



ZLECENIODAWCA: INVEST-PARK DEVELOPMENT sp. z o.o.
58-306 Wałbrzych
ul. Uczniowska 16

**OPINIA GEOTECHNICZNA TERENU
PRZEZNACZONEGO POD PLANOWANĄ BUDOWĘ
DROGI ZLOKALIZOWANEJ NA DZIAŁKACH
NUMER 6/1, 27/10, 27/14, 4/1, 4/3, 4/5, 4/7 AM 2
w CHOCICZY MAŁEJ**

Opracował:

mgr inż. Jerzy Nowak

- Wrzesień 2015 r. -

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ TEKSTOWA

1.	Podstawa opracowania	str. 3
1.1.	Wykonane badania	str. 3
2.	Położenie terenu badań	str. 3
3.	Morfologia i budowa geologiczna	str. 4
3.1.	Warunki gruntowe	str. 4
3.2.	Warunki wodne	str. 4
4.	Właściwości geotechniczne podłoża	str. 5
5.	Wnioski	str. 6

B. ZAŁĄCZNIKI

1.	Plan sytuacyjny rozmieszczenia otworów badawczych	zał. 1
2.	Objaśnienia	zał. 2
3.	Parametry geotechniczne	zał. 3
4.	Profile geotechniczne	zał. 4
5.	Dzienniki wiertnicze otworów badawczych	zał. 5
6.	Oznaczenie wilgotności i zawartości frakcji piaszczystej dla gruntów niespoistych	zał. 6
7.	Analiza sitowa i wykresy uziarnienia gruntu	zał. 7

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opinię tę i związane z nią badania wykonano na zlecenie nr L.dz. DIiR/2532/09/2015 INVEST-PARK DEVELOPMENT sp. z o.o. 58-306 Wałbrzych, ul. Uczniowska 16.

Niniejsze opracowanie ma na celu ustalenie przydatności gruntów dla celów budownictwa zgodnie z art. 4 p. 4 Ustawy z dnia 4.02.1994 r. „Prawo geologiczne i górnicze” nie jest dokumentacją geologiczno-inżynierską i nie podlega jurysdykcji powyższej ustawy.

1.1. Wykonane badania

W związku z rozpoznaniem stanu technicznego podłoża gruntowego wykonano (zgodnie z zleceniem) następujące badania:

- odwiercono 4 otwory badawcze o głębokości 3,0 m, razem 12,00 mb,
- wytyczno miejsca badań w oparciu o plan sytuacyjny dostarczony przez Zleceniodawcę,
- wykonano makroskopowe badania wszystkich próbek gruntu zgodnie z PN-86/B-02480 oraz PN-88/B-04481 i PN-B-02481,
- wykonano badania laboratoryjne wybranych próbek gruntu dla określenia rodzaju i cech fizycznych zgodnie z PN-88/B-04481,
- stan gruntów spoistych określono makroskopowo, zaś stan gruntów niespoistych określono na podstawie genezy oraz oporu jaki stawiał grunt podczas wiercenia.

2. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ

Miejsce badań znajduje się na terenie działek nr 6/1, 27/10, 27/14, 4/1, 4/3, 4/5, 4/7 AM 2 położonych w obrębie miejscowości: Chocicza Mała w gminie Września (województwo wielkopolskie, powiat wrzesiński).

3. MORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA

Omawiany teren znajduje się w obrębie Równiny Wrzesińskiej – jednostki fizjograficznej rzędu subregionu wg J. Kondrackiego (Narodowy Atlas Polski). Znajduje się ona na północ od doliny Warty i na zewnątrz strefy moren czołowych fazy poznańskiej zlodowacenia północnopolskiego. Równina Wrzesińska jest to bezjeziorny wycinek dawnej Wysoczyzny Gnieźnieńskiej wg B. Krygowskiego. Powierzchnia jej (poza Pagórkami Wrzesińsko-Witkowskimi, które okazują się być formami akumulacji wodnolodowcowej – ciągami pagórków kemowych) przedstawia się jako obszar bardzo płaski. Sądząc po sytuacji morfologicznej oraz budowy geologicznej, teren badań znajduje się w obrębie wysoczyzny denno-morenowej płaskiej powstałej w okresie stadiału leszczyńskiego zlodowacenia północnopolskiego.

3.1. Warunki gruntowe

Budowa geologiczna badanego terenu jest prosta i zależy od procesów glacialnych zachodzących na tym terenie, natomiast warunki geologiczno-inżynierskie wykazują dość duży stopień skomplikowania.

Pod warstwą nasypów (warstwy geotechniczne I i II) i gleby (warstwa geotechniczna III) występują osady akumulacji wodnolodowcowej zlodowacenia północnopolskiego fazy poznańsko-dobrzyńskiej wykształcone w postaci piasków średnich i pylastych (warstwy geotechniczne IV). Piaszczyste osady wodnolodowcowe zdeponowane zostały na stropie osadów bezpośredniej akumulacji lądolodu zlodowacenia północnopolskiego fazy leszczyńskiej, z soczewkami piaszczystymi wykształconych jako morena ablacyjna (warstwy geotechniczne V). Osadów tych nie przewiercono do badanej głębokości tj. 3,0 m od powierzchni terenu.

3.2. Warunki wodne

Obecność wody gruntowej stwierdzono w 2 otworach. W przewarstwieniu piaszczystym w glinach, które stabilizowało się na głębokości 2,40 m od powierzchni terenu (otwór nr 3). W postaci sączenia na głębokości 2,80, które stabilizowało się również na głębokości 2,80 m od powierzchni terenu (otwór nr 1).

4. WŁAŚCIWOŚCI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA

Na podstawie analizy budowy geologicznej oraz wyników badań terenowych i laboratoryjnych, (zał. 1÷7) wydzielono w podłożu następujące serie osadów i warstwy geotechniczne:

- Ia** - warstwa nasypów niekontrolowanych zbudowanych z gruzu **nN** (Gruz)
- Ib** - warstwa nasypu niekontrolowanego zbudowanego z żużla i cegły **nN** (Żużel+ C)
- II** - warstwa nasypu niekontrolowanego zbudowanego z gleby, piasku średniego i cegły **nN** (Gb, Ps, C)
- III** - warstwa gleby (**Gb**)
 - seria osadów wodnolodowcowych z podziałem na:
 - IVa** - warstwa piasków pylastych (**P π**) wilgotnych w stanie średniozagęszczonym o uogólnionej wartości **I_D = 0,50**
 - IVb** - warstwa piasków średnich (**Ps**), wilgotnych, w stanie średniozagęszczonym o uogólnionej wartości **I_D = 0,50**
 - seria osadów bezpośredniej akumulacji lądolodu – moreny ablacyjnej z podziałem na:
 - Va** - warstwa gliny piaszczystej (**Gp**) wilgotnej w stanie plastycznym o średniej wartości **I_L = 0,30**
 - Vb** - warstwa gliny piaszczystej (**Gp**) wilgotnej w stanie twardoplastycznym na granicy stanu plastycznego o średniej wartości **I_L = 0,25**
 - Vc** - warstwa piasku gliniastego (**Pg**) wilgotnego w stanie twardoplastycznym na granicy stanu plastycznego o średniej wartości **I_L = 0,25**
 - Vd** - warstwa glin piaszczystych (**Gp**) wilgotnych w stanie twardoplastycznym o średniej wartości **I_L = 0,20**
 - Ve** - warstwa piasków pylastych i drobnych (**P π , Pd**) wilgotnych i nawodnionych w stanie średniozagęszczonym o uogólnionej wartości **I_D = 0,50**

Uwaga: uśrednione wartości parametrów geotechnicznych określonych w większości na liczbie próbek mniejszej niż 5 oraz cech fizyczno-mechanicznych charakteryzujące poszczególne warstwy gruntów zestawiono w tablicy zał. 3.

5. WNIOSKI

Jak wynika z przeprowadzonych badań w podłożu gruntowym w strefie konstrukcji nawierzchni występują gleba (warstwa geotechniczna III) oraz grunty nasypowe, które powstały w wyniku niwelacji terenu (warstwa geotechniczna II) i stanowiące utwardzenie dróg gruntowych (warstwy geotechniczne I).

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

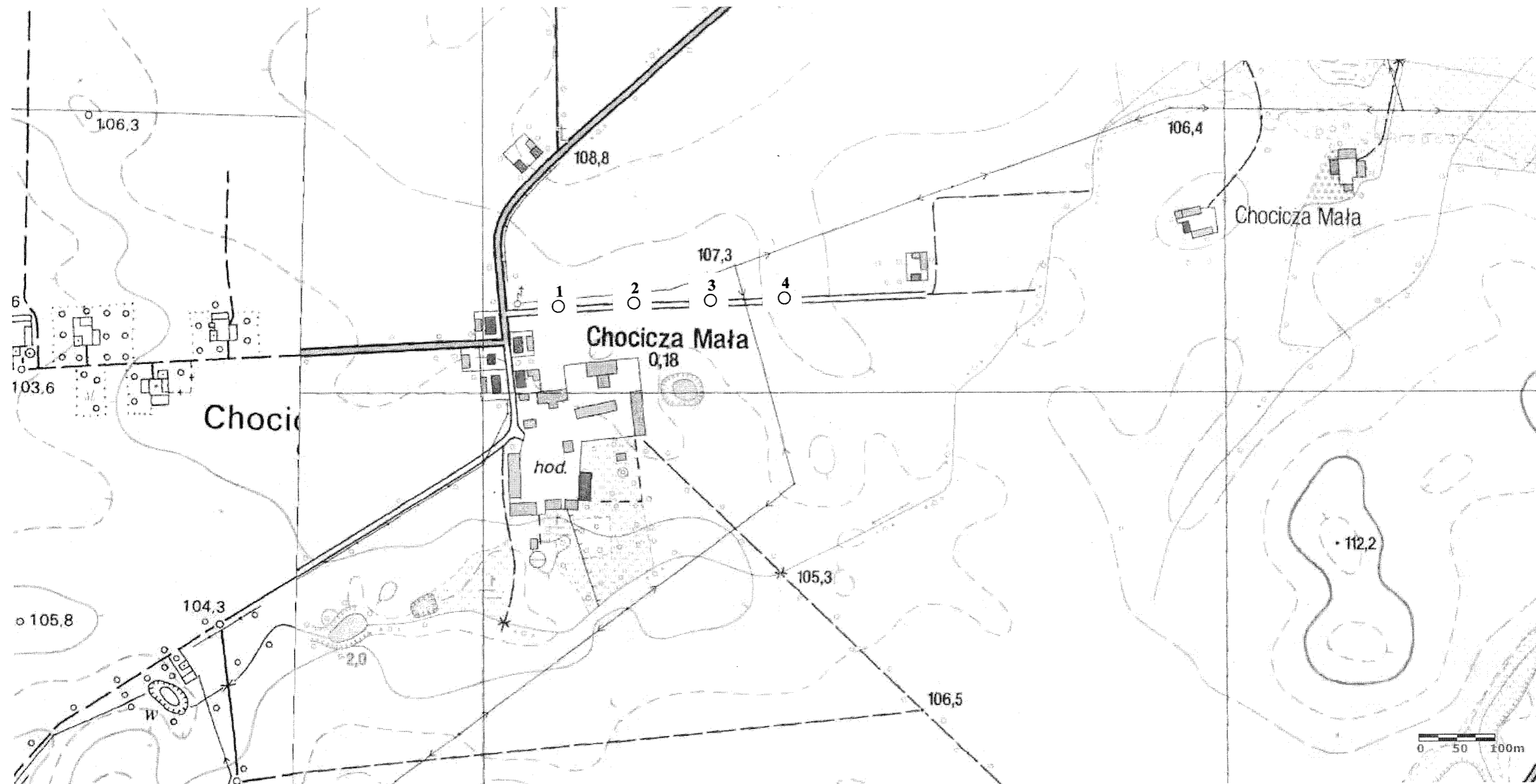
Nasypy oraz glebę należy usunąć.

Głębiej występują grunty mineralne rodzime, które w otworach nr 2, 3 i 4 należą do **grupy nośności G1**, a w otworze nr 1 **do grupy nośności G4**, wg „Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podanych i Półsztywnych”.

Grunty podłoża należy na całym odcinku doprowadzić do grupy nośności G1.

ZAŁĄCZNIKI

**PLAN SYTUACYJNY
ROZMIESZCZENIA OTWORÓW BADAWCZYCH
w m. CHOCICZA MAŁA**



OBJAŚNIENIA:

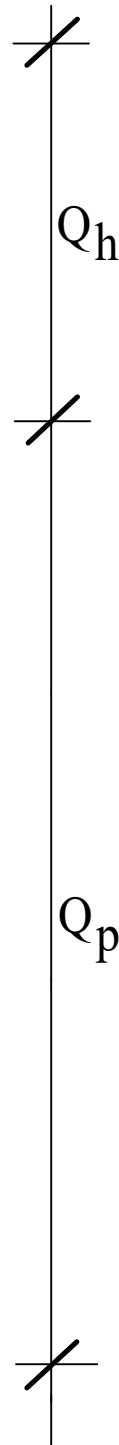
1
○

- miejsce i numer otworu badawczego

OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH I KARTACH DOKUMENTACYJNYCH

OPIS GEOLOGICZNY

I	- Nasypy niebudowlane stanowiące utwardzenie drogi gruntowej
II	- Nasyp niebudowlany stanowiący zasypkę zagłębienia terenu
III	- Gleba
IV	- Osady wodnolodowcowe zlodowacenia północnopolskiego fazy poznańsko-dobrzyńskiej
Va-e	- Osady bezpośredniej akumulacji lądolodu zlodowacenia północnopolskiego fazy leszczyńskiej z soczewkami piaszczystymi wykształcone w postaci moreny ablacyjnej.
Vf	



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 grubo
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Pp	pył piaszczysty
P	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	węglan wapnia
//	przewarstwienia
/	pogranicze innego gruntu

STAN GRUNTÓW NIESPOISTYCH

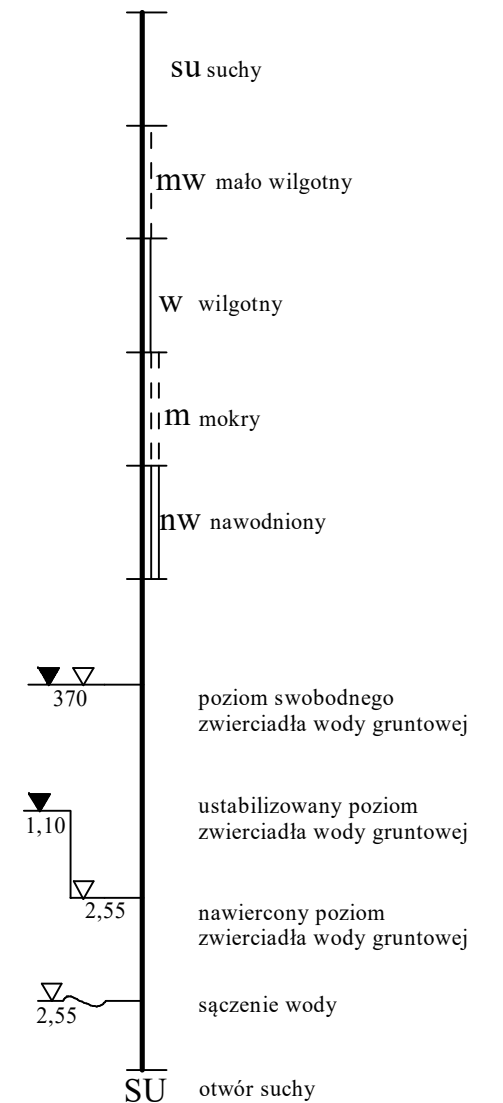
•• ln.	luźny
⊕ szg.	średnio zagęszczony
⊗ zg.	zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

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



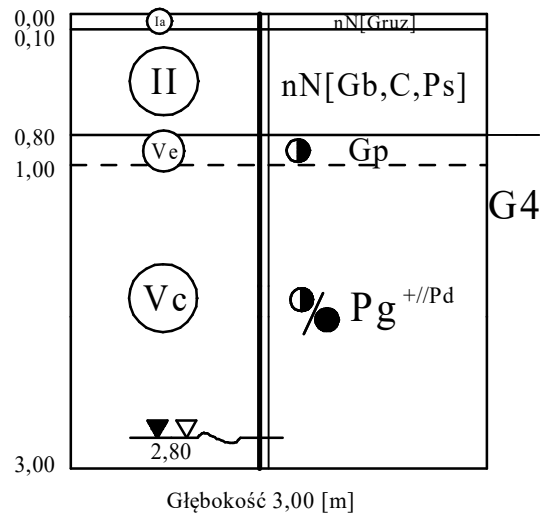
Temat: Chocicza Mała

PARAMETRY GEOTECHNICZNE												
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 wewnętrzz $[\varnothing]^{(n)}$	Edometryczny moduł ściśliwości		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[Gruz]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ib	nN[Żużel+C]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II	nN[Gb,C,Ps]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVa	Pπ	-	0,50	-	4,49	1,65	-	30,40	62,40	78,00	46,20	-
					0,90	0,90	-	0,90	0,90	0,90		
					4,04	1,49	-	27,36	56,16	70,20	41,58	
IVb	Ps	-	0,50	-	-	1,70	-	33,00	96,30	107,00	79,90	-
					-	0,90	-	0,90	0,90	0,90		
					-	1,53	-	29,70	86,67	96,30	71,91	
Va	Gp	A	-	0,30	-	2,10	35,10	19,80	36,00	40,00	30,50	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90		
					-	1,89	31,59	17,82	32,40	36,00	27,45	
Vb	Gp	A	-	0,25	-	2,15	37,10	20,70	40,40	44,90	34,20	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90		
					-	1,94	33,39	18,63	36,36	40,41	30,78	
Vc	Pg	A	-	0,25	-	2,15	18,50	20,70	40,40	44,90	34,20	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90		
					-	1,94	16,65	18,63	36,36	40,41	30,78	
Vd	Gp	A	-	0,20	-	2,20	39,30	21,50	45,70	50,80	38,50	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90		
					-	1,98	35,37	19,35	41,13	45,72	34,65	
Ve	Pπ Pd	-	0,50	-	-	1,80	-	30,40	62,40	78,00	46,20	-
					-	0,90	-	0,90	0,90	0,90		
					-	1,62	-	27,36	56,16	70,20	41,58	

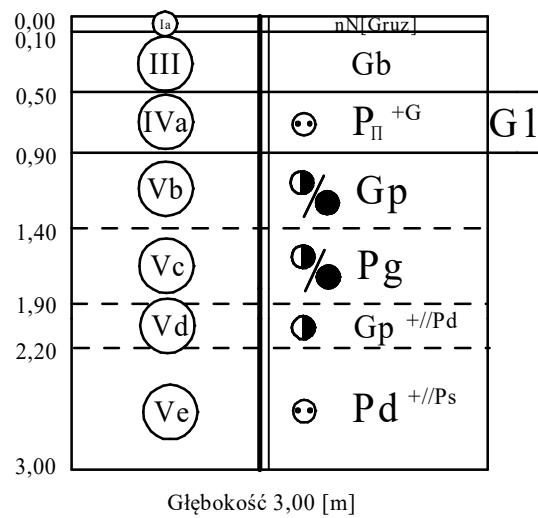
wartość charakterystyczna x(n)
współczynnik materiałowy Ym
wartość obliczeniowa x(r)

PROFIL GEOTECHNICZNY SKALA 1:50

1
poziom jezdni

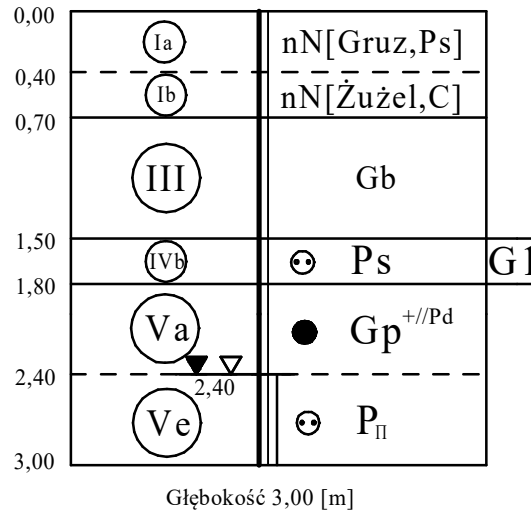


2
poziom jezdni

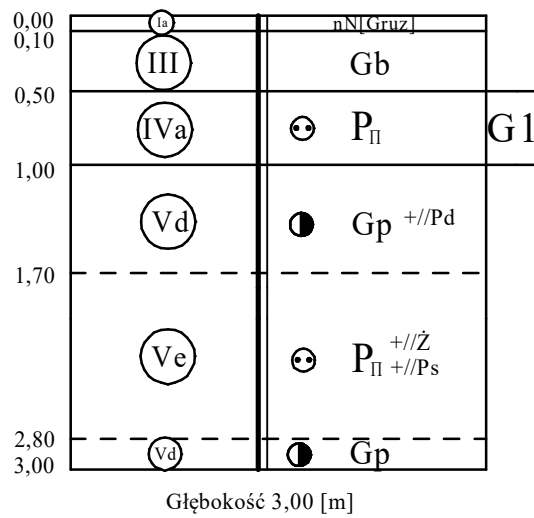


PROFIL GEOTECHNICZNY SKALA 1:50

3 poziom jezdni



4 poziom jezdni



Dziennik wiertniczy otworu nr 1

Miejsce wierceń:
Chocicza Mała

Rzędna otworu:
poziom jezdni

Data wiercenia:
11.09.2015 r.

Nawiercony poziom wody sącz.: **2,80m**
Ustabilizowany poz. wody: **2,80m**

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 0,10	-	nN[Gruz]	-	szara	-	-	-	brak
2	0,10 0,80	-	nN[Gb,C,Ps]	-	szara	w	-	-	brak
3	0,80 1,00	-	Gp	-	żółto niebiesko brązowa	w	1/1	tpl I _L =0,10	brak
4	1,00 3,00	-	Pg	+//Pd	żółto niebiesko brązowa	w	2/2	tpl/pl I _L =0,25	brak

Dziennik wiertniczy otworu nr 2

Miejsce wierceń:
Chocicza Mała

Rzędna otworu:
poziom jezdni

Data wiercenia:
11.09.2015 r.

Nawiercony poziom wody: -
Ustabilizowany poz. wody: -

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 0,10	-	nN[Gruz]	-	szara	-	-	-	brak
2	0,10 0,50	-	Gb	-	szaro brązowa	w	-	-	brak
3	0,50 0,90	0,60	Pπ	+G < 1	żółto brązowa	w	-	szg I _D =0,50	brak
4	0,90 1,40	-	Gp	-	brązowa	w	2/2	tpl/pl I _L =0,25	brak
5	1,40 1,90	-	Pg	-	brązowa	w	2/2	tpl/pl I _L =0,25	brak
6	1,90 2,20	-	Gp	+//Pd	brązowa	w	1/2/1	tpl I _L =0,20	brak
7	2,20 3,00	-	Pd	+//Ps	brązowa	w	-	szg I _D =0,50	brak

Dziennik wiertniczy otworu nr 3

Miejsce wierceń:
Chocicza Mała

Rzędna otworu:
poziom jezdni

Data wiercenia:
11.09.2015 r.

Nawiercony poziom wody: **2,40m**
Ustabilizowany poz. wody: **2,40m**

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 0,40	-	nN[Gruz,Ps]	-	szara	-	-	-	brak
2	0,40 0,70	-	nN[Żużel,C]	-	szara	w	-	-	brak
3	0,70 1,50	-	Gb	-	brązowo szara	w	-	-	brak
4	1,50 1,80	-	Ps	-	żółto szara	w	-	szg I _D =0,50	brak
5	1,80 2,40	-	Gp	+//Pd	żółto szara	w	3/3	pl I _L =0,30	brak
6	2,40 3,00	-	Pπ	-	szara	nw	-	szg I _D =0,50	jest

Dziennik wiertniczy otworu nr 4

Miejsce wierceń:
Chocicza Mała

Rzędna otworu:
poziom jezdni

Data wiercenia:
11.09.2015 r.

Nawiercony poziom wody: -
Ustabilizowany poz. wody: -

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 0,10	-	nN[Gruz]	-	szara	-	-	-	brak
2	0,10 0,50	-	Gb	-	brązowa szara	w	-	-	brak
3	0,50 1,00	0,60	Pπ	< 1	żółto brązowa	w	-	szg I _D =0,50	brak
4	1,00 1,70	-	Gp	+//Pd	brązowa	w	1/2/1	tpl I _L =0,20	brak
5	1,70 2,80	-	Pπ	+//Ż +//Ps	żółto brązowa	w	-	szg I _D =0,50	brak
6	2,80 3,00	-	Gp	-	szara	w	1/2/1	tpl I _L =0,20	brak

**OZNACZENIE WILGOTNOŚCI
I ZAWARTOŚCI FRAKCJI PIASZCZYSTEJ DLA GRUNTÓW NIESPOISTYCH**

Miejsce: Chocicza Mała

Nr Otworu	Głębokość	Waga parow.	Waga par.+gr. wilg.	Waga par.+gr. such.	Wilgotność gruntu	Zawartość części organicznych	Fracja								Rodzaj gruntu	Barwa	Domieszki CaCO ₃	Wilgotność	Ilość walczków	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]	[g]							
	[m]	[g]	[g]	[g]	[%]	[%]	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]			[%]					
2	0,60	263,12	418,88	412,32	4,40	-	6,29	-	1,34	1,89	7,24	18,36	28,15	18,87	Pπ ^{+z}	żółto brązowa	< 1	w	-	szg	
4	0,60	174,96	308,96	303,09	4,58	-	3,30	1,08	2,63	2,52	7,95	20,22	31,25	19,36	Pπ ^{+z}	żółto brązowa	< 1	w	-	szg	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 14.09.2015r.

Miejsce : Chocicza Mała

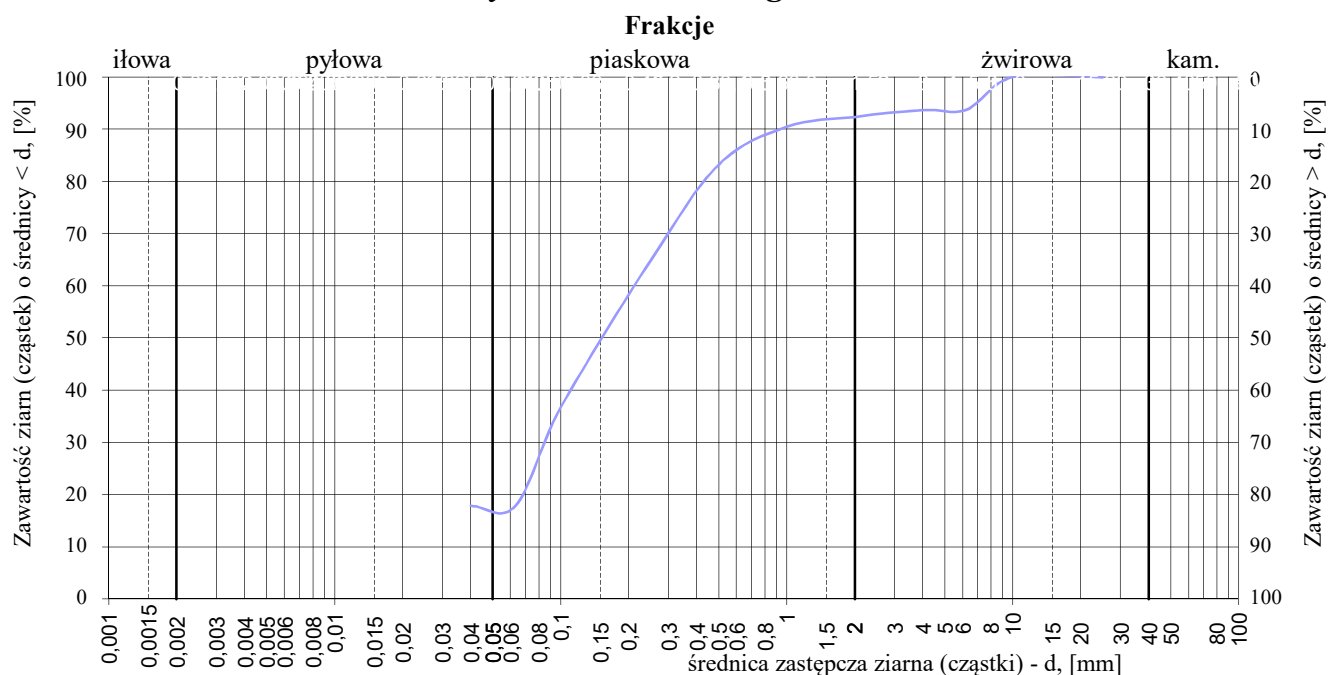
Otwór nr : 2

Głębokość w metrach : 0,60 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	6,29	6,29	6,29
4	0,00	0,00	6,29
2	1,34	1,34	7,63
1	1,89	1,89	9,52
0,5	7,24	7,24	16,76
0,25	18,36	18,36	35,12
0,1	28,15	28,15	63,27
0,063	18,87	18,87	82,14
0		0,00	82,14
Razem		82,14	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarności :
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

Rodzaj gruntu: **Pπ + Ż**

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 14.09.2015r.

Miejsce : Chocicza Mała

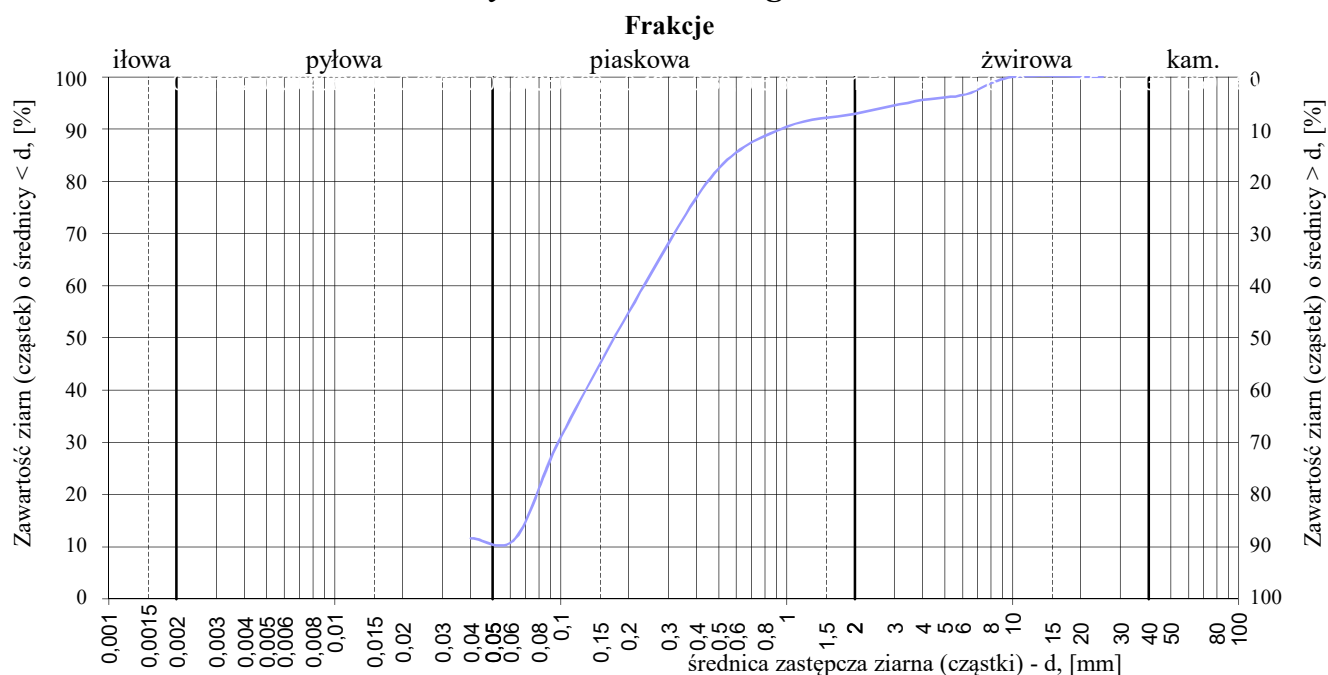
Otwór nr : 4

Głębokość w metrach : 0,60 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	3,30	3,30	3,30
4	1,08	1,08	4,38
2	2,63	2,63	7,01
1	2,52	2,52	9,53
0,5	7,95	7,95	17,48
0,25	20,22	20,22	37,70
0,1	31,25	31,25	68,95
0,063	19,36	19,36	88,31
0		0,00	88,31
Razem		88,31	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarności :
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

Rodzaj gruntu: **P π + Ż**