

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

**Temat: Budowa obiektów sportu i rekreacji:
odkrytego basenu oraz budynku zaplecza
basenowego**

Inwestor: Urząd Gminy Grybów

**Miejscowość: Biała Nizna, dz. nr 464/1, 465,
467 i 468**

Gmina: Grybów

Powiat: nowosądecki

Opracowali:

SPIS TREŚCI

A. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp.
2. Charakterystyka projektowanych obiektów.
3. Położenie i morfologia terenu.
4. Budowa geologiczna i warunki gruntowe.
5. Charakterystyka warunków wodnych.

B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Opis wykonanych prac polowych i laboratoryjnych
2. Charakterystyka warunków geotechnicznych.
3. Wnioski i zalecenia.

C. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.
4. Określenie oddziaływań od gruntu.
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.
6. Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego.
7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.
8. Wykonawstwo robót ziemnych.
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.
10. Monitoring projektowanego obiektu.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|--|----------------|
| - orientacja w skali 1 : 25 000 | zał. 1 |
| - mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500 | zał. 2 |
| - karty wyrobisk badawczych | zał. 3.1 - 3.4 |
| - przekrój geologiczno - inżynierski | zał. 4 |
| - zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów | zał. 5 |
| - objaśnienia | zał. 6 |

A. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp.

Opinię geotechniczną terenu przewidzianego pod budowę obiektu sportowego i rekreacji: odkrytego basenu oraz budynku zaplecza basenowego wraz z instalacjami wewnętrznymi na działce Nr 464/1, 465, 467 i 468 w Białej Niżnej, opracowano na zlecenie Inwestora.

Opracowanie niniejsze wykonano w celu przeprowadzenia charakterystyki geologicznej terenu projektowanej budowy oraz określenia warunków gruntowo – wodnych, fizycznych i mechanicznych cech gruntów i wody gruntowej, a w szczególności warunków posadowienia projektowanych obiektów.

Opinię niniejszą wykonano na podstawie:

1. Wizji lokalnych w terenie.
2. Czterech otworów badawczych wykonanych do głębokości maksymalnej 3,5 m ppt i łącznym metrażu 12,5 mb.
3. Polowych, makroskopowych badań prób gruntu.
4. Badań laboratoryjnych pobranych prób gruntu.
5. Mapy topograficznej w skali 1 : 25 000.
6. Mapy geologicznej w skali 1 : 50 000.
7. Mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1 : 500 z naniesioną lokalizacją projektowanej inwestycji.
8. Literatury fachowej i obecnie obowiązujących norm.

2. Charakterystyka projektowanego obiektu.

Na badanym terenie projektuje się budowę obiektów sportu i rekreacji: odkrytego basenu wraz ze zjeżdżalnią wodną i wodnym placem zabaw dla dzieci wraz z instalacjami wewnętrznymi oraz budynku zaplecza basenowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. Posadowienie budynku na ławach fundamentowych na głębokości ok. 1,2 m ppt.

3. Położenie i morfologia terenu.

Obszar badań położony jest w północnej części miejscowości Biała Niżna, przynależnej administracyjnie do gminy Grybów, powiat nowosądecki. Badana działka znajdują się po

wschodniej stronie drogi wojewódzkiej nr 981 w pobliżu stacji paliw i zabudowań mieszkalnych oznaczonych Nr 303, 379 i 745.

Pod względem morfologicznym i geomorfologicznie badany teren położony jest w obrębie doliny rzeki Białej Tarnowskiej, na jej terasie średniej, wyniesionej na ok. 12,0 m nad średni stan wody w rzece. Teren działki jest zupełnie płaski. Rzędne terenu w miejscu posadowienia projektowanych obiektów wynoszą ok. 313,9 – 314,7 m n.p.m.

W obrębie samych działek ani w ich najbliższym sąsiedztwie nie stwierdzono form morfologicznych świadczących o istnieniu ruchów mas ziemnych (osuwisk). Wg Mapy Osuwisk i Terenów Zagrożonych ruchami masowymi (MOTZ), wykonanej w ramach SOPO dla gminy Grybów, działki położone są poza osuwiskami i terenami zagrożonymi osuwaniem.

4. Budowa geologiczna i warunki gruntowe.

Badany teren położony jest w obrębie jednej z największych jednostek tektonicznych Karpat Zewnętrznych – serii śląskiej. Zbudowana ona jest ze skał osadowych wieku paleogeńskiego składających się z naprzemianległych piaskowców i łupków – typowych utworów fliszowych. Na badanym terenie w podłożu występują piaskowce gruboławicowe oraz łupki warstw krośnieńskich dolnych wieku oligoceńskiego. W wykonanych otworach badawczych nie stwierdzono występowania podłoża skalnego.

Utwory paleogeńskie głębszego podłoża przykryte są czwartorzędem wykształconym na omawianym obszarze w postaci kompleksu otoczków, żwirów, piasków i pospółek przykrytych warstwą utworów gliniastych, będących typowymi utworami akumulacji rzecznej i rzeczno - lodowcowej pochodzącymi z okresu zlodowacenia środkowopolskiego. W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie tego typu utworów wykształconych w postaci: glin piaszczystych i pylastych, żwirów gliniastych z otoczkami i otoczków z domieszką żwirów gliniastych. Całość przykrywa warstwa gleby miąższości ok. 0,3 m.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. Nr 2012, poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, występujące na działkach warunki gruntowe należy zakwalifikować jako proste, a wielkość i rodzaj projektowanych obiektów powoduje, że należy zaliczyć je do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

5. Charakterystyka warunków wodnych.

Wody powierzchniowe w rejonie badań reprezentowane są przez rzekę Białą Tarnowską płynącą w odległości ok. 550 m na zachód od terenu badań.

W rejonie Białej Niższej występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych: głęboki paleogeński i płytki czwartorzędowy.

Woda gruntowa horyzontu paleogeńskiego zawarta jest w piaskowcowo - łupkowych utworach fliszu karpackiego - w szczelinach spękań piaskowca. Ilość wody zależy tutaj od stopnia spękania skały piaskowcowej, w szczególności od ilości i wielkości szczelin kontaktujących się ze sobą. Warstwy łupkowe są praktycznie bezwodne. Horyzont ten zasilany jest głównie wodami infiltracyjnymi opadowymi często w miejscach bardzo odległych od miejsc ich wypływu.

Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego w obrębie doliny Białej posiada swobodne zwierciadło, zawarte w przepuszczalnych utworach kamienisto – żwirowych. Posiada ona związek hydrauliczny z wodami w rzece. W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości: 2,7 m ppt w otworze Nr 1; 1,6 m ppt w otworze Nr 3 i 1,8 m ppt w otworze Nr 4. W otworze badawczym nr 2 zwierciadło nawiercone znajduje się na głębokości 1,6, a ustabilizowane na głębokości 1,5 m ppt. W otworze badawczym nr 1 stwierdzono również występowanie sączeń wody gruntowej na głębokości 1,0 m ppt.

B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Opis wykonanych prac polowych i laboratoryjnych.

W celu rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych na omawianym terenie wykonano cztery otwory badawcze. Otwory wykonano do głębokości maksymalnej: 3,5 m ppt otwór Nr 1 i 3,0 m ppt otwory Nr 2, 3 i 4. Otwory wykonano wiertnicą udarową przy zastosowaniu próbnika okienkowego typu RKS o średnicy 50 mm. Prace wykonane były pod nadzorem geologa, który na bieżąco wykonywał profilowanie geologiczne odsłoniętych warstw i pobierał próbki gruntów z otworów badawczych oraz prowadził obserwacje hydrogeologiczne. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z rozpoznaniem, otwory zostały zlikwidowane.

Dla próbek gruntu pobranych z otworów wykonano badania laboratoryjne określające: wilgotność, stopień plastyczności, gęstość objętościową.

Wykonane prace umożliwiły miarodajną ocenę warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby posadowienia projektowanych obiektów oraz sposób ich racjonalnego posadowienia.

2. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Na podstawie wykonanych badań polowych i laboratoryjnych prób gruntu, w oparciu o obowiązujące normy oraz uwzględniając genezę i stratygrafię, zalegające w podłożu grunty zaliczono do czterech warstw geotechnicznych.

Do warstwy I zaliczono plastyczną glinę piaszczystą i pylastą o barwie brązowej, popielatej i brązowo - popielatej. Występowanie warstwy I stwierdzono we wszystkich otworach badawczych, odpowiednio na głębokości:

- 0,3 – 2,7 m ppt w otworze nr 1,
- 0,3 – 1,1 m ppt w otworze nr 2,
- 0,3 – 1,0 m ppt w otworze Nr 3,
- 0,3 – 1,4 m ppt w otworze Nr 4.

Dla warstwy I określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna

$$W_n = 17,2 - 25,2 \%$$

- gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 - 2,10 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,28-0,49$ (stan plastyczny)
- kohezja	$C_u = 9 - 15 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 10-13^0$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 11\ 000 - 17\ 000 \text{ kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt średnioślony, średnio przydatny do posadowienia projektowanej inwestycji.

Do warstwy II zaliczono twardoplastyczne żwiry gliniaste z otoczkami o barwie brązowej i popielatej. Występowanie warstwy II stwierdzono w trzech otworach badawczych na głębokości: 2,0 - 3,0 m ppt w otworze Nr 2; 1,0 – 1,5 i 2,5 – 3,0 m ppt w otworze Nr 3; 1,4 – 3,0 m ppt w otworze Nr 4.

Dla warstwy II określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 9,2 - 9,7 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,10-0,20$ (stan twardoplastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 14-16^0$
- spójność	$C_u = 19 - 22 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 21\ 000 - 26\ 000 \text{ kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt nośny, przydatny do posadowienia projektowanej inwestycji.

Do warstwy III zaliczono plastyczne żwiry gliniaste z otoczkami o barwie popielatej. Występowanie warstwy III stwierdzono w dwóch otworach badawczych na głębokości: 1,1 – 2,0 m ppt w otworze Nr 3 oraz 1,5 – 2,5 m ppt w otworze Nr 3.

Dla warstwy III określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 15,1 - 15,3\%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,10 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,30-0,49$ (stan plastyczny)

- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 9-14^0$
- spójność	$C_u = 10-13 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 11\ 000-17\ 000 \text{ kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt średnio nośny, średnio przydatny do posadowienia projektowanej inwestycji.

Do warstwy IV zaliczono średniozagęszczone otoczaki z domieszką żwirów gliniastych o barwie popielatej. Występowanie warstwy V stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 1 na głębokości: 2,7 – 3,5 m ppt.

Dla warstwy V określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 9,0-9,5 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,45$ (stan średnio zagęszczony)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 37^0$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 125\ 000 \text{ kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt nośny, przydatny do posadowienia projektowanej inwestycji.

3. Wnioski i zalecenia.

1. Działki nr 464/1, 465, 467 i 468 w Białej Niższej położone są w obrębie doliny rzeki Białej Tarnowskiej, na jej terasie średniej, wyniesionej na ok. 12,0 m nad średni stan wody w rzece. Teren działki jest zupełnie płaski. Rzędne terenu w miejscu posadowienia projektowanych obiektów wynoszą ok. 313,9 – 314,7 m n.p.m.

2. W obrębie samej działki ani w jej najbliższym sąsiedztwie nie stwierdzono form morfologicznych świadczących o istnieniu czynnych ruchów mas ziemnych (czynnych osuwisk). Wg MOTZ sporządzonej w ramach SOPO dla gminy Grybów działki znajdują się poza osuwiskami i terenami zagrożonymi osuwaniem.

3. Podłoże gruntowe działki budują czwartorzędowe średniozagęszczone otoczaki z domieszką żwirów gliniastych; twar doplastyczne i plastyczne żwiry gliniaste z otoczkami oraz plastyczne gliny piaszczyste i gliny pylaste.

4. W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości: 2,7 m ppt w otworze Nr 1; 1,6 m ppt w otworze Nr 3 i 1,8 m ppt w otworze Nr 4. W otworze badawczym nr 2 zwierciadło nawiercone znajduje się na głębokości 1,6 m ppt, a ustabilizowane na głębokości 1,5 m ppt. W otworze badawczym nr 1 stwierdzono również występowanie sączeń wody gruntowej na głębokości 1,0 m ppt.

5. Zaleca się:

- **wykonanie zbrojonych łąw fundamentowych o szerokości dostosowanej do parametrów gruntów występujących w podłożu,**
- **przy posadowieniu niecek basenowych należy uwzględnić wypór wody gruntowej,**
- **zakaz pozostawiania otwartych wykopów na działanie czynników atmosferycznych (deszcz, mróz).**

6. Na podstawie wykonanych otworów badawczych oraz kartowania geologicznego w terenie, występujące na działkach warunki gruntowe, należy zakwalifikować jako proste.

C. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Ze względu na występowanie gruntów spoistych i miejscami średniozagęszczonych, nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne wg normy PN-81/B-03020 zestawiono w załączniku Nr 5.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

4. Określenie oddziaływań od gruntu.

W normalnych, istniejących warunkach występujące w podłożu projektowanego budynku grunty nie powinny oddziaływać na fundament. Trzeba jednakże zachować głębokość nadkładu 1,2 m od spodu fundamentów do powierzchni, aby grunty w podłożu nie uległy przemarnięciu i aby przez to nie pogorszyły się warunki posadowienia obiektu.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „bez odpływu”.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Nośność i osiadanie oblicza Konstruktor obiektu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano na zał. Nr 5.

8. Wykonanie robót ziemnych.

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050.

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.

W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości: 2,7 m ppt w otworze Nr 1; 1,6 m ppt w otworze Nr 3 i 1,8 m ppt w otworze Nr 4. W otworze badawczym nr 2 zwierciadło nawiercone znajduje się na głębokości 1,6 m ppt, a ustabilizowane na głębokości 1,5 m ppt. W otworze badawczym nr 1 stwierdzono również

występowanie sączeń wody gruntowej na głębokości 1,0 m ppt. Występująca woda gruntowa może utrudniać prace fundamentowe i późniejszą eksploatację inwestycji. Przy posadowieniu niecek basenowych należy uwzględnić wypór wody gruntowej.

10. Monitoring projektowanego obiektu.

Ze względu na brak niekorzystnych procesów geodynamicznych, nie przewiduje się prowadzenia monitoringu obiektu.

PROGEO		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 3.1				
		Profil numer 1					Wiertnica: RKS				
Miejscowo : Biała Ni na Gmina: Grybów Powiat: nowos decki Województwo: małopolskie			Obiekt: Budowa obiektu sportowego i rekreacji Inwestor: Urz d Gminy Grybów Wiercenie: ProGeo-Piotr Prokopczuk Dozór geol.: mgr in . Piotr Prokopczuk			Rz dna: 314.70 m n.p.m.					
						Skala 1 : 100	Data wiercenia:				
Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	ID/IL		Wilgotno	Warstwa geotechniczna
								Stopie zag szczenia	Stopie plastyczno ci		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				0.30	gleba, br zowa	Gb					
▼ 1.00	α	1.0		1.10	glina piaszczysta aluwialna, br zowa	Gp	pl		0.28	w	I
		2.0		2.00	glina pylasta aluwialna, popielata	Gπ			0.44		
		3.0		2.70	glina pylasta aluwialna, popielata				0.40		
▼ 2.70			3.0		2.70	otoczaki ze wirem gliniastym, popielate	KO+ g	szg	0.45		nw
				3.50							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)

PROGEO		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 3.2				
		Profil numer 2					Wiertnica: RKS				
Miejscowo : Biąła Ni na Gmina: Grybów Powiat: nowos decki Województwo: małopolskie			Objekt: Budowa obiektu sportowego i rekreacji Inwestor: Urz d Gminy Grybów Wiercenie: ProGeo-Piotr Prokopczuk Dozór geol.: mgr in . Piotr Prokopczuk			Rz dna: 314.20 m n.p.m.					
						Skala 1 : 100	Data wiercenia:				
Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	ID/IL		Wilgotno	Warstwa geotechniczna
								Stopie zag szczenia	Stopie plastyczno ci		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				0.30	gleba, br zowa	Gb					
				1.10	głina piaszczysta aluwialna, br zowa	Gp	pl	0.49	w	I	
				2.00	wir gliniasty z otoczkami, popielaty	g+KO					tpl
				3.00	wir gliniasty z otoczkami, br zowy						

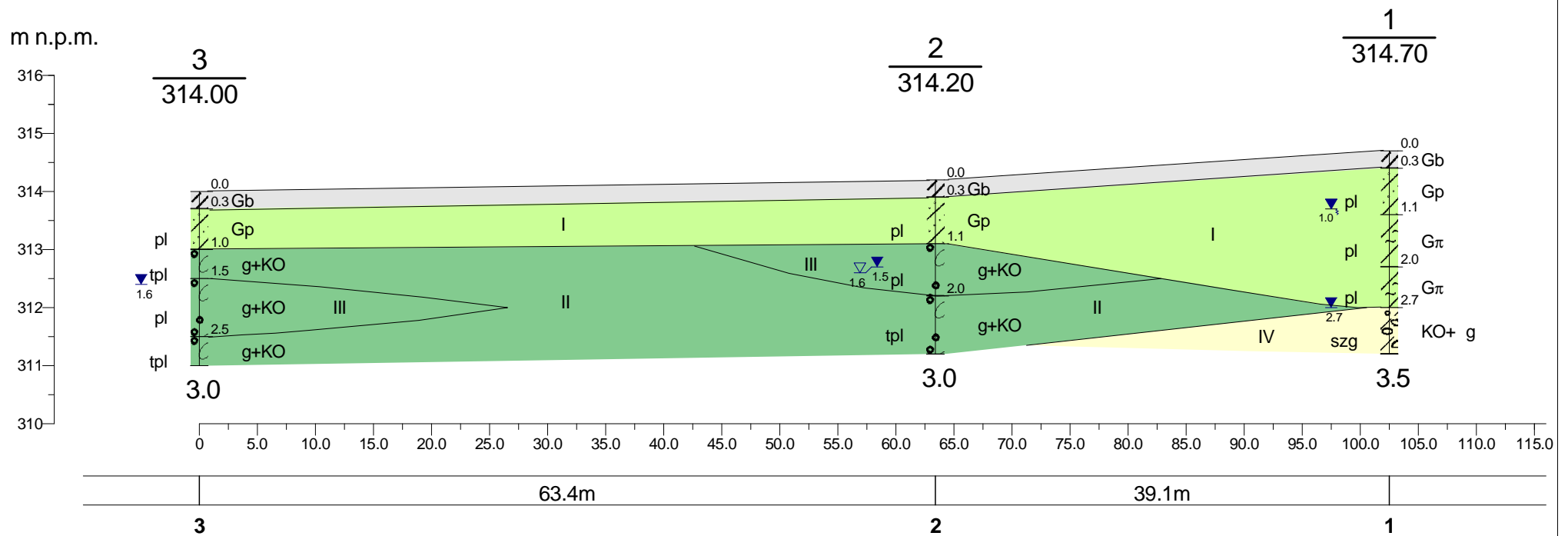
Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)

PROGEO		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 3.3					
		Profil numer 3					Wiertnica: RKS					
Miejscowo : Biąła Ni na Gmina: Grybów Powiat: nowos decki Województwo: małopolskie			Obiekt: Budowa obiektu sportowego i rekreacji Inwestor: Urz d Gminy Grybów Wiercenie: ProGeo-Piotr Prokopczuk Dozór geol.: mgr in . Piotr Prokopczuk			Rz dna: 314.00 m n.p.m.						
						Skala 1 : 100	Data wiercenia:					
Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	ID/IL		Wilgotno	Warstwa geotechniczna	
								Stopie zag szczenia	Stopie plastyczno ci			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
▼ 1.60	Q	-1.0 -2.0 -3.0		0.30	gleba, br zowa	Gb						
				1.00	głina piaszczysta aluwialna, br zowa	Gp	pl		0.40	w	I	
				1.50	wir gliniasty z otoczkami, br zowy	g+KO	tpl		0.10	mw	II	
				2.50	wir gliniasty z otoczkami, popielaty		pl		0.30	nw	III	
				3.00	wir gliniasty z otoczkami, popielaty	tpl		0.20	w	II		
				3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)

PROGEO		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.Nr: 3.4				
		Profil numer 4						Wiertnica: RKS				
Miejscowo : Biąła Ni na Gmina: Grybów Powiat: nowos decki Województwo: małopolskie			Obiekt: Budowa obiektu sportowego i rekreacji Inwestor: Urz d Gminy Grybów Wiercenie: ProGeo-Piotr Prokopczuk Dozór geol.: mgr in . Piotr Prokopczuk			Rz dna: 314.70 m n.p.m.		Skala 1 : 100		Data wiercenia:		
Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	ID/IL		Wilgotno	Warstwa geotechniczna	
								Stopie zag szczenia	Stopie plastyczno ci			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
▼ 1.80	G	-1.0 -2.0 -3.0		0.30	gleba, br zowa	Gb						
				1.40	glina piaszczysta aluwialna, br z.-popiel.	Gp	pl		0.38	w	I	
				3.00	wir gliniasty z otoczkami, popielaty	g+KO	tpl		0.20	nw	II	
				3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)



BIAŁA NI NA - DZ. NR 467, 464/1 i 465 BUDOWA OBIEKTU SPORTOWEGO I REKREACJI				Zał.Nr 4	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geol. - in . I-I N-S	Skala
Opracował					1: $\frac{500}{100}$
Weryfikował					

ProGeo

Piotr Prokopczuk
33-300 Nowy Sącz
ul. Głowackiego 34a
tel.18-4491719

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW

Temat: Budowa obiektu sportowego i rekreacji

Miejscowość: Biała Niżna dz. 467, 464/1 i 465

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

stratygrafia	profil stratygraficzno-litologiczny	opis litologiczno-genetyczny		
1	2	3		
Q	czwarto - rzęd	utwory fluwio-glacialne	spoiste	
		sypkie		

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wartość parametru x_n												
współczynnik niejednorodności γ_v												
Nr warstwy geologicznej	Rodzaj gruntu	Symb. geolog. konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n %	Gęstość objętościowa ρ t/m ³	Spójność C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrzznego Φ_u stopn.	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł pierwotnego odkształcenia E_0 kPa	Wyttrzymałość na ściskanie R_c MN/m ²
			stopień zagęszczenia I_D	plastyczności I_L					pierwotnej M_0 kPa	wtórnej M kPa		
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I	Gp	c	-	0,28 -	17,2	2,10	15 -	13 -	-	-	17000 -	-
	Gπ			- 0,49	25,2	2,0	- 9	- 10			- 11000	
II	Żg+KO	c	-	0,1 -	9,2	2,20	22 -	16 -	-	-	26000 -	-
				- 0,2	9,7	2,20	- 19	- 14	-	-	- 21000	
III	Żg+KO	c	-	0,3 -	15,2	2,10	14 -	13 -	-	-	17000 -	-
				- 0,49	15,6	2,10	- 9	- 10	-	-	- 11000	
IV	KO+Żg	-	0,45	-	9,0	2,20	-	37	-	-	125000	-
				-	9,5	2,20						

Załącznik 5