

**NBProjekt Krzysztof Szczepaniak**  
**Nadzory Budowa Projekt**  
**ul. Wł. Komara 2, 62-050 Mosina**  
**tel. +48 606443379, e-mail: biuro.nbprojekt@wp.pl**  
**NIP: 777-251-42-28**

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

***Budowa ul. Strumykowej, Jowiszowej, Tęczowej,  
Porankowej i Księżycowej w Skórzewie***

**Inwestor:**

**Gmina Dopiewo**  
**ul. Leśna 1c**  
**62-070 Dopiewo**

<b>Autorzy projektu</b>	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>nr uprawnień specjalność</b>	<b>Podpis</b>
Opracował	mgr inż. Jerzy Nowak	Uprawnienia geologiczne MOŚZNIL kat. VII – 1157 Certyfikat PKG nr 0053	

**Mosina, maj 2018**

## 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 sytuacyjny położenia otworów badawczych.
2. Objaśnienia.
3. Parametry geotechniczne.
4. Profile geotechniczne.
5. Dzienniki otworów badawczych.
6. Badania laboratoryjne – oznaczenie wilgotności i zawartości frakcji piaszczystej dla gruntów niespoistych.
7. Analiza sitowa i wykres uziarnienia gruntu.

## **1. WSTĘP**

Na zlecenie NBProjekt Krzysztof Szczepaniak Nadzory Budowa Projekt ul. Wł. Komara 2, 62-050 Mosina wykonano niniejszą opinię geotechniczną, której celem jest określenie warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy ul. Strumykowej, Jowiszowej, Tęczowej, Porankowej i Księżycowej w Skórzewie.

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 ul. Strumykowej, Jowiszowej, Tęczowej, Porankowej i Księżycowej w Skórzewie.

### **1.2. Wykonane badania**

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

- odwiercono 5 otworów badawczych o głębokości 2,0 m ÷ 3,0 m  
razem 12,0 mb,
- wykonano makroskopowe badania wszystkich próbek gruntu zgodnie z PN-86/B-02480 oraz PN-88/B-04481 i PN-81/B-04030,
- stan gruntów spoistych określono makroskopowo, zaś stan gruntów niespoistych określono na podstawie oporu jaki stawiał grunt podczas wiercenia,
- wykonano badania laboratoryjne wybranych próbek gruntu,
- 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 Skórzewie (gm. Dopiewo) przy ul. Strumykowej, Jowiszowej, Tęczowej, Porankowej i Księżycowej.

## **3. MORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA**

Omawiany teren znajduje się w granicach Pojezierza Poznańskiego jednostki fizjograficznej rzędu subregionu według podziału J. Kondrackiego (Narodowy Atlas Polski). W szczegółowym podziale geomorfologicznym badany teren przynależy do równiny sandrowej wtopionej cienkim płatem w wysoczyznę dennomorenową.

Budowa geologiczna terenu jest stosunkowo prosta.

Podłoże gruntowe jest w całości zbudowane z utworów czwartorzędowych. Pod warstwą nasypów (warstwa geotechniczna I) i gleby (warstwa geotechniczna II) zalegają osady plejstoceńskie w postaci:

- piasku drobnego akumulacji fluwioglacjalnej zlodowacenia północnopolskiego fazy poznańskiej facji korytowej,
- glin morenowych zlodowacenia północnopolskiego fazy leszczyńskiej mocno spiaszczonych z wkładkami piaszczystymi.

Wysoczyzna morenowa o powierzchni przeobrażonej przez wody roztopowe lądolodu powstała w czasie deglacjacji lądolodu zlodowacenia północnopolskiego, stąd przypowierzchniowe gliny zwałowe zaliczono do moreny ablacyjnej.

#### 4. STOSUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie prowadzonych wierceń (maj 2018 r.) stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody gruntowej w otworze nr 1 na głębokości 1,10 m od powierzchni terenu oraz sączenia wody gruntowej w pozostałych otworach na głębokości od 1,40 m do 2,00 m, która stabilizowała się na głębokości od 1,40 m do 1,60 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 gruzu i niesortu **nB**  
(gruz, niesort)
- II** – warstwa gleby (**Gb**)
- IIIa** – warstwa piasku drobnego (**Pd**) w stanie luźnym na granicy stanu średniozagęszczonego o **I<sub>D</sub> = 0,33**
- IIIb** – warstwa piasku drobnego (**Pd**) w stanie średniozagęszczonym o **I<sub>D</sub> = 0,40**
- IVa** – warstwa piasku gliniastego (**Pg**) w stanie plastycznym o **I<sub>L</sub> = 0,35**
- IVb** – warstwa gliny piaszczystej (**Gp**) w stanie plastycznym o **I<sub>L</sub> = 0,30**
- IVc** – warstwa gliny piaszczystej i gliny piaszczystej na granicy piasku gliniastego (**Gp, Gp/Pg**) w stanie twardoplastycznym na granicy stanu plastycznego o **I<sub>L</sub> = 0,25**
- IVd** – warstwa glin piaszczystych (**Gp**) w stanie twardoplastycznym o **I<sub>L</sub> = 0,20**

## 6. WNIOSKI

Jak wynika z przeprowadzonych badań w podłożu gruntowym w strefie konstrukcji nawierzchni występują grunty naturalne. Jako, że jest to teren zurbanizowany grunty te reprezentowane są zarówno przez grunty rodzime – gleba (warstwa geotechniczna II) jak i nasypowe które powstały w wyniku utwardzenia górnej powierzchni dróg gruntowych (gruz, niesort) – warstwa geotechniczna I.

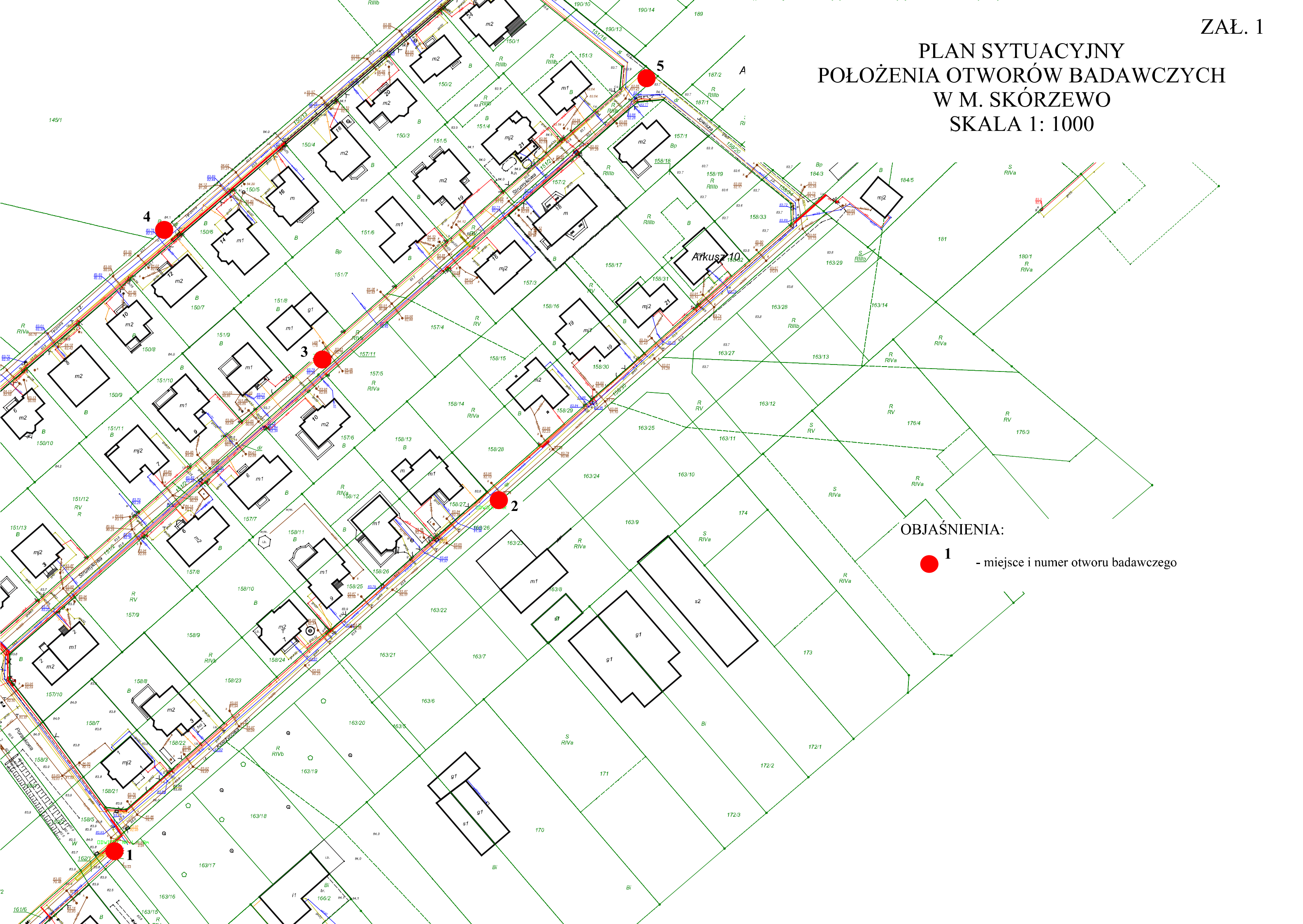
Niewykluczone jest występowanie nasypów również w innych lokalizacjach i zbudowanych z innych niż wykazane gruntów, oraz w innym stanie.

Głębsze podłoże zbudowane jest z piasku drobnego (warstwy geotechniczne IIIa i IIIb) oraz glin piaszczystych z wkładkami piaszczystymi (warstwy geotechniczne IV).

Poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej w otworze nr 1 występował na głębokości poniżej 1,00 m od spodu konstrukcji nawierzchni, a w pozostałych otworach na głębokości od 1,00 m do 2,00 m poniżej spodu konstrukcji nawierzchni.

Podłoże po pominięciu nasypów i gleby w strefie oddziaływania konstrukcji nawierzchni **należy do grupy nośności G1** (w otworze nr 1, 2 i 5) oraz **G4** (w otworach nr 3 i 4), w zależności od warunków wodnych, wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” **Podłoże należy doprowadzić do grupy nośności G1.**

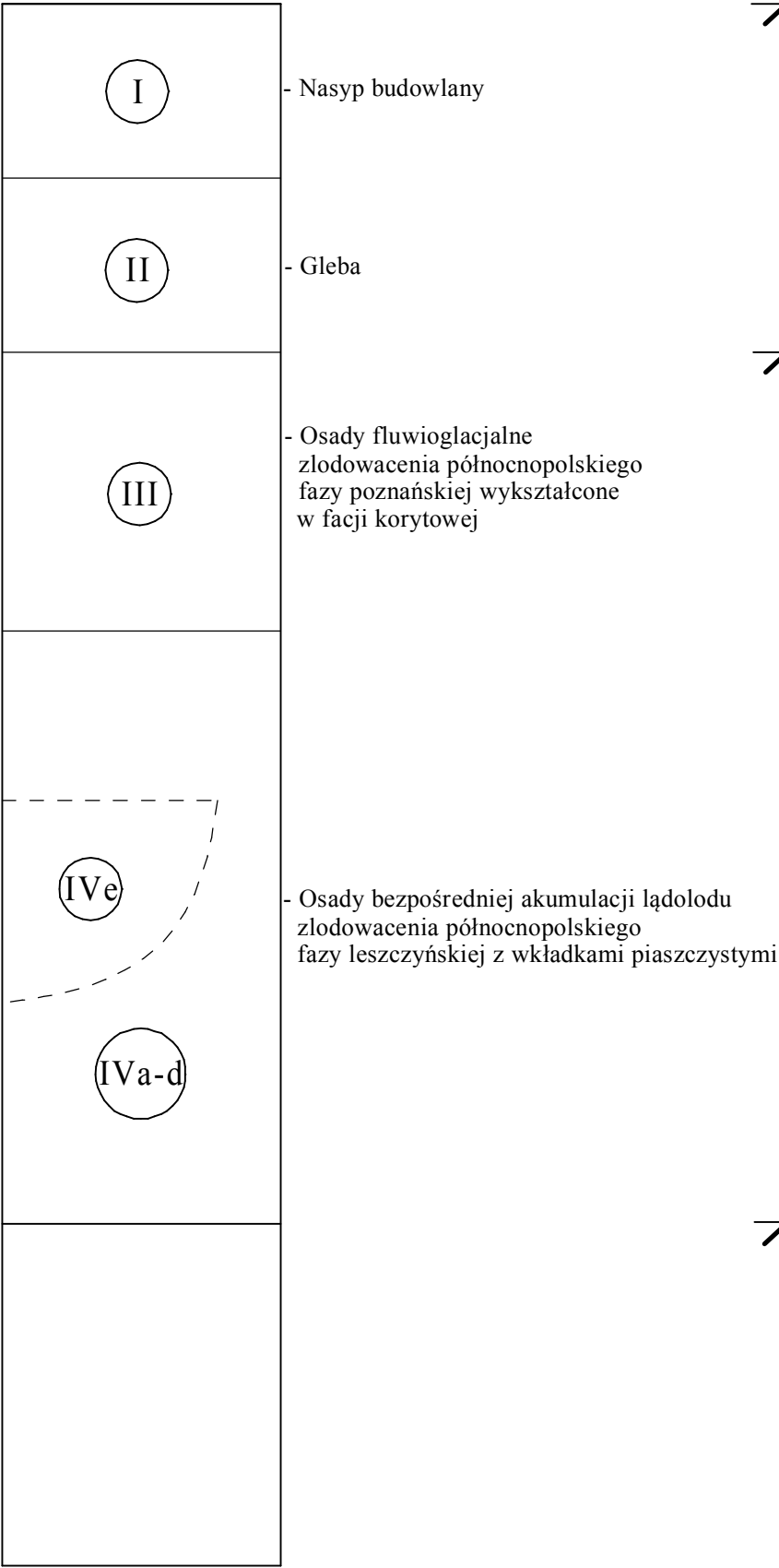
# ZAŁĄCZNIKI





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	wietrzelina
	KWg	wietrzelina 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
Żł	żużel
H	próchnica
CaCO <sub>3</sub>	węglan wapnia
//	przewarstwienia
/	pogranicze innego gruntu

STAN GRUNTÓW NIESPOISTYCH

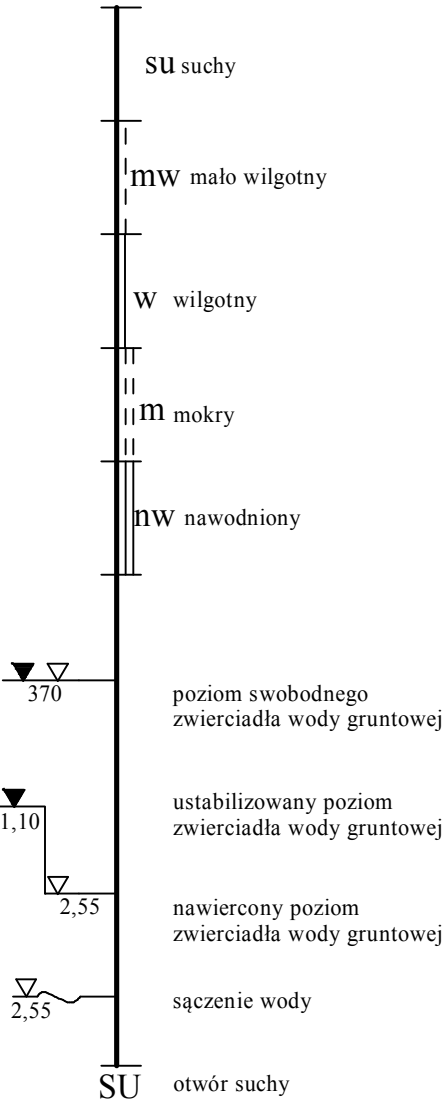
∴ ln.	luźny
☉ szg.	średnio zagęszczony
☼ zg.	zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

∅ zw.	zwarty
○ pzw.	półzwarty
● tpl.	twardoplastyczny
● pl.	plastyczny
● mpl.	miękkoplastyczny
● pl.	plynny
1/2/1	ilość walczkowań 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 <sub>D</sub> = 0,45	stopień zagęszczenia
I <sub>L</sub> = 0,20	stopień plastyczności



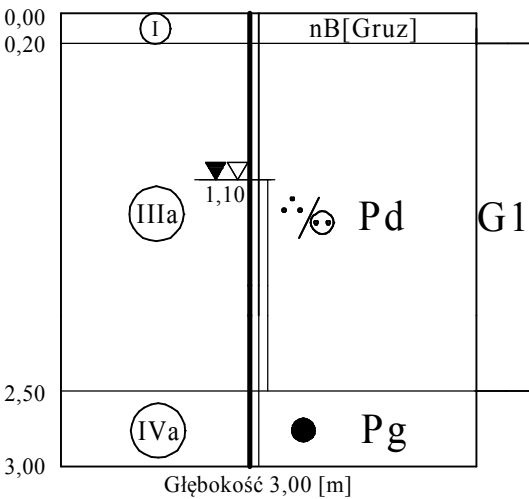
Temat: Skórzewo

PARAMETRY GEOTECHNICZNE												
PN-81/B-03020												
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geolog. konsol. gruntu	Stan gruntu		Wilgot. Wn [%]	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [Gm <sup>-3</sup> ]	Spójność Cu <sup>(n)</sup> [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $[\phi]^{(n)}$	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształ. pierw. E <sub>0</sub> <sup>(n)</sup> [MPa]	Zawart. części organicz. I <sub>om</sub> [%]
			Stopień zagęsz. I <sub>D</sub>	Stopień plast. I <sub>L</sub>					pierwot. M <sub>0</sub> <sup>(n)</sup> [MPa]	wtórny M <sup>(n)</sup> [MPa]		
I	nB[Gruz, Niesort]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIIa	Pd	-	0,33	-	7,29	1,65	-	29,60	45,10	56,40	33,40	-
					0,90	0,90	-	0,90	0,90	0,90	0,90	
					6,56	1,49	-	26,64	40,59	50,76	30,06	
IIIb	Pd	-	0,40	-	-	1,70	-	29,90	51,60	64,50	38,20	-
					-	0,90	-	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,53	-	26,91	46,44	58,05	34,38	
IVa	Pg	B	-	0,35	-	2,10	13,00	15,50	26,20	34,90	19,90	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,89	11,70	13,95	23,58	31,41	17,91	
IVb	Gp	B	-	0,30	-	2,10	28,00	16,40	29,20	38,90	22,20	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,89	25,20	14,76	26,28	35,01	19,98	
IVc	Gp Gp/Pg	B	-	0,25	-	2,15	29,70	17,30	32,70	43,60	24,90	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,94	26,73	15,57	29,43	39,24	22,41	
IVd	Gp	B	-	0,20	-	2,20	31,50	18,30	36,90	49,20	28,00	-
					-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,98	28,35	16,47	33,21	44,28	25,20	
IVe	Ps	-	0,40	-	-	1,95	-	32,40	80,60	89,60	66,90	-
					-	0,90	-	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,76	-	29,16	72,54	80,64	60,21	

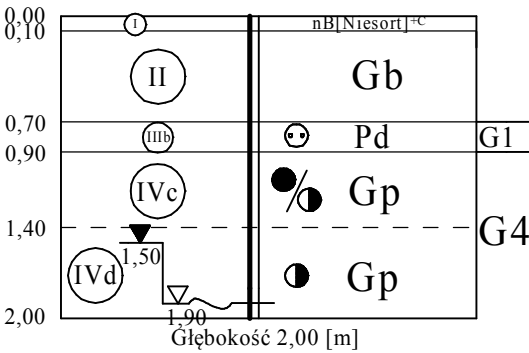
wartość charakterystyczna x( n )  
współczynnik materiałowy Ym  
wartość obliczeniowa x( r )

PROFIL GEOTECHNICZNY  
SKALA 1:50

1  
Poziom jezdni



2  
Poziom jezdni

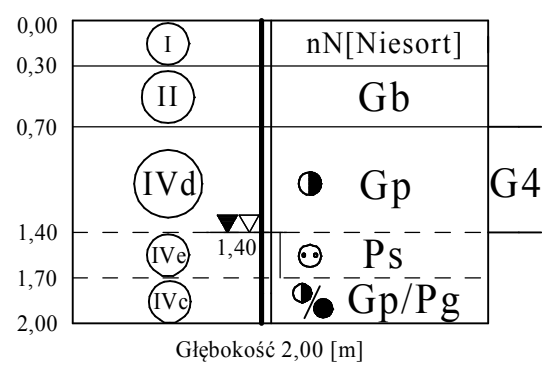


# PROFIL GEOTECHNICZNY

## SKALA 1:50

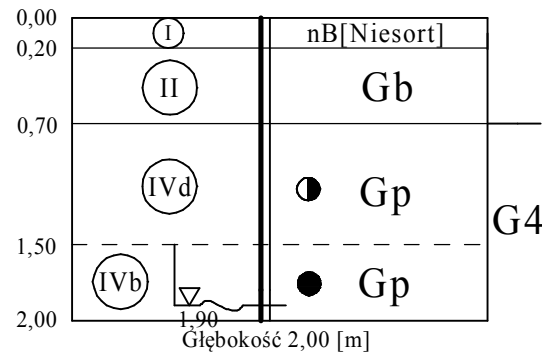
### 3

Poziom terenu



### 4

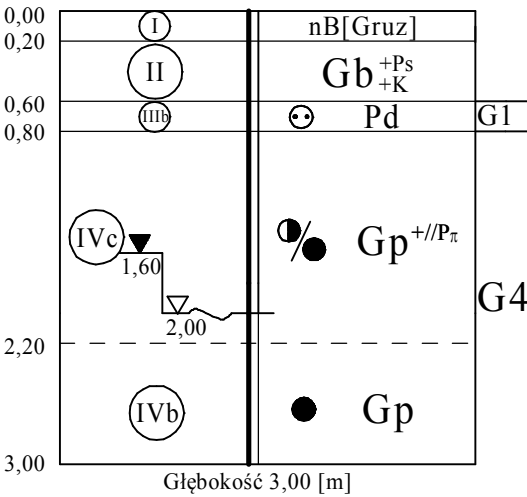
Poziom jezdni



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## SKALA 1:50

5  
Poziom jezdni



## Dziennik wiertniczy otworu nr 1

Miejsce wierceń:

**Skórzewo**

**ul.**

**Księżycowa/Porankowa**

Rzędna otworu:

**poziom jezdni**

Data wiercenia:

**09.05.2018 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 <sub>3</sub>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,20	-	nB[Gruz]	-	szara	w	-	-	brak
2	0,20 2,50	0,40	Pd	< 1	brązowa	w nw	-	ln/szg I <sub>D</sub> =0,33	jest
3	2,50 3,00	-	Pg	< 1	brązowa	w	2/3/3	pl I <sub>L</sub> =0,35	brak

## Dziennik wiertniczy otworu nr 2

Miejsce wierceń:

**Skórzewo**

**ul. Księżycowa**

Rzędna otworu:

**poziom jezdni**

Data wiercenia:

**09.05.2018 r.**

Nawiercony poziom wody sącz.: **1,90m**

Ustabilizowany poz. wody: **1,50m**

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 <sub>3</sub>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,10	-	nB[Niesort]	+C	szara	w	-	-	brak
2	0,10 0,70	-	Gb	-	czarna	w	-	-	brak
3	0,70 0,90	-	Pd	-	zielono żółta	w	-	szg I <sub>D</sub> =0,40	brak
4	0,90 1,40	-	Gp	-	niebiesko żółto brązowa	w	2/2	pl/tpl I <sub>L</sub> =0,25	brak
5	1,40 2,00	-	Gp	-	niebiesko żółto brązowa	w	2/1/2	tpl I <sub>L</sub> =0,20	jest

## Dziennik wiertniczy otworu nr 3

Miejsce wiercen:  
**Skórzewo**  
**ul. Strumykowa**

Rzędna otworu:  
**poziom jezdni**

Data wiercenia:  
**09.05.2018 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 <sub>3</sub>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,30	-	nB[Niesort]	-	szara	w	-	-	brak
2	0,30 0,70	-	Gb	-	ciemno szara	w	-	-	brak
3	0,70 1,40	-	Gp	-	żółto niebiesko brązowa	w	1/2/2	tpl I <sub>L</sub> =0,20	brak
4	1,40 1,70	-	Ps	-	brązowa	nw	-	szg I <sub>D</sub> =0,40	jest
5	1,70 2,00	-	Gp/Pg	-	brązowa	w	2/1/2	tpl/pl I <sub>L</sub> =0,25	brak

## Dziennik wiertniczy otworu nr 4

Miejsce wiercen:  
**Skórzewo**  
**ul. Tęczowa**

Rzędna otworu:  
**poziom jezdni**

Data wiercenia:  
**09.05.2018 r.**

Nawiercony poziom wody sącz.: **1,90m**  
Ustabilizowany poz. wody: -

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 <sub>3</sub>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,20	-	nB[Niesort]	-	szara	w	-	-	brak
2	0,20 0,70	-	Gb	-	czarna	w	-	-	brak
3	0,70 1,50	-	Gp	-	brązowa	w	1/2/2	tpl I <sub>L</sub> =0,20	brak
4	1,50 2,00	-	Gp	-	brązowa	nw	3/2/3	tpl I <sub>L</sub> =0,30	jest

## Dziennik wiertniczy otworu nr 5

Miejsce wierceń:

**Skórzewo**

**ul. Strumykowa/Jowisza**

Rzędna otworu:

**poziom jezdni**

Data wiercenia:

**09.05.2018 r.**

Nawiercony poziom sącz.: **2,00m**

Ustabilizowany poz. wody: **1,60m**

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 <sub>3</sub>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,20	-	nB[Gruz]	-	szara	w	-	-	brak
2	0,20 0,60	-	Gb	+Ps+K	ciemno szara	w	-	-	brak
3	0,60 0,80	-	Pd	-	brązowa	w	-	szg I <sub>D</sub> =0,40	brak
4	0,80 2,20	-	Gp	+//Pπ	brązowo szaro niebieska	w	2/1/2	tpl/pl I <sub>L</sub> =0,25	jest
5	2,20 3,00	-	Gp	-	brązowo szaro niebieska	w	2/2	pl I <sub>L</sub> =0,30	brak



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

Miejsce: Skórzewo ul. Księżycowa/Porankowa

Nr Otworu	Głębokość	Waga parow.	Waga par.+gr. wilg.	Waga par.+gr. such.	Wilgotność gruntu	Zawartość części organicznych	Frakcja								Rodzaj gruntu	Barwa	Domieszki CaCO <sub>3</sub>	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]	[g]					
	[m]	[g]	[g]	[g]	[%]	[%]	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]			[%]		
1	0,40	245,65	563,02	541,46	7,29	-	0,79	0,00	0,93	1,15	4,31	19,48	44,54	21,67	Pd	brązowa	< 1	w	ln/szg
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Analiza sitowa

Poznań, dnia: 10.05.2018r.

Miejsce : Skórzewo ul. Księżycowa/Porankowa

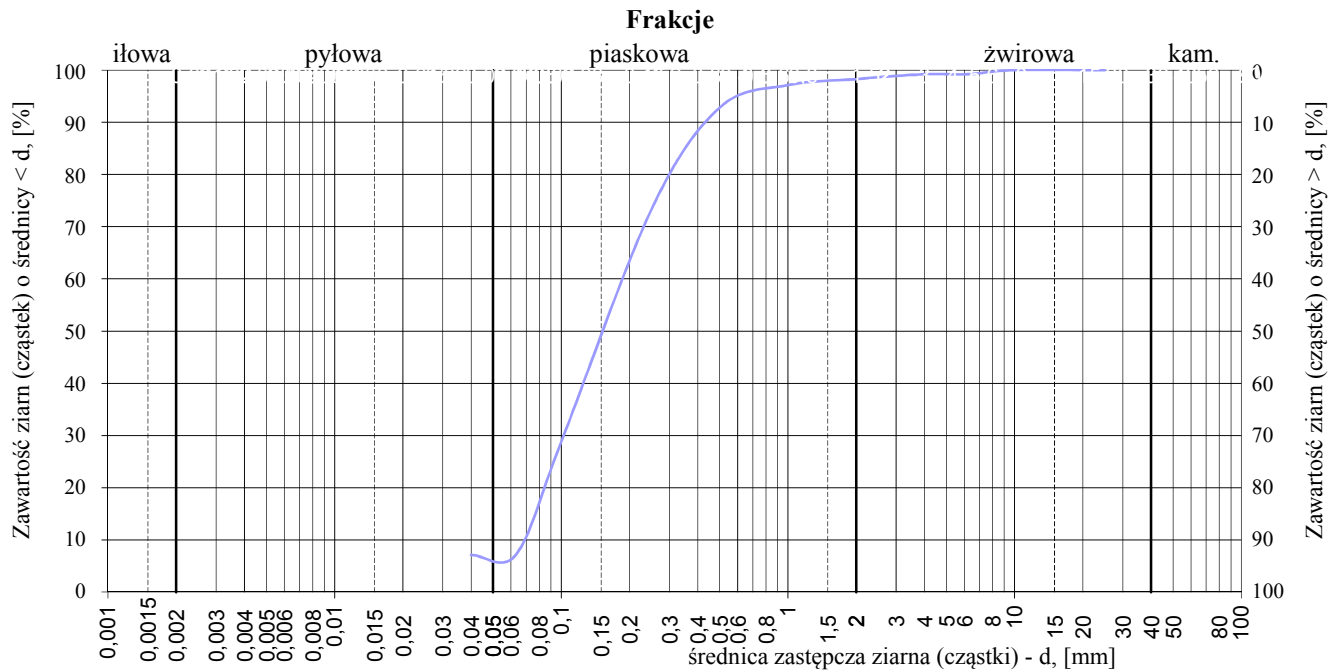
Otwór nr : 1

Głębokość w metrach : 0,40 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	0,79	0,79	0,79
4	0,00	0,00	0,79
2	0,93	0,93	1,72
1	1,15	1,15	2,87
0,5	4,31	4,31	7,18
0,25	19,48	19,48	26,66
0,1	44,54	44,54	71,20
0,063	21,67	21,67	92,87
0		0,00	92,87
Razem		92,87	

## Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,18}{0,07} = 2,6$$

Rodzaj gruntu: **Pd**