

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie prac geologicznych w celu wykorzystania ciepła Ziemi

dla Domu Pomocy Społecznej w Klisinie - Filia Kietrz

Kietrz Plac Biskupa Konrada 1A

dz. nr 1805/6, 1805/7, 1806/3

gm. Kietrz

pow. głubczycki

woj. opolskie

Nr arch.: Z – 4274d

Inwestor: Dom Pomocy Społecznej w Klisinie

48-118 Lisięcice, Klisino 100

Zleceniodawca: TERMOSCAN mgr inż. Marcin Bieniarz

Projekty, Nadzory, Kosztorysy

48-140 Branice, Dzbańce–Górki 20

Geolog dokumentujący:

mgr Barbara Szydelko

upr. geol. 070720

V-1242

GEOLOG
mgr Barbara Szydelko
Upr. geol. 070720
V-1242

mgr inż. Elżbieta Falkiewicz

Falkiewicz

Zakład Usług Geologicznych
"GRUNT" s.c.
Szydelko Barbara, Sebastian
45-054 OPOLE, ul. Grunwaldzka 3a
tel./fax 77 453 64 52, tel. 453 99 63

Barbara Szydelko

SPIS TREŚCI

Wstęp

- 1. Charakterystyka projektowanej inwestycji**
 - 2. Analiza i ocena materiałów archiwalnych**
 - 3. Charakterystyka elementów środowiska przyrodniczego**
 - 3.1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu**
 - 3.2. Budowa geologiczna**
 - 3.3. Warunki hydrogeologiczne**
 - 4. Określenie celu projektowanych prac geologicznych**
 - 5. Realizacja projektowanych prac i robót geologicznych**
 - 5.1. Lokalizacja otworów**
 - 5.2. Roboty geologiczne i prace terenowe**
 - 5.2.1. wiercenia, obserwacje terenowe**
 - 5.2.2. opróbowanie**
 - 5.2.3. nadzór geologiczny**
 - 5.2.4. zabudowa kolektora pionowego**
 - 5.3. Prace kameralne**
 - 6. Ochrona środowiska oraz BHP w trakcie wykonywania robót geologicznych**
 - 7. Harmonogram prac**
- Uwagi końcowe**

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- 01. Mapa orientacyjna w skali 1:10 000**
- 02. Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 (arkusz Racibórz)**
- 03. Wycinek Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (arkusz Racibórz)**
- 04. Wycinek Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000 (arkusz Gliwice)**
- 05. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 z lokalizacją projektowanych otworów**
- 06. Projekt geologiczno-techniczny otworu wiertniczego**

Wstęp

Niniejszy projekt robót geologicznych na wykonanie prac geologicznych w związku z wykorzystaniem ciepła Ziemi na zlecenie przedsiębiorstwa TERMOSCAN mgr inż. Marcin Bieniarz Projekty, Nadzory, Kosztorysy 48-140 Branice, Dzbańce–Górki 20 umowa – zlecenie z dnia 16.02.2016r. Inwestorem przedsięwzięcia jest Dom Pomocy Społecznej w Klisinie, 48-118 Lisięcice, Klisino 100.

Projekt przedstawia zakres prac i robót geologicznych mających na celu wykonanie otworów technologicznych w celu zamontowania kolektorów pionowych do pozyskania ciepła Ziemi do celów grzewczych CO i CWO budynku Domu Pomocy Społecznej w Klisinie - Filia Kietrz zlokalizowanego w Kietrzku na działkach nr 1805/6, 1805/7, 1806/3 należących do Inwestora.

Projekt robót wykonano zgodnie z przepisami ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. nr 163 poz. 981) tekst jednolity z dnia 9 lutego 2015r. (Dz. U. 2015, poz. 196) z aktualnymi przepisami wykonawczymi do ustawy, a w szczególności *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji* (Dz. U. 2015, poz. 964) oraz *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych* (Dz. U. Nr 282 poz. 1656).

Projekt przedstawiony będzie w Starostwie Powiatowym w Głubczycach. Zgodnie z art. 85 pkt.3 w/w ustawy Prawo geologiczne i górnicze jeżeli w ciągu 30 dni od przedłożenia projektu Starosta nie wniesie sprzeciwu w formie decyzji, można przystąpić do realizacji prac.

1. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektowana inwestycja polegać będzie na wykonaniu instalacji dolnego źródła energii w celu pozyskiwania energii cieplnej geotermalnej poprzez pompy ciepła z których woda grzewcza zasila instalację CO oraz produkuje ciepłą wodę użytkową dla potrzeb budynku DPS Klisino Filia w Kietrzku.

Pompa ciepła wykorzystuje energię cieplną zmagazynowaną w naturalnym środowisku gruntowym, pobieraną przez pionowe odwierty i zabudowane w nich wymienniki ciepła. Są to U-kształtne, łączone u podstawy kolektory z węży polietylenowych, w których układzie

zamkniętym krąży ziębiwo 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 zbudowanego z gruntów bez warstwy wodonośnej od 30 Wat/m do 100 Wat/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 – 15 m o zależności wprost proporcjonalnej od głębokości otworów i odwrotnie proporcjonalnej od współczynnika q_E .

Budynek DPS Klisino Filia w Kietrz jest budynkiem trzykondygnacyjnym z podpiwniczeniem ze stromym dachem drewnianym dwuspadowym krytym blachą. Poddasze wysokie nieogrzewane. Na parterze i piętrach I i II znajdują się pomieszczenia użytkowe dla pensjonariuszy. W piwnicach budynku znajduje się kotłownia węglowa, pomieszczenia biurowe i gospodarcze. Budynek wyposażony w instalację CO. Woda grzewcza z kotłowni służy również do produkcji ciepłej wody użytkowej w pojemnościowych podgrzewaczach CWU z węzownikami.

Na potrzeby budynku projektuje się zabudowę dwóch pompy ciepła dwustopniowych jedna o mocy 60 kW druga o mocy 40 kW. Pompy będą pracowały w systemie kaskady podgrzewając wodę do temp 55/35°C dla CO i CWU. W układzie projektowanym kaskada pomp będzie mogła osiągnąć moc grzewczą około $Q = 70$ kW. Kaskada pomp ciepła będzie pracować równolegle z kotłem w kotłowni. Kocioł w kotłowni jako źródło ciepła szczytowe będzie uzupełniać zapotrzebowanie mocy w przypadkach awaryjnych lub w momentach szczególnych gdy pompa nie zdoła pokryć zapotrzebowania mocy na energię cieplną. Instalacja - kolektory pionowe z rur polietylenowych o średnicy ϕ 40 mm zamontowana zostanie w otworach pionowych o średnicy 143 mm i głębokości 100,0 m każdy. Dla pokrycia zapotrzebowania mocy grzewczej zaprojektowano wykonanie 19 otworów o łącznym metrażu 1900,00 mb, co przy średnim współczynniku $q_E = 40$ Wat/m zapewni na uzyskanie 76kW mocy grzewczej.

Kolektory pionowe wypełnione będą płynem HENOCK 20P15 (roztwór wodny glikolu polietylenowego biodegradowalnego w stężeniu 37,5%), przepływającym z planowaną prędkością $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Pompy ciepła będą pobierać energię geotermalną poprzez system rur dolnego źródła w którego skład wchodzi w/w sondy pionowe, rurociągi rozprowadzające które łączą każdą sondę z kolektorami w studniach zbiorczych oraz rurociągi dobiegowe które łączą studnie zbiorcze z pompami ciepła w budynku. Instalacja rur dolnego źródła wykonana jak na rysunku z rur typu PE HD100 od DN40 do DN110. Poziome odcinki rur rozprowadzających jak i dobiegowych prowadzone są w wykopach na głębokości 1,8m.

Dolne źródło ciepła - instalacja zbudowana z rur typu PEHD100 i składająca się z:

- siatki 19 kpl sond pionowych (para rur PEHD100 DN40) o głębokości 100m każda,
- sieci - 3 kpl studni zbiorczych GEO ALTRA 0846 RA z rurami rozprowadzającymi (pary rur PEHD100 DN40) łączącymi poszczególne sondy pionowe posadowione na gł. 1,8m pod pow. terenu,
- sieci rur dobiegowych (para rur PEHD100 DN110 i 63) łączących studnie zbiorcze z pompami ciepła i transportujące glikol, posadowione na gł. 1,8m pod pow. terenu.

Dolne źródło rozmieszczone zostało na terenie działek nr 1805/6, 1805/7, 1806/3 przynależnych do DPS Kietrz i zlokalizowanych na terenie starego miasta w ramach średniowiecznego założenia, wpisanego do rejestru zabytków pod numerem 119/57 z dnia 12.09.1957.

Budynek przy pl. Biskupa Konrada 1 ujęty jest w wojewódzkiej ewidencji zabytków (gminna ewidencja).

W czasie wykonywania prac ziemnych będą prowadzone badania archeologiczne prowadzone przez uprawnionego archeologa spełniającego kryteria posiadania kwalifikacji o których mowa w §26 Rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27.07.2011. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych a także innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru oraz badań archeologicznych (Dz. U. z 2011 r. nr 165 , poz. 987 z późniejszymi zmianami).

Prace ziemne i montażowe w czasie ich wykonywania będą prowadzone pod nadzorem jak wyżej i będą wykonywane sposobem ręcznym aby miejsca i ewentualne znaleziska mogły być zauważone i oznaczone oraz zabezpieczone przez osobę nadzorującą.

Prace powyższe nie będą wpłynąć szkodliwie na rosnące drzewa i krzewy. W miejscach przebiegu rur rozprowadzających i dobiegowych dolnego źródła w pobliżu systemu korzeniowego drzew i krzewów podsypka i obsypka rur zostanie powiększona objętościowo.

Powyższe zalecenia wykonywania prac przyczynią się do wyeliminowania wpływu rur dolnego źródła na prawidłową żywotność drzew na tym terenie.

2. Analiza i ocena materiałów archiwalnych.

W przeznaczonym do wykonania odwiertów terenie nie były wykonywane głębokie otwory geologiczne. Spodziewany profil geologiczny i dostosowaną do niego konstrukcję otworów ustalono na podstawie analizy materiałów kartograficznych i profili najbliższych otworów studziennych ujęcia wodociągów gminnych położonych ok. 2,5 km na wschód od terenu badań. Profile głębszego podłoża określono z regionalnych opracowań kartograficznych i literatury.

Przy opracowaniu Projektu wykorzystano następujące dokumentacje archiwalne, opracowania kartograficzne i materiały metodyczne:

1. Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz Racibórz z objaśnieniami – PIG Warszawa 1997r.
2. Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 – arkusz Racibórz z objaśnieniami – PIG Warszawa 2002-2004r.
3. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 - arkusz Gliwice z objaśnieniami – PIG Warszawa 1989r.
4. Mapa Obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce Wymagających Szczególnej Ochrony w skali 1 : 500 000 - AGH Kraków 1990r.
5. Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie w związku z projektowaną stacją paliw płynnych w Kietrz ul. Raciborska, pow. głubczycki – ZUG Grunt Opole 2000r. nr arch. Z-1450.
6. Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej w kat. B dla ujęcia komunalnego w Kietrz. - mgr Edward Kordus 1993r.
7. Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych wodociągu komunalnego w Kietrz - studnie zastępcze nr 2b i 3a - mgr Krzysztof Mikołajewicz 1998r.
8. Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla MPGK i M w Kietrz - P.H. Wrocław 1974r.
9. Opracowanie fizjograficzne ogólne dla miasta Kietrz - Geoprojekt Wrocław 1972r.

3. Charakterystyka elementów środowiska przyrodniczego

3.1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu

Projektowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w miejscowości Kietrz, gm. Kietrz pow. głubczycki woj. opolskie na terenie działek nr 1805/6, 1805/7, 1806/3 należących do DPS Kietrz położonych na terenie starego miasta w ramach średniowiecznego założenia, wpisanego do rejestru zabytków pod numerem 119/57 z dnia 12.09.1957.

Budynek przy pl. Biskupa Konrada 1 ujęty jest w wojewódzkiej ewidencji zabytków (gminna ewidencja).

W otoczeniu znajdują się budynki usługowo-mieszkalne i gospodarcze oraz tereny zielone. Odwierty pod sondy pionowe rozmieszczone zostały w obrębie działek nr jw. stanowiących tereny zielone w tym zadrzewione w miejscach nie kolidujących z istniejącymi drzewami. Na działkach tych nie ma uzbrojenia napowietrznego, uzbrojenie podziemne poprowadzone jest przy budynku.

Powierzchnia terenu położona jest na wysokości ok. 229 - 232 m npm. z ogólnym nachyleniem w kierunku północnym, do osi doliny rzeki Troja przepływającej w odległości ok. 2,5 km na północ.

Wg podziału fizyczno-geograficznego Kondrackiego teren należy do makroregionu Nizina Śląska, mezoregionu Płaskowyż Głubczycki.

3.2. Budowa geologiczna

W rejonie Kietrza podłoże budują osady trzeciorzędowe i czwartorzędowe, zalegające na skałach kredy górnej i karbonu dolnego.

Osady **karbońskie** wykształcone jako łupki i szarogłazy facji kulm występujące poniżej głębokości 300,0 m ppt. stanowią najstarsze fragmenty podłoża. Na skałach tych bezpośrednio zalegają osady górnej kredy, powstałe w peryferycznej części zatoki kredy opolskiej.

Powyżej występują osady **trzeciorzędowe** miocenu morskiego (torton), reprezentowane przez ility z gipsami oraz lądowego (sarmat), wykształcone jako ility i pyły z przewarstwieniem piasków. Osady miocenijskie rozpoznano na obszarze centrum miasta do głębokości 5,0 – 15,0 m ppt., a w dolinie Troi poniżej głębokości 20 – 25,0 m ppt. Osady trzeciorzędowe nie są dobrze zbadane w tym rejonie. Przypuszczalna ich miąższość sięga ok. 200,0 m.

Osady **czwartorzędowe** na obszarze wysoczyzny związane są z akumulacją plejstoceniową zlodowacenia środkowopolskiego. Należą do nich piaski, pospółki i żwiry wodnolodowcowe,

podścielone glinami morenowymi. W dolinie rzeki Troi warstwa osadów piaszczysto-żwirowych ma miąższość od 8 –24 m.

Od powierzchni na obszarze Płaskowyżu Głubczyckiego występuje okrywa z glin i pyłów lessopodobnych o grubości 2 – 10m powstałych w późnym plejstocenie. W dolinie rzeki Troi osadziły się holocenijskie mady rzeczne wykształcone jako gliny pylaste próchnicze, namuły i torfy.

W oparciu o materiały archiwalne dla projektowanych otworów w Kietrzu przyjęto następujący profil geologiczny.

0,00 – 2,0m – nasypy	}	CZWARTORZĘD
2,0 – 5,0 m - gliny pylaste lessopodobne		
5,0 – 8,0m – piaski, pospółki, żwiry		
8,0 – 15,0m - gliny morenowe		
15,0 – 100,0m – iły z gipsem i przewarstwieniem piasków		TRZECIORZĘD

3.3. Warunki hydrogeologiczne

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 200 000 rejon Kietrza leży w obrębie XXIV Regionu Hydrogeologicznego – Raciborskiego. W regionie tym główny poziom użytkowy związany jest z czwartorzędowymi piaskami i żwirami wypełniającymi doliny. Mniejsze znaczenie odgrywają wody w osadach trzeciorzędowych miocenu lądowego.

Czwartorzędowy poziom wodonośny jest podstawą zaopatrzenia w wodę miasta i okolic. Bazuje na nim ujęcie komunalne założone w dolinie rzeki Troja, w odległości ok. 2,5 km na wschód od działki przeznaczonej pod lokalizację badań. Warstwa wodonośna – piaski i żwiry zalega w strefie głębokości 2,6 – 22,0 m ppt. i wykazuje miąższość od 8,5 do 20,0 m. Woda posiada zwierciadło swobodne lub słabo napięte, stabilizujące się na głębokości 0,6 – 1,9 m ppt., odpowiadającej rzędnej średnio ok. 214,0 m npm. Wydajności poszczególnych otworów są zróżnicowane i wynoszą od 17,2 – 83,6 m³/h. Średni współczynnik filtracji dla warstwy piaszczysto-żwirowej ujęcia przyjmuje się w wysokości 0,0003 m/s, (25,92 m/d).

W skład ujęcia wchodziło maksymalnie 8 studni, z których część to otwory nowe, wykonane jako studnie zastępcze za otwory niesprawne technicznie, przewidziane do likwidacji. Ujęcie posiada zatwierdzone zasoby w kategorii „B” decyzją Wydziału Gospodarki Przestrzennej Geologii i Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Opolu Nr AGS-OS-

421/117/74 z dnia 4.12.74r., ustalającą zasoby wg stanu na dzień 15.12.1973r. w ilości $Q = 180,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 5,4 - 7,2 \text{ m}$.

Zgodnie z przepisami Rozporządzenia Min. OŚNiL. Z dnia 05.11.1991r. w sprawie zasad ustanawiania stref ochronnych ujęć i źródeł wody (Dz.U.116 poz.504.) dla ujęcia sporządzony został w 1993r. projekt stref ochronnych (1), w którym określono:

- strefę ochrony bezpośredniej, obejmującą obszar w promieniu 8-10,0 m od zarysu budowli służących do poboru wody,
- wewnętrzny teren ochrony pośredniej określony czasem 30 dniowego spływu wód do ujęcia o teoretycznym zasięgu 25,0 m, obejmujący obszar czworoboku o powierzchni 5226 m^3 ,
- zewnętrzny teren ochrony pośredniej, obejmujący obszar zasilania tj. od południa ograniczony rzeką Troją, od wschodu i zachodu obszarem oddziaływania ujęcia, od północy 25-letnim obszarem spływu wód. W dokumentacji (6) przedstawiono wyliczony zewnętrzny teren ochrony pośredniej jako obszar o powierzchni $2,0 \text{ km}^2$.

Zasięg stref ochronnych ujęcia naniesiony jest na wycinku Mapy geośrodowiskowej Polski (zał. Nr 03).

W podłożu terenu, na którym projektuje się wykonanie otworów dla instalacji kolektorów pionowych położonym na wysoczyźnie po południowej stronie doliny rzeki Troja warstwa wodonośna w utworach czwartorzędowych posiada małą miąższość i niską zasobność. Wg danych archiwalnych zwierciadło wody o charakterze swobodnym stabilizuje się na głębokości ok. 5,0 m nrm. Spływ wód następuje w kierunku północno-wschodnim do osi koryta rzeki Troja. Na kierunku przepływu wody nie ujęć studziennych. Teren badań położony jest poza obszarem ochrony ujęcia komunalnego.

Informacji o poziomie wodonośnym w utworach trzeciorzędowych brak.

4. Określenie celu projektowanych prac geologicznych

Celem projektowanych prac geologicznych jest zaprojektowanie i wykonanie 19-stu otworów technologicznych do głębokości 100,0 m ppt w celu zamontowania pionowych kolektorów dla pompy ciepła dla potrzeb grzewczych DPS w Kietrze.

5. Realizacja projektowanych prac i robót geologicznych.

Dla osiągnięcia zamierzonego celu badań, projektuje się przeprowadzenie prac geodezyjnych, terenowych oraz kameralne opracowanie wyników w formie dokumentacji określonej w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innej dokumentacji geologicznych* (Dz. U. Nr 282 poz. 1656).

5.1. Lokalizacja otworów

Projektowane prace prowadzone będą na działkach nr 1805/6, 1805/7 i 1806/3 zlokalizowanych w Kietrzu, gm. Kietrz, pow. Głubczycki woj. opolskie w otoczeniu budynku DPS przy Pl. Biskupa Konrada 1A do ul. Szpitalnej. Zaprojektowano wykonanie dziewiętnastu otworów geologicznych, zgodnie z wytycznymi projektanta rozmieszczonymi wokół studni trzech studni zbiorczych z zachowaniem odległości między otworami min. 12,0m ograniczającej wpływ leja temperaturowego. Otwory rozmieszczono tak, aby nie kolidowały z drzewami znajdującymi się na działce. Otwory wytyczone będą zgodnie z lokalizacją przedstawioną na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (Zał. nr 05) metodą domiarów prostokątnych do istniejących w terenie szczegółów na podstawie ww. mapy. Dopuszcza się nieznaczne przesunięcie poszczególnych otworów w przypadku kolizji z ustawieniem sprzętu wiertniczego pod drzewami.

5.2. Roboty geologiczne i prace terenowe

5.2.1. wiercenia, obserwacje terenowe

Projektuje się odwiercenie 19 otworów geologicznych do głębokości 100,0 m ppt. i łącznym metrażu 1900,0 mb zgodnie z numeracją przedstawioną na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500. Wiercenia wykonywane będą systemem na płuczkę bentonitową wiertnicą mechaniczną.

W górnym profilu zbudowanym z osadów gliniastych a głębiej piaszczysto-żwirowych wiercenia wykonywane będą świdrem gryzowym 143mm z jednoczesnym rurowaniem w rurach osłonowych \varnothing 6". Rurowanie należy prowadzić do poziomu glin morenowych piaszczowców z zamknięciem poziomu wodonośnego przez wciśnięcie rur w gliny i wykonanie korka łożowego lub bentonitowego. Dalsze wiercenie prowadzone będzie „na boso” systemem

obrotowym na płuczkę bentonitową przy użyciu świdra gryzowego \varnothing 143 mm. Ścianki otworów wykonywanych w gruntach spoistych będą stabilne, utrzymywane dodatkowo przez płuczkę bentonitową, której gęstość należy kontrolować na bieżąco.

W trakcie wierceń prowadzona będzie na bieżąco analiza gruntów ze świdrów i koryta płuczkowego, obserwacje i pomiary ubytków i ciśnienia płuczki oraz innych zjawisk mających wpływ na ocenę warunków geologicznych w otworze i otoczeniu.

5.2.2. opróbowanie

W trakcie wiercenia pobierane będą próby gruntów z koryta płuczkowego co 2,0 m i z każdej zmiany litologii, barwy i innych charakterystycznych cech gruntów. Próbkę o charakterze czasowego przechowywania znajdować się będą w archiwum wykonawcy wierceń do czasu przekazania powykonawczej dokumentacji geologicznej do Starosty Głubczyckiego. Nie przewiduje się poboru próbek podlegających przekazaniu do Państwowej Służby Geologicznej.

5.2.3. nadzór geologiczny

Nad ww. pracami pełniony będzie stały nadzór geologiczny przez osoby o wymaganych przepisami kwalifikacjach. Do jego obowiązków należeć będzie:

- udział w wytyczeniu i niwelacji otworów,
- stały dozór prac wiertniczych, pomiary i obserwacje postępu wiercenia i obserwacji zjawisk geologicznych w otworach i otoczeniu,
- pobieranie prób,
- prowadzenie dokumentacji terenowej i in.

5.2.4. zabudowa kolektora pionowego

Po osiągnięciu planowanej głębokości, do otworów wprowadzone zostaną kolektory pionowe z rur polietylenowych U-kształtnych \varnothing 40 mm, w których w obiegu zamkniętym krążyć będzie 37,5% roztwór glikolu polietylenowego biodegradowalnego, w postaci sond wykonanych fabrycznie jako monolityczne połączenie rur z zespołem łukowym z obciążeniem (głowicą). Otwory wypełnione zostaną mieszanką bentonitową lub bentonitowo-cementową wypełniającą przestrzeń pomiędzy kolektorami, a ścianą otworów, wzmacniającą kolektory i zabezpieczającą dodatkowo przed ich uszkodzeniem, zapobiegającą powstawaniu pustek w

otworach. W przypadku wytworzenia się od góry pustki wokół otworu należy ją wypełnić materiałem przepuszczalnym piaszczysto-żwirowym. Po wykonaniu instalacji kolektorów rury osłonowe ϕ 6' zostaną usunięte. Bezpośrednio po instalacji kolektorów należy przeprowadzić ciśnieniowe próby szczelności układu.

Wykonane kolektory zostaną doprowadzone instalacją rozprowadzającą z rur HDPE100 ϕ 40mm do trzech studni GEO ALTRA, a dalej rurami dobiegowymi HDPE100 ϕ 63 mm do sieci dobiegowej głównej w rurach HDPE100 ϕ 110 mm, położonej na głębokości 1,8 m ppt.

5.3. Prace kameralne

Wyniki badań uzyskane po zrealizowaniu projektowanego zakresu prac zostaną przedstawione w formie dokumentacji geologicznej opracowanej zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych* (Dz. U. Nr 282 poz. 1656).

Dokumentacja zostanie przedstawiona w Starostwie Powiatowym w Głubczycach w ciągu 1 miesiąca po jej opracowaniu.

6. Ochrona środowiska oraz BHP w trakcie wykonywania robót geologicznych

Przewiduje się, że projektowane prace nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne. Na obszarze planowanych wierceń nie występuje użytkowy poziom wodonośny. Wiercenia będą prowadzone w sposób zabezpieczający środowisko przed potencjalnym skażeniem substancjami ropopochodnymi od urządzeń wiertniczych i in. Przewidywana do zastosowania płuczka bentonitowa jest obojętna dla środowiska gruntowo-wodnego. Płuczka dodatkowo będzie stabilizować i uszczelniać ściany otworu. Pierwszy poziom wodonośny horyzont zostanie zamknięty przez postawienie rur w korku iłowym, usuniętych po zainstalowaniu kolektorów. Użyte w instalacji medium HENOCK 20P15 35,7% roztwór wody glikolu propylenowego należy do związków biodegradowalnych.

Wiercenia ani instalacja nie będą miały wpływu na użytkowy poziom wodonośny w utworach czwartorzędowych eksploatowany na ujęciach komunalnych. Zlokalizowane są poza terenami ochronnymi ujęcia.

Wiercenia nie wymagają wycinki drzew ani krzewów, gdyż zlokalizowane w miejscach nie kolidujących z istniejącym drzewostanem. Wiertnicę należy ustawić w sposób zabezpieczający

przed kolizją z koronami drzew. W miejscu planowanych wierceń nie występują napowietrzne linie energetyczne. Otwory przy budynku, gdzie spodziewane jest występowanie instalacji, podziemnych poprzedzić należy wykopami BHP.

Budynek przy pl. Biskupa Konrada 1 ujęty jest w wojewódzkiej ewidencji zabytków (gminna ewidencja) .

W czasie wykonywania prac ziemnych będą prowadzone badania archeologiczne prowadzone przez uprawnionego archeologa spełniającego kryteria posiadania kwalifikacji o których mowa w §26 Rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27.07.2011. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych a także innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru oraz badań archeologicznych (Dz. U. z 2011 r. nr 165 , poz. 987 z późniejszymi zmianami).

Prace ziemne i montażowe w czasie ich wykonywania będą prowadzone pod nadzorem jak wyżej i będą wykonywane sposobem ręcznym aby miejsca i ewentualne znaleziska mogły być zauważone i oznaczone oraz zabezpieczone przez osobę nadzorującą.

Prace powyższe nie będą wpłynąć szkodliwie na rosnące drzewa i krzewy. W miejscach przebiegu rur rozprowadzających i dobiegowych dolnego źródła w pobliżu systemu korzeniowego drzew i krzewów podsypka i obsypka rur zostanie powiększona objętościowo. Powyższe zalecenia wykonywania prac przyczynią się do wyeliminowania wpływu rur dolnego źródła na prawidłową żywotność drzew na tym terenie.

Miejsce badań położone jest poza innymi obszarami chronionymi z mocy prawa. Najbliższy taki obszar znajduje się w odległości ok. 7 km na południe. Jest to obszar siedliskowy Natura 2000 Rozumicki Las (kod obszaru: PLH160018) oraz rezerwat Rozumice Nr rejestr. PL.ZIPOP. 1393.RP.759, w odległości ok. 10,3km obszar chronionego krajobrazu Wronin-Maciowakrze nr rejestr. PL. ZIPOP.1393. OCHK.508, w odległości ok. 16 km na zachód obszar chronionego krajobrazu Mokre-Lewice nr rej. PL ZIPOP.1393.OCHK.500.

Powstały w wyniku wierceń urobek w świetle Ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. *o odpadach* (Dz.U. 2013, poz. 21) z późniejszymi zmianami i *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r. w sprawie katalogu odpadów* (Dz.U. 2014, poz. 1923) nie stanowi odpadów niebezpiecznych. Urobek w postaci skruszonych skał może być przekazywany do wykorzystania przez osoby prywatne do utwardzenia powierzchni po rozkruszeniu wg *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015r. w sprawie listy rodzajów*

odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016, poz. 93).

Projektowane prace należy prowadzić zgodnie z *Rozporządzeniem 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.109, poz. 961), a także Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. 2014. poz. 812).*

Za prawidłową organizację oraz prowadzenie prac odpowiada osoba uprawniona do kierowania pracami geologicznymi i wiertniczymi.

7. Harmonogram prac

Projektowane prace rozpoczęte zostaną w ciągu 30 dni od daty przedłożenia projektu tych prac, jeżeli w czasie tym Starosta Głubczycki nie wniesie sprzeciwu w formie decyzji. Roboty przeprowadzone zostaną w następującej kolejności:

- wytyczenie otworów,
- wiercenie otworów nr 1 - 19 ze stosownymi obserwacjami, poborem próbek i instalacją kolektorów,
- kameralne opracowanie wyników prac w formie dokumentacji geologicznej przedstawionej Staroście Głubczyckiemu

Czas wykonania całości prac określa się na 3 miesiące.

Uwagi końcowe

Wnioskuje się ważność ustaleń niniejszego Projektu robót geologicznych na okres 3 lat.

Opracowała:
mgr Barbara Szydełko