



## Zakład Projektów i Dokumentacji Geologiczno-Górnico-Środowiskowych „geoDRILLING SYSTEM”

76-80 Sławno-Bobrowiczki 40 tel. 602-447-886, fax- 59-810-56-43

NIP 839-244-81-06 REGON 320607148

Konto w mBank: 28 1140 2004 0000 3402 5836 6729

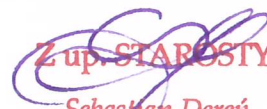
e-mail: [biuro@geodrilling.pl](mailto:biuro@geodrilling.pl)

Inwestor: Gmina Sławno  
ul. Marii Skłodowskiej-Curie 9,76-100 Sławno

### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA WYKONANIE OTWORÓW WIERTNICZYCH DO POBORU CIEPŁA ZIEMI.

Miejscowość – **SŁAWSKO** (dz. nr 427/7 obr.. 0013 Sławsko)  
Gmina – Sławno  
Powiat – sławieński  
Województwo – zachodniopomorskie  
Zlewnia – Wieprzy  
Stratygrafia warstwy wodonośnej – czwartorzęd – plejstocen

**STAROSTA SŁAWIEŃSKI**

  
**Z up. STAROSTY**  
Sebastian Dereń  
Sekretarz Powiatu

Sporządzający projekt:

**GEOLOG UPRAWNIONY**

  
Jan Albert Wolski  
Nr upraw. 1111/111-043, v-248, VII-1193

...łącznik nr 1  
to pisma z dnia 04.03.2016  
nak BS.6530.4.2016.T

Sławno- Bobrowiczki, luty 2016 r.

## SPIS TREŚCI.

1. INFORMACJA DOTYCZĄCA LOKALIZACJI ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	3
2. OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	3
3. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ I WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH W REJONIE ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	4
4. PRZEDSTAWIENIE MOŻLIWOŚCI OSIĄGNIĘCIA CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	4
4.1. Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych wyrobisk .....	5
4.2. Przewidywana konstrukcja otworu wiertniczego .....	6
4.3. Informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych.....	6
4.4. Sposób i termin likwidacji otworu wiertniczego oraz rekultywacji gruntów .....	6
4.5. Opis opróbowania wyrobiska.....	7
4.6. Zakres obserwacji i badań terenowych.....	8
5. HARMONOGRAMU ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH, .....	8
6. WPŁYWU ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE, W TYM OBSZARY NATURA 2000, .....	9
7. RODZAJU DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ MAJĄCEJ POWSTAĆ W WYNIKU ROBÓT GEOLOGICZNYCH	10
8. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ, TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH.....	10
9. WNIOSKI I ZALECENIA. ....	12

## CZĘŚĆ GRAFICZNA :

1. Mapa topograficzna, w skali 1:10 000.
2. Mapa Hydrogeologiczna Polski. Arkusz Sławsko, w skali 1:50 000.
3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa, w skali 1: 1 000.
4. Przekrój hydrogeologiczny.
5. Projekt geologiczno-techniczny otworu wiertniczego-powtarzalny.

## 1. INFORMACJA DOTYCZĄCA LOKALIZACJI ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH.

Prace geologiczne związane z wykonaniem systemu otworów wiertniczych, z których za pomocą sond pozyskiwane będzie ciepło z Ziemi dla Zespołu Szkół w Sławsku, projektuje się w przestrzeni działki gruntowej nr 427/7. Przedmiotowa działka jest aktualnie terenem rolnym i stanowi własność Gminy Sławno.

Kompleks szkolny wraz z działką nr 427/7, położony jest w środkowej części Sławska. Lokalizację systemu odzysku ciepła z Ziemi zaprojektowano w północno-zachodniej części kompleksu szkolnego. Lokalizacja została uzgodniona z projektantem opracowującym program termomodernizacji obiektów szkolnych jak również z Panem Wójtem.

Sławsko leży około 3 km na północ od miasta Sławna, siedziby władz samorządowych gminy i powiatowego.

## 2. OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Na terenie Sławska zostały w przeszłości wykonane roboty geologiczne związane z wykonaniem otworu wiertniczego dla ujęcia wód podziemnych na komunalnym ujęciu wody podziemnej oraz otwory poszukiwawczo-rozpoznawcze za węglem brunatnym. Komunalne ujęcie wody podziemnej dla mieszkańców Sławska zlokalizowane jest w bezpośredniej sąsiedztwie projektowanych robót geologicznych i składa się z jednego tworu (studni). Otwór studzienny posiada głębokość 42m i ujmuje wody pietra czwartorzędowego. Ujęcie to posiada zasoby eksploatacyjne w wysokości  $Q_e = 48,5 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy depresji  $s = 0,50 \text{ m}$  (Decyzja PRN w Koszalinie z dnia 26 kwietnia 1971. znak: AB.VIII.423/19/71). Opis prac geologicznych został przedstawiony w Dokumentacji Hydrogeologicznej – ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w m. Sławsko, opracowanej przez WODROL – Koszalin, rok opracowania 1971r przez M. Herok.

Ujęcie prowadzi eksploatację wód podziemnych na podstawie pozwolenia wodnoprawnego udzielonego przez Starostę Sławieńskiego w dniu 31 grudnia 2010r. znak: BS.I.6223-20/10. Maksymalny pobór godzinowy został określony na  $Q = 41,46 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Należy stwierdzić iż lokalizacja kompleksu odzysku ciepła Ziemi jest mało korzystna ze względu na sąsiedztwo ujęcia komunalnego, które znajduje się na kierunku spływu wód podziemnych.

Ponadto w Sławsku wykonano otwór badawczy (nr 256), który osiągnął głębokość 117,5m wwiercając się w utwory trzeciorzędowe – miocenu. W profilu geologiczny nie stwierdzono warstw węglowych (węgle brunatne), także nie wykonano w nim żadnych badań hydrogeologicznych (Wojewódzkie archiwum geologiczne w Koszalinie).

W związku z powyższym projektowane należy stwierdzić iż pozyskane dane geologiczne są wystarczające do zaprojektowania robót geologicznych.



### 3. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ I WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH W REJONIE ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Na podstawie przeprowadzonej analizy materiałów archiwalnych, a w szczególności profili otworów wiertniczych wykonanych w najbliższej okolicy należy stwierdzić, że budowa geologiczna tego terenu jest stosunkowo złożona.

Trzeciorzęd – miocen, reprezentowany jest przez kompleks utworów sedymentacji wodnej i reprezentowany jest do głębokości ca 117m, przez naprzemianległe mułki oraz piaski drobnoziarniste

Czwartorzęd – plejstocen, reprezentowany jest przez kompleks osadów wodnolodowcowych oraz glin zlodowacenia północnopolskiego, które stwierdzono w sągu otworu zlokalizowanego na ujęciu komunalnym. W rejonie badań miąższość utworów piaszczysto-żwirowych może dochodzić do kilku metrów.

Czwartorzędowe piętro wodonośne reprezentowane jest przez piaski i żwiry wodnolodowcowe, prowadzi wody słodkie o swobodnym ciśnieniu, w kierunku południowo-wschodnim i wschodnim w kierunku doliny rzeki Wieprzy. Wody tego pietra są ujmowane dla zaspokojenia potrzeb bytowych mieszkańców Sławska.

Współczynnik wodoprzepuszczalności wynosi 7,8 m/h, zaś współczynnik przewodności  $T = 218 \text{ m/h/m}^2$ .

Trzeciorzędowe piętro wodonośne jest reprezentowane przez trzy poziomy wodonośne związane z piaskami drobnoziarnistymi i prowadzi wody pod ciśnieniem subartezyjskim. Górne poziomy są hydraulicznie powiązane z poziomem wód czwartorzędowych. Wody z utworów miocenijskich nie są ujmowane.

### 4. PRZEDSTAWIENIE MOŻLIWOŚCI OSIĄGNIĘCIA CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH.

Celem niniejszego projektu, jest zaprojektowanie robót geologicznych związanych z wykonaniem systemu mała średnicowych otworów wiertniczych. Na podstawie audytu energetycznego sporządzonego przez Solarsystem sp. z Myślenic, zostało określone zapotrzebowanie kompleksu szkolnego na moc ciepłą  $Q_{wpch} = 180 \text{ kW}$ .

Na podstawie analizy warunków technicznych przyjęto, że pozyskanie ciepła z Ziemi odbywać się będzie za pomocy sond zamontowanych w otworach wiertniczych, których optymalna głębokość będzie wynosić 100m. Dla tej głębokości wiercenia określono moc poboru ciepła z otworu wiertniczego i dalej ilość odwiertów. W analizie posłużono się danymi teoretycznymi współczynników mocy cieplnej skał, oszacowanymi przez firmę Haka Gerodur.

Na podstawie badań własnych ( dane temperaturowe wód wgłębnych) należy stwierdzić, że temperatura górotworu na głębokości 100 m, wynosi ca 9–10°C. Tym samym warunki

geologiczne – znaczne kompleksy nawodnionych piasków i piasków ze żwirami , umożliwiając wykonanie sprawnego systemu sond do poboru ciepła Ziemi.

#### 4.1.OPIS I UZASADNIENIE LICZBY, LOKALIZACJI I RODZAJU PROJEKTOWANYCH WYROBISK

Na podstawie przeprowadzonej analizy warunków hydrogeologicznych w przestrzeni górotworu oszacowano:

1. moc poboru ciepła z 1 odwiertu.

Litologia	przelot od – do	miąższość [m]	pobór mocy [W/1m]	moc cieplna [W]
piasek glinisty	0–3	3,0	0	0,00
glina piaszczysta	3–5	2,0	0	0,00
piasek ze żwirem – suchy	5–11	6,0	15	90,00
piasek ze żwirem – mokry	11–39	28,0	80	2240,00
glina zwałowa	39–47	8,0	30	240,00
mułek	47 – 49	2,0	30	60,00
piasek nawodniony	49 – 63	14,0	55	770,00
mułek	63 – 89	16,0	30	480,00
piasek nawodniony	89–98	9,0	55	495,00
mułek	98–100	2,0	30	60,00
SUMA				4435,00
Średnia z 1mb odwiertu				44,35

2.okreslenie ilości odwiertów.

Zadana moc cieplna [kW]	uzysk mocy ciepła z odwiertu [kW]	Ilość odwiertów [szt.]
180,00	4,435	41

Z uwagi na szacunkowy charakter powyższego, przyjęto rezerwę otworów w ilości 4 szt. Tym samym projektowana ilość odwiertów wyniesie 45.

W celu zoptymalizowania ilości otworów, należy na etapie wiercenia pierwszego odwiertu dokonać szczegółowej analizy przewiercanych skał, charakterystyki dynamiki wód podziemnych poszczególnych poziomów wodonośnych oraz wykonać karotaż temperaturowy odwiertu. Dane te posłużą do korekty ilości i głębokości odwiertów.

Mało średnicowe otwory wiertnicze zostaną wykonane w północno-zachodniej części działki nr 427/7, w węzłach siatki o wymiarach 10 x 10m. Każdy dolny węzeł zostanie przesunięty w stosunku do górnego o 5m. Szczegółową lokalizację poszczególnych odwiertów zobrazowuje załącznik graficzny nr 3.



#### 4.2.PRZEWIDYWANA KONSTRUKCJA OTWORU WIERTNICZEGO

Otworki wiertnicze zostaną wykonane dwuetapowo:

1. etap wykonanie otworu pilotażowego, dla oceny rzeczywistych warunków górotworów i ewentualnej korekty założeń projektowych,
2. etap wykonanie pozostałych odwiertów.

Roboty wiertnicze prowadzone będą metoda obrotowa, z lewy obiegiem płuczki wiertniczej. Do sporządzenia płuczki wiertniczej użyć materiałów neutralnych dla wód, np. bentonit. Rozpoczęcie wiercenia w rurze średnicy 10" (konduktor) do głębokości 8,0m, który zostanie wyciągnięty z odwiertu po zamontowaniu w otworze sondy. Zwiercenie skał prowadzić należy przy pomocy świda gryzowego, o dobranej średnicy w stosunku do parametrów sondy PVC.

W całym przelocie odwiertu, zostanie zamontowana sonda, wykonana z PVC DN 40, jako nośnik cieplny należy wykorzystać substancję dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną. Po zamontowaniu sondy i sprawdzeniu jej szczelności, otwór w utworach prowadzących wody pod ciśnieniem należy wypełnić płuczką iłowo-żwirową, zaśw czwartorzędowym piętrze wodonośnym – żwirem. Tak wykonany odwiert, pozwala na zapewnieniu pełnej jego sprawności a także zapewnia bezpieczeństwo jakości wód piętra czwartorzędowego przed zanieczyszczeniami.

Z uwagi na bliskość ujęcia wód podziemnych, roboty geologiczne wykonać przy zastosowaniu najwyższej techniki i technologii oraz materiałów (1) w zabudowywanych w otworze, dostępnej na rynku.

#### 4.3.INFORMACJE DOTYCZĄCE ZAMYKANIA HORYZONTÓW WODONOŚNYCH

W trakcie wiercenia zostaną nawiercone trzeciorzędowe poziomy wodonośne prowadzące wody pod ciśnieniem subartezyjskim i w celu zachowania naturalnej dynamiki wód podziemnych należy te poziomy szczelnie odizolować w celu uniemożliwienia migracji wód między różnymi poziomami wodonośnymi ze szczególnym uwzględnieniem czwartorzędowego piętra wodonośnego.

#### 4.4.SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI OTWORU WIERTNICZEGO ORAZ REKULTYWACJI GRUNTÓW

Projektowane prace geologiczne mają na celu wykonania systemu małych średnicowych otworów wiertniczych do poboru ciepła z Ziemi. Po zamontowaniu w nich sond wykonanych z PVC, zostaną one wypełnione płuczką żwirowo-iłową oraz żwirem. Otwory te służyć przez wiele lat, tym samym nie przewiduje się ich likwidacji.

W trakcie robót wiertniczych będą powstawały odpady ( piaski, żwiry, otoczaki, glina oraz płuczka wiertnicza na bazie wody i iłów), które nie będą szkodliwe dla środowiska.

Po wykonaniu odwiertu, teren przyodwiertowy należy zrehabilitować, przywracając terenowi pierwotne użytkowanie, płuczki wiertnicze wykonywać w zbiornikach naziemnych.

#### 4.5.OPIS OPRÓBOWANIA WYROBISKA

w trakcie prowadzenia prac wiertniczych ( otwór nr 1) należy pobierać próbki przewierconych skał do skrzynek – 1 kpl. –zgodnie z „Instrukcją obsługi wierceń hydrogeologicznych” (AGH, Kraków 2011 r.).

Podczas wiercenia należy pobierać próbki skał przy każdej zmianie litologicznej, nie rzadziej jednak niż co 2 m postępu wiercenia. Przy przewiercaniu warstwy wodonośnej próbki należy pobierać co 1 m. Pobrane próbki umieszcza się w znormalizowanych skrzynkach wiertniczych, które odpowiednio zabezpieczone na terenie wiertni tworzą magazyn próbek wiertniczych.

Ponadto należy pobierać próbki gruntu do badań granulometrycznych z partii warstw wodonośnych różniących się litologicznie (do torebek foliowych lub słoików szklanych).Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. Nr 282, poz. 1657) próbki geologiczne uzyskane przy prowadzeniu prac dokumentacyjnych w hydrogeologii są próbkami czasowego przechowywania i wykonawca prac geologicznych zobowiązany jest do ich przechowywania w magazynie.

Próbki geologiczne umieszcza się w opakowaniach lub skrzynkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zniszczeniem Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r.w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. Nr 282, poz. 1657).

Na opakowaniach, w których znajdują się próbki, należy czytelnie i w sposób trwały opisać metrykę próbki, podając:

- a) nazwę, symbol, numer otworu oraz miejsce i sposób pobrania;
- b) głębokość pobrania;
- c) kolejny numer;
- d) nazwę wykonawcy opróbowania;
- e) datę pobrania, a w przypadku próbek kopaliny płynnej, gazowej lub wody podziemnej – również godzinę ich pobrania; w przypadku wody podziemnej należy podać temperaturę w otworze i na powierzchni.

Skrzynki z próbkami geologicznymi opisuje się, podając:

- na górnej podłużnej krawędzi dane określone w pkt a) i b),
- na ścianie czołowej dane określone w pkt a)-c),
- na ścianie bocznej dane określone w pkt a), b) i d).



#### 4.6.ZAKRES OBSERWACJI I BADAŃ TERENOWYCH

##### 4.6.1.OBSERWACJE POZIOMÓW I POMIARÓW PRZEPŁYWÓW WÓD

W trakcie prowadzenia robót wiertniczych, należy prowadzić obserwacje poziomów nawierconego każdego poziomu wodonośnego. Dane te należy wpisywać do Raportu wiertniczego.

##### 4.6.2.POMIARY TEMPERATURY I CIŚNIENIA WÓD

Pomiar temperatury górotworu należy wykonać po odwierceniu pierwszego odwiertu. Karotaż temperaturowy wykonać w sposób ciągły, co 10m.

##### 4.6.3.BADANIA I POMIARY SPECJALNE

Po wykonaniu odwiertu, należy w nim zamontować sondę PVC. Każda sonda zostanie poddana próbie ciśnieniowej przy pomocy wody. W przypadku uzyskaniu pewności o szczelności układu ( zgodnie z parametrami u- rurki PVC, wodę w układzie można wymienić na docelowy nośnik ciepła.

##### 4.6.4.WYSZCZEGÓLNIENIE PRAC GEODEZYJNYCH

Po zakończeniu procesu wiercenia, należy wykonać pomiar geodezyjny otworu nr 25, określając jego;

1. rzędną terenu, przy otworze,
3. współrzędne prostokątne – układ 2000 i WGS84 środka odwiertu.

Dane powyższe, w formie sprawozdania z pomiarów i szkicu geodezyjnego, należy zamieścić w dokumentacji hydrogeologicznej.

##### 4.6.5. OKREŚLENIE PRÓBEK GEOLOGICZNYCH PODLEGAJĄCYCH PRZEKAZANIU ORGANOWI ADMINISTRACJI GEOLOGICZNEJ.

Próbki przewierconych skał do czasu przyjęcia dokumentacji geologicznej przez Starostę Sławieńskiego, należy przechowywać u Zleceniodawcy. Wskazane jest jednak trwałe przechowywanie próbek przewierconych skał u użytkownika systemu pozyskiwania ciepła Ziemi.

#### 5.HARMONOGRAMU ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH,

1. Organizacja placu budowy i kolaudacja – 1 dzień,
2. Wiercenie otworu pilotożowego – 2 –3 dni.
3. Korekta danych projektowych – 1 dzień.
4. Wiercenie poszczególnego otworu, wraz z montażem sondy – 2 dni. (3 miesiące)
5. Likwidacja placu budowy i rekultywacja jego terenu – 2 dni,
6. Opracowanie dokumentacji geologicznej – 30 dni.



## 7. RODZAJU DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ MAJĄCEJ POWSTAĆ W WYNIKU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Z przeprowadzonych prac geologicznych zostanie sporządzona dokumentacja geologiczna zgodnie z § 6.1. Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innej dokumentacji geologicznych (Dz. U. 282, poz. 1656).

## 8. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ, TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH

Prace wiertnicze zostaną wykonane przy pomocy urządzenia wiertniczego do wierceń płuczkowych, dla którego wyznaczy się plac robót geologicznych na działce gruntowej nr 427/7.

Plac robót zostanie oznakowany w tablice informacyjne, informujące o prowadzonych robotach wiertniczych.

Wiercenie prowadzone będzie systemem mechanicznym sposobem obrotowym przy użyciu płuczki wiertniczej na bazie minerałów ilastych – wody.

Kierownik robót zwróci szczególną uwagę na sprawność podzespołów mechanicznych odpowiedzialnych za natychmiastowe (awaryjne) wstrzymanie pracy tych urządzeń.

Zwierciny z wyrobiska zostaną tymczasowo składowane w zbiorniku naziemnym.

Prace wiertnicze prowadzić będzie brygada wiertnicza 3 osobowa pod dozorem wiertacza i nadzorem osoby posiadającej uprawnienia Urzędu Górniczego do kierowania tego rodzaju robotami.

Przebieg wykonywanych robót geologicznych będzie odnotowywany w *Raporcie wiertniczym*.

Oddziaływanie projektowanych robót geologicznych będzie ograniczone co do:

- powierzchni działki nr 427/7.
- czasowy wzrost zanieczyszczenia powietrza i hałasu (praca silnika spalinowego napędzającego zespół wierzący lub agregat pompowy).

Wiercenie otworu oraz wykonywane w trakcie jego uzbrojenia różne zabiegi technologiczne są częstymi przyczynami przedostania się do wód podziemnych bakterii, wirusów, pasożytów oraz wyższych organizmów. Mikroorganizmy te mogą być wprowadzone do otworu razem z przewodem wiertniczym, wykonania sondy. Zatem wykonany odwiert przed oddaniem jej do eksploatacji, powinien być poddany zabiegom dezynfekcji w celu zniszczenia żywych i przetrwalnikowych organizmów patogennych oraz zapobieżenia ich wtórnemu rozwojowi w samym odwiercie i w strefie wodonośnej 39–11mppt. Dezynfekcji otworu wykonać jednocześnie wraz z wypełnianiem go płuczką iłowo-żwirowa oraz żwirem przy montażu sondy.

W praktyce przemysłowej do dezynfekcji studni stosowane są głównie środki na bazie związków chloru takie jak podchloryn sodowy i wapniowy, chloramina T, wapno chlorowane oraz dichloroizocyanuran sodu.

W celu przeprowadzenia skutecznego zabiegu dezynfekcji studni należy przygotować taką ilość roztworu, aby można było nim wypełnić kolumnę filtrową wraz ze strefą przyfiltrową warstwy wodonośnej.

Ze względu na dużą toksyczność chloru w stosunku do organizmów żywych przygotowanie stężonego roztworu powinno się odbywać przy zachowaniu szczególnych środków ostrożności,

przestrzeganiu zasad BHP i z dala od otworu. Pracownicy muszą nosić odpowiednią odzież ochronną i sprzęt ochronny, chroniący oczy i skórę przed odpryskami i wyciekami.

Możliwość wystąpienia zagrożeń opisanych powyżej jest zredukowana do minimum ponieważ:

- a) teren jest dobrze opisany pod względem infrastruktury technicznej wykonanej w gruncie i nie zachodzi możliwość trafienia w nieoznaczone elementy infrastruktury (załącznik nr 3 do niniejszej oceny)
- b) prace wiertnicze będą wykonywane z wykorzystaniem zbiorników na odpady płuczkowe, co uniemożliwia przedostanie się niebezpiecznych substancji do środowiska,
- c) wykorzystywana do wierceń płuczka wiertnicza będzie miała skład zapewniający biodegradowalność niebezpiecznych substancji mogących skażać środowisko,
- d) odpady będą sukcesywnie utylizowane poprzez wywóz na składowisko odpadów,
- e) otwory wiertnicze po wywierceniu będą wyposażone w zamknięty, szczelny układ rur nie posiadający hydraulicznej łączności z górotworem. Ponadto po zapuszczeniu rur otwory zostaną wypełnione celem zabezpieczenia interwałów wodonośnych.
- f) teren prac będzie oznakowany i zabezpieczony przed przedostaniem się osób niepowołanych,
- g) cyrkulacja roztworu w systemie będzie bezpieczna z tego względu, że układ obiegowy będzie zamknięty i szczelny (wykonana będzie wysokociśnieniowa próba szczelności).

Biorąc powyższe pod uwagę, w zakresie działań dla wyeliminowania zagrożeń środowiska i bezpieczeństwa publicznego związanych z wykonywaniem prac terenowych należy przyjąć:

1. Odpowiedzialność za szczegółową lokalizację punktów wierceń przejmie inwestor, na którym ciąży odpowiedzialność szczegółowego rozpoznania infrastruktury podziemnej terenu realizowanych prac.
2. Odpowiedzialność za szczegółową lokalizację przebiegu rurociągów w gruncie przejmie inwestor, na którym ciąży odpowiedzialność szczegółowego rozpoznania infrastruktury podziemnej terenu realizowanych prac.
3. Wykonawca wierceń zachowa szczególną ostrożność podczas wykonywania robót wiertniczych oraz prac ziemnych i będzie przestrzegał następujących zaleceń:
  - a) teren wykonywania prac powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych,
  - b) na granicy terenu objętego robotami powinny być zainstalowane tablice informacyjno-ostrzegawcze,
  - c) w miejscach dostępnych będzie znajdować się podstawowy sprzęt gaśniczy,
  - d) w miejscu znanym wszystkim pracownikom będzie znajdować się apteczka z podstawowymi środkami opatrunkowymi i lekami, pracownicy powinni posiadać odpowiednie przeszkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz posiadać aktualne badania lekarskie,



- e) na terenie wykonywanych prac będzie znajdować się instrukcja postępowania w czasie wypadku oraz instrukcja postępowania w czasie pożaru, w przypadku czasowego wstrzymania robót otwory powinny być zabezpieczone przed zasypywaniem oraz przed dostępem osób nieupoważnionych,
- f) w czasie wykonywania prac nie wolno przebywać na terenie budowy osobom postronnym,
- g) pracownicy w czasie wykonywania prac powinni posiadać ubrania ochronne,
- h) na terenie wykonywania prac powinny być dostępne numery telefoniczne pogotowia ratunkowego i straży pożarnej,
- i) oznakowania i ogrodzenia taśmą terenu wykonywanych prac,
- j) rekultywacji terenu prac i renowacji w pomieszczeniach,
- k) prawidłowego wykonania wszystkich prac zgodnego z aktualnie obowiązującymi normami polskimi oraz polskim prawem,
- l) zorganizowania placu, na którym są prowadzone roboty, w tym ogrodzeń, instalacji, zabudowań prowizorycznych i wszystkich innych czynności niezbędnych do właściwego wykonania prac,
- m) zabezpieczenia i oznakowania terenu prowadzonych robót oraz dbania o stan techniczny i prawidłowość oznakowania przez cały czas trwania realizacji zadania,
- n) przestrzegania przepisów bhp i ppoż.,
- o) zapewnić kadrę i nadzór z wymaganymi uprawnieniami,
- p) zapewnić sprzęt spełniający wymagania norm technicznych,
- q) utrzymywać porządek na placu, na którym są prowadzone roboty w czasie realizacji prac, a w szczególności usuwania na bieżąco z placu budowy odpadów pochodzących z wiercenia,
- r) sprawować stały nadzór nad wykonywanymi robotami przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia do wykonywania tych prac,
- s) utrzymywać porządek na drogach dojazdowych do rejonu prowadzonych prac.

## 9. WNIOSKI I ZALECENIA.

### 1. Projektuje się:

- Wykonanie 41–45 małych średnicowych otworów wiertniczych, do głębokości maksymalnej 100 m, każdy wraz z zamontowaniem w nich sond z PVC.
- zaizolowanie od siebie nawierconych poziomów wodonośnych.

### 2. Z wykonanych prac i robót zostanie sporządzona "inna" dokumentacja geologiczna.

### 3. Nadzór hydrogeologiczny będzie korygował prace zgodnie z rzeczywistymi warunkami geologicznymi.

### 4. Roboty geologiczne wykona firma wiertnicza posiadająca odpowiednie uprawnienia górnicze.

### 6. Niniejszy projekt zgłasza się Staroście Sławieńskiemu.



# Z A Ł A C Z N I K I