

OPINIA GEOTECHNICZNA

PRACE I BADANIA W ZAKRESIE :

- geologii inżynierskiej
- geotechniki
- fizjografii
- hydrogeologii
- ochrony środowiska

OPRACOWANIA :

- projektów prac geologicznych
- opinii
- ekspertyz
- dokumentacji
- sprawozdań

REALIZACJA :

- monitoringów jakości wód oraz gruntów
- nadzorów geotechnicznych
- wierceń penetracyjnych oraz sondowań gruntów
- badań laboratoryjnych wód oraz gruntów
- badań wskaźników zagęszczenia podsypek i zasypek fundamentowych

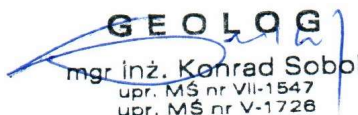
MIEJSCOWOŚĆ: Żywiec

WOJEWÓDZTWO: śląskie

INWESTYCJA: Przebudowa boiska wielofunkcyjnego z bieżnią zlokalizowanego w Zabytkowym Parku Habsburgów w Żywcu

ZLECENIODAWCA: Studio Projektowe Urszula Łodzińska
ul. Wodna 20
34-300 Żywiec

OPRACOWAŁ: mgr inż. Konrad Sobol


mgr inż. Konrad Sobol
upr. MŚ nr VII-1547
upr. MŚ nr V-1726

GEOLOGIA

KONRAD SOBOL

ul. Tatrzańska 34, 43-300 Bielsko-Biała
tel./fax (33) 819-42-71, kom. 604-063-606
NIP: 795-225-46-74 REGON: 180306386

Spis treści

1. Wstęp.....	2
2. Zakres prac badawczych	2
2.1. Prace geodezyjne	2
2.2. Prace polowe	2
2.3. Badania laboratoryjne	3
2.4. Prace kameralne.....	3
3. Położenie geograficzne, morfologia oraz hydrografia	3
4. Budowa geologiczna	4
5. Warunki hydrogeologiczne	4
6. Geotechniczna charakterystyka gruntów	4
7. Wnioski geotechniczne	5
Załączniki.....	7

1. Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanej przebudowy boiska wielofunkcyjnego z bieżnią zlokalizowanego w Zabytkowym Parku Habsburgów w Żywcu.

Zlecniodawcą badań jest:

Studio Projektowe Urszula Łodzińska

ul. Wodna 20, 34-300 Żywiec

Prace badawcze przeprowadzono w oparciu o uzgodniony ze Zlecniodawcą zakres. Niniejszą opinię wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 0, poz. 463) oraz normami:

- 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-B-04452.2002 - Geotechnika. Badania polowe.
- PN-EN 206-1.2003 - Beton. Wymagania właściwości produkcyjnej i zgodność.

2. Zakres prac badawczych

2.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w oparciu o dostarczoną przez Zlecniodawcę mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1: 1000. Punkty badawcze oraz ich rzędne wysokościowe wyznaczono metodą RTN z wykorzystaniem odbiornika QminiM1 nr 6506075 i anteny GPS Hi-Target V30 GNSS nr 10209307.

2.2. Prace polowe

Dla rozpoznania warunków geotechnicznych podłoża wykonano 3 otwory do głębokości maksymalnej 3,0 m p.p.t. Otwory wykonano wiertnicą WSG-160W świdrem spiralnym

φ90 mm. łączny metraż wyniósł 9,0 mb. W trakcie realizacji otworów badawczych przeprowadzono analizę makroskopową gruntów oraz pobrano próby gruntów. Otwory badawcze zostały zlikwidowane w dniu ich wykonania.

2.3. Badania laboratoryjne

Uzyskane z otworów próby gruntów wytypowano do wykonania badań laboratoryjnych. W ramach badań laboratoryjnych wykonano analizę makroskopową gruntów, analizę granulometryczną oraz oznaczenia stopni plastyczności gruntów spoistych, które były również zbadane w terenie przy użyciu penetrometru tłoczkowego (PW).

2.4. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę i ocenę wyników prac polowych i laboratoryjnych. W oparciu o uzyskane materiały określono warunki geotechniczne podłoża. Budowę scharakteryzowano za pomocą warstw geotechnicznych. Wydzielając warstwy określono wartości liczbowe parametrów fizyko-mechanicznych gruntów metodą „B”, zgodnie z normą PN-81/B-03020. Układ przestrzenny warstw przedstawiono na zał. nr 2 i 3.

3. Położenie geograficzne, morfologia oraz hydrografia

Teren badań zlokalizowany jest w Zabytkowym Parku Habsburgów w Żywcu, w woj. śląskim. Lokalizację obszaru badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1000 (zał. nr 1).

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne J. Kondrackiego (1998) zmodyfikowanego przez A. Richlinga (2002) badany obszar zlokalizowany jest w obrębie Mezuregionu Kotliny Żywiecka (513.46).

Morfologicznie dokumentowany teren jest płaki. Obszar badań zlokalizowany jest w obrębie zlewni: rz. Soła (II rzędu), rz. Wisła (I rzędu).

4. Budowa geologiczna

W podłożu dokumentowanego terenu występują utwory:

- a) antropogeniczne – w postaci nasypów niekontrolowanych, w skład których wchodzi żużel, otoczaki,
- b) czwartorzędowe – wykształcone w postaci glin pylastych przewarstwionych piaskiem gliniastym, piasków gliniastych, piasków średnich na pograniczu piasków gliniastych, pospółek, otoczaków z pospółką, żwirów z otoczakami.

5. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu terenu badań stwierdzono występowanie wody w postaci poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym występującym na głębokości 1,7 m p.p.t. Zwierciadło wody może ulegać wahaniom. Przejawy występowania wody w otworach badawczych zestawiono w zał. nr 2. Ponadto w podłożu terenu badań mogą występować śródwarstwowe sączenia wody. W okresie intensywnych opadów oraz roztopów mogą wystąpić liczne śródwarstwowe sączenia wody o zróżnicowanej intensywności.

6. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Biorąc pod uwagę zróżnicowanie genetyczne i litologiczne oraz fizyko-mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu 4 warstwy geotechniczne. W oparciu o metodę „B” normy PN-81/B-03020 przedstawiono charakterystykę gruntów oraz określono ich parametry fizyko-mechaniczne. Jako cechę wiodącą przyjęto oznaczony w terenie i laboratorium stopień plastyczności gruntów I_L . Wartości charakterystyczne warstw geotechnicznych przedstawiono w zał. nr 4 „Legenda”. Poniżej przytacza się opis poszczególnych warstw geotechnicznych:

Warstwa nr I – nasypy niekontrolowane, w skład których wchodzi żużel, otoczaki. Są to nasypy luźne, nie mogą stanowić podłoża budowlanego. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do IV kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr II – gliny pylaste przewarstwione piaskiem gliniastym, piaski gliniaste. Jest to warstwa plastyczna o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,28$. Są to grunty wilgotne, ściśliwe, stwarzają małokorzystne warunki geotechniczne. Według normy PN-68/B-06050 grunty te należą do IV kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr III – piaski średnie na pograniczy piasków gliniastych. Jest to warstwa średnio zagęszczona o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$. Są to grunty wilgotne, małościśliwe, nośne, stwarzają korzystne warunki geotechniczne. Według normy PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr IV – pospółki, otoczaki z pospółką, żwiry z otoczakami. Jest to warstwa średnio zagęszczona o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$. Są to grunty wilgotne i nawodnione, małościśliwe, nośne, stwarzają korzystne warunki geotechniczne. Według normy PN-68/B-06050 grunty te należą do IV kategorii urabialności gruntu.

7. Wnioski geotechniczne

7.1. W podłożu dokumentowanego terenu występują utwory:

- a) antropogeniczne – w postaci nasypów niekontrolowanych, w skład których wchodzi żużel, otoczaki,
- b) czwartorzędowe – wykształcone w postaci glin pylastych przewarstwionych piaskiem gliniastym, piasków gliniastych, piasków średnich na pograniczu piasków gliniastych, pospółek, otczaków z pospółką, żwirów z otoczakami.

7.2. W podłożu terenu badań stwierdzono występowanie wody w postaci poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym występującym na głębokości 1,7 m p.p.t. Zwierciadło wody może ulegać wahaniom. Ponadto w podłożu terenu badań mogą występować śródwarstwowe sączenia wody. W okresie intensywnych opadów oraz roztopów mogą wystąpić liczne śródwarstwowe sączenia wody o zróżnicowanej intensywności.

7.3. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 0, poz. 463)* badany teren należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych. Projektowany obiekt proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej. Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa o kategorii geotechnicznej całego obiektu zadecyduje projektant.

7.4. Parametry fizykomechaniczne gruntów przedstawiono w załączniku nr 4 „Legenda”.

7.5. Strefa przemarzania gruntu występuje do głębokości 1,2 m p.p.t.

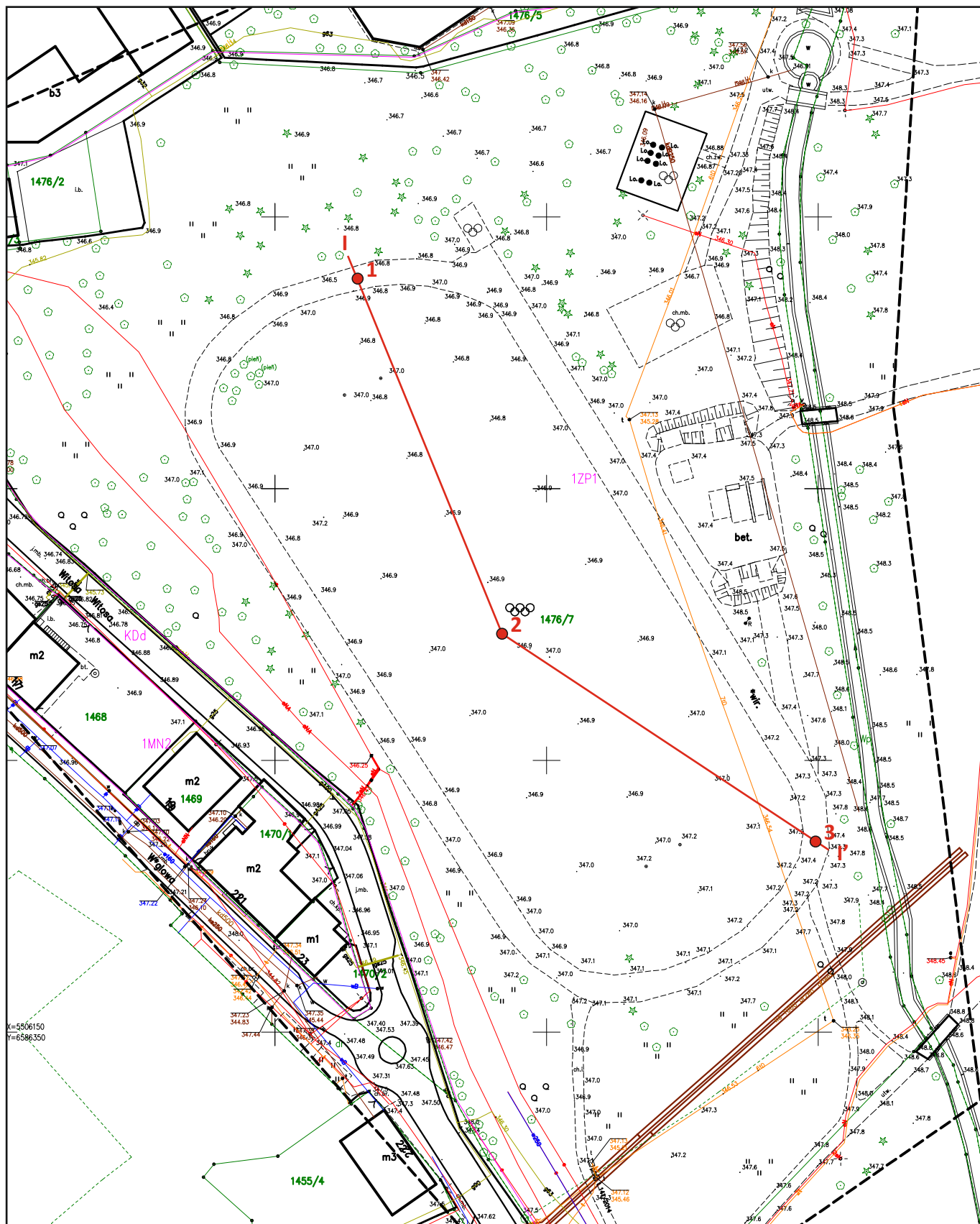
7.6. Prowadzenie robót ziemnych możliwe jest w okresie suchym bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowane wykopy nie były zalewane przez wody opadowe i powierzchniowe i sączenia. Nie należy również pozostawiać wykopów na dłuższy okres przed wykonaniem prac zabezpieczających. Skarpy wykopów oraz podcięcia terenu należy stosownie zabezpieczyć przed osuwaniem. Bezpośrednio po zakończeniu stanu zerowego obiekt obsypać gruntem rodzimym zagęszczanym warstwami.






7.7. Proponuje się, aby nad pracami ziemnymi i posadowieniowymi prowadzony był nadzór geotechniczny przez geologa posiadającego stosowne uprawnienia.

Załączniki

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH:

1.	MAPA DOKUMENTACYJNA	ZAŁ. NR 1
2.	KARTY OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH	ZAŁ. NR 2
3.	PRZEKROJE GEOTECHNICZNE	ZAŁ. NR 3
4.	LEGENDA	ZAŁ. NR 4
5.	OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW	ZAŁ. NR 5
6.	ANALIZA UZIARNIENIA GRUNTU	ZAŁ. NR 6



 <p>43-300 Bielsko-Biała ul. Tatrzńska 34 EKOLOGIA Konrad Sobol</p>	<p>TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA:</p>	<p>MAPA DOKUMENTACYJNA</p>		<p>SKALA: 1: 1000</p>
<p>DATA: lipiec 2022 r.</p>	<p>TYTUŁ:</p>	<p>Opinia geotechniczna. Przebudowa boiska wielofunkcyjnego z bieżnią zlokalizowanego w Zabytkowym Parku Habsburgów w Żywcu.</p>		
<p>OPRACOWAŁ: mgr inż. Konrad Sobol upr. MŚ V-1726 upr. MŚ VII-1547</p>	<p>OBJAŚNIENIA:</p>	<p>  - lokalizacja badań  1 - lokalizacja otworów geotechnicznych  S1 - lokalizacja sondowań  - przekroje geotechniczne </p>		<p>ZAŁ. NR 1</p>

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.1

Profil numer 1

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowo : ywiec
Gmina: ywiec
Powiat: ywiecki
Województwo: łskie


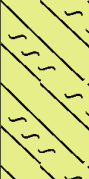
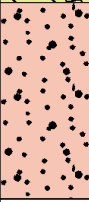
Obiekt: Przebudowa boiska
Zleceniodawca: Studio Projektowe Urszula Łodzi ska
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.Sobol

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 346.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 29-07-2022

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (u el, otoczaki)	nN	I	-	-
			1.0		0.50	glina pylasta przewarstwiona piaskiem gliniastym, br zowa	G _π //Pg	II	w	pl
		Czwartorz d Czwartorz d	2.0		1.70	pospółka, szara	Po	IV	nw	szg
			3.0		3.00					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.2


Profil numer 2

Wiertnica: WSG-160W

Miejscowo : ywiec
Gmina: ywiec
Powiat: ywiecki
Województwo: I skie

Obiekt: Przebudowa boiska
Zlecniodawca: Studio Projektowe Urszula Łodzi ska
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.Sobol

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rz dna: 346.99 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 29-07-2022

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.10	gleba piasek gliniasty, szaro-br zowy	Gb	-	-	-
			1.0		1.00	piasek redni na pograniczu piasku gliniastego, szary	Pg	II	w	pl
					1.30	otoczaki z domieszk pospółki, szare	Ps/Pg	III		
			2.0		1.70	otoczaki z domieszk pospółki, szare	KO+Po	IV	nw	szg
			3.0		3.00					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.3

Profil numer 3

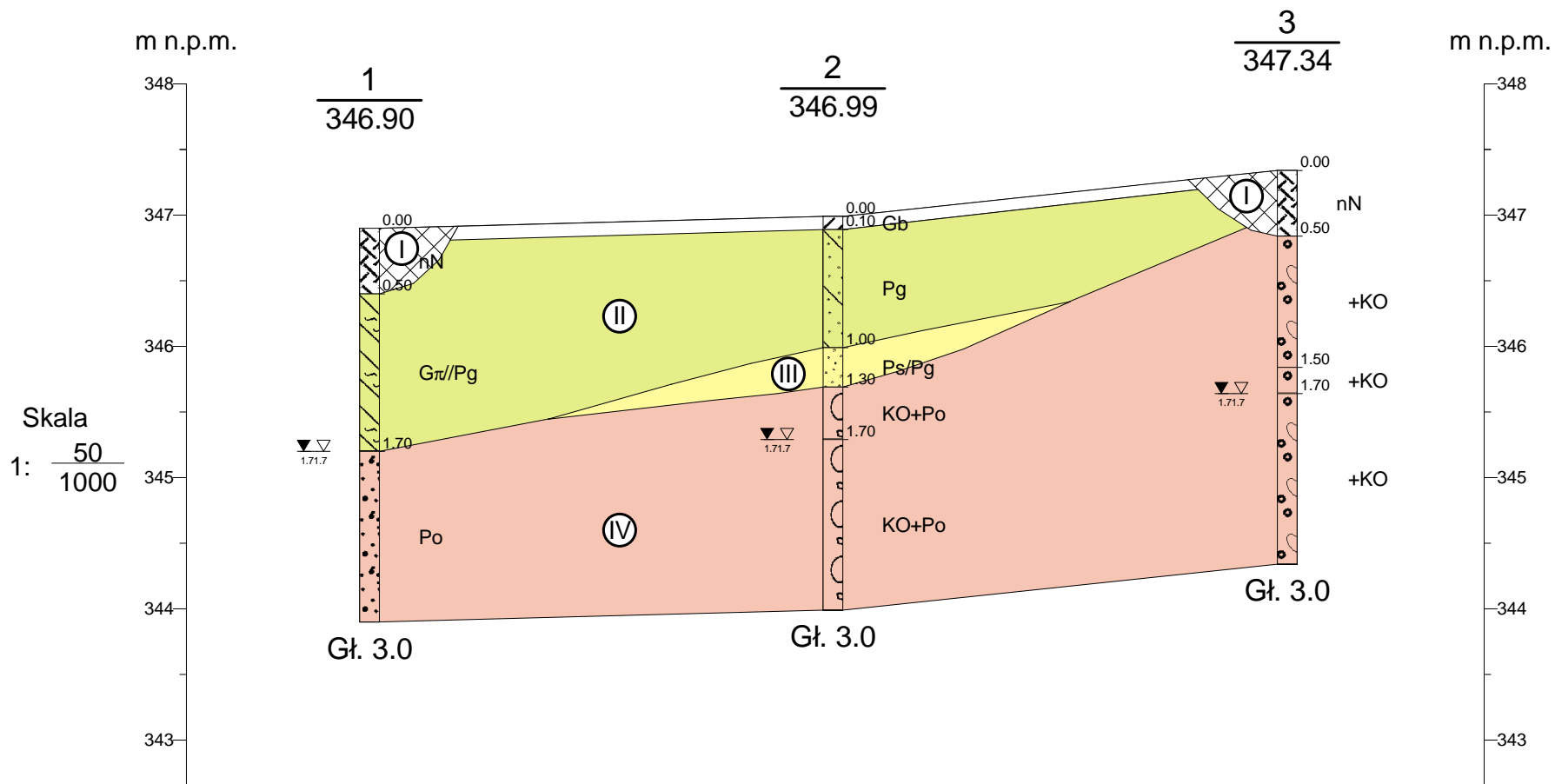
Wiertnica: WSG-160W

Miejscowo : ywiec
Gmina: ywiec
Powiat: ywiecki
Województwo: I skie


Obiekt: Przebudowa boiska
Zleceniodawca: Studio Projektowe Urszula Łodzi ska
Wiercenie: GEOLOGIA KS
Dozór geol.: K.Sobol

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rz dna: 347.34 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 29-07-2022

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (u el, otoczaki)	nN	I	-	-
			1.0		0.50	wir z otoczkami, ółty			w	
		Czwartorz d Czwartorz d	2.0		1.50	wir z otoczkami, szary				
			3.0		1.70	wir z otoczkami, szary	+KO	IV	nw	szg
					3.00					



	70.6m	69.2m	
1	2	3	

				Przebudowa boiska wielofunkcyjnego z bie ni zlokalizowanego w Zabytkowym Parku Habsburgów w ywcu		Zał.Nr 3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny I		Skala 1: $\frac{50}{1000}$
Opracował	07.2022	K.Sobol				
Weryfikował	07.2022	K.Sobol				

LEGENDA

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020														
			wartość charakterystyczna $x^{/n/}$ współczynnik materiałowy γ_m wartość obliczeniowa x														
Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n	Gęstość objętościowa ρ	Spójność c_u	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ścinanie f_t	Zawartość części organicznych I_{om}
						Stopień zagęszczenia	Stopień $/r/$ plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórne		
						ID	IL					MPa	MPa	MPa	MPa		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Czwartorzęd		Gliny pylaste przewarstwione piaskiem gliniastym, piaski gliniaste	I	G π //Pg, Pg	C	—	0,28	<u>23,22</u> <u>1,1</u> 25,54	<u>2,04</u> <u>0,9</u> 1,84	<u>14,25</u> <u>0,9</u> 12,82	<u>13,52</u> <u>0,9</u> 12,17	<u>24,67</u> <u>0,9</u> 22,20	<u>41,11</u> <u>0,9</u> 36,99	<u>17,27</u> <u>0,9</u> 15,54	<u>28,78</u> <u>0,9</u> 25,9	—	—
		Piaski średnie na pograniczu piasków gliniastych	II	Ps/Pg	—	0,40	—	<u>13,91</u> <u>1,1</u> 15,30	<u>1,85</u> <u>0,9</u> 1,66	—	<u>32,40</u> <u>0,9</u> 29,16	<u>79,33</u> <u>0,9</u> 71,40	<u>88,14</u> <u>0,9</u> 79,33	<u>66,92</u> <u>0,9</u> 60,23	<u>74,35</u> <u>0,9</u> 66,91	—	—
		Pospółki, otoczaki z pospółką, żwiry z otoczkami	III	Po, KO+Po, Ż+KO	—	0,40	—	<u>12,0/18,0*</u> <u>1,1</u> 13,2/19,8	<u>1,9/2,05*</u> <u>0,9</u> 1,71/1,85	—	<u>38,0</u> <u>0,9</u> 34,2	<u>133,5</u> <u>0,9</u> 120,2	<u>133,5</u> <u>0,9</u> 120,2	<u>120,0</u> <u>0,9</u> 108,0	<u>120,0</u> <u>0,9</u> 108,0	—	—

Uwagi: * - wilgotność naturalna i gęstość objętościowa gruntów w stanie wilgotnym/nawodnionym

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH DOKUMENTACYJNYCH

Podział gruntów budowlanych wg normy PN-86/B-02480. Opracował mgr inż. Konrad Sobol

RODZAJE GRUNTÓW

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym

GRUNTY RODZIME MINERALNE

GRUNTY SKALISTE

ST	grunt skalisty twardy	$R_c > \text{MPa}$
SM	grunt skalisty miękki	$R_c < \text{MPa}$

GRUNTY NIESKALISTE

W	wietrzelnina spoista	kameniste
KW	wietrzelnina kamienista	
Wg	wietrzelnina gliniasta	
KWg	wietrzelnina kamienista zagliniona	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	gruboziarniste
KO	otoczaki	
KOg	otoczaki zaglinione	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	drobnoziarniste niespoiste
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	drobnoziarniste spoiste
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	

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

su	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
nw	nawodniony

STANY GRUNTÓW

GRUNTY SKALISTE

Li	skała lita
Ms	skała mało spękana
Ss	skała średnio spękana
Bs	skała bardzo spękana

GRUNTY NIESPOISTE

ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony
bzg	bardzo zagęszczony

GRUNTY SPOISTE

zw	zwały
pzw	półzwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny
pl	płynny

SYMBOLE DODATKOWE

STRATYGRAFICZNO-GENETYCZNE

Q _h	Czwartorzęd - holocen
Q _p	Czwartorzęd - plejstocen
Tr	Trzeciorzęd
Cr	Kreda
J	Jura
T	Trias
P	Perm
C	Karbon
D	Dewon

PETROGRAFICZNE SKAŁ

sw	siwak
mc	mułowiec
m	margiel
ic	iłowiec
ił	iłolupiek
li	łupek ilasty
lp	łupek piaszczysty
lph	łupek piaszczysty hutniczy
gt	granit
d	dolomit
K	grunt kamienisty
H	grunty próchnicze
Nm	namuły

Nmp	namuły mające właściwości gruntu niespoistego
Nmg	namuły odpowiadające gruntom spoistym
Gy	gytie
T	torfy
WB	węgle brunatne
WK	węgle kamienne

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDĄ NA SPOISTOŚĆ

niespoisty

ns niespoisty

spoisty

ms	mało spoisty
ss	średnio spoisty
zz	zwięzły spoisty
bs	bardzo spoisty

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE OBJĘTE NORMĄ

kr	kreda
gy	gytia
cb	węgiel brunatny
ck	węgiel kamienny
kp	kreda piaszcząca
pc	piaskowce
ł	łupki
wp	wapienie
zl	zlepienie

INNE

N	nawierzchnia
P	podbudowa
Tr	trylinka
Bs	beton cementowy
Bc	beton smolowy
Ba	beton asfaltowy
Kr	kruszywo
Kp	kostka piaskowcowa
Kb	kostka betonowa
Kg	kostka granitowa
Kk	kostka klinkierowa
Kba	kostka bazaltowa

SYMBOLE GRUNTÓW ANTROPOGENICZNYCH I INNYCH SKŁADNIKÓW NASYPÓW

bet - beton, c - gruz ceglany, g - gruz, dr - kawałki drewna, łwk - łupek węglowy, wk - okruchy węgla, mwk - miał węglowy, ok - odpady komunalne, πwk - pył węglowy, pc - okruchy piaskowca, k - kamienie, kp - kamień piecowy,

sm - smoła, sph - spieki hutnicze, sp - spieki, szm - szmaty, szk - szkło, szl - szlaka, śm - śmieci, tł - tłuczeń, żl - żużel, żo - żelazo, cm - cement

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

III	numer warstwy geotechnicznej
2/3	ilość wałeczków
+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	grunt na pograniczu
()	określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

INNE OZNACZENIA

	sączenie wody
	poziom ustalony
	poziom nawiercony
	strefa wodonośna
	projektowany poziom posadowienia
	linia podziału geotechnicznego
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
	rzut projektowanego obiektu na przekroju z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
	numer otworu rzędna otworu

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	próbki o naturalnej strukturze (NNS)
	próbki o naturalnej wilgotności (NW)
	próbki o naturalnym uziarnieniu (NU)
	próbki wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	PP penetrometr tłoczkowy
	TV ścinarka obrotowa
	SPT sonda cylindryczna
	VT sonda ścinająca obrotowa
	P badania presjometrem
	ZW sonda udarowo-obrotowa
	SL sonda lekka wbijana
	SW sonda wciskowa
	SC sonda ciężka wbijana
	ST sonda wkręcana

I _c	stopień plastyczności
I _p	stopień zagęszczenia

ZAŁ. NR 5

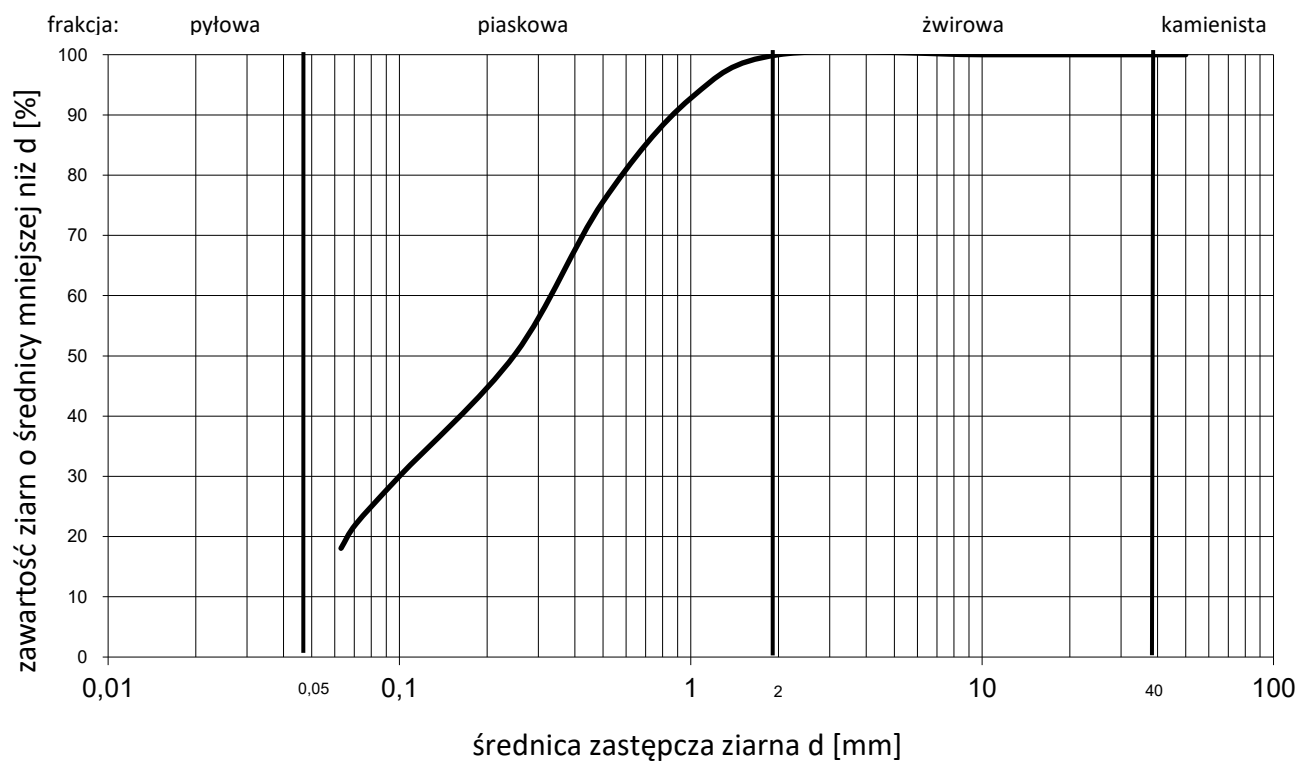
Analiza uziarnienia gruntu

Temat: **Żywiec**
 Miejscowość: **Żywiec**

Nr otworu: **2**
 Głębokość: **0,5**

Rodzaj gruntu: **Pg**

Wykres uziarnienia gruntu



Badanie wykonał: mgr inż. Konrad Sobol

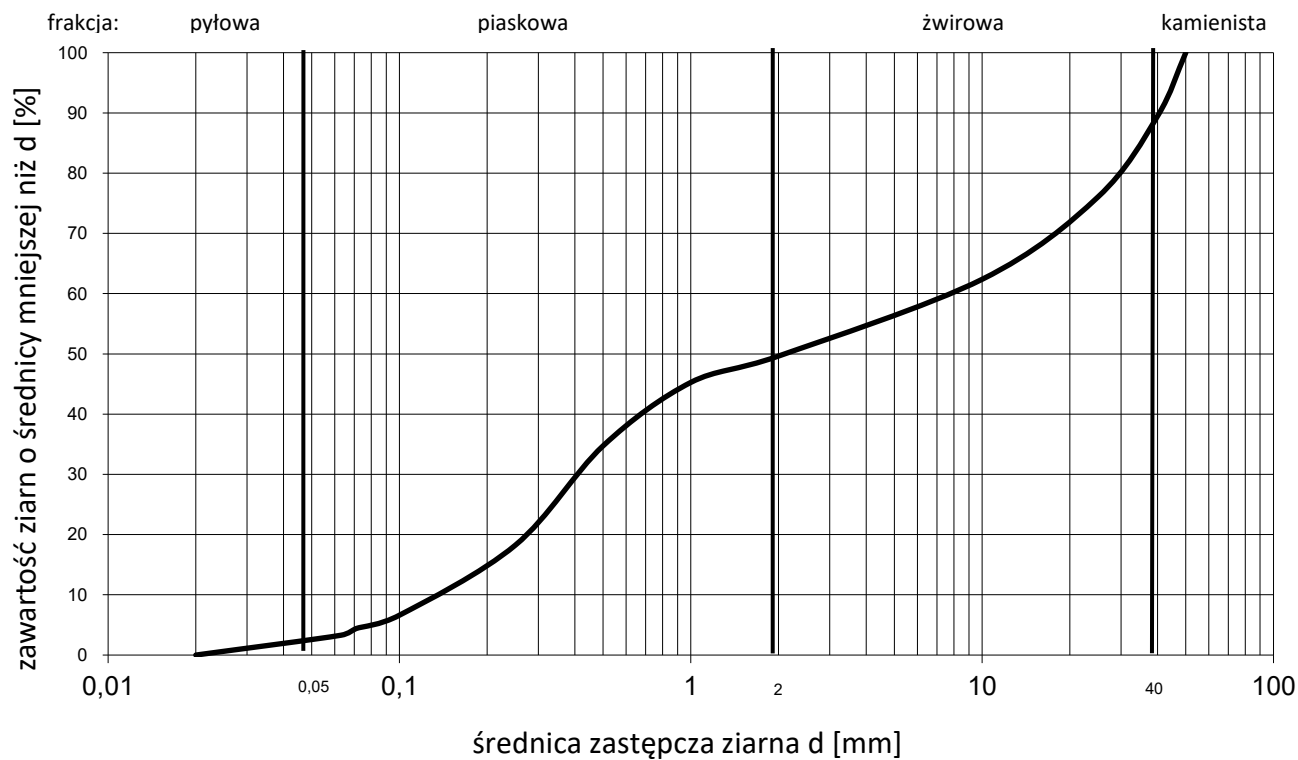
Analiza uziarnienia gruntu

Temat: **Żywiec**
Miejscowość: **Żywiec**

Nr otworu: **3**
Głębokość: **1,0**

Rodzaj gruntu: **Ż+KO**

Wykres uziarnienia gruntu



Badanie wykonał: mgr inż. Konrad Sobol