



34 - 400 Nowy Targ
oś. Szuflów 20a
tel. 503 936 556
soilgeo33@gmail.com

PRACOWNIA GEOLOGICZNO - PROJEKTOWA

SOil Geo

Sławek Olesiak

NIP 735-265-21-65 REGON: 122894780

Nr. konta 67 2490 0005 0000 4000 5726 0360

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie otworów wiertniczych P1 - P30 na działce nr 417/2
dla instalacji kolektorów pionowych w celu wykorzystania
ciepła Ziemi dla projektowanej hali sportowej wielofunkcyjnej
Centralny Ośrodek Sportu - Ośrodek Przygotowań Olimpijskich
w Zakopanem przy ul. Bronisława Czecha

Miejscowość i Gmina: Zakopane

Powiat: tatrzański

Województwo: małopolskie

Zlewnia: Górnej Wisły

Inwestor finansujący projekt:

Centralny Ośrodek Sportu – Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Zakopanem,
ul. Bronisława Czecha 1
34-500 Zakopane

Zlecający:

LOCUM M. Paszyn Spółka Komandytowa
ul. Lipowa 33
62-800 Kalisz

Projekt opracowali:

mgr inż. Adam Guzik

inż. Sławomir Olesiak

czerwiec 2014

SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne
 - 1.1. Cel projektowanych robót geologicznych
 - 1.2. Omówienie zapotrzebowania i wymagań odnośnie jakości wody oraz stanu ujęcia
 - 1.3. Archiwalne badania geologiczne i hydrogeologiczne wykonane na obszarze zamierzonych robót geologicznych
 - 1.4. Podstawa prawna oraz materiały wykorzystane do opracowania projektu robót geologicznych
2. Położenie i morfologia terenu
 - 2.1. Lokalizacja i sposób użytkowania terenu
 - 2.2. Morfologia i hydrografia
3. Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych
 - 3.1. Budowa geologiczna
 - 3.2. Warunki hydrogeologiczne
4. Określenie zadania geologicznego
5. Projektowany zakres prac badawczych
 - 5.1. Liczba i lokalizacja otworów
 - 5.2. Prace wiertnicze
 - 5.3. Opróbowanie otworów
 - 5.4. Pompowanie oczyszczające i pomiarowe
 - 5.5. Obserwacje i zamykanie poziomu wód gruntowych
 - 5.6. Sposób likwidacji otworów
 - 5.7. Prace geodezyjne
 - 5.8. Nadzór geologiczny
6. Zapewnienie bezpiecznego prowadzenia prac
7. Ocena wpływu projektowanych prac na środowisko
8. Opracowanie dokumentacji powykonawczej
9. Harmonogram prac
10. Uwagi końcowe

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa topograficznej z ogólną lokalizacją projektowanych robót geologicznych - skala 1 : 50 000
2. Mapa topograficznej z ogólną lokalizacją projektowanych otworów P1-P30 - skala 1 : 5000
3. Mapa dokumentacyjna sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych ze szczegółową lokalizacją projektowanych otworów P1 – P30 - skala 1 : 500
4. SMGP - wycinek szczegółowej mapy geologicznej Polski – arkusz Tatry Zachodnie z ogólną lokalizacją projektowanych robót geologicznych – skala 1 : 50 000
5. Przekrój hydrogeologiczny z elementami geologii z lokalizacją projektowanych robót geologicznych
6. MGGP wycinek mapy geologiczno – gospodarczej Polski z objaśnieniami arkusz Tatry Zachodnie z lokalizacją projektowanych robót geologicznych – skala 1 : 50 000
7. Wycinek mapy Hydrogeologicznej Polski z objaśnieniami – arkusz Tatry Zachodnie z lokalizacją projektowanych robót geologicznych – skala 1 : 50 000
8. Projekt geologiczno – techniczny otworów P1-P30 – skala 1: 500
9. Wypis z rejestru gruntów

Informacje ogólne

Rodzaj opracowania:

Projekt robót geologicznych, na podstawie którego zostanie opracowana dokumentacja **geologiczna inna** zgodnie z art. 88 ust. 2 pkt 4 PGiG.

Zgodnie z Art. 85. 1 PGiG przedmiotowy PRG nie wymaga zatwierdzenia, natomiast podlega zgłoszeniu w starostwie. Rozpoczęcie robót geologicznych może nastąpić jeśli w terminie 30 dni od daty złożenia przedmiotowego PRG starosta w drodze decyzji nie zgłosi do niego sprzeciwu.

Cel robót:

Wykonanie trzydziestu otworów wiertniczych pod kolektory pionowe o głębokości do 100m ppt każdy na działce nr 417/2 celem wykorzystania ciepła Ziemi do instalacji centralnego ogrzewania dla projektowanej hali wielofunkcyjnej.

Lokalizacja terenu badań:

Działka nr 417/2 położona jest na terenie miasta Zakopane, gmina Kościelisko, powiat tatrzański. /zał.1/ Zamierzone roboty geologiczne otwory P1 – P30 projektuje się wzdłuż północno - wschodniej ścianie projektowanej hali. Szczegółowe rozmieszczenie otworów **P1-P30** przedstawiono na mapie do celów projektowych /zał.3/

Inwestor:

Centralny Ośrodek Sportu – Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Zakopanem,
ul. Bronisława Czecha 1, 34-500 Zakopane

Zlecający:

LOCUM M. Paszyn Spółka Komandytowa, ul. Lipowa 33, 62-800 Kalisz

Mapa geologiczna:

Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Tatry Zachodnie (1060)
– Państwowy Instytut Geologiczny

Mapa topograficzna:

Mapa topograficzna w skali 1 : 50 000, arkusz M-30-100-B Zakopane. Państwowa Służba Geodezyjna i Kartograficzna.

Wykonawca projektu:

Pracownia Geologiczno – Projektowa „**SOil Geo**” Sławek Olesiak
ul. Szufłów 20a, 34 – 400 Nowy Targ

1. Dane ogólne

1.1. Cel projektowanych robót

Celem robót jest wykonanie nowoczesnego, w pełni ekologicznego, systemu ogrzewania dla projektowanej hali wielofunkcyjnej.

W tym celu na dno wykonanych otworów P1 – P30 rurami polietylenowymi o wymiarach 40 mm x 3,7mm zatłaczane zostanie medium grzewcze, które pobiera ciepło od górotworu i powraca na powierzchnię, gdzie na parowniku w pompie cieplnej oddaje ciepło wykorzystywane następnie do celów grzewczych. Ciepło odebrane z gruntu za pośrednictwem roztworu glikolu, którego obieg jest wymuszony pompą obiegową dolnego źródła, zostanie przetransportowane przez pompy ciepła na wyższy poziom temperatury do tzw. górnego źródła ciepła.

W ramach prac projektuje się wykonanie trzydziestu otworów (kolektorów pionowych) do głębokości 100m ppt. każdy o łącznym metrażu 3000mb.

Projekt przedstawia zakres prac i robót geologicznych mających na celu wykonanie otworów technologicznych w celu zamontowania urządzeń do pozyskania ciepła Ziemi do celów grzewczych projektowanego budynku hali.

Przedmiotowy Projekt Robót Geologicznych został opracowany w zakresie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać projekty robót geologicznych wg. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie *szczególne wymagania dotyczące projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji* (Dz. U. Nr 288, poz. 1686) i zawiera opis projektowanych robót geologicznych, wiertniczych, mierniczych, poboru próbek gruntu i prac dokumentacyjnych, które winny zostać niezbędnie wykonane dla zrealizowania postawionego zadania geologicznego.

W ramach projektowanych robót zostaną wykonane następujące prace:

Prace terenowe:

- wykonanie trzydziestu otworów wiertniczych o gł. **100m ppt** każdy
- pobór w trakcie wiercenia otworów po jednej próbce gruntu z każdej różniącej się warstwy pod względem litologicznym i genetycznym dla określenia budowy geologicznej podłoża
- zabudowanie w otworach trzydziestu sond pionowych i zasypanie szczelnie otworów bentonitem termicznym
- prace geodezyjne

Prace kameralne:

- opracowanie dokumentacji geologicznej innej

1.2. Opis techniczny inwestycji

Wykorzystanie ciepła ziemi pochodzącego z podłoża gruntowego jest na świecie, a szczególnie w Europie Zachodniej i Skandynawii znane i wykorzystywane od kilkunastu lat. Jest to ekologiczne ogrzewanie oraz chłodzenie obiektu, bez emisji jakichkolwiek zanieczyszczeń, charakteryzujące się w pełni zautomatyzowaną obsługą. Stosując pompę ciepła 75% energii otrzymujemy ze środowiska, czyli z 1kWh energii elektrycznej otrzymujemy ok. 4kWh energii cieplnej. Ogrzewanie takie może być stosowane w celu zapewnienia energii cieplnej obiektom mało jak i wielko kubaturowym. Ciepło podłoża gruntowo - skalnego zachowuje prawie stałą temperaturę przez cały rok niezależnie od warunków atmosferycznych.

Projektowana inwestycja polegać będzie na zainstalowaniu pomp ciepła, wykorzystując energię cieplną zmagazynowaną w naturalnym środowisku gruntowym, pobieraną przez kolektory pionowe zabudowane w otworach wiertniczych. Są to U-kształtne zgrzane u podstawy kolektory z węży polietylenowych, w których układzie zamkniętym krąży medium transportujące ciepło. Najczęściej jest to 30% roztwór glikolu propylenowego biodegradowalnego.

Ilość i głębokość, czyli sumaryczny metraż odwiertów uwarunkowany jest kubaturą obiektu przeznaczonego do ogrzania oraz zdolnością przekazywania ciepła przez grunt wyrażaną przez współczynnik q_E . Współczynnik ten wynosi dla podłoża z suchą warstwą osadów od 30W/m do 100W/m w gruntach nawodnionych o dużym przepływie wód gruntowych. Podczas pracy pompy tworzy się tzw. lej temperaturowy tj. obszar obniżonej temperatury gruntu wymagający zachowania odpowiedniej odległości między otworami wynoszącej ok. 6 – 12 m o zależności wprost proporcjonalnej od głębokości otworów i odwrotnie proporcjonalnej od współczynnika q_E .

Obliczenia do projektu:

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku.

$$Q_{c.o.} = 436,10 \text{ kW}$$

$$Q_{went.} = 64,55 \text{ kW}$$

$$Q = 500,65 \text{ kW}$$

Przy doborze urządzeń grzewczych założono priorytet przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Zapotrzebowanie ciepła w ilości $Q=165,0 \text{ kW}$ pokryte będzie przez pompę ciepła.

Zapotrzebowanie ciepła w ilości $Q=335,65 \text{ kW}$ w warunkach niższych temperatur zewnętrznych pokryte będzie przez kotłownię

Głębokość i ilość sond gruntowych.

- zapotrzebowanie ciepła $Q = 165,0 \text{ kW}$
 - zysk ciepła z 1 mb sondy gruntowej $q = 55 \text{ W/m}$
 - ilość odwiertów pod sondy gruntowe $n = 30 \text{ szt}$
- $$L = 1650000 / 55 / 30 = 100,0 \text{ m}$$
- $$\text{Głębokość sondy gruntowej } H = 100,0 \text{ m}$$

Dobór pompy ciepła.

Dla wymaganego zapotrzebowania ciepła $Q = 165,0 \times 1,10 = 181,5 \text{ kW}$ przyjęto pompę ciepła solanka-woda typ Vitocal 300-G Pro BW o mocy grzewczej $Q = 182,0 \text{ kW}$ z regulatorem firmowym typ Vitotronic 200 WO1A.

Obieg pierwotny:

- woda o parametrach 10/6 °C

Obieg grzewczy:

- woda o parametrach 55/40 °C

W odwiertach umieszczone zostaną sondy PE DN40. Każda sonda włączona będzie do rozdzielaczy w studzience zbiorczej ulokowanej pomiędzy otworami przed północno zachodnią ścianą projektowanego budynku. Rurociągi sieci rozdzielaczowej zasilania i powrotu z sond rozmieszczono spiralnie. Rurociągi HDPE100 sieci rozdzielaczowej sond o średnicy Ø40, sieci dobiegowej z kotłowni o śr. Ø125 układane będą na głębokości 1,8 m pod powierzchnią gruntu. Urządzenia pompy ciepła umieszczone będzie w kotłowni projektowanej hali..

1.3. Archiwalne badania geologiczne i hydrogeologiczne wykonane na obszarze zamierzonych robót geologicznych

Zgodnie z mapą hydrogeologiczną /zał. 7/ arkusz Tatry Zachodnie oraz kartą otworu wiertniczego nr 991216, Chowaniec Józef, 3040/2012, CAG PIG, Warszawa (<http://otworywiertnicze.pgi.gov.pl> PIG-PIB) w najbliższej odległości od projektowanych otworów P1-P30 znajduje się archiwalny otwór hydrogeologiczny badawczy Skocznia IG-1

Rok wykonania – 1986

Głębokość – 700m ppt

Wysokość – 883,20m npm

Stratygrafia otworu

0,0 – 12,5m - czwartorzęd

12,5 – 495m – oligocen – eocen górny

495 – 556m – eocen środkowy

556 – 700m – trias

Lokalizację przedmiotowego otworu przedstawiono na mapie hydrogeologicznej /zał.7/ oraz mapie topograficznej /zał. 2/

Do określenia budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych w miejscu projektowanych robót wykorzystano SMGP arkusz Tatry Zachodnie z objaśnieniami /zał. 4/, przekrój hydrogeologiczny z elementami geologii /zał.4/, MGGP arkusz Tatry Zachodnie /zał.6/ oraz MHP arkusz Tatry Zachodnie /zał.7/ Przytoczone powyżej materiały archiwalne dostarczają wystarczających informacji do określenia budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych w miejscu projektowanych otworów P1-P30.

1.4. Podstawa prawna oraz materiały wykorzystane do opracowania projektu robót geologicznych

- Ustawa z dnia 5 marca 2014 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2014 poz. 613)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 20 dnia grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. Nr 282, poz. 1657).

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z dnia 12 listopada 2010 r.)
- Książkiewicz M., Samsonowicz M., Rühle E., 1965 – Zarys geologii Polski., Wyd. Geol., Warszawa.
- Sokołowski S, 1967 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Tatry Zachodnie (M-30-100-B). Oddział Karpacki IG.
- Małecka D, Humnicki W, Barczyk G, 2002 – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Tatry Zachodnie (1060). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Paulo A, Gołaś A, Krzak M, 1999 – Mapa Geologiczno – Gospodarcza Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Tatry Zachodnie (1060). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Wizja lokalna terenu.
- Mapa topograficzna w skali 1 : 50 000, arkusz M-30-100-B Zakopane. Państwowa Służba Geodezyjna i Kartograficzna.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie sposobu i zakresu wykonywania obowiązku udostępniania i przekazywania informacji oraz prób organom administracji geologicznej przez wykonawcę prac geologicznych (Dz.U. Nr 153 poz. 1781);
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz.U. Nr 109 poz. 961 z późn. zm);

2. Położenie i morfologia terenu

2.1. Lokalizacja i sposób użytkowania terenu

Projektowane roboty geologiczne zlokalizowane są na terenie miasta Zakopane przy ul. Bronisława Czech i Żeromskiego. Pod względem administracyjnym obszar badań znajduje się na terenie gminy Zakopane, powiecie tatrzańskim, województwie małopolskim. /zał.1/

Teren projektowanych robót geologicznych położony jest na działce nr 417/2 która posiada bezpośredni zjazd z ul. Żeromskiego i Bronisława Czecha.

Teren zlokalizowany u podnóża gór, z niewielkim spadkiem w kierunku zachodnim.

Działka nr 417/2, stanowi teren częściowo zabudowany kompleksem obiektów sportowych, ogrodzony, częściowo zadrzewiony od strony południowo - zachodniej.

Poniżej poziomu terenu działki w miejscu projektowanych otworów P1-P30, zgodnie z mapą do celów w miejscach projektowych otworów brak jest infrastruktury podziemnej. /zał.3/

Teren projektowanych robót geologicznych położony jest w obrębie Południowomałopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Małopol. poz. 1194 z dnia 20 marca 2012r.)

natomiast wzdłuż południowo – wschodniej granicy działki położony jest Tatrzański Park Narodowy oraz obszar Natura 2000 PLC 120001 –TATRY.

Ogólną lokalizację terenu projektowanych badań przedstawiono na wycinku mapy topograficznej w skali 1:50 000 stanowiącej załącznik nr 1 natomiast na zał. 2 przedstawiono lokalizację obszarów chronionych.

Natomiast szczegółową lokalizację projektowanych otworów P1-P30 na działce nr 417/2 przedstawia mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych stanowiącej załącznik nr 3.

2.2. Morfologia i hydrografia

Pod względem geomorfologicznym i fizycznogeograficznym badana działka położona jest w Rowie Podtatrzańskim /514.14/ pomiędzy Pogórzem Gubałowskim a Tatrami Zachodnimi, który należy do Wewnętrznych Karpat Zachodnich (wg J. Kondrackiego).

Teren badań położony jest na zboczu o nachyleniu zachodnim.

Teren w miejscu planowanej inwestycji nachylony jest ok. 5%, Rzędne terenu projektowanych

otworów wynoszą 898,4 – 899,3m npm

Pod względem hydrograficznym analizowany teren znajduje się w na terenie zlewni Górnej Wisły w dorzeczu Dunajca w dokładniej w dziale IV rzędu potoku Zakopiańska.

Teren badań odwadniany jest przez Czarny potok który jest prawym dopływem potoku Młyniska.

3. Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych

3.1 Budowa geologiczna

Teren inwestycji znajduje się w obrębie dużej jednostki geologiczno – strukturalnej Wewnętrznych Karpat Zachodnich, w części niecki podhalańskiej. Budują je utwory fliszowe reprezentowane przez warstwy zakopiańskie. W budowie geologicznej rejonu badań udział biorą:

utwory trzeciorzędowe – reprezentowane przez paleogeńskie warstwy łupków z przewarstwieniami piaskowców – warstwy zakopiańskie

utwory czwartorzędowe – wykształcone w postaci stożków napływowych oraz pokrywy wodnolodowcowej

Utwory czwartorzędowe wykształcone są jako piaski, żwiry i rumosze stożków nasypowych teras kemowych pochodzenia polodowcowego.

Ogólną budowę geologiczną rejonu badań pokazuje wycinek szczegółowej mapy geologicznej Polski arkusz Tary Zachodnie /zał.4/ przekrój hydrogeologiczny z elementami geologii /zał. 5/ oraz wycinek mapy geologiczno – gospodarczej polskiej z objaśnieniami arkusz Tatry Zachodnie (zał. 6)

Na podstawie powyższych materiałów opisano przewidywany profil geologiczny:

czwartorzęd

0,0 – 12,0 m ppt – piaski, żwiry i rumosze skalny stożków nasypowych i teras kemowych

trzeciorzęd

12,0 – 100,0m ppt – flisz podhalański – warstwy zakopiańskie wykształcone jako kompleks łupkowo – piaskowcowy

Przewidywany profil geologiczny w miejscu wykonania projektowanych otworów P1-P30 pokazano również na /zał.8/

3.2 Warunki hydrogeologiczne

Warunki hydrogeologiczne przedstawiono w oparciu o Mapę Hydrogeologiczną Polski wraz z objaśnieniami arkusz Tatry Zachodnie.

Pod względem regionalizacji hydrogeologicznej teren projektowanych robót geologicznych położony jest w regionie karpackim (XIV), subregionie śródkarpackim (XIV1), rejonie podhalańskim (XIV1A) Zgodnie z mapą hydrogeologiczną zał.7 projektowane otwory P1-P30 położone są w obrębie czwartorzędowego, trzeciorzędowego i osadowego użytkowego piętra wodonośnego.

Do projektowanej głębokości wykonania otworów P1-P30 tj. 100,0 m ppt. przewiduje się występowanie czwartorzędowego i trzeciorzędowego poziomu wodonośnego w utworach fliszu podhalańskiego. Jest to poziom typu szczelinowo – porowego a utworami wodonośnymi są piaskowce z wkładkami łupków. Utwory te są przepuszczalne do gł. 100m, przy czym najbardziej są przepuszczalne w strefie przypowierzchniowej o miąższości do 40m. Zwierciadło wody tego poziomu jest często o charakterze naporowym i występuje na głębokości do kilkudziesięciu metrów ppt. w zależności od morfologii terenu oraz tektoniki podłoża.

Zgonie z objaśnieniami do MHP arkusz Tatry Wysokie przewidywana wydajność studni z utworów trzeciorzędowych warstw zakopiańskich może wynosić ok 2,0m³/h a współczynnik filtracji od <0,001 do 0,05 m/h (0,024–1,2 m/d)

4. Określenie celu projektowanych prac geologicznych

Celem projektowanych prac geologicznych jest zaprojektowanie i wykonanie trzydziestu otworów technologicznych do głębokości 100,0 m ppt w celu zamontowania pionowych kolektorów dla pompy ciepła do instalacji centralnego ogrzewania projektowanego budynku.

5. Sposób rozwiązania zadania geologicznego

5.1. Liczba i lokalizacja otworów

W celu osiągnięcia w/w wartości energetycznych konieczne jest wykonanie trzydziestu otworów do głębokości końcowej **100m ppt** o łącznej głębokości **3000m**. Projektuje się wykonanie otworów P1- P30 przy północno - zachodniej ścianie projektowanego budynku hali w siatce kwadratowej o boku 7m. Szczegółową lokalizację otworów P1 – P30 przedstawiono na mapie do celów projektowych /sył – wysł/ w skali 1: 500, stanowiącej załącznik nr 3 niniejszego projektu.

5.2. Prace wiertnicze, konstrukcja otworów oraz zamykanie wód i likwidacja wyrobisk

W przelocie głębokości 0,0 – 13,0 m ppt /bądź 1,0m poniżej stropu utworów trzeciorzędowych/ wiercenie zostanie przeprowadzone metodą mechaniczno – uderową młotkiem wgłębnym z przedmuchem powietrza pod rurę osłonową Ø 200mm (konduktor) młotkiem wgłębnym Ø 216mm. Konduktor zostanie odizolowany mleczeniem łożowym umieszczonym w odcinku od powierzchni terenu do głębokości 2,0m w przestrzeni roboczej pomiędzy ścianą otworu a rurą konduktora, celem zabezpieczenia otworu przed zanieczyszczeniami. Po zapuszczeniu sond pionowych i wypełnieniu otworu gęstą zawiesiną bentonitową, rury osłonowa zostanie wyciągnięta.

Następnie otwory P1-P30 od głębokości 13,0m ppt wykonywane zostaną młotkiem wgłębnym Ø 146mm bez rur osłonowych na boso do głębokości końcowej tj. 100 m p.p.t. /zał.7/ Po odwierceniu każdego otworu i zabudowaniu w nim wymiennika gruntowego w strefie przypowierzchniowej od 13,0m ppt do powierzchni terenu, zostanie wykonane uszczelnienie gęstą pastą łożową (bentonitową), mające na celu odizolowanie podłoża trzeciorzędowego przed infiltracją wód pochodzących z roztopów wiosennych i opadów atmosferycznych oraz czwartorzędowym poziomem wodonośnym.

Do tak odwierconych otworów zostaną zapuszczone bliźniacze sondy pionowe wykonane z rur PN 16 Ø40x3,7, połączone szczelnie kolaniem w kształcie litery „U” i zabezpieczone czaszą. Sondy zostaną wypełnione 30% roztworem glikolu propylenowego biodegradowalnego.

Po zapuszczeniu sond pionowych otwory wypełnione zostaną gęstą zawiesiną łożową charakteryzującą się dobrym przewodnictwem cieplnym - mieszaniną bentonitu (np. TERMOROTAS 1000-1200 kg/m³), która uniemożliwia migrację wód między warstwami i poziomami wodonośnymi tworząc szczelną izolację. Sondy pionowe zostaną doprowadzone do studzienki zbiorczej, z której rurami HDPE 50 x 4,6mm zostaną doprowadzone do budynku projektowanej hali /kotłownia/ Wiercenie otworów należy wykonać pod nadzorem uprawnionego geologa.

5.3. Opróbowanie otworów

Podczas wiercenia należy pobierać próby gruntu z każdej odmiennie wykształconej litologicznie warstwy, jednak nie rzadziej niż co 2 m wiercenia. Powinno się je zabezpieczyć przed czynnikami atmosferycznymi i przechować do czasu przyjęcia dokumentacji.

Są to próbki czasowego przechowywania i mogą być zlikwidowane po przyjęciu dokumentacji przez właściwy organ administracji geologicznej (Dz.U. 2011 nr 282 poz. 1657).

Próbki gruntu – umieszcza się w opakowaniach lub skrzynkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Na opakowaniach, w których znajdują się próbki należy czytelnie i w sposób trwały opisać metrykę próbki podając:

- nazwę, symbol, numer wyrobiska oraz miejsce i sposób pobrania,
- głębokość pobrania,
- kolejny numer ewidencyjny,
- nazwę wykonawcy opróbowania,
- datę pobrania,

Próby wody – nie przewiduje się pobierania próbek wody.

W czasie prowadzenia prac wiertniczych należy przez cały czas prowadzić obserwacje hydrogeologiczne. W czasie nawiercenia wody pod naporem hydrostatycznym, po wykonaniu pomiarów głębokości jej nawiercenia, należy przeprowadzić pomiar jej stabilizacji.

Pomiary stabilizacji, należy przeprowadzić w następujących odstępach czasu:

- przez pierwsze 10 minut co 1 minutę
- następne 5 pomiarów co 10 minut
- następne 2 pomiary co 30 minut
- następne pomiary co 60 minut

Kolejne pomiary, do zakończenia stabilizacji zwierciadła wody co jedną godzinę do czasu uzyskania trzech jednakowych wyników. Po otrzymaniu trzech jednakowych wyników wzniosu zwierciadła wody, pomiar stabilizacji można zakończyć.

Pomiar głębokości zwierciadła wody i stabilizację, należy wykonać świstawką elektroniczną - sonda optyczno-akustyczna.

Po wykonaniu kolejnego otworu P1 – P30 należy wykonać pomiar temperatury na dnie w każdym wykonanym otworze. Kolejność wykonywanych otworów zgodna z numeracją .

5.4. Prace geodezyjne

Prace geodezyjne obejmować będą wytyczenie w terenie projektowanych otworów P1- P30 zgodnie z ich lokalizacją przedstawioną na mapie do celów projektowych (załącznik nr 2).

Po wykonaniu wszystkich przewidzianych projektem prac, należy nanieść na mapę dokumentacyjną rzeczywiste położenie wykonanych otworów.

Rzędne wykonanych otworów wyznaczone zostaną metodą bezpośrednich pomiarów geodezyjnych w terenie w nawiązaniu do układu państwowego w oparciu o dostarczoną mapę sytuacyjno – wysokościową do celów projektowych w skali 1: 500.

5.5. Nadzór geologiczny

Prace geologiczne winny być będą wykonywane przy stałym nadzorze geologicznym osób uprawnionych w tym zakresie. Do obowiązków nadzoru należy czuwanie nad bezpieczeństwem prowadzonych robót, wykonywanie ich zgodnie z zatwierdzonym *PRG*, oraz prowadzenie bieżącej dokumentacji terenowej.

5.6. Zabudowa kolektorów pionowych

Po osiągnięciu planowanej głębokości, do otworów wprowadzone zostaną kolektory pionowe z rur polietylenowych U-kształtnych fi 40 mm, w których w obiegu zamkniętym krążyć będzie 30% roztwór glikolu polietylenowego biodegradowalnego. Następnie otwory P1- P30 wraz z kolektorami pionowymi zostaną wypełnione szczelnie bentonitem termicznym w całym swym przelocie do głębokości 13,0m ppt. a następnie do powierzchni terenu gęstą pastą ilową z piaskiem, zabezpieczającą dodatkowo sondy przed uszkodzeniem.

W przypadku wytworzenia się pustki wokół otworu należy ją wypełnić materiałem nieprzepuszczalnym w postaci pasty bentonitowej.

Bezpośrednio po instalacji kolektorów należy przeprowadzić ciśnieniowe próby szczelności układu.

6. Zapewnienie bezpiecznego prowadzenia prac

W czasie wiercenia urządzeniem wiertniczym, winno ono być oddalone od napowietrznych przewodów elektrycznych 30 m.

Projektowane prace należy prowadzić w sposób niezagrażający bezpieczeństwu, oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami. a w szczególności:

- teren na którym wykonywane będą prace należy oznakować w sposób czytelny i widoczny dla osób postronnych, przy użyciu taśmy ostrzegawczej,
- pracujący przy wykonywaniu wierceń wiertnicą mechaniczną powinni:
 - posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia i dozoru wierceń
 - mieć przeszkolenie BHP pod kątem zagrożeń wynikających z rodzaju prowadzonych prac
 - posiadać aktualne świadectwo zdrowia,
 - używać odzieży ochronnej, w tym kamizelek i kasków

Sprzęt mechaniczny będzie sprawny technicznie (bez wycieków płynów eksploatacyjnych).

Ochrona powierzchni

Podczas prac wiertniczych zostaną podjęte niezbędne środki zapobiegające infiltracji do gruntu paliwa i innych substancji ropopochodnych. Zestaw wiertniczy zostanie sprawdzony pod względem szczelności poszczególnych podzespołów. Stwierdzone usterki zostaną usunięte. Ewentualne wycieki na bieżąco będą neutralizowane, grunt objęty skażonymi wyciekami zostanie wymieniony. Przedsiębiorca realizujący przedmiotową inwestycję zobowiązany jest przestrzegać treści przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. Nr 109, poz. 961 z późniejszymi zmianami).

Ochrona wód powierzchniowych

Technologia głębinienia otworów młotkiem wgłębnym na sprężone powietrze nie spowoduje powstania skażeń wód powierzchniowych.

Ochrona wód podziemnych

W otworze nie będą prowadzone żadne badania, które naruszyłyby stosunki wodne omawianego terenu lub spowodowałyby skażenie wód gruntowych.

Ochrony powietrza. Nie dotyczy.

Ochrona przed hałasem i wibracjami

Zwiększone oddziaływanie hałasu odczuwalne będzie jedynie w okresie głębinienia otworu ze względu na wykorzystanie specjalistycznego sprzętu.

Ochrona przed odpadami

Działalność związana z wykonywaniem otworów technologicznych spowoduje wytwarzanie odpadów w postaci wydobytego urobku, który zostanie zutylizowany przez wykonawcę przedmiotowych wierceń.

7. Ocena wpływu projektowanych robót geologicznych na środowisko

Wpływu zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220, z późn. zm.)

Wykonanie zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220, tekst jednolity), o ochronie przyrody, nie będzie miało na środowisko naturalne negatywnego wpływu, gdyż w najbliższym sąsiedztwie, takowe obszary nie występują.

Projektowane roboty geologiczne nie będą wykonywane w obrębie obszaru górniczego.

Teren projektowanych robót geologicznych położony jest w obrębie Południowomałopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Małop. poz. 1194 z dnia 20 marca 2012r.) natomiast wzdłuż południowo – wschodniej granicy działki położony jest Tatrzański Park Narodowy oraz obszar Natura 2000 PLC 120001 –TATRY.

Lokalizacja projektowanych otworów oraz wykonywane roboty nie będą miały wpływu na obszary chronione.

Przed rozpoczęciem robót wiertniczych należy z całego terenu przewidzianego na usytuowanie kolektora gruntowego zdjąć wierzchnią warstwę ziemi i złożyć ją w pryzmie poza placem.

Ziemia ta zostanie wykorzystana na przywrócenie poprzedniego stanu terenu po zakończeniu prac. Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów „w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko” Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z dnia 09.11.2010 – zamierzone zadanie inwestycyjne nie kwalifikuje się do zaliczenia do rodzaju inwestycji mogącej znacząco oddziaływać na środowisko.

Niewątpliwie każda inwestycyjna działalność człowieka ma negatywnie oddziaływanie na środowisko naturalne. W przypadku prowadzenia projektowanych prac, wpływ tych prac będzie w niewielkim stopniu negatywny na środowisko naturalne.

8. Opracowanie dokumentacji powykonawczej

Wyniki badań uzyskane po zrealizowaniu projektowanego zakresu prac zostaną przedstawione w formie dokumentacji geologicznej innej, opracowanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15.12.2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. Nr 282 poz. 1656).

9. Harmonogram prac

- | | |
|--|--------|
| 1. Zgłoszenie PRG do organu administracji państwowej i przyjęcie bez zastrzeżeń | 30 dni |
| 3. Wykonanie w terenie projektowanych robót geologicznych | 70 dni |
| 4. Opracowanie geologicznej dokumentacji innej i przekazanie jej w 3 - ech egz. organowi administracji geologicznej, któremu zgłoszono PRG | 60 dni |
| 5. Przewidywany termin rozpoczęcia robót – początek września 2014 | |

Łącznie na wykonanie wszystkich prac niezbędnych do przedstawienia dokumentacji geologicznej innej Staroście Tatrzańskiemu przewiduje się okres **160 dni** od dnia złożenia przedmiotowego PRG w Starostwie.

10. Uwagi końcowe

1. Przedmiotowy PRG podlega zgłoszeniu Staroście Tatrzańskiemu.
2. Przedmiotowy PRG stanowić będzie podstawę do prowadzenia prac terenowych.
3. Wszystkie prace wiertnicze i geologiczne należy wykonać pod nadzorem uprawnionego geologa.
4. Po zakończeniu projektowanych robót należy sporządzić dokumentację geologiczną inną w trzech egzemplarzach i przekazać ją odpowiedniemu organowi administracji geologicznej celem przesłania jej do pozostałych organów administracji geologicznej.