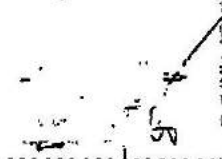



Zleceniodawca: „Zielony Wojszyn” Sp. z o. o.
ul. Zielona 19
24 – 100 Puławy

**PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH
W CELU WYKORZYSTANIA CIEPŁA ZIEMI
(wykonania gruntowych wymienników pompy ciepła)
dla projektowanej Inwestycji budowlanej
na działce nr 163/4 w m. Wojszyn gm. Janowiec,
pow. puławski, woj. lubelskie**

*miejsowość : Wojszyn
gmina: Janowiec
powiat: puławski
województwo: lubelskie*

Opracował:

mgr.  
upr. geol. nr _____

**STAROSTWO POWIATOWE
w Puławach
24-100 Puławy, Al. Królewska 19**

Z up. S15/ROS1 F

Lublin, 2016 r.

SPIS TREŚCI

1. Podstawa prawna i dane ogólne
2. Charakterystyka obiektu i założenia projektowe projektowanej instalacji
3. Charakterystyka terenu prac geologicznych
 - 3.1. *Morfologia i hydrografia*
 - 3.2. *Budowa geologiczna*
 - 3.3. *Warunki hydrogeologiczne*
4. Prace projektowane
 - 4.1. *Sposób prowadzenia prac terenowych*
 - 4.2. *Sposób wykonania otworów wiertniczych*
 - 4.3. *Zamykanie nawierconej warstwy wodonośnej*
 - 4.4. *Opróbowanie wiercenia*
 - 4.5. *Sposób instalacji rurek polietylowych*
5. Przedsięwzięcia techniczne, technologiczne i organizacyjne mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska
 - 5.1. *Harmonogram prac*
 - 5.2. *Warunki techniczne*
 - 5.3. *Warunki technologiczne wiercenia*
 - 5.4. *Nadzór nad wierceniem otworów*
 - 5.5. *Bezpieczeństwo powszechne wykonywanych prac wiertniczych*
 - 5.6. *Zalecenia w zakresie ochrony środowiska*
6. Wnioski

1. Podstawa prawna i dane ogólne

Projektowana inwestycja zlokalizowana będzie w miejscowości Wojszyn, gm. Janowiec, pow. puławski, woj. lubelskie w obrębie działki nr 163/4 według ewidencji gruntów.

Celem opracowania jest zaprojektowanie 9 otworów, które posłużą do montażu i instalacji pompy ciepła. Podstawą prawną projektowanych prac jest ustawa z dnia 11 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1131 ze zm.). Według cytowanej wyżej ustawy wykorzystanie ciepła Ziemi jest pracą geologiczną, która może być wykonana po wykonaniu projektu prac geologicznych i zgłoszeniu właściwemu organowi administracji geologicznej.

Położenia projektowanych prac na tle mapy topograficznej przedstawiono na załączniku 1.

2. Charakterystyka obiektu i założenia projektowe projektowanej instalacji

W miejscowości Wojszyn w obrębie działki nr 163/4 planowane jest wykonanie instalacji, która ma służyć do ogrzewania projektowanego budynku Inwestycyjnego. W celu wykonania wspomnianej wyżej instalacji planuje się wykonanie 9 otworów wiertniczych o głębokości 99 m p. p. t. każdy. Wymieniona działka jest wydzierżawiona przez Inwestora. W każdym otworze, celem wypełnienia nośnikiem ciepła zostanie zainstalowana polietylenowa U rurka. Rurka polietylenowa posiada atest ciśnieniowy i jest dopuszczona do stosowania w instalacjach wodnych.

Odcinki poziome łączące poszczególne odwierty muszą być umieszczone na głębokości 1,4 – 1,5 m pod powierzchnią gruntu, podobnie jak w przypadku kolektora poziomego. Projektowana głębokość otworów wiertniczych dla

instalacji wynosi 99,0 m. Dla tej głębokości odległość pomiędzy odwiertami powinna wynosić od 6 – 8 m, projektowana odległość wynosi około 7,5 m (Załącznik graf. nr 3).

Nośnikiem ciepła będzie roztwór w następującym składzie: 30 % glikolu propylenowego, 70 % woda. Taki roztwór dopuszczony jest do stosowania w instalacjach, którym celem jest pozyskiwanie ciepła Ziemi i jest nieszkodliwy dla środowiska.

Lokalizację projektowanych otworów przedstawia załącznik graf. nr 3.

3. Charakterystyka terenu prac geologicznych

4.1 . Morfologia i hydrografia

Pod względem fizjograficznym J. Kondrackiego, 1998 r. przedmiotowy teren położony jest w północno – wschodniej części jednostki zwanej Równina Radomska (wg S.Z. Różyckiego – Geomorfologia Polski t. 2 1972 r.) stanowiącej najbardziej na południe wysunięty subregion Niziny Mazowieckiej. Projektowana Inwestycja w Wojszynie zlokalizowana jest w obrębie mniejszej jednostki geomorfologicznej zwanej Wysoczyzną Zwolenia. Powierzchnię Wysoczyzny budują piaski i gliny lodowcowe, które wyrównały występujące w podłożu progi denudacyjne zbudowane ze skał jurajskich i kredowych.

Wysoczyzna opada wysoką i stromą krawędzią do doliny przełomowego odcinka Wisły. Jest to przełomowy, ciekawy krajobrazowo odcinek Wisły. Krawędź posiada młode rozcięcia erozyjne w formie wąwozów i znacznie szerszych dolin denudacyjnych. Terasa zalewowa doliny Wisły na wysokości Wojszyna kształtuje się na rzędnej 167,0 – 170,0 m. działka przeznaczona pod projektowaną inwestycję położona jest w odległości około 3,5 km na zachód od rzeki Wisły, 250 m na wschód od drogi Janowiec – Góra Puławska na wysokości drogi biegnącej do Trzcianek.

Wysokości bezwzględne w obrębie tej części makroregionu dochodzą do 180 m n.p.m. Pod względem morfologicznym, teren lokalizacji otworów wiertniczych opada ku wschodowi w kierunku lokalnego obniżenia.

Deniwelacje terenu w obrębie terenu będącego we władaniu Inwestora wahają się od 142,0 m n.p.m. przy wschodniej granicy działki do 146,7 m n. p. m przy zachodniej granicy działki. Rzędne projektowanych otworów wiertniczych wynoszą 142,9-144,1 m n. p. m.

Na mapie do celów projektowych przedstawiono lokalizację otworów wiertniczych pod pompę ciepła. (zał. graf. nr 3).

4.2. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne

4.2.1. Budowa geologiczna

Pod względem budowy geologicznej strukturalnej analizowany teren leży w brzeżnej części wielkiej jednostki zwanej niecką lubelską, która rozdziela prekambryjską platformę wschodnioeuropejską od struktur fałdowych Europy zachodniej. Niecka zbudowana jest z osadów kredy, wypełniona osadami trzeciorzędu i czwartorzędu. Wymienione skrzydło Niecki Lubelskiej stanowi osłonę mezozoiczną masywu Gór Świętokrzyskich.

Wraz ze wzrostem odległości na północny wschód od masywu paleozoicznego występują coraz młodsze utwory. Miejscowość Wojszyn leży w zasięgu najmłodszych skał kredy: środkowego i górnego mastrychtu oraz piętra danu, zapadających monoklinalnie w kierunku NNE.

Budowę geologiczną rejonu projektowanych otworów wiertniczych pod pompę ciepła omówiono wykorzystując dane archiwalne zawarte w objaśnieniach do Mapy Hydrogeologicznej Polski (Arkusz Puławy 712) w skali 1 : 50 000 i Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w Skali 1 : 50 000 Arkusz Puławy.

Osady czwartorzędu to głównie plejstocenijskie utwory facji lodowcowych i wodnolodowcowych. Reprezentują je piaski wodnolodowcowe,

drobnoziarniste z domieszką okruchów skał krystalicznych zalegające pod warstwą gliny zwałowej z otoczkami. Gliny te występują bezpośrednio od powierzchni terenu pod niewielką warstwą gleby. Miąższość czwartorzędu w rejonie ujęcia waha się od kilku do kilkunastu metrów.

Kreda górna reprezentowana jest przez osady węglanowe, morskie litologicznie reprezentowane przez jasnoszare i białoszare margle i wapienie.

Szczegółowy profil projektowanych otworów wiertniczych przedstawia się następująco:

0,0 – 0,4 m	gleba	
0,4 – 2,0 m	głina zwałowa z otoczkami	CZWARTORZĘD
2,0 – 4,0 m	piasek różnoziarnisty	
4,0 – 5,0 m	ił szary	
5,0 – 35,0 m	piasek różnoziarnisty	

KREDA GÓRNA

35,0 – 55,0 m	margiel kredowy w stropie zwietrzały
55,0 – 65,0 m	wapień siwy, twardy
65,0 – 99,0 m	margiel biały, kruchy

Profil geologiczny projektowanych otworów wiertniczych przedstawia zał. nr 6.

4.2.2. Warunki hydrogeologiczne

Projektowane otwory wiertnicze wg Mapy Hydrogeologicznej Arkusz Puławy (712) zlokalizowane są w obrębie jednostki hydrogeologicznej ab Cr₃III (Zał. graf. nr 3). W jednostce tej główny poziom wodonośny stanowią otwory kredy górnej. Bazę drenażową dla tego poziomu stanowi rzeka Wisła. Wydajności potencjalne studni wierconych zawierają się w przedziale 70 – 120 m³/h. Stopień spękania i szczelinowatość utworów uzależniona jest od ich

1

2

3

twardości. Wraz ze wzrostem głębokości twardość utworów wzrasta, co świadczy również pośrednio o silniejszym ich zawodnieniu.

Zalegające w stropie utwory czwartorzędowe osiągają miąższość około 30 m. Są to często gliny i ropy tworzące izolację warstwy wodonośnej. W projektowanych otworach wiertniczych utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci glin, piasków i ilów.

Na omawianym terenie występuje jeden poziom wodonośny o swobodnym lub napiętym zwierciadle, związany ze szczelinowymi utworami kredy górnej. Głębokość do wody zawiera się w przedziale od 30 do 50 m. Miąższość warstwy wodonośnej w badanym rejonie wynosi powyżej 80 m. Poziom ten posiada w tym rejonie bardzo dobre parametry hydrogeologiczne. Zwierciadło wody kredowego poziomu wodonośnego w nieczynnej studni wykonanej w 1982 roku dla wysypiska śmieci w Trzciankach ma charakter napięty nawiercone zostało na głębokości 30,0 m p. p. t. tj. na rzędnej 123,2 m n.p.m. a ustabilizowało się na głębokości 28,0 m n. p. m. tj. na rzędnej 125,2 m n. p. m.

Generalnie w obrębie w/w jednostki izolacja głównego poziomu wodonośnego jest słaba lub jej brak. Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych na obszarze jednostki są dość wysokie. Moduł zasobów odnawialnych wynosi $340 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$ zaś moduł zasobów dyspozycyjnych $204 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$.

Najbliżej od projektowanych otworów poziom kredowy ujmowany jest przez studnię już nieistniejącego wysypiska śmieci w Trzciankach zlokalizowaną w odległości około 1 km na północny zachód od projektowanych badań geologicznych (Zał. tekst. nr 2). Jej parametry są następujące: wydajność wynosi: $Q_e = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 0,2 \text{ m}$. Wydajność jednostkowa kształtuje się następująco $q = 74,0 \text{ m}^3/\text{h}/\text{lms}$ a współczynnik filtracji wynosi $k = 0.000090 \text{ m/s}$.

Użytkowy poziom wodonośny związany jest ze szczelinami i spękaniem w utworach węglanowych kredy górnej, zwierciadło wody o charakterze napiętym nawiercone na głębokości 30,0 m p. p. t. stabilizuje się na głębokości 28,0 m p. p. t.

Warunki hydrogeologiczne obszaru na którym projektowane jest wykonanie prac wiertniczych rozpoznano na podstawie danych hydrogeologicznych studni Wysypiska śmieci w Trzciankach (Załącznik tekst. nr 2).

Wykorzystano również materiały z Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000 ark. Puławy i Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski Arkusz Puławy. Po przeanalizowaniu w/w materiałów archiwalnych przewiduje się, że w projektowanych otworach zwierciadło wody o charakterze napiętym zostanie nawiercone na głębokości ok. 36,0 m p. p. t. a ustabilizuje się na 34,0 m p. p. t.

Poziom wodonośny zostanie zamknięty korkiem cementowym. Studnia Wysypiska śmieci w Trzciankach jest nieczynna.

W pobliżu projektowanych prac nie ma wyznaczonych obszarów górniczych związanych z koncesjami na wydobywanie wód leczniczych współwystępujących z wodami leczniczymi oraz z koncesjami na wydobywanie torfów leczniczych.

4. Prace projektowane

4.1. Sposób prowadzenia prac terenowych

W niniejszym opracowaniu zakłada się wykonanie 9 otworów wiertniczych o głębokości 99,0 m każdy. Otwory wiertnicze zaprojektowano od południowej strony projektowanej budowy inwestycji budowlanej w odległości 10 m na południe od budynku. Odległość pomiędzy najbliższymi otworami wiertniczymi wyniesie około 7,5 m. Lokalizację projektowanych otworów przedstawiono na mapie do celów projektowych w skali 1 : 500 (załącznik graf. nr 4).

Podczas prowadzenia robót terenowych bezwzględnie przestrzegane będą następujące zasady:

- roboty będą prowadzone przez pracowników przeszkolonych w zakresie prawidłowego ich wykonywania, zaopatrzonych w odpowiednią odzież ochronną oraz jeżeli prace wykonywane będą w miejscach stwarzających ryzyko urazów głowy, także w hełmy ochronne
- miejsce wykonywania robót wiertniczych zabezpieczone zostanie przed możliwością wkroczenia na nie osób postronnych, nie biorących udziału w pracach
- przy lokalizowaniu otworów uwzględniona zostanie infrastruktura terenu, w tym napotkane linie energetyczne, a także podziemne uzbrojenia, w szczególności kable energetyczne, telefoniczne, rurociągi, kolektory sanitarne, zidentyfikowane na podstawie planów uzbrojenia i map powierzchni terenu
- w trakcie prac opisany zostanie profil przewiercanych utworów, zmierzony poziom wód podziemnych.

4.2. Sposób wykonywania otworów wiertniczych

Miejsce projektowanych odwiertów powinno być wyznaczone komisyjnie przy udziale kierownika robót, przedstawiciela Inwestora oraz inspektora nadzoru geologicznego na działce nr 163/4 w Wojszynie, zgodnie z lokalizacją ustaloną na mapie do celów projektowych w skali 1 : 500 (Zał. graf. nr 3).

Projektowane otwory wiertnicze należy wykonać wyłącznie przy użyciu zestawu dostosowanego do wierceń mechanicznych systemem udarowo – okrętym, z użyciem narzędzi dostosowanych do średnicy zabudowanych rur, nie zaleca się wiercenia obrotowego z zastosowaniem płuczki). Założenia projektowe przewidują wykonanie 9 otworów wiertniczych o tym samym rozwiązaniu techniczno – konstrukcyjnym (Zał. graf. nr 6). Otwory wiertnicze do głębokości 7,0 m należy odwiercić świdrem gryzowym o średnicy 198 mm.

Następnie odcinek ten należy zarurować rurami o średnicy 161 mm posadowionymi na głębokości 40,0 m p. p. t. w korku cementowym. Dalsze wiercenie, do głębokości końcowej 99,0 m p. p. t. należy kontynuować świdrem gryzowym o średnicy 143 mm.

Po zakończeniu prac wiertniczych kolumna rur zostanie w otworze. Schemat techniczny z przewidywanym profilem geologicznym przedstawiono na załączniku graficznym nr 6.

Należy zaznaczyć, że w przypadku głębszego zalegania zwierciadła wód podziemnych ostateczna konstrukcja otworów wiertniczych (którą ustali nadzór geologiczny po uzgodnieniu ze Starostwem Powiatowym w Puławach) może ulec częściowej zmianie.

Po zainstalowaniu wymienników ciepła otwory należy zasypać urobkiem, żwirem o granulacji 3-5 mm, urobkiem lub zacementować zaprawą cementową. W przypadku gdy otwór zostanie zasypany żwirem i urobkiem od góry należy zabezpieczyć go korkiem cementowym o grubości 5 m.

Projektowane otwory nawiercą poziom wodonośny, który w każdym z nich zostanie zamknięty przez korek cementowy.

Wykorzystywana w czasie wiercenia woda będzie dostarczana będzie z istniejącej sieci wodociągowej.

4.3. Zamykanie nawierconej warstwy wodonośnej

Celem zabezpieczenia wód podziemnych przed spływem zanieczyszczeń powierzchniowych oraz przenikaniem wód powierzchniowych, planuje się wodoszczelne posadowienie rur na głębokości 40,0 m p. p. t. w korku cementowym lub compaktonitowym.

4.4. *Opróbowanie wiercenia*

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu w jednym komplecie do znormalizowanych skrzynek, chronionych przed wpływem warunków atmosferycznych i przechowywanych u wykonawcy.

Próbki należy pobierać z każdej warstwy odmiennej litologicznie.

Na skrzynkach w sposób trwały należy zaznaczyć nazwę miejscowości w obrębie której wykonywane są roboty, nr otworu i głębokość pobrania próby.

Po przyjęciu dokumentacji przez właściwy organ administracji geologicznej próbki czasowego przechowywania zostaną zlikwidowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 – w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek informacji geologicznej (Dz. U. z 2011 r Nr 282, poz. 1657).

4.5. *Sposób instalacji rurek polietylenowych*

Kolektor ciepła gruntowy, pionowy wykonany zostanie z 2 pionowych odcinków rur polietylenowych umieszczonych w 9 odwiertach i połączonych na dole U – kształtką. Otwory wiertnicze wykonane zostaną przy pomocy wiertnicy mechanicznej. Po zakończeniu wiercenia należy wykonać pomiar głębokości każdego otworu. Następnie w każdy otwór wiertniczy, na przewodzie wiertniczym należy opuścić wypełnioną wodą z glikolem „U” kształtną rurkę polietylenową (typ rura PE DN25/2,3 PN 10). Po zamontowaniu rurek, w otworze wiertniczym, otwór należy wypełnić żwirem o granulacji 3-5 mm, urobkiem i zacementować do wierzchu lub otwór tylko wypełnić zaprawą cementową.

Odcinki poziome łączące poszczególne odwierty muszą być umieszczone na głębokości 1,4 – 1,5 m pod powierzchnią gruntu, podobnie jak w przypadku kolektora poziomego. Projektowana głębokość otworów wiertniczych dla

instalacji wynosi 99,0 m. Dla tej głębokości projektowana odległość pomiędzy odwiertami wynosi około 7,5 m (Zał. graf. nr 4).

5. Przedsięwzięcia techniczne, technologiczne i organizacyjne mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska

5.1. Harmonogram prac

Szczegółowy harmonogram projektowanych prac związany z odwierceniem 9 otworów do głębokości końcowej 99,0 m p. p. t. każdy wraz z zamontowaniem „U” rurki w każdym otworze przedstawia się następująco:

- transport urządzenia i sprzętu – 2 dni,
- montaż zestawu wiertniczego i zagospodarowanie placu robót – 3 dni,
- wiercenie otworów – 30 dni,
- demontaż zestawu wiertniczego 3 dni,
- montowanie „U” rurek i cementowanie otworów – 12 dni,
- demontaż urządzenia – 1 dzień,
- wykonanie instalacji poziomej - 8 dni,
- uporządkowanie terenu – 1 dzień,
- transport powrotny urządzenia wiertniczego – 1 dzień.

Projektowane prace zostaną wykonane w ciągu 58 dni.

Całość planowanych prac geologicznych zostanie przeprowadzona w cyklu jednoetapowym.

5.2. Warunki techniczne

Dla wykonania projektowanych prac geologicznych nie jest wymagane sporządzenie oddzielnego „planu ruchu” zakładu górniczego, jednak powinny być realizowane określone przedsięwzięcia. Dla przewidywanych warunków geologicznych zaleca się zastosowanie atestowanego zestawu wiertniczego do

prac mechanicznych- udarowo - okrężnych zasięgu głębokości wiercenia 150 m, z masztem o wysokości 14 m i udźwigiem na haku 10 ton.

Wiertnica powinna być zaopatrzona w napęd spalinowy o mocy około 90 KM. W zestawie wiertniczym należy zabezpieczyć możliwość użycia siłowników hydraulicznych dwustronnego działania, napędzanych przez pompę hydrauliczną o ciśnieniu roboczym 200 atm.

Energię elektryczną pobierać się będzie z istniejącej instalacji Inwestora.

Wodę do celów wiercenia z istniejącej sieci wodociągowej Inwestora.

5.3. Warunki technologiczne wiercenia

Otwory wiertnicze do głębokości 40,0 m należy odwiercić świdrem gryzowym o średnicy 198 mm. Następnie odcinek ten należy zarurować rurami o średnicy 161 mm posadowionymi na głębokości 40,0 m p. p. t. w korku cementowym. Dalsze wiercenie, do głębokości końcowej 99,0 m p. p. t. należy kontynuować świdrem gryzowym o średnicy 143 mm.

Po zakończeniu prac wiertniczych kolumna rur zostanie w otworze. Schemat techniczny z przewidywanym profilem geologicznym przedstawiono na załączniku graficznym nr 6.

Niedopuszczalne jest używanie narzędzi, sprzętu i maszyn uszkodzonych, których stan zagraża bezpieczeństwu zatrudnionych osób lub otoczeniu.

5.4. Nadzór nad wierceniem otworów

Prace geologiczne (wiertnicze) powinny być wykonywane przez zakład górniczy, nad którym nadzór sprawuje kierownik ruchu zakładu. Prace terenowe należy prowadzić pod kontrolą kierownika wierceń geologicznych, a specjalistyczny nadzór geologiczny powinien pełnić uprawniony geolog.

Szczegółowy opis przebiegu prac podaje się w raporcie (dzienniku) wiertniczym. Teren prac wiertniczych zostanie wydzielony i oznaczony przy użyciu taśmy kolorowej i tablicy informacyjnej.

5.5. Bezpieczeństwo powszechne wykonywanych prac wiertniczych

Wiertnia powinna być wyposażona w sprzęt przeciwpożarowy (gaśnice) oraz ratunkowy (nosze sanitarne i apteczka pierwszej pomocy).

Urządzenia wiertnicze należy odpowiednio należy odpowiednio uziemić.

Montaż urządzenia wiertniczego oraz jego obsługę należy prowadzić w oparciu o przepisy instrukcji techniczno – ruchowej dla wierceń, obowiązującej w przedsiębiorstwie wykonawczym.

Załoga wiertnicza ma być przeszkolona pod względem przestrzegania przepisów BHP w odniesieniu do poszczególnych etapów robót.

Każdego dnia przed rozpoczęciem wiercenia wiertacz zmianowy jest zobowiązany sprawdzić stan techniczny i sprawność wyciągu wiertniczego, silnika oraz innych urządzeń mechanicznych.

Wszystkie elementy ruchowe należy zabezpieczyć osłoną.

Ruchome mechanizmy silników powinny być osłonięte barierami, dostatecznie stabilnie mocowanymi a jednocześnie łatwo rozbieralnymi. Ich wysokość nie powinna być mniejsza od 1m.

W aktach budowy powinny się znajdować odpowiednie instrukcje odnosząc się do obsługi wykorzystanego urządzenia i sprzętu wiertniczego, jak również posługiwania się sprzętem p. poż. i sanitarnym.

Ponadto w czasie trwania prac na terenie wiertni należy przechowywać dokumenty dotyczące kwalifikacji załogi w zakresie: uprawnień OUG do prowadzenia wiercenia, aktualne badania lekarskie, a także instrukcje środowiskowe.

Pracownicy podczas prac terenowych powinni być zaopatrzeni w odpowiednią odzież ochronną i nosić kaski ochronne.

5.6. Zalecenia w zakresie ochrony środowiska

Projektowane prace wykonywane będą poza obszarami specjalnie chronionymi Natura 2000 i nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Najbliżej położonymi obszarami zaliczanymi do sieci NATURA 2000 jest obszar NATURA 2000 Przełom Wisły w Małopolsce leżący około 2,5 km na wschód od projektowanych prac i Małopolski Przełom Wisły położony w odległości około 4,5 km na południe od projektowanych prac.

Ze względu na lokalizację planowane przedsięwzięcie nie wpłynie negatywnie na zachowanie spójności i integralności sieci ekologicznej Natura 2000.

Wykonanie otworów wiertniczych pod pompę ciepła nie stanowi zagrożenia dla rzadkich lub chronionych gatunków flory i fauny. Roboty geologiczne nie wywołają szczególnych zmian w szacie roślinnej i nie będą oddziaływać negatywnie na faunę. Na terenie objętym inwestycją oraz w jego pobliżu nie występują rzadkie gatunki zwierząt i roślin ani gatunki zagrożone wyginięciem. Nie występują na omawianym terenie także drzewa, objęte ochroną prawną jako pomniki przyrody. Lokalizacja projektowanych prac nie koliduje z terenami leśnymi i korytarzami ekologicznymi.

Projektowane prace będą krótkotrwałe i nie będą miały wpływu na w/w obszary.

Projektowane prace wykonywane będą poza obszarami specjalnie chronionymi i nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko naturalne.

W odległości około 1,5 km na południe położony jest Kazimierski Park Krajobrazowy. Projektowane prace prowadzone będą w otulinie Kazimierskiego Parku Krajobrazowego.

Prace o podobnym zakresie były już wielokrotnie realizowane na terenie kraju. Z ekspertyz przygotowanych przez rzeczoznawców Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa wynika, że przy

należytem, wykonaniu pompy ciepła są nieszkodliwe dla środowiska naturalnego.

Podstawowym elementem projektowanej pompy ciepłej są gruntowe wymienniki ciepła instalowane w otworach wiertniczych. Są to rurki polietylenowe o średnicy \varnothing 10 mm wypełnione tzw. „nośnikiem ciepła” w projektowanej instalacji będzie to 30% wodny roztwór glikolu propylenowego.

Biorąc pod uwagę przedział głębokości w jakim zainstalowane będą projektowane wymienniki ciepła, przecinać będą one warstwę wodonośną.

Stwarza to potencjalne zagrożenie dla eksploatowanej warstwy wodonośnej, w przypadku awarii instalacji i wypływu większej ilości nośnika ciepła. Jest to główne i praktyczne jedyne zagrożenie środowiska wodno – gruntowego, przy wykonywaniu tego typu instalacji, jeżeli pominiemy problem niewielkiego obniżenia temperatury gruntu w najbliższym otoczeniu otworów z zainstalowanymi rurkami wymiennika ciepła.

Wobec powyższego zasadniczym problemem jest zapewnienie pełnej szczelności całej instalacji i niedopuszczenie do wycieków nośnika ciepła (zwłaszcza w obrębie warstwy wodonośnej).

Na etapie projektowania instalacji ciepła na ten problem należy zwrócić szczególną uwagę. Przed uruchomieniem instalacji należy przewidzieć 2 – etapowo badanie szczelności całej instalacji (przy użyciu czystej wody), w pierwszej kolejności w poszczególnych pętlach instalacji, a następnie w całym układzie.

Cała instalacja pompy ciepła tworzy układ zamknięty, w którym krążyć będzie nośnik ciepła – glikol propylenowy. Związek ten nie jest trujący i można przyjąć, że niewielkie wycieki z instalacji nie powinny stanowić zagrożenia dla środowiska wodno – gruntowego. Glikol propylenowy nie figuruje w wykazie trucizn. Jest ciecz bezbarwna, bez woni o słodkim smaku, rozpuszczalny w wodzie i w wielu innych rozpuszczalnikach organicznych, temperatura zapłonu

107,2°C, pary małolotne, słaba ich wchłanianiałość w normalnym zakresie temperatur.

Instalacja będzie tak wykonana, że nawet niewielki wyciek nośnika ciepła będzie sygnalizowany a cała instalacja automatycznie wyłączana.

Planowany do zastosowania w projektowanej instalacji glikol propylenowy został dopuszczony do wykorzystania w instalacjach pomp ciepła, jest nieszkodliwy dla środowiska naturalnego. Płyn na bazie glikolu propylenowego jest bezpieczny dla środowiska, ulega szybkiej biodegradacji. Dodawany jest nawet w ograniczonych ilościach do produktów spożywczych i farmaceutycznych.

Przy starannym wykonaniu całej instalacji wymienników ciepła i właściwej ich eksploatacji, projektowana pompa ciepła jest instalacją nieszkodliwą dla środowiska naturalnego.

Zwierciny będą składowane w dole urobkowym, który po zakończeniu prac zostanie zlikwidowany i wyrównany do naturalnej powierzchni terenu (działki), a nadmiar gruntu wywieziony na składowisko wskazane przez Inwestora. Po zakończeniu wiercenia i zamontowaniu „U” rurek ze środkiem grzewczym otwory zostaną zacementowane. Teren wierceń zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego.

Przy napotkaniu w procesie wiercenia przedmiotów mających znaczenie zabytkowe lub kulturowe prace zostaną natychmiast wstrzymane, a odkrycia materialne zabezpieczone przed ewentualnym zniszczeniem lub kradzieżą.

O znalezionym wykopalisku powinien zostać powiadomiony również właściwy konserwator zabytków oraz OUG w Lublinie.

W pobliżu projektowanych prac nie ma wyznaczonych obszarów górniczych związanych z koncesjami na wydobywanie wód leczniczych współwystępujących z wodami leczniczymi oraz z koncesjami na wydobywanie torfów.

6. Wnioski

- Projekt prac geologicznych wykonano w celu wykonania 9 otworów wiertniczych do głębokości 99,0 m p. p. t. każdy. Otwory zostaną wykonane w celu wykorzystania ciepła Ziemi.
- Przed sprawdzeniem szczelności układu należy go odpowietrzyć. Przed uruchomieniem instalacji należy przewidzieć 2 – etapowo badanie szczelności całej instalacji (przy użyciu czystej wody), w pierwszej kolejności w poszczególnych pętlach instalacji, a następnie w całym układzie.
- W celu zabezpieczenia całego układu przed wyciekami roztworu-nośnika ciepła w obwodzie z cieczą należy zamontować wyłącznik ciśnieniowy, który w momencie spadku ciśnienia w instalacji spowoduje jej wyłączenie.
- Prace terenowe powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa.
- Z względu na końcową głębokość otworów wynoszącą 99,0 m podlegają nadzorowi ze strony Okręgowego Urzędu Górniczego w Lublinie, lecz mogą być wiercone bez sporządzania „planu ruchu”.
- Budowa projektowanego kolektora gruntowego, pionowego musi być zgodna z przepisami prawa geologiczno górniczego, budowlanego i ochrony środowiska.
- Niniejszy projekt podlega zgłoszeniu w Starostwie Powiatowym w Puławach.
- Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15.12.2011 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innej dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2011 r. Nr 282, poz. 1656), po wykonaniu prac geologicznych należy opracować dokumentację geologiczną odpowiadającą wymogom w/w rozporządzenia i przekazać ją w 3 egzemplarzach, w terminie jednego miesiąca do wykonania, właściwemu organowi administracji geologicznej.

- Projektowane otwory wiertnicze wykonane zostaną poza obszarem zasobowym ujęcia wody dla wodociągu wiejskiego w Trzciankach. Najbliżej położona studnia Wysypiska śmieci w Trzciankach jest nieczynna.
- W pobliżu projektowanych prac nie ma wyznaczonych obszarów górniczych związanych z koncesjami na wydobywanie wód leczniczych współwystępujących z wodami leczniczymi oraz z koncesjami na wydobywanie torfów leczniczych.

ZAŁĄCZNIKI
TEKSTOWE

Studnia głębinowa Wysypiska Śmieci w miejscowości Trzcianki gm. Janowiec,
pow. puławski, woj. lubelskie (nieczynna)

Rok wykonania – 1982 r.

Wykonawca- Spółdzielnia Usług Rolniczych

Rzędna terenu 153,2 m n. p. m

PROFIL GEOLOGICZNY

0,0- 0,4	nasyp	CZWARTORZĘD
0,4 – 3,5	glina zwałowa z otoczkami	
3,5 - 16,0	piasek drobnoziarnisty ze żwirem	
16,0 - 19,0	pył ilasty	
<hr/>		
19,0 – 25,0	zwietrzelina margli	
25,0 – 42,0	margle	
42,0 - 60,0	wapienie	KREDA GÓRNA

ZWIERCIADŁO WODY

Zwierciadło wody:

I poziom nawiercony – 30,0 m p. p. t. ustabilizowany – 28,0 m p. p. t.

KONSTRUKCJA OTWORU

Zarzurowanie:

- rury \varnothing 406 mm do głębokości 27,7 m p. p. t. posadowione w korku łożowym
- filtr o średnicy 299 mm o następującej konstrukcji:
 - rura nadfiltrowa dł. 18,0 m (26,5 – 44,5 m p. p. t.)
 - filtr roboczy dł. 14,0 m (44,5 – 58,5 m p. p. t.)
 - rura podfiltrowa – dł. 1,5 m (58,5 – 60,0 m p. p. t.)

POMPOWANIEPOMIAROWE I WYNIKI OBLICZEŃ HYDROGEOLOGICZNYCH

$$Q_3 = 14,8 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy } S_3 = 0,2 \text{ m}$$

$$\text{Współczynnik filtracji } k = 0,000090 \text{ m/s}$$

$$Q_e = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ } S_e = 0,2 \text{ m}$$

$$q_3 = 74,0 \text{ m}^3/\text{h}/1 \text{ m/s}$$

$$R = 7,0 \text{ m}$$

Za zgodność: /

ZAŁĄCZNIKI

GRAFICZNE

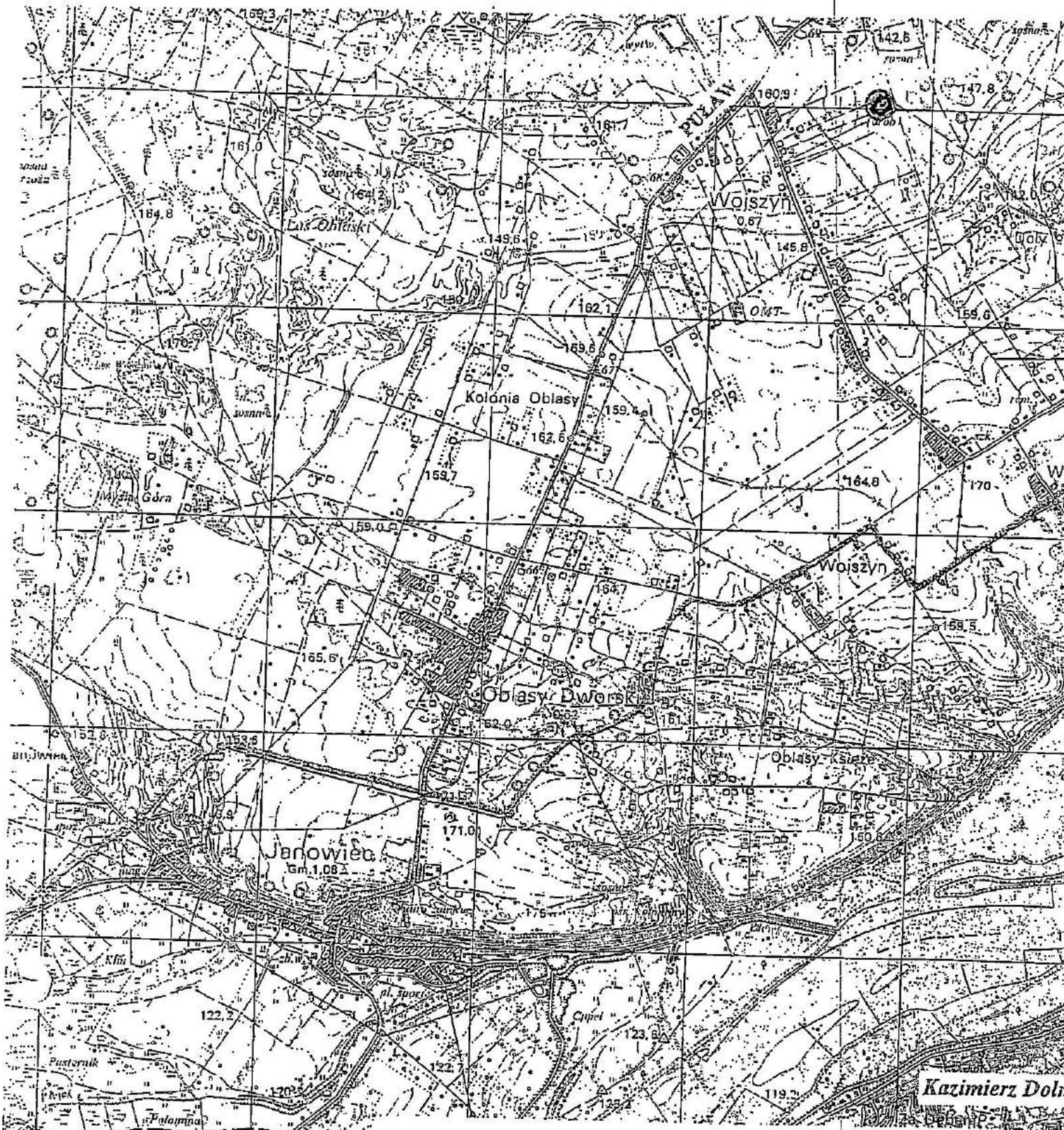


Zał. graf. nr 1

MAPA SYTUACYJNO - ADMINISTRACYJNA
Skala 1 : 100 000



- lokalizacja projektowanych otworów pod pompę ciepła
- granice gmin
- granice powiatów
- granice województw

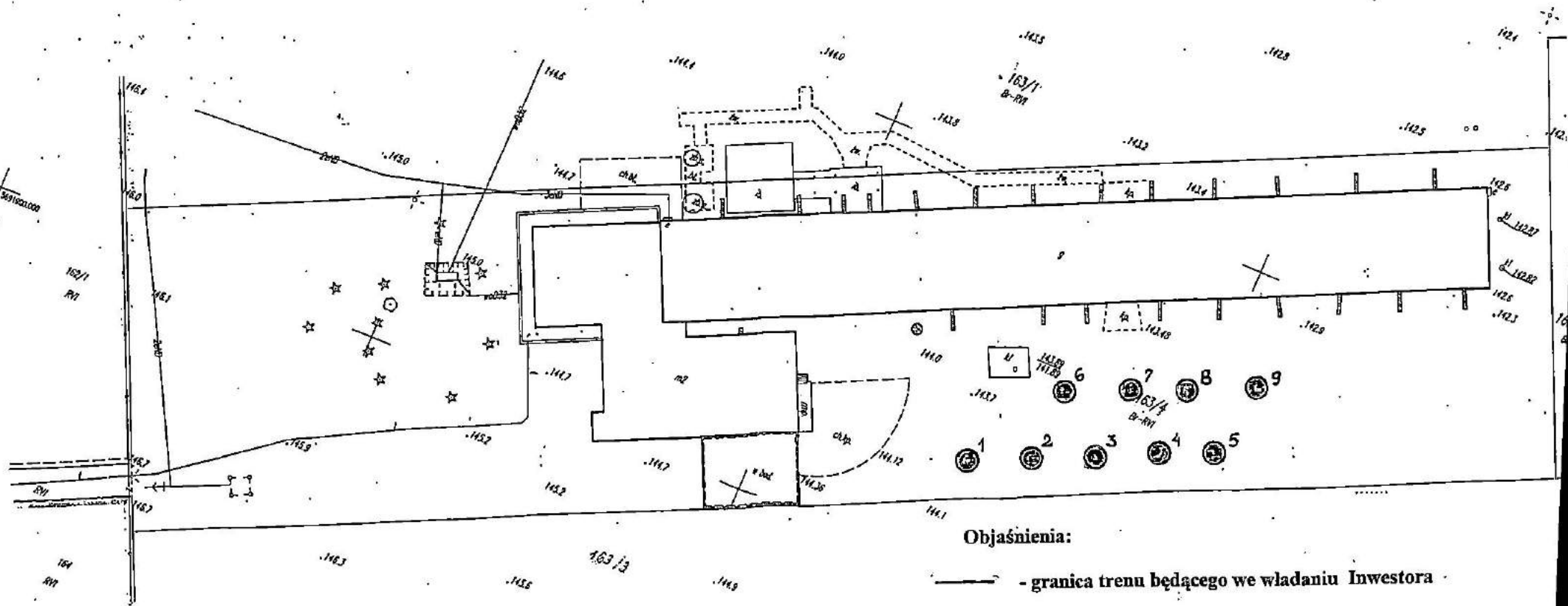


Załącznik graf. nr 2

MAPA SYTUACYJNO – ADMINISTRACYJNA Skala 1 : 25 000

- lokalizacja projektowanych robót geologicznych pod pompę ciepła (odwiercenie otworów)
- granica Kazimierskiego Parku Krajobrazowego
- granica Obszaru Natura 2000 – Przełom Wisły w Małopolsce
- granica Obszaru Natura 2000 – Małopolski Przełom Wisły

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH			
KERG	GN.OD.6640.3.1875.2016	Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji	
Nr zlec.	65/14244/2016	Wykonanie niniejszej mapy nie było poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach projektowanej inwestycji budowlanej.	
Miejscowość	Wojszyn		
Nr dz.	163/1, 163/2, 163/3, 163/4		
Jednostka ewidencyjna	Identyfikator i nazwa	Wykonawca:	
Obręb ewidencyjny	Identyfikator i nazwa		
Skala mapy	1:500		
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich wysokości		
Sekcja	7.154.29.16.1.1 7.154.29.16.1.2		
Data	30.09.2016r.		



Objaśnienia:

- - granica terenu będącego we władaniu Inwestora
- 1-9 - lokalizacja projektowanych otworów wiertniczych pod pompę ciepła

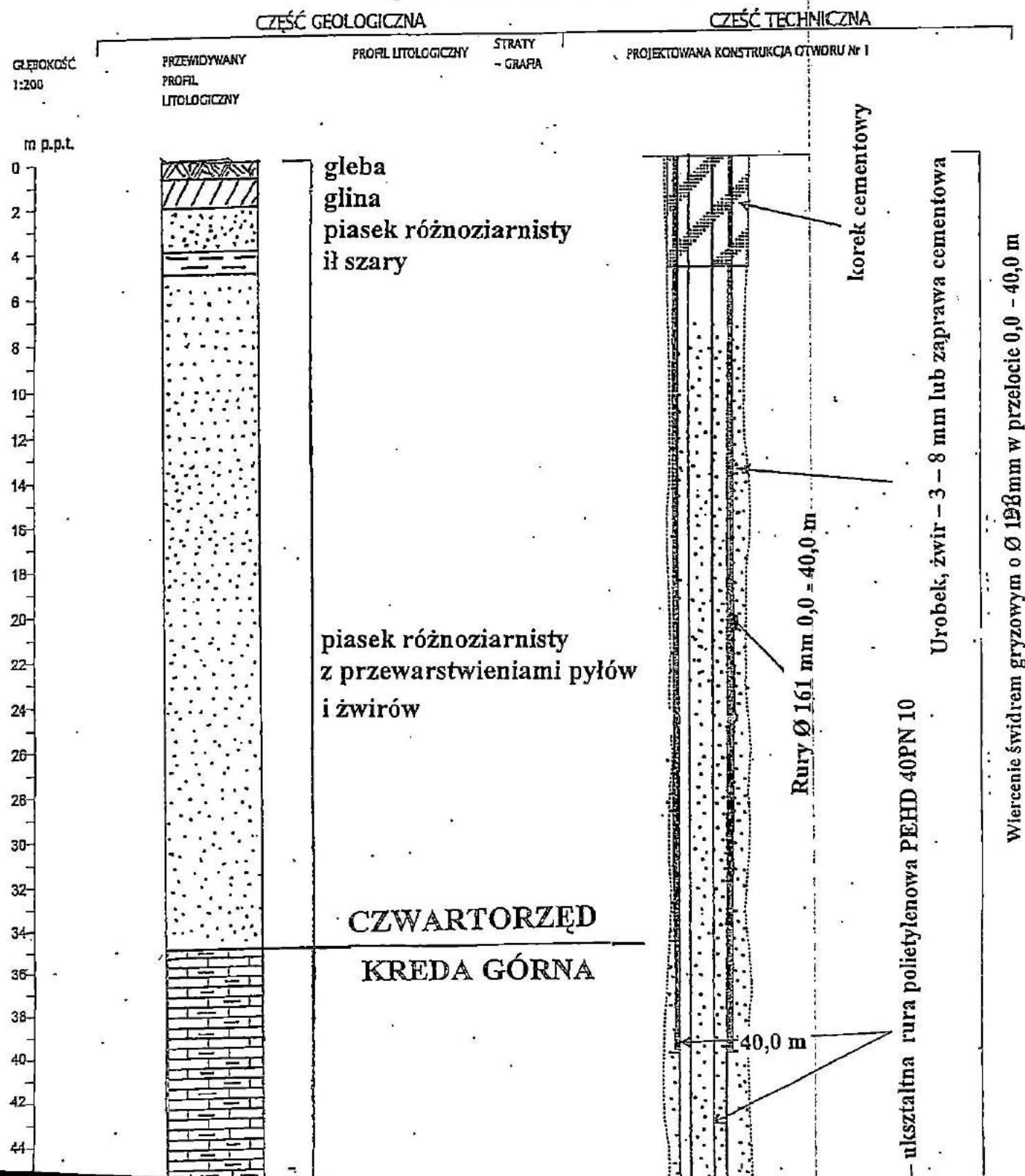
Powtarzalny schemat geologiczno-techniczny projektowanych otworów 1-9

Inwestor : „ZIELONY WOJSZYN” Sp. z o.o. Zał. graf. nr.
24 – 100 Puławy, ul. Zielona 19
Cel wiercenia : Wykorzystanie ciepła Ziemi

lokalizacja w skali 1 : 500
na załączniku nr 3

Wykonawca : I

Sposób wiercenia: mechaniczny
Głębokość: 99,0 m
Rzędna terenu 142,9 -144,1 m n.p.m.



PRZEMIANY
PROFIL
LITOLOGICZNY

PROFIL LITOLOGICZNY

STRATY
- GRAFIA

PROJEKTOWANA KONSTRUKCJA OTWORU

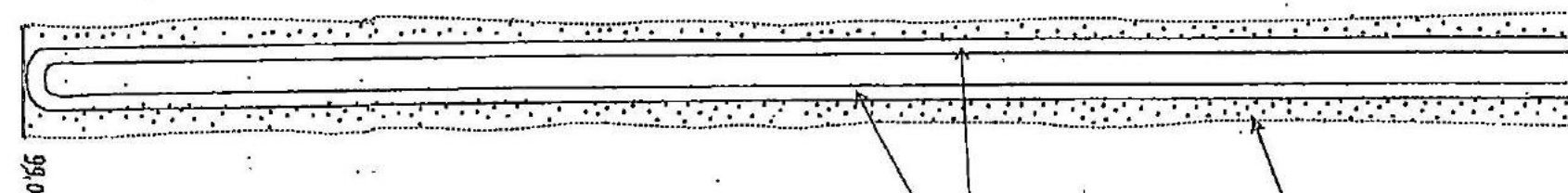
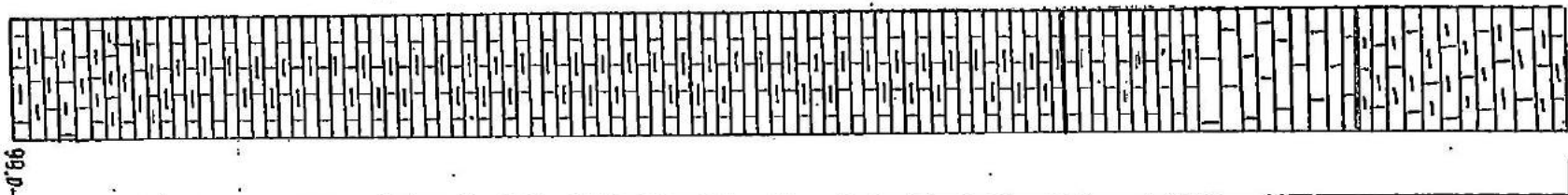
m p.p.t.

KREDA GÓRNA

margiel kredowy

wapień siwy, twardy

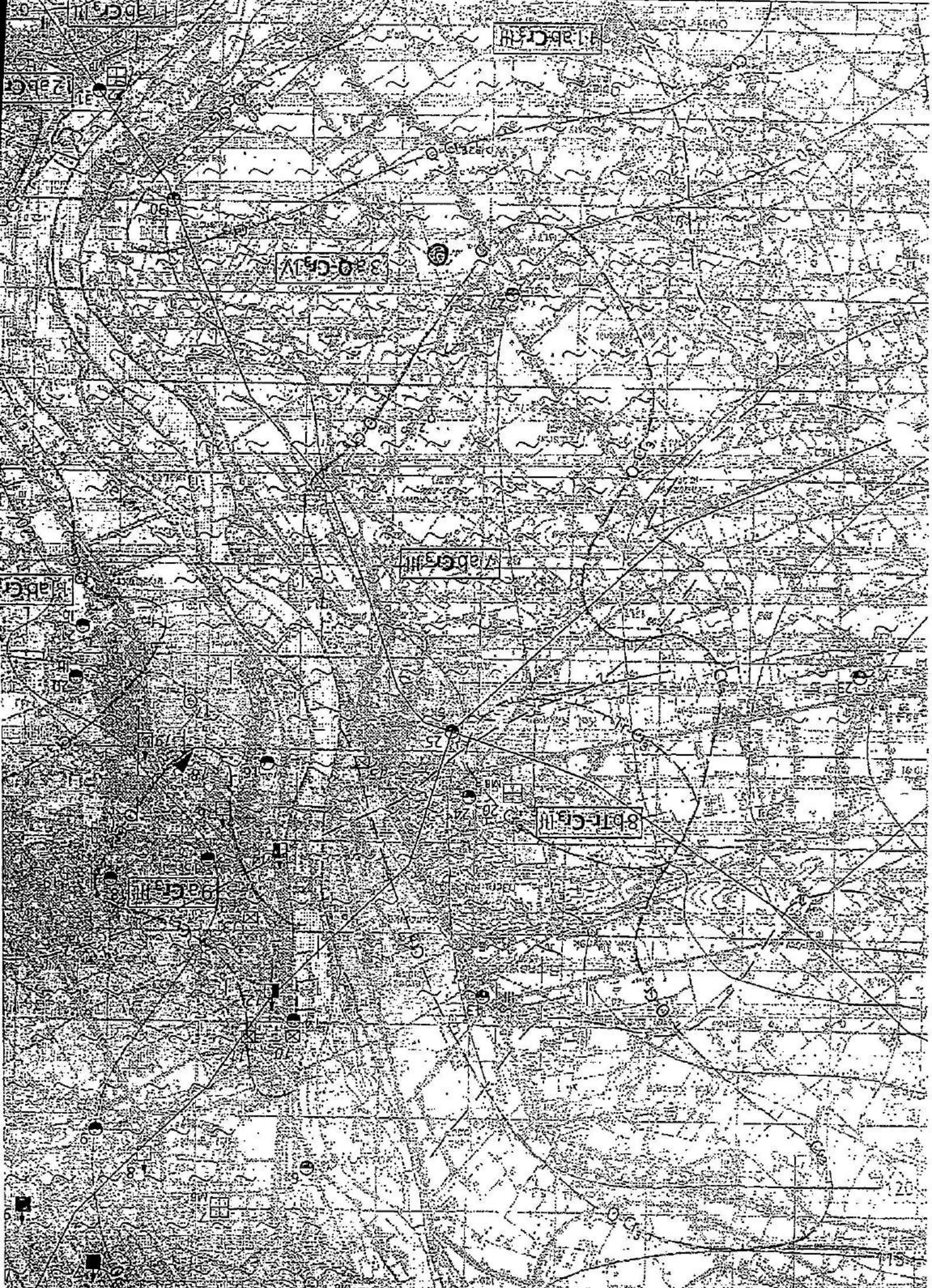
margiel biały, kruchy

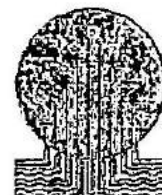
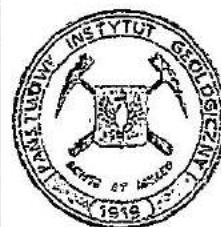


Urobek, żwir - 3 - 8 mm lub zaprawa cementowa

U - ukształtna rura polietylenowa PEHD 40PN 10

Wiercenie świdrem gryzowym o \varnothing 143 mm w przelocie 40,0 - 99,0 m

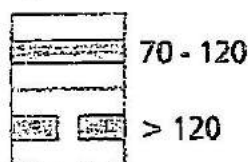
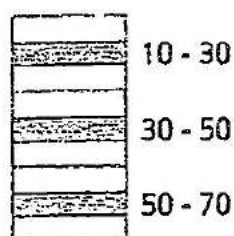




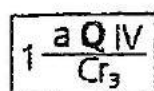
OBJAŚNIENIA

WODONOŚNOŚĆ

Wydaźność potencjalna studni wierczonej, m³/h.



Regionalizacja hydrogeologiczna:



Symbol jednostki hydrogeologicznej

1 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego, a - stopień izolacji, IV - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych; pogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego piętra wodonośnego

Stopień izolacji

a - brak izolacji

b - izolacja słaba

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd

Tr - trzeciorzęd

Cr₃ - kreda górna

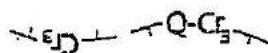
Zasoby dyspozycyjne, jednostkowe, m³/24 h/km²:

I - < 100

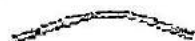
II - 100 - 200

III - 200 - 300

IV - 300 - 400

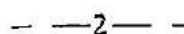


Granica między dwoma głównymi piętrami wodonośnymi



Zasięg jednostki hydrogeologicznej

WODY POWIERZCHNIOWE



Dziel wodny krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)

Klasy czystości wody w rzekach na odcinkach zagrożenia dla wód podziemnych

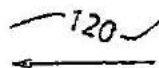


III



poza klasowa

HYDRODYNAMIKA



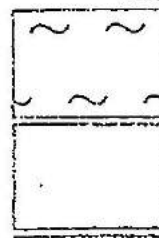
Hydroizohipsa głównego użytkowego piętra wodonośnego, m n.p.m.

Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym piętrze użytkowym

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne użytkowe piętro wodonośne

Klasy jakości:



I b - jakość dobra, ale może być niestrawna z uwagi na brak izolacji, woda nie wymaga uzdatniania

II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania

Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

Zasięg obszaru, na którym wskazniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych
Symbol oznacza przekroczenia dla: Fe - żelaza, Mn - manganu

Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

Opróbowanie ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości.
Klasy jakości jak dla wód w głównym poziomie wodonośnym

Ogniska zanieczyszczeń

Miejsce zrzutu ścieków przemysłowych

Zakłady przemysłowe:

chemicznego

rolno-spożywczego i rolnego

metalowego

Inne

Duże ściekowe odpady (S - stałych, W - ciekłych)

Emisja pyłów i gazów

Magazyny paliw płynnych

Oczyszczalnie ścieków: M - mechaniczna, B - biologiczna

STREFY OCHRONNE OBOWIĄZUJĄCE

Zasięg głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP222)

STOPIEŃ ZAGROŻENIA

bardzo wysoki - obecność liczących ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego, niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych

wysoki - obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego wód podziemnych

średni - obszar o niskiej odporności ale ograniczonej dostępności (parki narodowe, rezerwy, masywy leśne), bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego z ogniskami zanieczyszczeń

niski - obszar o średniej odporności poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń

REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE
I INNE PUNKTY DOKUMENTACYJNE

Otwór wiertniczy, w którym ujęto następujące piętro wodonośne:

czwartorzędowe

mezozoiczne

studnia kopana

Punkt obserwacji stacjonarnych wód podziemnych PIG

INNE

Linia przekroju hydrogeologicznego

