

OPINIA GEOTECHNICZNA

Miejscowość: **TARNOWSKIE GÓRY**

Województwo: **ŚLĄSKIE**

Inwestycja: **BUDOWA PLACU ZABAW
PRZY UL. PASTUSZKI
W TARNOWSKICH GÓRACH**

Zlewnia: **RZEKI ODRY**

Inwestor: **GMINA TARNOWSKIE GÓRY
RYNEK 4
42-600 TARNOWSKIE GÓRY**

Opracował:

Gliwice, maj 2017 r.

I. CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	4
1.1. INWESTOR.	4
1.2. ZLECENIODAWCA.	4
1.3. RODZAJ PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI ORAZ OKREŚLENIE CELU BADAŃ I ZADANIA GEOLOGICZNEGO.	4
1.4. WARUNKI GRUNTOWE ORAZ KATEGORIA GEOTECHNICZNA.	4
2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....	4
2.1. PRACE GEODEZYJNE.	4
2.2. PRACE POŁOWE.	4
2.3. BADANIA LABOLATORYJNE.	5
2.4. PRACE KAMERALNE.	5
3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA BADANEGO TERENU.....	5
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	5
6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW	6
7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE	6
8. WYKORZYSTANE PRZEPISY PODSTAWOWE	7

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|--|-------------|
| 1. MAPA PRZEGLĄDOWA Z LOKALIZACJĄ TERENU BADAŃ W SKALI 1:300 000 | - ZAŁ. NR 1 |
| 2. MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW BADAWCZYCH
W SKALI 1:500 | - ZAŁ. NR 2 |
| 3. PROFILE WYKONANYCH OTWORÓW BADAWCZYCH | - ZAŁ. NR 3 |
| 4. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY | - ZAŁ. NR 4 |
| 5. TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH | - ZAŁ. NR 5 |
| 6. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI | - ZAŁ. NR 6 |
| 7. WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH | - ZAŁ. NR 7 |

1. WSTĘP

1.1. Inwestor: **Gmina Tarnowskie Góry**
Rynek 4, 42-600 Tarnowskie Góry

1.2. Zleceniodawca: **Primtech Szymon Kita**
ul. Wiejska 9, 42-680 Tarnowskie Góry

1.3. Rodzaj projektowanej inwestycji oraz określenie celu badań i zadania geologicznego.

Projektuje się budowę placu zabaw przy ul. Pastuszki w Tarnowskich Górach. Badania gruntu wykonano dla potrzeb budownictwa w celu prawidłowego i ekonomicznego zaprojektowania i realizacji przedmiotowej inwestycji.

1.4. Warunki gruntowe oraz kategoria geotechniczna.

- warunki gruntowe: nie uwzględniając warunków geologiczno-górnictwa warunki gruntowe uznaje się za proste;

Ze względu na położenie terenu badań na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego zaleca się uzyskać informację o warunkach geologiczno-górnictwa od odpowiednich organów górniczych. Po uzyskaniu w/w informacji należy zweryfikować warunki gruntowe zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033).

- kategoria geotechniczna: I;

Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do projektanta i powinna uwzględniać przedstawioną w opracowaniu charakterystykę terenu badań, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, założenia projektowe i rozwiązania konstrukcyjne.

2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.

2.1. Prace geodezyjne.

Otwory badawcze zostały wyznaczone w oparciu o dostarczony przez Zleceniodawcę plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500. Otwory wyznaczono za pomocą taśmy mierniczej dowiązując punkty do istniejących elementów terenowych.

Niwelację otworów badawczych wykonano dowiązując się do studzienki kanalizacyjnej wskazanej na mapie, dla której odczytano rzędną wysokościową równą 281,21 m n.p.m.

2.2. Prace polowe.

Dla rozpoznania budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych oraz geotechnicznych podłoża wykonano zgodnie ze zleceniem 2 otwory badawcze do głębokości 3,0 m p.p.t.

Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną typu H16S, o średnicy 90 mm. W trakcie wiercenia otworów przeprowadzono analizę makroskopową gruntów oraz pobrano próby gruntów dla wykonania badań laboratoryjnych. Dokonano także obserwacji występowania wody gruntowej.

2.3. Badania laboratoryjne.

Uzyskane z wierceń próby gruntów wytypowano do wykonania badań laboratoryjnych. W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- analizę makroskopową gruntów,
- badanie wilgotności naturalnej,
- oraz określono stopień plastyczności gruntów spoistych.

2.4. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę i ocenę wyników prac polowych i laboratoryjnych, a w oparciu o uzyskane materiały określono budowę geologiczną, warunki hydrogeologiczne oraz warunki geotechniczne wraz z określeniem własności fizyko - mechanicznych gruntów.

Budowę podłoża przedstawiono za pomocą warstw geotechnicznych, czyli gruntów jednorodnych pod względem stratygraficznym, genetycznym i wykształcenia litologicznego oraz o zbliżonych własnościach fizyko - mechanicznych.

Wydzielając warstwy, określono wartości liczbowe parametrów fizyko - mechanicznych gruntów metodą „B”, czyli oznaczając na podstawie badań polowych wartości parametrów wiodących, a następnie uzupełniając je danymi korelacyjnymi z normy PN-81/B-03020.

3. POŁOŻENIE BADANEGO TERENU.

Badany teren położony jest w Tarnowskich Górach, w północnej części województwa śląskiego.

Geomorfologicznie teren badań leży na obszarze Garbu Tarnogórskiego będącego częścią Wyżyny Śląskiej. Hydrogeologicznie dokumentowany teren leży w zlewni rzeki Odry.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA.

Podłoże dokumentowanego terenu budują osady czwartorzędowe, przypowierzchniowo wykształcone w postaci piasków drobnoziarnistych, które podścielają utwory spoiste – glina piaszczysta i glina pylasta.

Utwory spoiste występują w podłożu w stanie twardoplastycznym, natomiast osady piaszczyste są średnio zagęszczone.

Strefę przypowierzchniową stanowi warstwa gleby, sięgająca miąższość 0,2÷0,4 m.

Profile wykonanych otworów badawczych oraz przekrój geotechniczny zostały dołączone do niniejszego opracowania jako załącznik nr 3 i 4.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

Wody gruntowej do głębokości rozpoznania, tj. do 3,0 m p.p.t., w podłożu badanego terenu nie stwierdzono. Niemniej jednak w okresach intensywnych opadów atmosferycznych oraz w okresach roztopowych w gruncie może dojść do pojawienia się śródwarstwowych sączeń wód infiltrujących w podłoże. Może również dochodzić do nawodnienia występujących w stropie osadów piaszczystych.

6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych, laboratoryjnych i kameralnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne.

Biorąc pod uwagę genetykę, litologię oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu dwie warstwy geotechniczne.

W oparciu o normę PN-81/B-03020 „Posadowienia bezpośrednie budowli” przedstawiono charakterystykę gruntu oraz określono jego parametry fizyko-mechaniczne (zgodnie z metodą B cytowanej powyżej normy).

Cechy gruntów zaliczanych do poszczególnych warstw geotechnicznych zestawiono w zał. nr 5 „Tabela parametrów geotechnicznych”.

Jako cechą wiodącą dla gruntów spoistych przyjęto oznaczony laboratoryjnie stopień plastyczności gruntów I_L . Parametry mechaniczne gruntów przyjęto z zależności korelacyjnych według krzywej C dla gruntów spoistych nieskonsolidowanych.

Dla warstw utworów niespoistych za cechą wiodącą przyjęto oznaczony w terenie stopień zagęszczenia I_D , a pozostałe parametry mechaniczne gruntów przyjęto z zależności korelacyjnych z normy PN-81/B-03020 według odpowiednich krzywych.

Wyróżniono następujące warstwy geotechniczne:

Pakiet warstw nr I obejmuje grunty rodzime, niespoiste:

Warstwa nr I – warstwę tą stanowią niespoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci piasków drobnoziarnistych. Są to utwory średnio zagęszczone, dla których przyjmuje się uśredniony stopień zagęszczenia: $I_D=0,4$. Jest to warstwa gruntów mało wilgotnych i wilgotnych, mało ściśliwych, nośnych, stwarzających korzystne warunki geotechniczne. Są to również grunty niewysadzinowe, choć w rejonie ich zagłębienia należy je uznać za wątpliwe pod względem wysadzinowości.

Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II kategorii urabialności gruntu.

Zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych grunty warstwy nr I posiadają następujące właściwości:

- kapilarność bierna (wg PN-60/B-04493): HKB <1,0
- wskaźnik piaszkowy (wg BN-64/8931-01): WP >35

Pakiet warstw nr II obejmuje czwartorzędowe utwory spoiste (krzywa konsolidacji C):

Warstwa nr II – warstwę tą stanowią spoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci glin piaszczystych i glin pylastych. Utwory te występują w podłożu w stanie twardoplastycznym i charakteryzują się uśrednionym stopniem plastyczności $I_L=0,23$. Jest to warstwa gruntów wilgotnych, średnio ściśliwych, nośnych, stwarzających korzystne warunki geotechniczne.

Według PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu.

7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.

7.1. Podłoże dokumentowanego terenu budują osady czwartorzędowe, przypowierzchniowo wykształcone w postaci piasków drobnoziarnistych, które podścielają utwory spoiste – glina piaszczysta i glina pylasta. Utwory spoiste występują w podłożu w stanie twardoplastycznym,

natomiast osady piaszczyste są średnio zagęszczone. Do głębokości przemarzania gruntu tj. do głębokości ok. 1,0 m w podłożu badań występują **grunty niewysadzinowe** oraz **wątpliwe** w rejonie, gdzie osady piaszczyste wykazują domieszkę drobniejszych minerałów (są zaglinione).

7.2. Budowę geologiczną rozpatrywanego terenu uznaje się za prostą. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na załączniku nr 3 (profile wykonanych otworów badawczych).

7.3. Wody gruntowej do głębokości rozpoznania, tj. do 3,0 m p.p.t., w podłożu badanego terenu nie stwierdzono. Niemniej jednak w okresach intensywnych opadów atmosferycznych oraz w okresach roztopowych w gruncie może dojść do nawodnienia występujących w stropie osadów piaszczystych. W związku z powyższym, zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych wydany przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych **warunki wodne uznaje się za przeciętne.**

7.4. Zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych wydany przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych, *grupa nośności dokumentowanego podłoża nawierzchni w zależności od warunków gruntowo-wodnych należy do **G1** oraz lokalnie do **G2**.*

7.5. Proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego.

8. WYKORZYSTANE PRZEPISY PODSTAWOWE.

8.1. Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku; tekst jednolity; Dz. U. z 2016 r., poz. 1131, z późniejszymi zmianami.

8.2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839).

8.3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii; Dz. U. 2016, poz. 425.

8.4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. Nr 282 poz. 1657).

8.5. Normy podstawowe:

PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-81/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.

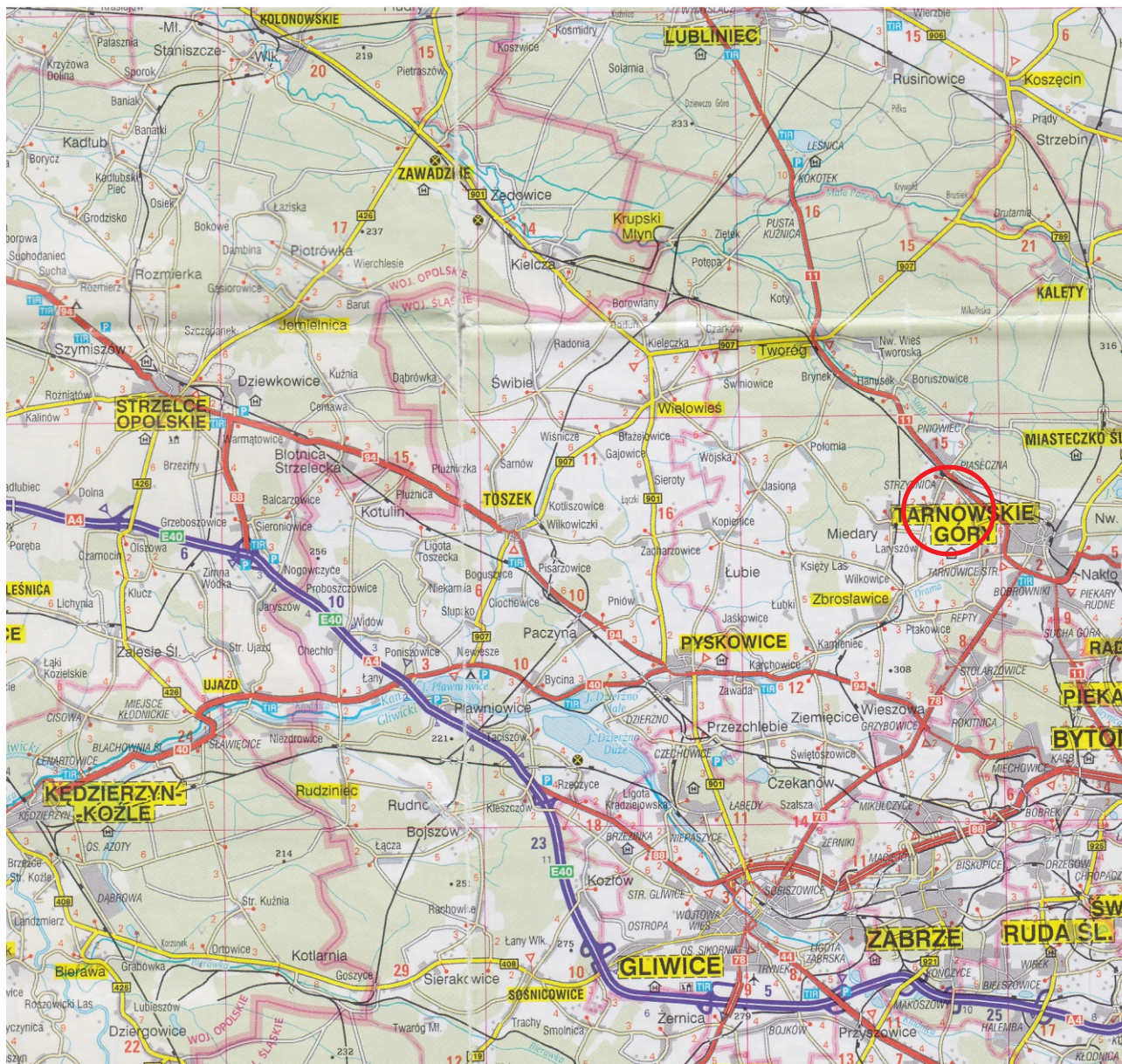
PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-83/B-02482 - Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

PN-EN 206-1 - Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

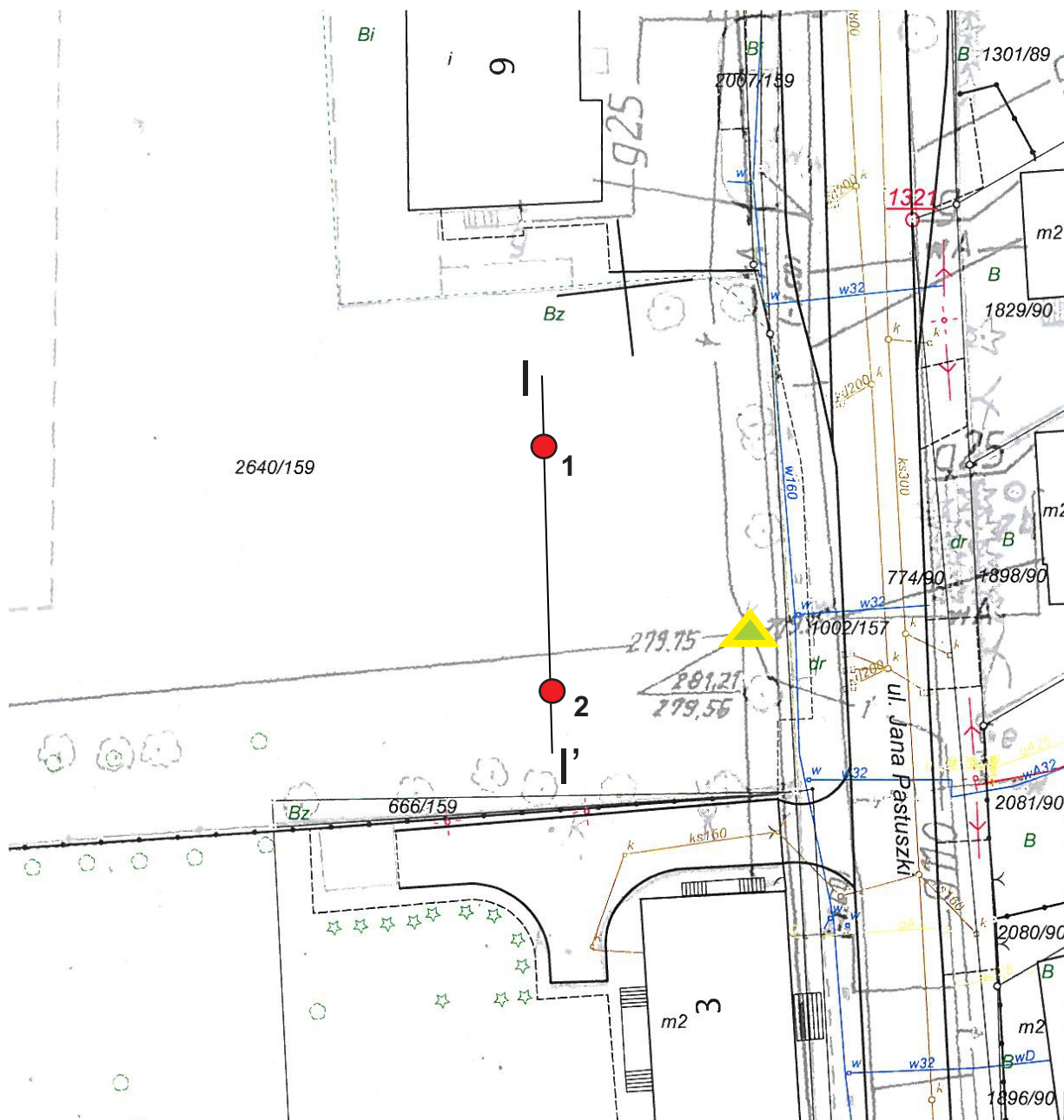


lokalizacja terenu badań




Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna GEOLOGIA		Załącznik nr 1	
Tytuł opracowania:		Opinia Geotechniczna Budowa placu zabaw, przy ul. Pastuszki w Tarnowskich Górach.	
Tytuł załącznika:		Mapa przeglądowa	
Wykonała:		Skala 1:300 000	
mgr D. Frąckowiak		Data wykonania: maj 2017 r.	





OBJAŚNIENIA:

- **1** lokalizacja i numer wykonanego otworu badawczego
- |—| linia przekroju geotechnicznego
- ▲ reper roboczy; H=281,21 m n.p.m.



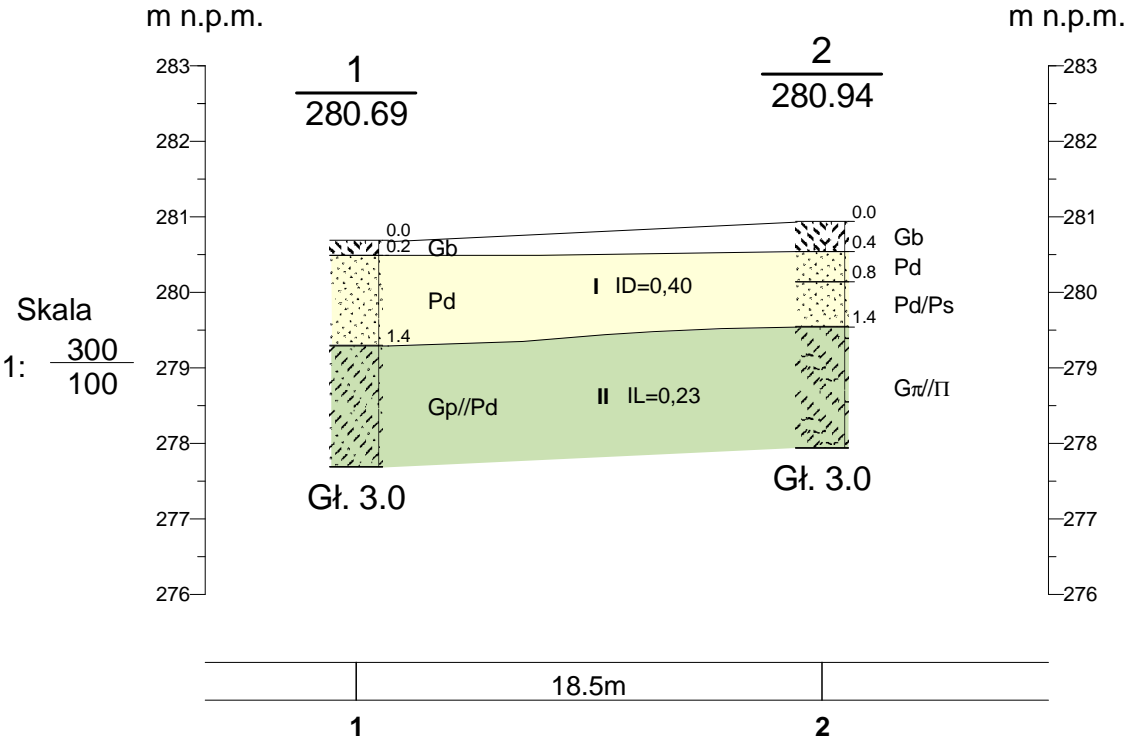
Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna GEOLOGIA		Załącznik nr 2	
Tytuł opracowania:		Opinia Geotechniczna Budowa placu zabaw, przy ul. Pastuszki w Tarnowskich Górach.	
Tytuł załącznika:		Mapa dokumentacyjna	
Wykonała:		Skala 1:500	
mgr D. Frąckowiak		Data wykonania: maj 2017 r.	

Pracownia Geologiczna GEOLOGIA Katarzyna Schneider			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 1								Zał.Nr: 3.1				
											Wiertnica: WH16S				
Miejscowo : Tarnowskie Góry Gmina: m. Tarnowskie Góry Powiat: tarnogórski Województwo: łódzkie			Obiekt: Plac zabaw Inwestor: Gmina Tarnowskie Góry Wiercenie: GEOLOGIA Schneider Nadzór geologiczny: mgr inż. K. Schneider						System wiercenia: mechaniczny Rzeczna: 280.69 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-05-25						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowa	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Wysadzinowo	Grupa podłoża i podłoża i nawierzchni	Warstwa geotechniczna
			[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
						gleba, brunatna	Gb	w	ln						
					0.20	piasek drobny, j. bełkowy	Pd	mw/w	szg		0.40		GNW	G1	I
					1.40	glina piaszczysta warstwowa piaskiem drobnym, j. brzoza	Gp//Pd	w	tpl	2/1		0.23			II
					3.00										

Pracownia Geologiczna GEOLOGIA			<div>KARTA OTWORU BADAWCZEGO</div> <div>Profil numer 2</div>								Zał.Nr: 3.2						
Katarzyna Schneider											Wiertnica: WH16S						
Miejscowo : Tarnowskie Góry Gmina: m. Tarnowskie Góry Powiat: tarnogórski Województwo: I skie			Obiekt: Plac zabaw Inwestor: Gmina Tarnowskie Góry Wiercenie: GEOLOGIA Schneider Nadzór geologiczny: mgr in . K. Schneider						System wiercenia: mechaniczny Rz dna: 280.94 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-05-25								
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałczkowa	Stopie zag szczenia ID	Stopie plastyczno ci IL	Wysadzinowo	Grupa no ci podło a i nawierzchni	Warstwa geotechniczna		
			[m]	[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
		Czwartorz d Czwartorz d				gleba z dodatkiem pojedynczych okruszków popiołu i cegły, brunatna	Gb	w	ln		0.40		GW	G2	I		
					0.40	piasek drobny zagliniony, c.br zowy	Pd	mw	szg							GNW	G1
					0.80	piasek drobny z pogranicza piasku redniego, ółty	Pd/Ps										
					1.40	glina pylasta warstwowana pyłem, j.br zowa	Gπ/II	w	tpl	1/2	0.23			II			
			3.0		3.00												

PI - I'

N-S



				Zał.Nr 4
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny PI - I'
Opracował	2017-05-30	mgr D. Fr ckowiak		
Weryfikował	2017-05-30	mgr in . K. Schneider		
				Skala 1: $\frac{300}{100}$

Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna GEOLOGIA				Temat: Budowa placu zabaw, przy ul. Pastuszki w Tarnowskich Górach.																
				wartość charakterystyczna $x^{(n)}$ współczynnik materiałowy $\gamma_{(m)}$ wartość obliczeniowa $x^{(r)}$				PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020 i PN-59/B-03020 * określono metodą badań laboratoryjnych i/lub polowych ** grunt nawodniony												
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				Nr warstwy	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł odkształcenia		Edometryczny moduł ścisłości					
Stratygrafia	Profil stratygraf.-litologiczny	Opis litologiczno- genetyczno-stratygraficzny	stopień zagęszczenia				stopień plastyczności	pierwotnego					wtórnego	pierwotnej	wtórnego					
			I_D				I_L									E_o		E	M_o	M
																MPa		MPa	MPa	MPa
Czwartorzęd		piasek drobny	I	Pd	-	0,40	-	6,00-16,00	1,65-1,75		29,9	38,3	47,8	51,3	64,1	$x^{(n)}$				
	1,1							0,9	-	0,9	0,9	0,9	0,9	$\gamma_{(m)}$						
	6,60-17,60							1,49-1,58		26,9	34,4	43,1	46,1	57,7	$x^{(r)}$					
		glina piaszczysta, glina pylasta	II	Gp, Gπ	C	-	0,23	12,00-20,00	2,10-2,20	15,7	14,3	19,3	32,1	27,5	45,8	$x^{(n)}$				
								1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	$\gamma_{(m)}$					
								13,20-22,00	1,89-1,98	14,2	12,9	17,3	28,9	24,8	41,3	$x^{(r)}$				

Zał. nr 5

OPIS SKAŁ LITYCH I GRUNTÓW - SYMBOL

Opis skał litych

1	pc	piaskowiec
2	pcd	piaskowiec drobnoziarnisty
3	pcr	piaskowiec gruboziarnisty
4	ic - il	iłowiec - łupek ilasty
5	mc	mułowiec
6	lc	łupek węglowy
7	ck	węgiel kamienny
8	cb	węgiel brunatny
9	w	wapień
10	wd	wapień dolomityczny
11	wm	wapień marglisty
12	m	margiel
13	d	dolomit
14		
15		
16		

Nasypowe

50	nB (....)	nasyp budowlany (rodzaj)
51	nN (....)	nasyp niekontrolowany (rodzaj)
52	(c)	gruz ceglany
53	(b)	gruz betonowy - beton
54	(D)	drewno
55	(żl)	żużel
56	(Ht)	zwały kopalniane (hałda - rodzaj skał płonnych)
57	I (sm)	wysypiska śmieci i odpadów różnych

+	domieszki (ewentualny %)
/	pogranicze innego gruntu np. Pg/Gp
//	przewarstwienia

N S kierunek przekroju

$\frac{2/2002}{+267,80}$ nr otworu / rok wiercenia
rzędna wylotu otworu

A B rzut budynku z ilością kondygnacji
A - bezpośredni B - pośredni

Opis gruntów wg PN-86 B-02480

Mineralne rodzime

17	KW	zwietrzelnina kamienista
18	Kwg	zwietrzelnina gliniasta
19	KR	rumosz
20	KRg	rumosz gliniasty
21	KO	otoczaki
22	Ż	żwir
23	Po	pospółka
24	Żg	żwir gliniasty
25	Pog	pospółka gliniasta
26	Pr	piasek gruby
27	Ps	piasek średni
28	Pd	piasek drobny
29	Pπ	piasek pylasty
30	Pg	piasek gliniasty
31	πp	pył piaszczysty
32	π	pył
33	Gp	glina piaszczysta
34	G	glina
35	Gπ	glina pylasta
36	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
37	Gz	glina zwięzła
38	Gπz	glina pylasta zwięzła
39	Ip	ił piaszczysty
40	I	ił
41	Iπ	ił pylasty
42	...(makr)	grunt makroporowy
43	...(H)	grunt ze śladami części organicznych
44	...g	do poz. 26-29 minimalnie zagliniony

Organiczne rodzime

45	H	gleba
46	... H	do poz. 22-41 grunt próchniczny np. PdH, GH
47	Nm	namuł spoisty
48	Nmp	namuł piaszczysty
49	T	torf

Stopień plastyczności (I_p) badany:

A - na próbce NW B - na próbce NNS
() L () L - laboratoryjnie
() PP () PP - penetrometrem
() tloczkowym
() SPT - sondą cylindryczną

Stopień zagęszczenia (I_s) oznaczony:

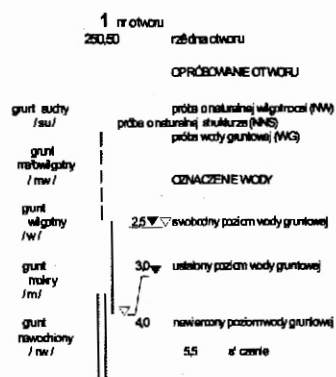
() SL - sondą lekką
() SC - sondą ciężką
() SPT - sondą cylindryczną

Linie podziału technicznego gruntów

II a granice warstw geotechnicznych
nr warstwy

Stan gruntów

RYSEK OTWORU



- luźny (ln)
- średniozagęszczony (szg)
- zagęszczony (zg)
- półzwarty (zw)
- zwały (pzw)
- twardoplastyczny (tpl)
- plastyczny (pl)
- miękkoplastyczny (mpl)

Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna GEOLOGIA			ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH														
LABORATORIUM GRUNTÓW			Temat: Tarnowskie Góry, Pastuszki					2017-03-09					Nr arch.				
								K. Zalecka-Wojtaszek									
PRÓBKA			BADANIA MAKROSKOPOWE					LIZA UZIARNI	CECHY FIZYCZNE				KONSYSTENCJA				
Nr oiw.	Głębokość pobrania	Rodzaj próbki	Rodzaj gruntu i barwa		Wilgotność	Liczba walczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃	Rodzaj gruntu	Straty wagowe przy utlenianiu	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Gęstość właściwa	Granice		Wskaźnik plastyczności	Stopień plastyczności
														Płynności	Plastyczności		
	[m ppt]													W _L	W _P	I _P	I _L
1	2	3	4		5	6	7	8	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2,5	NW	Gp//Pd	j. brązowa	w	1/2	tpl	<1			14,3			25,2	11,0	14,2	0,23
2	2,0	NW	Gr/n	beżowo-rdzawo-brązowa	w	1/2	tpl	<1			19,7			63,7	16,4	47,3	0,07

Załącznik nr. 7