

Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe Saturn
43-316 Bielsko Biała ul. Głogowska 12; tel. 661 714 127

**OPINIA GEOTECHNICZNA
WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA
GRUNTOWEGO
ORAZ Z PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM**

**temat : Przebudowa boiska przy Szkole Podstawowej nr 2
ul. Nawodnia 140 w m. Czarna Góra**

Miejscowość : Czarna Góra
Powiat : tatrzański
Województwo : małopolskie
Zlewnia : Wisły

Inwestor : Gmina Bukowina Tatrzańska
34-530 Bukowina Tatrzańska, ul. Długa 144

Opracowanie :

mgr inż. Krystyna Sarlej
upr. MŚ nr V-1734, VII-1570

GEOLOG
Sarlej
mgr inż. Krystyna Sarlej
upr. MŚ nr VII - 1570
nr V - 1734

inż. Agnieszka Sarlej *Agnieszka Sarlej*

Bielsko Biała, listopad 2016 r.

Spis treści

1. Dane ogólne	3
2. Materiały wykorzystane do opracowania dokumentacji	3
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	3
4. Lokalizacja terenu badań	4
5. Morfologia i hydrografia	4
6. Budowa geologiczna	4
7. Warunki hydrogeologiczne	5
8. Zakres i przebieg badań	5
8.1 Prace polowe	5
8.2 Prace kameralne	5
9. Warunki gruntowe	5
10. Ocena warunków geotechnicznych w rejonie projektowanej inwestycji	7
11. Wnioski i zalecenia	7

Spis załączników

Zestawienie uogólnionych parametrów warstw geotechnicznych	tab. 1
Mapa przeglądowa 1 : 50 000	zał. 1
Mapa dokumentacyjna 1 : 500	zał. 2
Karty otworów geotechnicznych	zał. 3.1-3.2
Przekroje geotechniczne	zał. 4

1. Dane ogólne

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie projektanta: Biura Projektów i Realizacji Inwestycji, ul. M. Konopnickiej 11a, 34-436 Maniowy, w związku z projektowaną Inwestycją: Przebudowa boiska przy Szkole Podstawowej nr 2, ul. Nawodnia 140 w m. Czarna Góra. Projektant działa w imieniu Inwestora: Gmina Bukowina Tatrzańska, 34-530 Bukowina Tatrzańska, ul. Długa 144.

Celem opracowania jest ustalenie geotechnicznych warunków podłoża budowlanego w rejonie Inwestycji.

W ramach realizacji zlecenia nie były prowadzone roboty geologiczne w rozumieniu ustawy z dnia 9 czerwca 2011r., Prawo geologiczne i górnicze, (Dz.U. z 2014r. poz. 613 ze zm.). W celu określenia warunków gruntowo-wodnych w obrębie planowanej Inwestycji wykonano geotechniczne sondowania rdzeniowe.

2. Materiały wykorzystane do opracowania dokumentacji

1. Mapa topograficzna - skala 1 : 50 000, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, arkusz 183.3 Zakopane PN, 1975.
2. Mapa sytuacyjno wysokościowa – skala 1 : 1 000.
3. Watycha L. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1 : 50 000, arkusz M-34-89C Nowy Targ. Instytut Geologiczny 1964.
4. Wiłun Z. Zarys Geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1983
5. Pazdro Z. Hydrogeologia ogólna. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa 1983.
6. Stupnicka E. Geologia regionalna Polski. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa 1989.
7. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Dz.U.poz. 463, z dnia 27 kwietnia 2012r.
8. PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”
9. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
10. PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
11. PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Wykonane badania geotechniczne związane są z projektowaną Inwestycją w m. Czarna Góra, gm. Bukowina Tatrzańska, związaną z przebudową boiska przy Szkole Podstawowej nr 2.

Kategoria geotechniczna obiektu zostanie określona przez projektanta na podstawie przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych oraz na podstawie określonych w opinii warunków gruntowych – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki

Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Dz.U.poz. 463, z dnia 27 kwietnia 2012r.

Wstępnie obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej ze względu na jego charakter.

4. Lokalizacja terenu badań

Teren badań zlokalizowany jest we wsi Czarna Góra, przy ulicy Nadwodnia 140, działki nr 4782/2 i 4779.

Administracyjnie teren badań położony jest w miejscowości Czarna Góra, gmina Bukowina Tatrzańska, w powiecie tatrzańskim, w województwie małopolskim. Lokalizacje terenu badań przedstawiono w zał. 1 i 2.

5. Morfologia i hydrografia

Pod względem geograficznym teren badań leży na Pogórzu Spisko-Gubałowskim. Powierzchnia terenu ma tu charakter górzysty ze stokami południowymi krótkimi i stromymi a stokami północnymi łagodnymi przeciętymi płytkimi dolinami. Teren badań położony jest na wyższej terasie zalewowej rzeki Białki. Rzędne terenu, w rejonie badań, zawierają się w przedziale 723,0 – 728,0 m npm.

Wody powierzchniowe z rejonu badań odprowadzane są przez rzekę Białkę, dopływ Dunajca. Dunajec jest dopływem rzeki Wisły, do zlewni której omawiany obszar należy pod względem hydrograficznym.

6. Budowa geologiczna

Badany teren położony jest, pod względem regionalizacji geologicznej, w obrębie Wewnętrznych Karpat Fliszowych. Starsze podłoże stanowią skały wieku paleogeńskiego reprezentowane przez warstwy chochołowskie. Wykształcone są jako piaskowce z wkładkami łupków i piaskowców zlepieńcowatych. W stropie skały starszego podłoża mają charakter wietrzelin gliniastych i kamienistych.

W trakcie prac terenowych nie stwierdzono stropu skał fliszowych do głębokości wykonywanych sondowań czyli do 2,0m.ppt.

Starsze utwory są przykryte osadami wieku czwartorzędowego związanymi z akumulacyjną działalnością rzeki Białki. Osady czwartorzędowe reprezentowane są przez gliny pylaste związane ze żwirem, gliny piaszczyste ze żwirem oraz pospółki i kamieńce.

7. Warunki hydrogeologiczne

W badanym terenie występuje paleogeński i czwartorzędowy poziom wód podziemnych.

Poziom paleogeński wód podziemnych występuje w obrębie spękanych piaskowców w warstwach chochołowskich. Zasilanie następuje na wychodniach skał fliszowych oraz poprzez przesiąkanie przez pokrywę czwartorzędową.

Czwartorzędowy poziom wodonośny występuje głównie w obrębie dolin rzecznych w osadach aluwialnych. Poziom czwartorzędowy i paleogeński miejscami tworzą system wodonośny połączony.

W trakcie prowadzonych prac rozpoznawczych nie stwierdzono wód podziemnych do głębokości wykonywanych sondowań czyli do 2,0m.ppt.

8. Zakres i przebieg badań

8.1 Prace polowe

Prace w terenie prowadzone były w listopadzie 2016 r. W trakcie prac wykonano dwa geotechniczne sondowania rdzeniowe. Otwory zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych, a następnie zniwelowane względem punktów o znanej rzędnej. Lokalizacja otworów przedstawiona jest w zał. 2 – mapa dokumentacyjna. Głębokość i lokalizacja wyrobisk została uzgodniona ze Zleceniodawcą.

W czasie trwania robót prowadzono na bieżąco makroskopowe badania gruntów.

8.2 Prace kameralne

Wyniki wykonanych robót geotechnicznych opracowane zostały w formie niniejszej opinii. W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną z naniesioną lokalizacją otworów,
- karty geotechnicznych sondowań rdzeniowych,
- przekroje geotechniczne,
- część tekstową i tabele,

9. Warunki gruntowe

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 2 warstw geotechnicznych oraz wydzielona została warstwa nasypu budowlanego. Podstawą wydzieleni były różnicowanie stratygraficzne, genetyczne i litologiczne oraz własności fizyko-mechaniczne warstw.

Parametry fizyko-mechaniczne warstw zostały ustalone dla gruntów metodą „B” na podstawie związków korelacyjnych pomiędzy parametrem wodącym I_D , I_L a parametrami gruntów: gęstością objętościową, spójnością, kątem tarcia wewnętrznego, modułami odkształcenia i ścisłości wg PN-81/B-03020. Pozostałe parametry związane z wysadzinowością oraz wartość CBR określono na podstawie wykształcenia gruntów wg PN-S-02205 oraz wg. Z. Wiłun „Zarys Geotechniki”.

Uogólnione wartości parametrów fizyko-mechanicznych warstw geotechnicznych zestawione zostały w tabeli 1. Poniżej przedstawiono opis poszczególnych warstw geotechnicznych.

Warstwa nB – obejmuje nasypy budowlane związane z wyrównaniem terenu w rejonie obecnego boiska o nawierzchni trawiastej. Nasyp zbudowany jest z gruntów miejscowych: gliny pylastej zwięzłej ze żwirem w stanie twardoplastycznym. Stwierdzono go w lokalizacji punktu nr 1. Miąższość nasypu wynosiła 1,4 m. Gęstość objętościowa gruntów nasypowych wg Wiłun Z., 1983 wynosi: $\rho^{(n)} = 1,8 \text{ [t/m}^3\text{]}$.

Nasyp budują grunty wysadzinowe, słabo przepuszczalne ($k \approx n \times 10^{-7} \text{ [m/s]}$).

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów zaliczonych do warstwy nB należy przyjmować jak dla warstwy geotechnicznej Ia.

Warstwa Ia – Obejmuje czwartorzędowe grunty spoiste: gliny pylaste zwięzłe ze żwirem w stanie twardoplastycznym. Genetycznie związane są z akumulacją aluwialną. Grunty zaliczone do warstwy geotechnicznej Ia to grunty nośne, średniościśliwe, wysadzinowe i słabo przepuszczalne ($k \approx n \times 10^{-7} \text{ [m/s]}$). Ze względu na charakter i genezę należy zaliczyć grunty warstwy geotechnicznej Ia do grupy konsolidacji C. Dla utworów tych na podstawie oceny makroskopowej przyjęto wartość stopnia plastyczności $I_L = 0,15$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów zaliczonych do warstwy Ia wg Wiłun Z. Zarys Geotechniki oraz PN-81/B-03020:

$c_u^{(n)} = 19,3 \text{ [kPa]}$; $\phi_u^{(n)} = 15,6^\circ$; $\rho^{(n)} = 2,00 \text{ [t/m}^3\text{]}$;
 $E_0^{(n)} = 23\,100 \text{ [kPa]}$; $M_0^{(n)} = 33\,000 \text{ [kPa]}$
grunty wysadzinowe

Warstwa Ib – Obejmuje czwartorzędowe grunty spoiste: gliny pylaste zwięzłe ze żwirem w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego. Rozpoznane zostały we wszystkich otworach badawczych. Genetycznie związane są z akumulacją aluwialną. Grunty zaliczone do warstwy geotechnicznej Ib są gruntami średnio-nośnymi, średniościśliwymi, wysadzinowymi i słabo przepuszczalnymi ($k \approx n \times 10^{-7} \text{ [m/s]}$). Ze względu na charakter i genezę należy zaliczyć grunty warstwy Ib do grupy konsolidacji C. Dla utworów tych na podstawie oceny makroskopowej przyjęto wartość stopnia plastyczności $I_L = 0,25$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów zaliczonych do warstwy Ib wg Wiłun Z. Zarys Geotechniki oraz PN-81/B-03020:

$c_u^{(n)} = 15,0$ [kPa]; $\varphi_u^{(n)} = 14,0^\circ$; $\rho^{(n)} = 1,95$ [t/m³];
 $E_0^{(n)} = 18\,400$ [kPa]; $M_0^{(n)} = 26\,300$ [kPa]
grunty wysadzinowe

10. Ocena warunków geotechnicznych w rejonie projektowanej inwestycji

W podłożu projektowanej Inwestycji stwierdzono osady czwartorzędowe o genezie aluwialnej. Reprezentowane były przez gliny pylaste zwięzłe ze żwirami i gliny pylaste zwięzłe/gliny piaszczyste ze żwirami w stanie twardoplastycznym i twardoplastycznym na pograniczu plastycznego. Grunty te należą do wysadzinowych i słabo przepuszczalnych ($k \approx n \times 10^{-7}$ [m/s]).

W trakcie prowadzonych prac rozpoznawczych nie stwierdzono wód podziemnych do głębokości wykonywanych sondowań czyli do 2,0 m.ppt.

Osady czwartorzędowe przykryte były nasypami budowlanymi związanymi z wyrównaniem terenu obecnego boiska o nawierzchni trawiastej. Nasyp rozpoznano w otworze nr 1. Zbudowany był z gliny pylastej zwięzłej ze żwirami pochodzenia lokalnego.

Warunki gruntowe w rejonie Inwestycji należy zaliczyć do prostych.

11. Wnioski i zalecenia

1. W podłożu projektowanej Inwestycji stwierdzono osady czwartorzędowe o genezie aluwialnej.
2. Grunty w podłożu wykształcone były jako gliny pylaste zwięzłe ze żwirami i gliny pylaste zwięzłe/gliny piaszczyste ze żwirami w stanie twardoplastycznym i twardoplastycznym na pograniczu plastycznego. Grunty te należą do nośnych i średnio-nośnych, wysadzinowych i słabo przepuszczalnych ($k \approx n \times 10^{-7}$ [m/s]).
3. W trakcie prowadzonych prac rozpoznawczych nie stwierdzono wód podziemnych do głębokości wykonywanych sondowań czyli do 2,0 m.ppt.
4. Osady czwartorzędowe w otworze 1 przykryte były nasypami budowlanymi. Nasypy zbudowane były z gliny pylastej zwięzłej ze żwirami w stanie twardoplastycznym.
5. Warunki gruntowe należy określić jako proste.

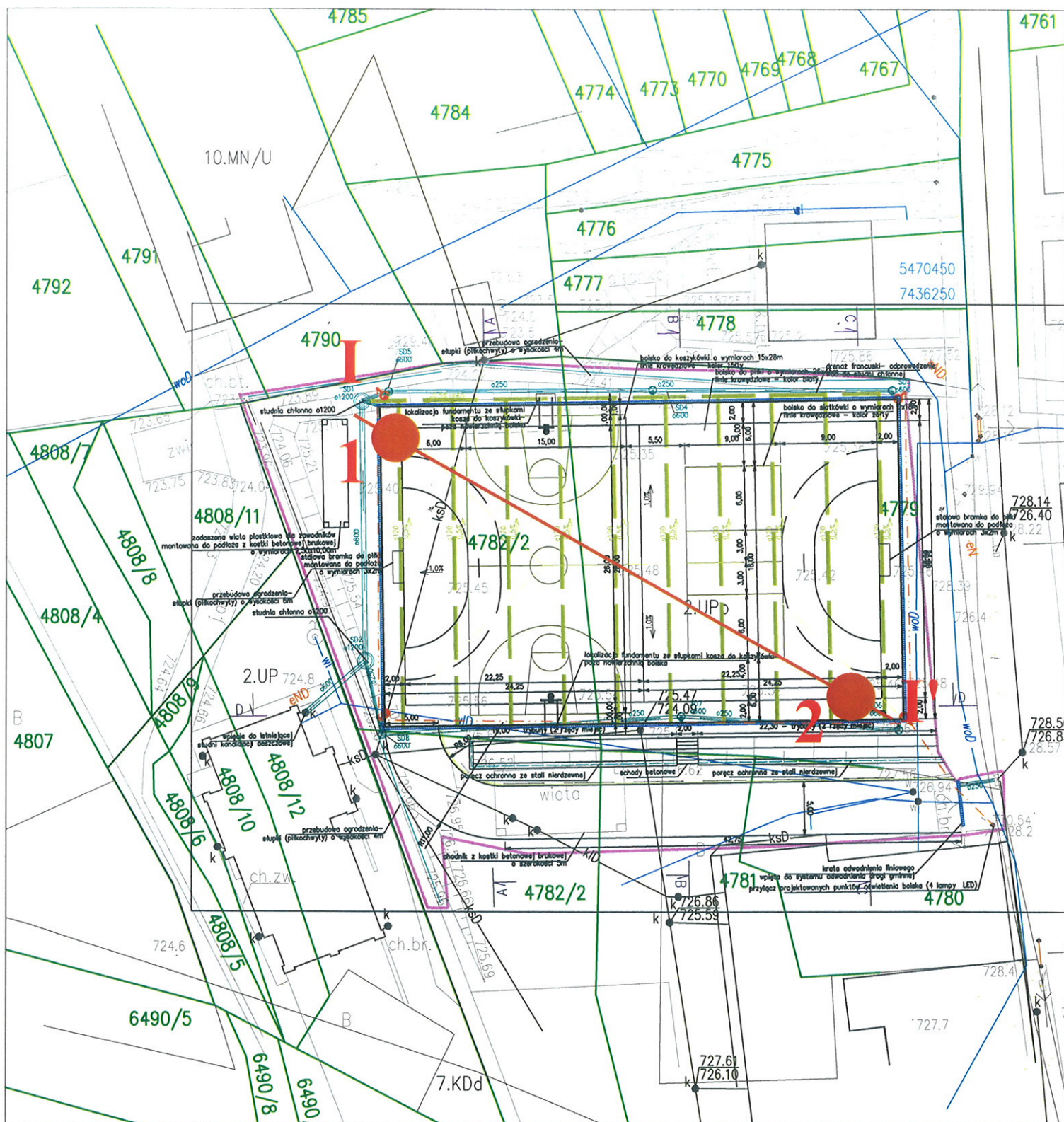


OBJAŚNIENIA :



lokalizacja terenu badań

PHU SATURN - Bielsko Biala, ul. Głogowska 12	
ZAŁ.1	MAPA PRZEGLĄDOWA
OBIEKT	Przebudowa boiska przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarnej Górze
OPRACOWANIE	OPINIA GEOTECHNICZNA
INWESTOR	Gmina Bukowina Tatrzańska 34-530 Bukowina Tatrzańska, ul. Długa 144
AUTOR	mgr inż. Krystyna Sarlej <i>Krystyna Sarlej</i>
OPRACOWANIA	inż. Agnieszka Sarlej <i>A. Sarlej</i>
DATA : XI 2016	SKALA 1 : 50 000



OBJAŚNIENIA :

1●

lokalizacja sondowań
geotechnicznych

I—

linia przekroju
geotechnicznego

PHU SATURN - Bielsko Biala, ul. Głogowska 12	
ZAŁ.2	MAPA DOKUMENTACYJNA
OBIEKT	Przebudowa boiska przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarnej Górze
OPRACOWANIE	OPINIA GEOTECHNICZNA
INWESTOR	Gmina Bukowina Tatrzańska 34-530 Bukowina Tatrzańska, ul. Długa 144
AUTOR OPRACOWANIA	mgr inż. Krystyna Sarlej Sarlej
DATA : XI 2016	SKALA 1 : 500

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 1

miejsowość :

Czarna Góra

powiat : tatrzański

rzędna terenu $\approx 725,0$ m.npm.

głębokość : 2,0 m.

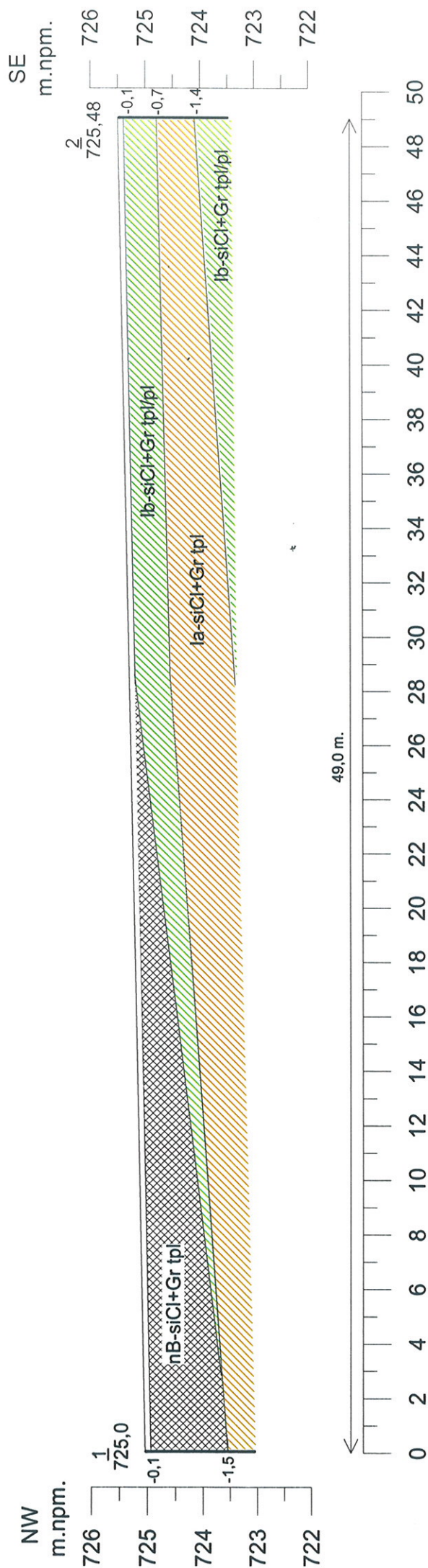
data : XI 2016

opracowanie : inż. Paweł Kudłacz
mgr inż. Krystyna Sarlej

mgr inż. Krystyna Sarlej *Gardle*

[illegible]

[illegible]



PHU SATURN - Bielsko-Biala, ul. Głogowska 12	
ZAŁ.4	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'
OBIEKT	Przebudowa boiska przy Szkole Podstawowej nr 2 ul. Nawodnia 140 w m. Czarna Góra
OPRACOWANIE	OPINIA GEOTECHNICZNA
ZLECAJĄCY	Gmina Bukowina Tatrzańska 34-530 Bukowina Tatrzańska, ul. Długa 144
AUTOR OPRACOWANIA	mgr inż. Krystyna Sarlej <i>Sarlej</i>
DATA	XI 2016
SKALA 1 : 100/200	