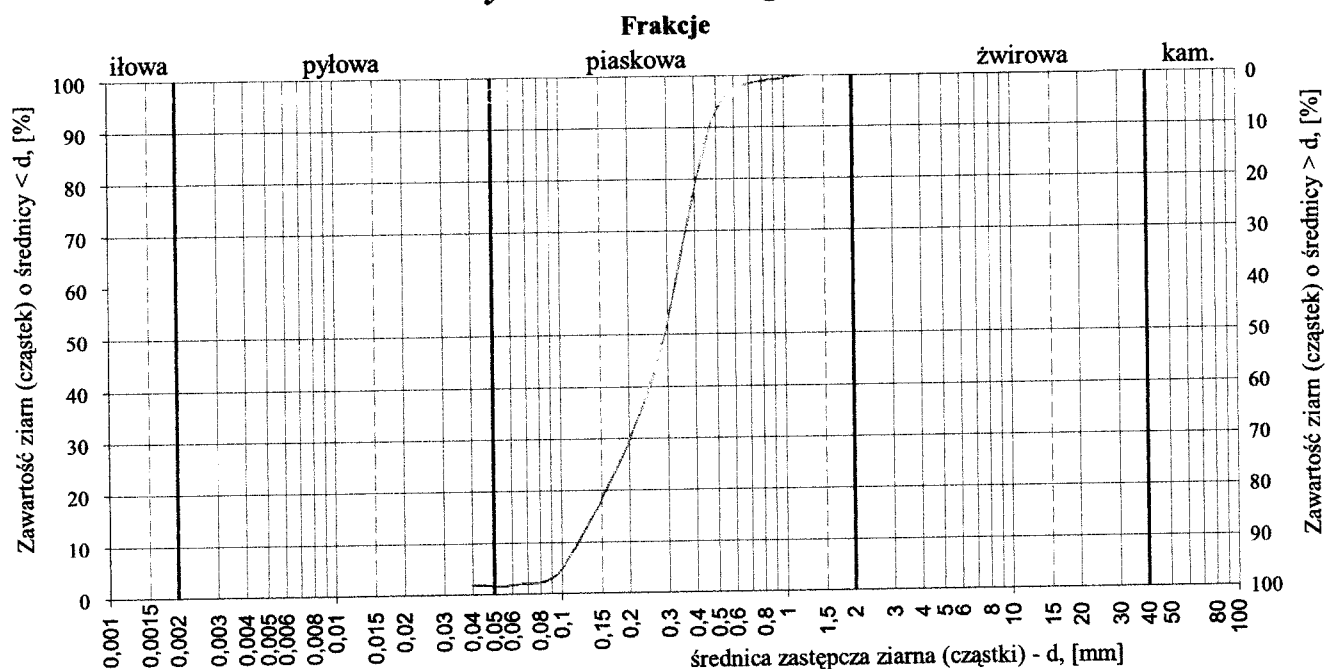
Otwór nr : 6

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	0,00	0,00	0,00
1	0,45	0,45	0,45
0,5	6,29	6,29	6,74
0,25	52,86	52,86	59,60
0,1	35,49	35,49	95,09
0,063	3,00	3,00	98,09
0		0,00	98,09
Razem		98,09	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,330}{0,120} = 2,8$$

Rodzaj gruntu: **Ps**

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 06.10.2016r.

Miejsce : Wrzesnia szosa Witkowska

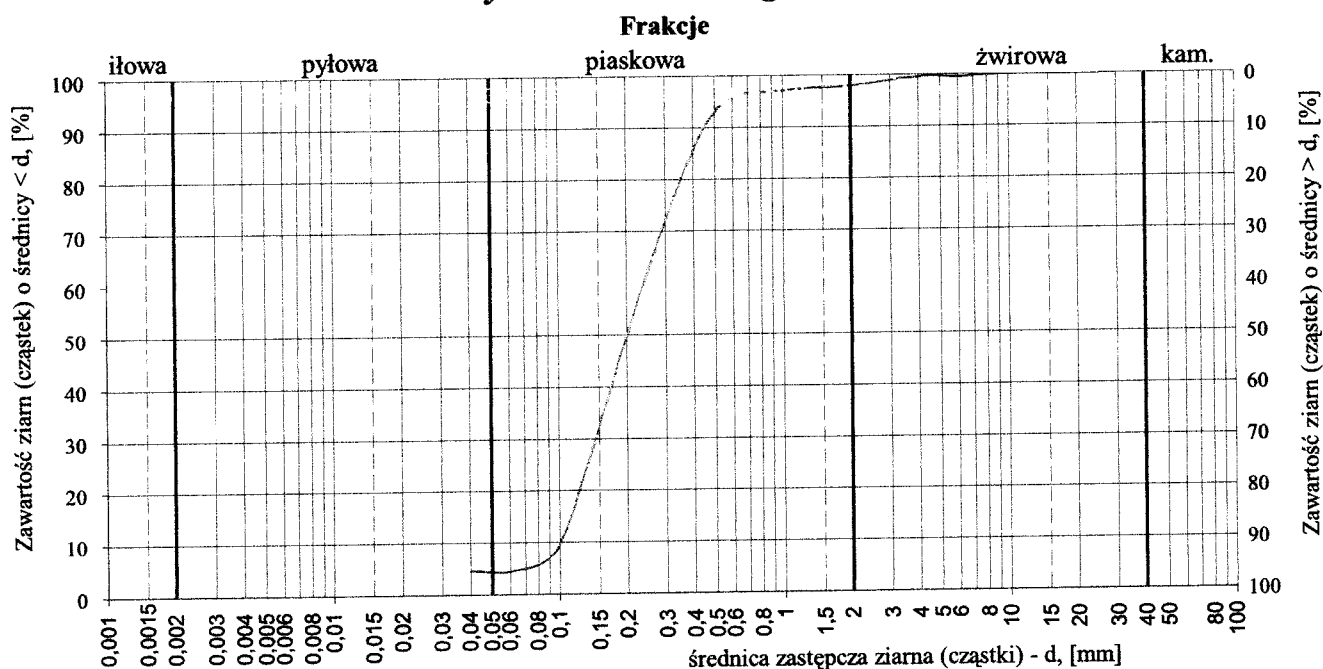
Otwór nr : 7

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	0,47	0,47	0,47
4	0,00	0,00	0,47
2	1,57	1,57	2,04
1	0,92	0,92	2,96
0,5	4,02	4,02	6,98
0,25	30,38	30,38	37,36
0,1	53,19	53,19	90,55
0,063	4,85	4,85	95,40
0		0,00	95,40
Razem		95,40	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,240}{0,100} = 2,4$$

Rodzaj gruntu: **Pd**

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 06.10.2016r.

Miejsce : Wrzesnia szosa Witkowska

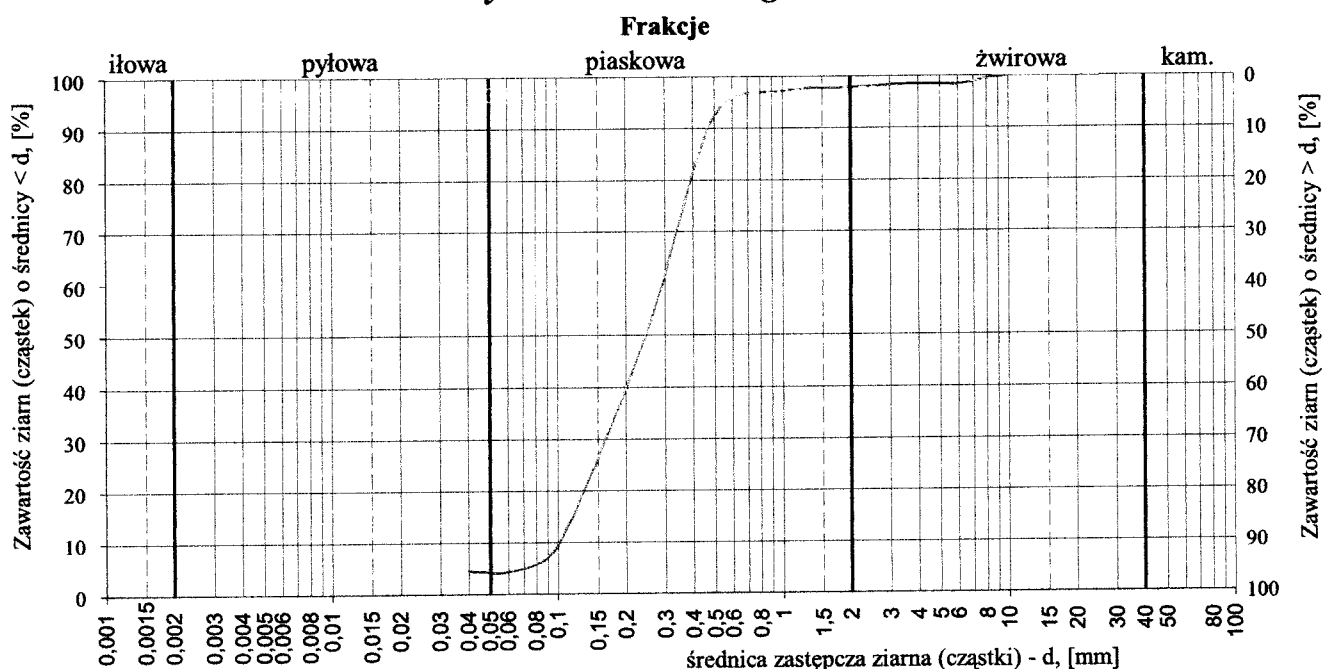
Otwór nr : 8

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	1,48	1,48	1,48
4	0,00	0,00	1,48
2	0,56	0,56	2,04
1	0,81	0,81	2,85
0,5	4,70	4,70	7,55
0,25	41,47	41,47	49,02
0,1	41,44	41,44	90,46
0,063	5,13	5,13	95,59
0		0,00	95,59
Razem		95,59	

Wykres uziarnienia gruntu



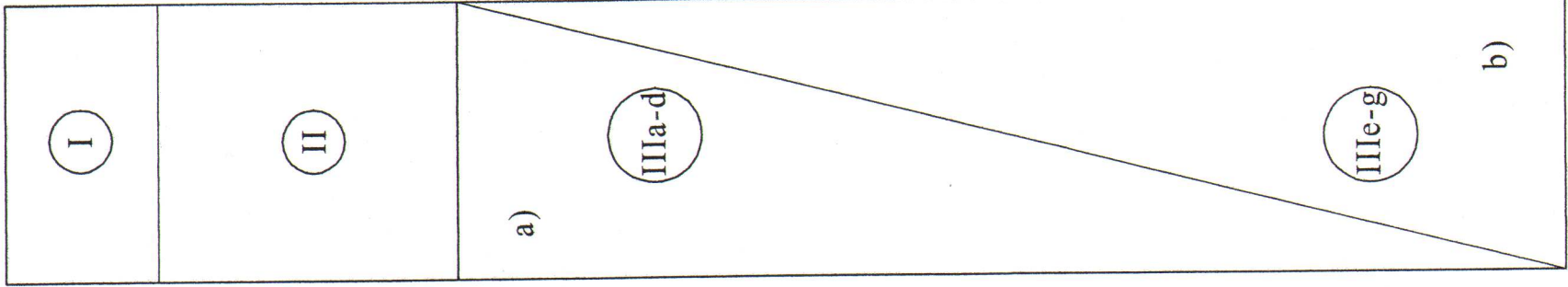
Wskaźnik różnoziarnistości :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,290}{0,100} = 2,9$$

Rodzaj gruntu: **Pd/Ps**

Objaśnienia symboli użytych na przekrojach geologiczno - inżynierskich
i kartach dokumentacyjnych

Opis geologiczny



- Nasypy niebudowlane

- Gleba

- Osady akumulacji fluwioglacjalnej
złodowacenia północnopolskiego
a) korytowej
b) rozlewiskowej



Grupy nasypowe

- nB

nN
- nasyp budowlany

nasyp niekontrolowany

Grupy organiczne

- H

Nm

T
- grunt próchniczy

namuł

torf

Grupy nieskaliste

- KW

KWg

KR

KRg

KO,K

Ż

Żg

Po

Pog

Pr

Ps

Pd

Pπ

Pg

Πp

Π

Gp

G

Gπ

Gpz

Gz

Gπz

Ip

I

Iπ
- wietrzelina

wietrzelina gliniasta

rumosz

rumosz gliniasty

otoczaki, kamienie

żwir

żwir gliniasty

pospółka

pospółka gliniasta

piasek gruby

piasek średni

piasek drobny

piasek pylasty

piasek gliniasty

pył piaszczysty

pył

gлина piaszczysta

gлина

gлина pylasta

gлина piaszczysta zwięzła

gлина zwięzła

gлина pylasta zwięzła

it piaszczysty

it

it pylasty

Grupy skaliste

- ST

SM
- skała twarda

skała miękka

Grupy nietypowe

- Gb

Kr

Gy

Cb

Ck
- gleba

kreda

gytia

węgiel brunatny

węgiel kamienny

Znaki dodatkowe

- (+)

C

B

D

Żl

H

CaCO₃

//

/
- domieszki, określenia uzupełniające i dotyczące składu nasypu gruntów organicznych

gruz ceglany

beton

drewno

żużel

próchnica

węglan wapnia

przewarstwienia

pogranicze innego gruntu

Stan gruntów niespoistych

- ☉

☼
- ln. luźny

szg. średnio zagęszczony

zg. zagęszczony

Stan gruntów spoistych

- ∅

○

●

●

●

●

1/2/1
- zw. zwarty

pzw. półzwarty

tpl. twardoplastyczny

pl. plastyczny

mpl. miękkooplastyczny

pl. płynny

ilość wałeczków gruntu

Inne oznaczenia

- 3

3A

71,89

I - I

N - S

IIIa

I_p = 0,45

I_L = 0,20
- numer otworu wiertniczego

numer otworu archiwalnego

rzędna otworu wiertniczego

numer przekroju geotechnicznego

kierunek przekroju geotechnicznego

granica zalegania nasypów

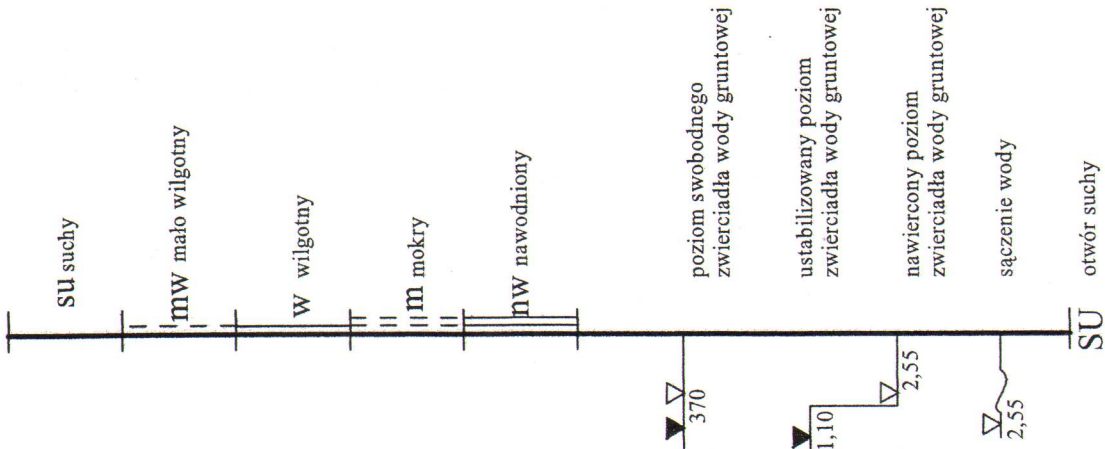
linia podziału technicznego

linia podziału geologicznego

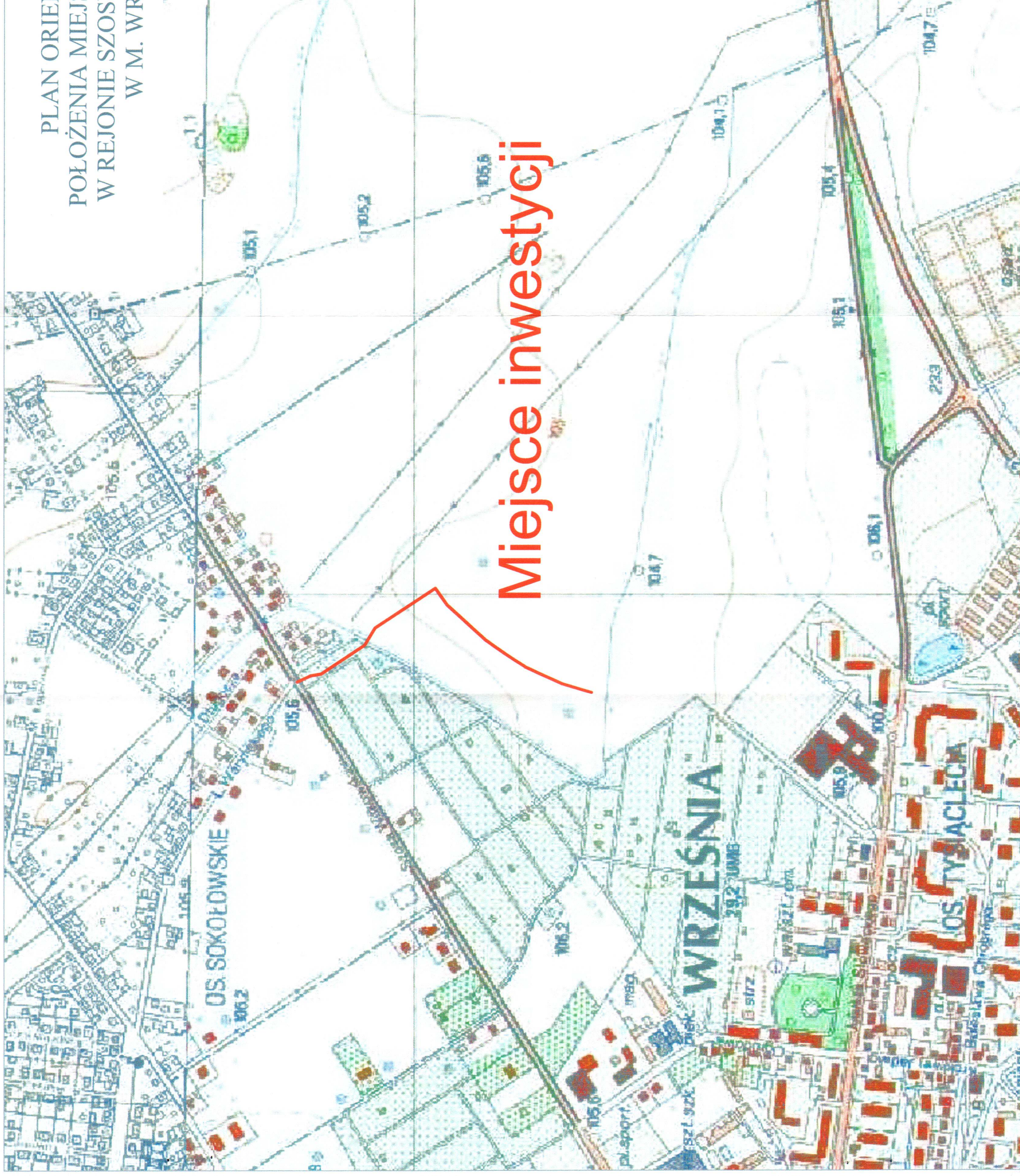
numer warstwy i pakietu

stopień zagęszczenia

stopień plastyczności



PLAN ORIENTACYJNY
POŁOŻENIA MIEJSCA INWESTYCJI
W REJONIE SZOSY WITKOWSKIEJ
W M. WRZEŚNIA

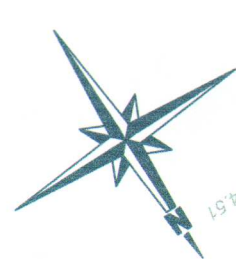


ZAL.2A
PLAN SYTUACYJNY
ROZMIESZCZENIA OTWORÓW BADAWCZYCH
W M. WRZEŚNIA
SKALA 1:500



OBJAŚNIENIA:
1 - miejsce i numer otworu badawczego

PLAN SYTUACYJNY
ROZMIESZCZENIA OTWORÓW BADAWCZYCH
W M. WRZEŚNIA
SKALA 1:500



OBJAŚNIENIA:

8 - miejsce i numer otworu badawczego

