



EC KATOWICKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE SP. Z O.O.
40-156 KATOWICE AL. KORFANTEGO 125 A

Opinia geotechniczna
dla potrzeb przebudowy boiska
przy Szkole Podstawowej nr 23
przy ul. Władysława Jagiełły nr 3 w Sosnowcu

Miejscowość: Sosnowiec

Województwo: śląskie

Zleceniodawca:

Opracowali:


mgr Jolanta Dubaj - Nawrot

upr. 071073


mgr Jarosław Kosmala

upr. XIII - 0029

Katowice, grudzień 2017 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP I INFORMACJE OGÓLNE	3
2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU	4
2.1. LOKALIZACJA I STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	4
2.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	4
3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	4
4. GEOLOGICZNA CHARAKTERYSTYKA TERENU	5
4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA	5
4.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	6
5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA	7
6. WNIOSKI	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa orientacyjna	skala 1:10 000
2. Mapa dokumentacyjna	skala 1:1000
3.1-3.5 Karty otworów geotechnicznych	skala 1:50
4.1-4.2 Przekroje geotechniczne	
5. Objasnienia do kart i przekroju	
6. Parametry fizykomechaniczne gruntów	

1. Wstęp i informacje ogólne

Opracowanie wykonano w oparciu o umowę nr WIM.272.21.02.242.2017 z dnia 31.05.2017 r. zawartą z Gminą Sosnowiec z siedzibą w Sosnowcu przy Alei Zwycięstwa 20.

Zlecenie obejmowało wykonanie 5 otworów o głębokości 2,0 m każdy.

Prace wykonano zgodnie z ustaleniami ze Zleceniodawcą. Niniejsze opracowanie wykonano dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych w podłożu przewidzianego do przebudowy boiska przy Szkole Podstawowej nr 23 przy ul. Władysława Jagiełły 3 w Sosnowcu.

Prace dokumentacyjne wykonała firma EC Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne sp. z o.o.

Opracowanie obejmuje:

- wyniki wierceń otworów badawczych dla ustalenia budowy geologicznej podłoża
- oznaczenie właściwości gruntów na podstawie badań polowych i określenie charakterystycznych średnich parametrów metodą „B” w rozumieniu normy PN-81/B-03020
- ocenę warunków geotechnicznych.

Wszelkie prace wykonywano zgodnie z normami:

- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-98/B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

Przy opracowaniu wykorzystano następujące materiały archiwalne:

1. Mapa geologiczna Polski arkusz Katowice w skali 1: 50 000
2. Mapa hydrograficzna arkusz Katowice w skali 1: 50 000
3. Atlas geologiczno inżynierski aglomeracji katowickiej.

2. Ogólna charakterystyka terenu

2.1. Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu

Przedmiotowy teren badań położony jest w północnej części miasta Sosnowca przy ul. Władysława Jagiełły 3. Teren ten obejmuje boisko Szkoły Podstawowej nr 23. Teren ten jest porośnięty trawą.

Po drugiej stronie ulicy usytuowane są bloki mieszkalne.

Lokalizację ogólną przedstawia zał. 1, zaś szczegółową zał. 2.

2.2. Morfologia i hydrografia

Obszar objęty badaniem wg podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego należy do mezoregionu Wyżyna Katowicka wchodzącej w skład makroregionu Wyżyna Śląska, będąca częścią podprovincji Wyżyna Śląsko-Krakowska.

Hydrograficznie badany obszar należy do zlewni Przemszy w dorzeczu Górnej Wisły.

3. Zakres wykonanych prac

Prace terenowe zostały wykonane w dniu 15.12.2017 r. pod nadzorem uprawionego geologa. Wykonano 5 otworów o głębokości 2,0 m każdy i łącznym metrażu 10,0 mb. Otwory wykonano sondą penetracyjną, systemem ręcznym. Ilość i głębokość otworów została ustalona ze Zleceniodawcą. Jeden otwór wykonano w środku boiska, a pozostałe w narożach boiska.

W trakcie wykonywania otworów badawczych pobierano próbki o naturalnej wilgotności /NW/, na których wykonano badania makroskopowe. Po zakończonych pracach otwory zostały zlikwidowane przez zasypanie urobkiem z zachowaniem podobnej do naturalnej kolejności występowania warstw.

Lokalizację ogólną terenu wykonanych wierceń przedstawia (zał. nr 1) zaś lokalizację wykonanych otworów przedstawia mapa dokumentacyjna (zał. nr 2).

W poniżej tabeli nr 1 przedstawiono głębokości i rzędne wykonanych otworów wyznaczone metodą interpolacji z mapy.

Tabela nr 1

Numer otworu	Głębokość otworu [m]	Rzędna otworu [m n.p.m]
1	2,0	286,90
2	2,0	286,90
3	2,0	286,80
4	2,0	286,80
5	2,0	286,85

Wyniki wykonanych prac terenowych i kameralnych przedstawiono w formie tekstowej oraz na mapie dokumentacyjnej z naniesionymi miejscami wykonanych otworów, na kartach otworów geotechnicznych otworów w skali 1:50 (zał. nr 3.1-3.5) oraz na przekrojach geotechnicznych (zał.4.1-4.2).

4. Geologiczna charakterystyka terenu

4.1 Budowa geologiczna

W budowie geologicznej terenu badań do głębokości wykonanych wierceń tj. do głębokości 2,0m p.p.t. biorą udział holoceny gleby i nasypy niebudowlane oraz plejstoceny grunty spoiste i sypkie.

W rejonie wykonanych prac od powierzchni zalega cienka warstwa gleby o miąższości 0,1 - 0,4m. Pod glebą zalegają nasypy niebudowlane , w skład których wchodzi : glina, piasek średni, piasek drobny, otoczaki ,okruchy cegły i okruchy węgla.

Miąższość nasypów niebudowlanych wynosi 0,9 - 1,6m , a spąg ich zalega na głębokości 1,0 - 1,7m p.p.t. tj. na rzędnych 285,10 - 285,80 m n.p.m.

Głębokość zalegania spagu nasypów niebudowlanych oraz rzędne ich spagu w poszczególnych otworach przedstawia tabela nr 2.

Tabela nr 2

Numer otworu	Rzędna otworu [m n.p.m.]	Głębokość zalegania spągu nasypów [m.p.p.t.]	Rzędna spągu nasypów [m n.p.m.]
1	286,90	1,6	285,30
2	286,90	1,6	285,30
3	286,80	1,0	285,80
4	286,80	1,7	285,10
5	286,85	1,4	285,45

Poniżej nasypów niebudowlanych występują szczątkowe piaski średnie z domieszką pyłu, pyły piaszczyste przewarstwione pyłem, gliny pylaste przewarstwione piaskiem średnim i pyłem lub iłem oraz iły z laminami pyłu.

Przyjęto, że piaski średnie są średnio zagęszczone. Grunty spoiste mają konsystencję twardoplastyczną.

Głębiej występują zwietrzliny skał karbońskich i skały karbońskie - piaskowce, iłowce mułowce oraz węgle.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W wykonanych otworach badawczych do badanej głębokości tj. do głębokości 2,0 m p.p.t. nie nawiercono poziomu wodonośnego.

Pod względem przepuszczalności utwory rodzime stwierdzone w podłożu opisywanego terenu tj. piaski średnie zaliczono do gruntów o dobrej przepuszczalności i orientacyjnym współczynniku filtracji $k=10^{-4} - 10^{-3}$ [m/s], pyły zaliczono do utworów o słabej przepuszczalności i orientacyjnym współczynniku filtracji $k = 10^{-6}-10^{-5}$ [m/s], gliny pylaste do gruntów półprzepuszczalnych o orientacyjnym współczynniku filtracji $k = 10^{-8}-10^{-6}$ [m/s], natomiast iły do utworów nieprzepuszczalnych o współczynniku filtracji $k < 10^{-8}$ [m/s].

5. Charakterystyka geotechniczna podłoża.

Dla scharakteryzowania warunków gruntowo-wodnych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne. Podstawą podziału było zróżnicowanie charakteru litologicznego przewiercanych gruntów, ich geneza oraz ich parametry fizyko - mechaniczne.

Warstwy geotechniczne wydzielono łącząc grunty spoiste o podobnym wykształceniu litologicznym i podobnej konsystencji. Przyjęto, że grunty sypkie są średnio zagęszczone.

Warstwy geotechniczne wyznaczono metodą „B” i zgodnie z normą PN - 81/B - 03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.” Grunty spoiste zakwalifikowano do grupy C - jako inne grunty spoiste nieskonsolidowane oraz iły do grupy D- iły niezależnie od genezy.

Zestawienie wszystkich wydzielonych warstw i ich wartości charakterystycznych podano w tabeli (zał. 6).

W podłożu badanego terenu występują gleby, nasypy niebudowlane i grunty rodzime, które podzielono na warstwy geotechniczne o zróżnicowanych parametrach fizyko-mechanicznych.

Warstwa Ia - gleby

Warstwa Ib - nasypy niebudowlane o miąższości 0,9 - 1,6m.

Warstwa IIa - piaski średnie z domieszką pyłu, średnio zagęszczone o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$.

Warstwa IIb - budują ją twardoplastyczne gliny pylaste z przewarstwieniami piasków średnich i pyłu, twardoplastyczne gliny pylaste na pograniczu iłu oraz twardoplastyczne pyły z przewarstwieniami iłu o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,15$. Symbol konsolidacji - C

Warstwa IIc - twardoplastyczne iły z laminami pyłów o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,08$. Symbol konsolidacji -D.

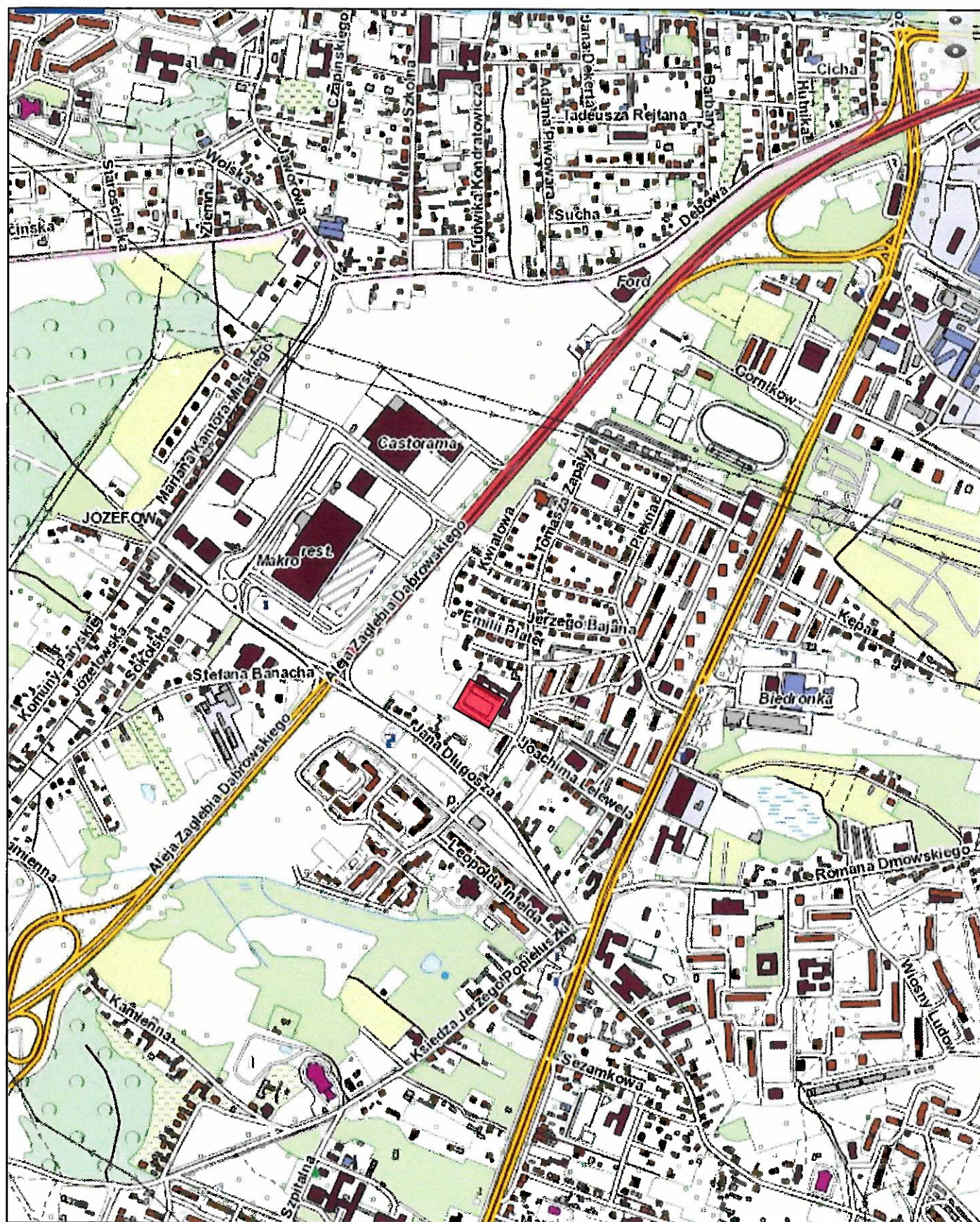
6. Wnioski

- a. Przedmiotową inwestycją jest przebudowa boiska przy Szkole Podstawowej nr 23 przy ul. Władysława Jagiełły 3 w Sosnowcu.

- b. Podłoże projektowanej inwestycji zostało rozpoznane 5 otworami badawczymi.
W podłożu opisywanego terenu stwierdzono proste warunki gruntowo-wodne.
- c. W podłożu projektowanej inwestycji występują następujące grunty:
 - gleby (warstwa Ia),
 - nasypy niebudowlane (warstwa Ib),
 - średnio zagęszczone piaski średnie (warstwa IIa),
 - twardoplastyczne gliny pylaste i pyły piaszczyste (warstwa IIb),
 - twardoplastyczne iły (warstwa IIc).
- d. W trakcie wykonywania wierceń nie stwierdzono występowania poziomów wodonośnych.
- e. W podłożu projektowanej inwestycji występują nośne piaski średnie, nośne gliny pylaste i pyły oraz nośne iły. Najstabszą warstwą podłoża są nasypy niebudowlane. Nasypy niebudowlane nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy je wymienić i zastąpić poduszką piaskową zagęszczaną warstwami. Ostateczną decyzję podejmie Projektant.
- f. Należy zaznaczyć, że grunty gliniaste pod wpływem zwiększonego zawilgocenia mogą ulec uplastycznieniu, w związku z czym w pracach ziemnych nie wolno dopuścić do gromadzenia się wody w wykopie fundamentowym. W istniejącej sytuacji zaleca się prowadzenie robót ziemnych i fundamentowych w okresach suchych i przy zapewnionym odprowadzeniu wód, tak powierzchniowych, jak i wód gromadzących się w wykopie fundamentowym.
- g. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- h. Warunki gruntowe w podłożu modernizowanego boiska ze względu na występowanie wysadzinowych glin zaliczono do grupy nośności G4.
- i. Dla konkretnych obliczeń statycznych, podaje się w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 6) wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy.
- j. Projektowaną inwestycję wstępnie zalicza się do I kategorii geotechnicznej .
Ostateczną decyzję podejmie Projektant.

Mapa orientacyjna

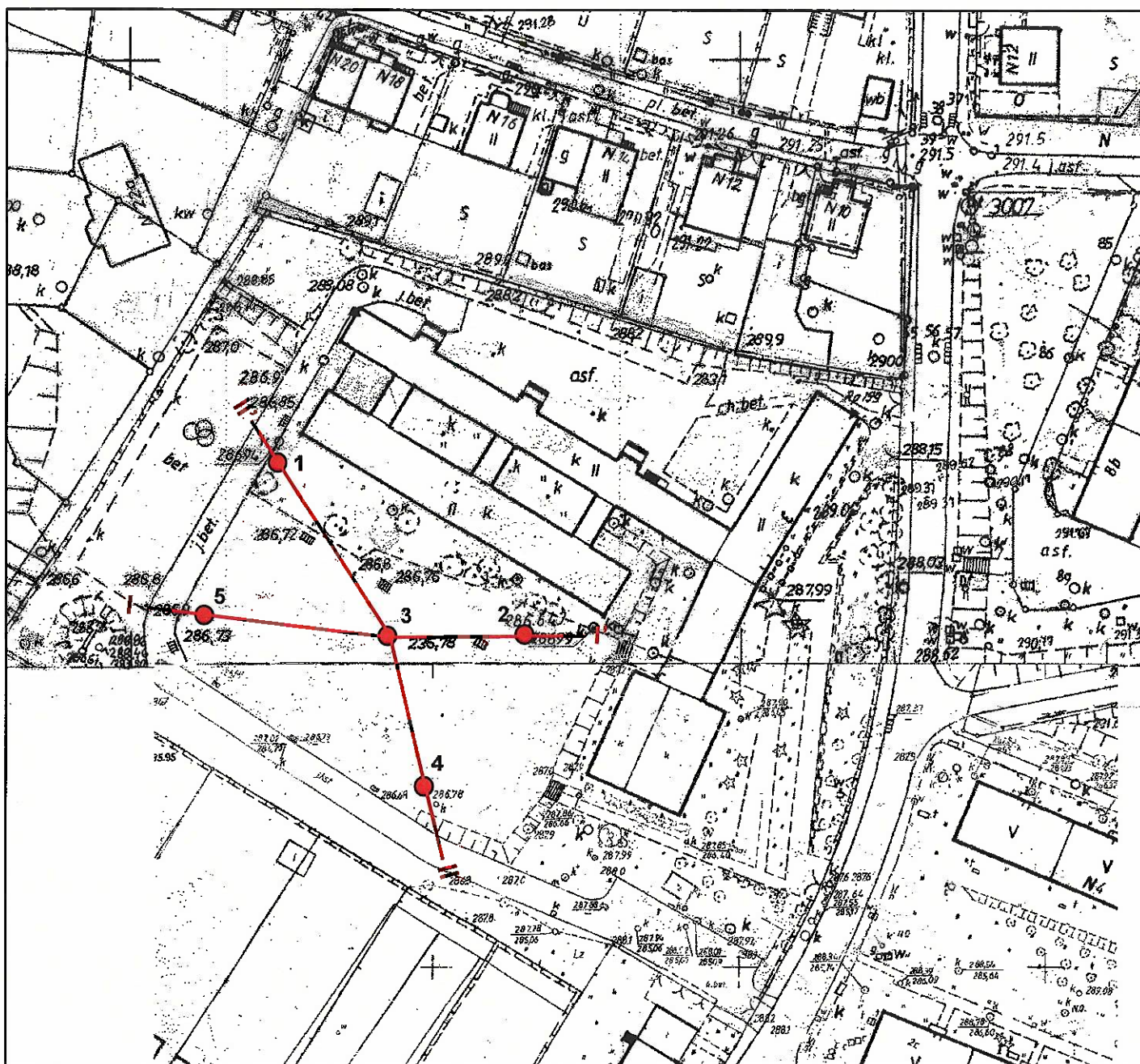
Skala 1:10 000



 - Rejon wykonanych robót

Mapa dokumentacyjna

Skala 1:1 000



1 – numer otworu I-I' – numer przekroju

● - otwór badawczy — — — linia przekroju

EC KATOWICKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE Sp. z o.o.			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 1				Zał.Nr: 3.1			
Miejscowość: Sosnowiec Gmina: Sosnowiec Powiat: Sosnowiec Województwo: śląskie			Obiekt: przebudowa boiska szkolnego Inwestor: Gmina Sosnowiec Wiercenie: EC Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne sp. Dozór geol.: Jarosław Kosmala			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 286.90 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-12-15				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.10	gleba, czarna nasyp niebudowlany - glina, piasek średni, okruchy cegły, okruchy węgla, brunatno-czarny	H	mw		la
		Czwartorzęd Holocen			1.60	piasek średni przewarstwiony pyłem, żółty	Ps//Π			szg
					2.00					

EC KATOWICKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE Sp. z o.o.			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 3.2			
								Wiertnica:			
Miejscowość: Sosnowiec Gmina: Sosnowiec Powiat: Sosnowiec Województwo: śląskie			Obiekt: przebudowa boiska szkolnego Inwestor: Gmina Sosnowiec Wiercenie: EC Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne sp. Dozór geol.: Jarosław Kosmala					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 286.90 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-12-15			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen	1.0		0.40	gleba, czarna	H	w		tpl	la
					1.10	nasyp niebudowlany- glina ,piasek, okruchy cegły, okruchy węgla, szaro-brunatny	nN(G,P, okkc)				lb
					1.60	il, ciemnoszary z laminami pyłu	II/II				llc
					2.00						

Miejscowość: Sosnowiec

Gmina: Sosnowiec

Powiat: Sosnowiec

Województwo: śląskie

Objekt: przebudowa boiska szkolnego

Inwestor: Gmina Sosnowiec

Wiercenie: EC Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne sp.

Dozór geol.: Jarosław Kosmala

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 286.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-12-15

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Czwartorzęd	Holocen	1.0	0.10	gleba, czarna nasyp niebudowlany - glina, cegła, piasek drobny,okruchy węgla, ciemnoszary	H	w			la	
					1.00	piasek średni przewarstwiony pyłem, brązowy	nN(G,c,Pd, ckkck)			tpl	lb	
					1.40	pył piaszczysty przewarstwiony iłem, szaro-żółty	Ps//Pi			szg	lla	
					2.0		Pp//I			0/0	tpl	lib
					2.00							

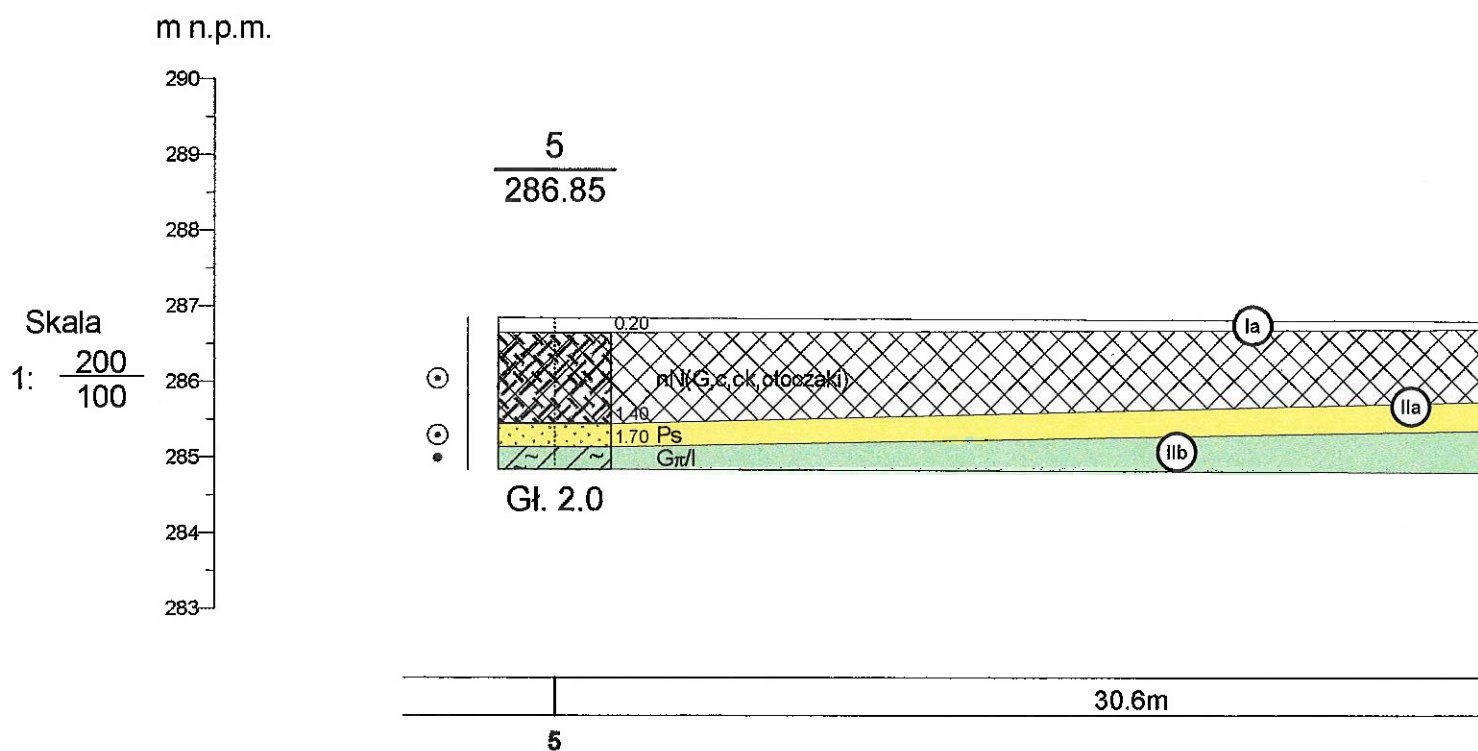
EC KATOWICKIE PRZEDSIĘBIORSTWO			KARTA OTWORU BADAWCZEGO					Zał.Nr: 3.4					
GEOLOGICZNE Sp. z o.o.			Profil numer 4					Wiertnica:					
Miejscowość: Sosnowiec			Obiekt: przebudowa boiska szkolnego				System wiercenia: Ręcznie						
Gmina: Sosnowiec			Inwestor: Gmina Sosnowiec				Rzędna: 286.80 m						
Powiat: Sosnowiec			Wiercenie: EC Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne sp.				Skala 1 : 50						
Województwo: śląskie			Dozór geol.: Jarosław Kosmala				Data wiercenia: 2017-12-15						
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna		
			[m]									[m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		Czwartorzęd Holocen		0.10	gleba, czarna nasyp niebudowlany - glina, cegła, piasek, okruchy węgla, szaro-brunatny	nN(G,p,c,okkck)	w			tpl	la		
	0.70			nasyp niebudowlany -piasek średni przewarstwiony gliną, brunatny	nN(Ps//G)	szg						lb	
	1.00			nasyp niebudowlany -głina pylasta przewarstwiona piaskiem średnim, ciemnożółta	nN(Gπ//Ps)								tpl
	1.40			nasyp niebudowlany - piasek średni, okruchy węgla okruchy cegły , glina, brunatno-czarna	nN(Ps,ck,okkc, G)								
	1.70			głina pylasta przewarstwiona piaskiem średnim i pyłem, brunatna	Gπ//Ps//II								szg
		2.0		2.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

EC KATOWICKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE Sp. z o.o.			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 5					Zał.Nr: 3.5			
								Wiertnica:			
Miejscowość: Sosnowiec Gmina: Sosnowiec Powiat: Sosnowiec Województwo: śląskie			Obiekt: przebudowa boiska szkolnego Inwestor: Gmina Sosnowiec Wiercenie: EC Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne sp. Dozór geol.: Jarosław Kosmała			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 286.85 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-12-15					
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen 1.0 Plejstocen 2.0			0.20	gleba, czarna nasyp niebudowlany - glina, cegła, węgiel, otoczaki, szaro-brązowy nN(G,c,ck,otoczaki)	H	w		szg	la
					1.40	piasek średni, brązowy	Ps				IIa
					1.70	glina pylasta na pograniczu ilu, brązowo-szara	Gπ/l				IIb
					2.00						

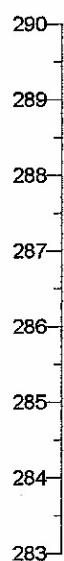
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Przekrój geot



Przekrój geotechniczny

m n.p.m.

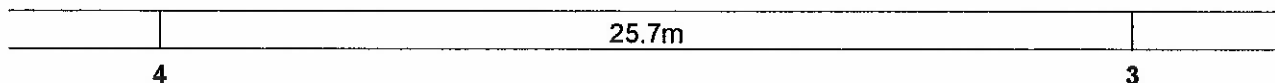
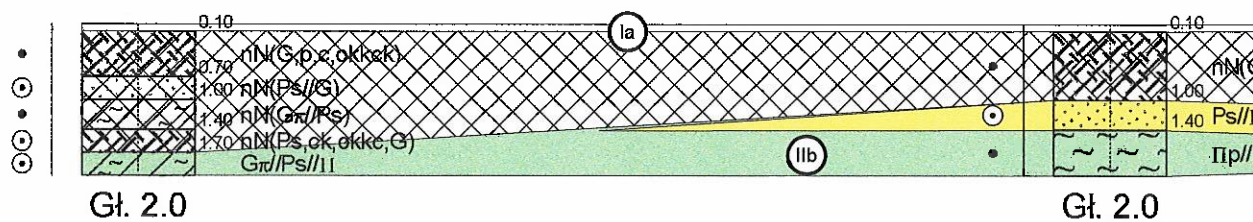


Skala

1: 200
100

4
286.80

3
286.80



OPIS SKAŁ LITYCH I GRUNTÓW - SYMBOL

Opis skał litych

1	pc	piaskowiec
2	pcd	piaskowiec drobnziarnisty
3	pcs	piaskowiec średnioziarnisty
4	ic - li	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	Kpc	kamień piaskowca
15	Klc	kamień iłowca
16	okk	okruchy (rodzaj skały)

Nasypowe

50	nB (....)	nasyp budowlany (rodzaj)
51	nN (....)	nasyp niekontrolowany (rodzaj)
52	(C)	gruz ceglany
53	(B)	gruz betonowy - beton
54	(fl)	łuczeń
55	(żl)	żużel
56	(Hl)	zwały kopalniane (halda - rodzaj skał płonnych)
57	I (sm)	wysypiska śmieci i odpadów różnych

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

N	S	kierunek przekroju
---	---	--------------------

$\frac{22002}{+207,80}$	nr otworu / rok wiercenia rzędna wyłotu otworu
-------------------------	---

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

Opis gruntów wg PN-86 B-02480

Mineralne rodzime

17			
18	KW	zwietrzelina	przemieszcz. "in situ" kamienie
19	KR	rumosz	
20	KRg	rumosz gliniasty	
21	KO	otoczaki	
22	Z	żwir	sympie
23	Ps	pospółka	zwir
24	Zg	żwir gliniasty	
25	Pog	pospółka gliniasta	
26	Pr	piasek grubo	drobnoziarnista
27	Ps	piasek średni	sympie
28	Pd	piasek drobny	
29	Pπ	piasek pylasty	
30	Pg	piasek gliniasty	
31	πp	pył piaszczysty	ratio
32	π	pył	spoiście
33	Gp	głina piaszczysta	
34	G	głina	średnio
35	Gπ	głina pylasta	spoiście
36	Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
37	Gz	głina zwięzła	spoiście
38	Gπz	głina pylasta zwięzła	
39	lp	ił piaszczysty	bardzo
40	il	ił	spoiście
41	lπ	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	namul spoisty
48	Nmp	namul piaszczysty
49	T	torf

Stopień plastyczności (I_p) badany:

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

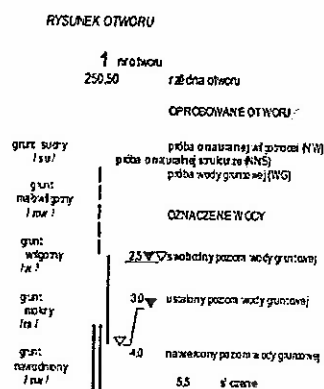
Stopień zagęszczenia (I_s) oznaczony:

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

Linie podziału technicznego gruntów

	granice warstw geotechnicznych
IIa	nr warstwy

Stan gruntów



- Luźny (ln)
- średnio zagęszczony (szg)
- zagęszczony (zg)
- półzwały (pzw)
- zwały (zw)
- twardoplastyczny (tpl)
- plastyczny (pl)
- miękkoplastyczny (mpl)

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW FIZYKOMECHANICZNYCH GRUNTÓW

Załącznik nr 6

TEMAT: PRZEBUDOWA BOISKA PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 23 PRZY UL. WŁADYSŁAWA JAGIELŁY 3 W SOSNOWCU

Seria genetyczna	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stan gruntów	Parametry geotechniczne w układzie $x(r) * x(n) * \gamma m$										Symbol konsolidacji gruntu
				Wilgotność naturalna gruntów W_n w %	Gęstość objętościowa nat. w t/m^3	Stopień plast. lub zagęszcz. I_L / I_D	Spójność (kohezja) $C_u(n)$ w kPa	Kąt tarcia wewn. φ_a w stop.	Moduły					
									ściśliwości pierwotnej M_0 w MPa	ściśliwości wtórnej M w MPa	odkształcenia pierwotnego E_0 w MPa	odkształcenia wtórnego E w MPa		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Qh	Ia	H												
Qhn	Ib	nN												
Qp	Ila	Ps(+ π)	szg	14,00	1,85	0,45 1 $\pm$ 0,10	-	32,7	86,725	96,361	73,196	81,329		
	Ilb	$G\pi/Ps/\pi$, $G\pi/I$ $\Pi p/I$	tpl	18,0-20,0	2,10	0,15 1 $\pm$ 0,10	19,3	15,6	32,984	54,973	23,089	38,481	C	
	IIc	I/ π	tpl	27,00	2,00	0,08 1 $\pm$ 0,10	55,4	11,9	32,142	40,177	18,160	22,700	D	

Parametry przyjęto z normy PN-81/B-03020.