

Rodzaj opracowania :

PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH

**na wykonanie 12 otworów wiertniczych na potrzeby
wykorzystania ciepła ziemi dla budynku
biurowo-laboratoryjnego w
Ożarowie Mazowieckim przy ul. Poznańskiej**

Inwestor :

**VIGO System S.A.
01 – 389 Warszawa
ul. Świetlików 3**

Opracowali :

mgr Jolanta Cichocka *JC* **mgr Jolanta Cichocka**
V-1345 **uprawnienia hydrogeologiczne**
nr V-1345

mgr inż. Dorota Chrapkiewicz-Zdun *DChZ*

mgr Piotr Rak *Prak*

DEMAX DRILL Spółka z o.o.
ul. Różana 13/2, 61-577 Poznań
tel. 061-835-68-30, tel./fax 061-835-34-16
NIP: 7831605005 REGON 300095646

Poznań, październik 2006 r.

Spis treści :

1. WSTĘP	4
2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	4
3. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH.....	5
3.1. Morfologia i hydrografia.....	5
3.2. Budowa geologiczna	6
3.3. Warunki hydrogeologiczne	7
4. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH.....	10
4.1. Lokalizacja oraz głębokość projektowanych otworów wiertniczych.....	10
4.2. Technologia wiercenia, konstrukcja oraz likwidacja otworów wiertniczych.....	10
4.3. Technologia wykonania wykopów oraz połączenia poziomego z otworów.....	11
do pomp ciepła zlokalizowanych w budynku.....	11
4.4. Opróbowanie otworów.....	12
4.5. Magazynowanie próbek geologicznych	12
4.6. Prace geodezyjne.....	12
4.7. Miejsce poboru wody dla celów wiertniczych.....	12
5. BEZPIECZEŃSTWO PRAC WIERTNICZYCH	13
6. PRZEDSIĘWZIĘCIA DLA ZAPEWNIENIA OCHRONY ŚRODOWISKA.....	13
7. PROJEKTOWANY SPOSÓB ZASILANIA WIERTNI W ENERGIĘ.....	14
ELEKTRYCZNA.....	14
8. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC	14
9. PRACE DOKUMENTACYJNE	15
10. WNIOSKI I ZALECENIA.....	15
11. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU.....	16

Spis załączników:

- Zał. Nr 1 Mapa dokumentacyjna 1: 25 000
- Zał. Nr 2 Mapa sytuacyjno – wysokościowa z lokalizacją projektowanych otworów wiertniczych w skali 1: 500
- Zał. Nr 3 Akt notarialny
- Zał. Nr 4 Przekrój hydrogeologiczny
- Zał. Nr 5 Projekt geologiczno – techniczny (powtarzalny) otworów nr 1 - 12
- Zał. Nr 6 Karta charakterystyki Glikol propylenowy techniczny

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie prac geologicznych związanych z wykonaniem 12 otworów rozpoznawczych do głębokości 120,0 m ppt każdy na potrzeby wykorzystania ciepła Ziemi dla instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla budynku biurowo-laboratoryjnego w Ożarowie Mazowieckim przy ul. Poznańskiej, położonego na działce o nr ewidencyjnym 44/47 obręb 0009-09, gm. Ożarów Mazowiecki, powiat warszawski zachodni, województwo mazowieckie. Inwestor jest użytkownikiem wieczystym w.w. nieruchomości (zał. nr 2 i 3). W wykonanych otworach rozpoznawczych zostanie zamontowana podziemna instalacja pomp ciepła (dolne źródło) o łącznej mocy chłodniczej 60 kW. Z uwagi na wysoki koszt gazu i oleju opałowego, Inwestor podjął decyzję o odstąpieniu od tradycyjnej metody ogrzewania (kotłownie olejowe itp.) i zastosowaniu proekologicznego i korzystnego w eksploatacji rozwiązania pompy ciepła zasilanej energią elektryczną.

Źródło ciepła pozyskiwane będzie ze środowiska skalnego przez tzw. „pakiet” – U-kształtny wymiennik gruntowy (pętla z rur PE o średnicy zewnętrznej 40 mm) zabudowany w otworze wiertniczym. Zastosowanie pomp ciepła eliminuje emisje NO_x, CO₂, CO i pyłów, ponadto nie powstają żadne odpady wymagające utylizacji.

Wyniki przeprowadzonych prac geologicznych z odwiercenia zaprojektowanych otworów wiertniczych zostaną przedstawione w dokumentacji geologicznej i przedłożone w Starostwie Powiatowym Warszawa Zachodnia w Ożarowie Mazowieckim.

Podstawę prawną opracowania stanowią :

- Ustawa – Prawo geologiczne i górnictwo z dnia 04.02.1994 r. (Dz. U. Nr 27 poz. 96 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie projektów prac geologicznych (Dz.U. nr 153/2001, poz. 1777).

2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania dla budynku przeznaczonego na cele biurowo-laboratoryjne w Ożarowie Mazowieckim przy ul. Poznańskiej, zasilana będzie czynnikiem grzewczym – wodą o parametrach 55/47 °C z centrali grzewczej wyposażonej w dwie pompy ciepła, dla których dolnym źródłem ciepła będzie pionowy wymiennik gruntowy złożony z 12 sond ziemnych. Sondy ziemne są wymiennikiem gruntowym pobierającym ciepło o niskim poziomie temperatury z gruntu. Odbiór ciepła odbywa się za pomocą wymiennika ciepła. Ciepło gruntu, które się pozyskuje, jest zakumulowaną energią słoneczną, przenikającą do gruntu wraz z opadami. Jest ona także źródłem energii dla procesu regeneracji gruntu wychłodzonego w czasie intensywnej eksploatacji w sezonie grzewczym. Zarówno właściwości termiczne jak i objętościowa

pojemność ciepła oraz przewodność są bardzo uzależnione od składu i budowy gruntu. Największe znaczenie ma tu udział wody, udział minerałów np. kwarcu, a także udział wielkości porów wypełnionych powietrzem. W uproszczeniu można stwierdzić, że możliwość akumulacji ciepła i jego przewodność jest tym większa, im bardziej grunt nasycony jest wodą, im większy jest udział składników mineralnych i im mniejszy udział porów.

W pompie ciepła, ciepło to na zasadzie przemian termodynamicznych, podnoszone jest na wyższy poziom temperatury możliwy do wykorzystania na cele grzewcze. Zgodnie z charakterystyką zmian temperatury gruntu, na głębokości ok. 18 m, jej temperatura jest stabilna i wynosi ok. 10°C.

Mieszanka wody z ekologicznym glikolem polipropylenowym o niskiej temperaturze (ok. 0°C) pobierająca ciepło z gruntu krąży w wężownicy wykonanej z rur polietylenowych (rury wodociągowe PE) podgrzewając się w sondzie ziemnej. Pobieranie ciepła z ziemi odbywa się w układzie zamkniętym bez jakiegokolwiek bezpośredniego kontaktu z gruntem. Oddzielenie czynnika krążącego w rurkach jest podwójne, rura PE i rura osłonowa, co przy założeniu zastosowania w obiegu ekologicznej mieszaniny wody z glikolem (zał. nr 6) nie stanowi żadnego zagrożenia dla środowiska. Każda sonda wykonana będzie z rury polietylenowej wysokiej gęstości HDPE 80 i składać się będzie z rur PEHD.

3. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH

3.1. Morfologia i hydrografia

Miejscowość Ożarów Mazowiecki, gdzie zlokalizowana jest omawiana inwestycja, położona jest w na terenie Niziny Środkowomazowieckiej, w jej podregionie – Równina Błońska, którą od północy ogranicza Puszcza Kampinoska, od zachodu dolina Bzury, od południa pas zabudowy na linii kolejowej skierniewickiej, od wschodu zabudowa miasta Warszawy. Równina ta stanowi dość płaską lub łagodnie pofalowaną powierzchnię wysoczyzny polodowcowej, osiągającej rzędne 90-100 m npm. Równinę przecina szereg dopływów Bzury – w omawianym rejonie jest to rzeka Utrata z licznymi drobnymi dopływami, m.in. rzeką Żabikówką, przepływającą w odległości około 1,5 km na SE od terenu badań (zał. Nr 1).

Teren projektowanej inwestycji w Ożarowie Mazowieckim przy ul. Poznańskiej osiąga rzędną 101 - 102 m npm. W odległości około 3,7 km na S i SW od przedmiotowej inwestycji przepływa rzeka Utrata z rzędną lustra wody na poziomie 90,6 m npm (zał. Nr 1), stanowiąca lokalną strefę drenażu zarówno dla wód powierzchniowych jak i podziemnych czwartorzędu przyległych obszarów.

Najbliższe sąsiedztwo projektowanej inwestycji stanowią tereny przemysłowe oraz trakcja kolejowa.

3.2. Budowa geologiczna

Opierając się na danych archiwalnych, Szczegółowej Mapie Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 i objaśnieniach do mapy geologicznej Polski, arkusz Warszawa-Zachód oraz wynikach wykonanych prac geologicznych przez naszą firmę w Pruszkowie przy ul. Parzniewskiej 10, budowa geologiczna omawianego obszaru przedstawia się następująco:

1) TRZECIORZĘD

- oligocen - na omawianym terenie zalega na głębokości około 250 – 190 m ppt, tj. na rzędnych około (-150) – (-90) m npm i związany jest z piaskami formacji glaukonitowej; jest to kompleks przewarstwiających się średnioziarnistych, drobnoziarnistych i pylastych piasków kwarcowych, często przechodzących w muły i ily lub też drobnoziarniste piaski silnie zapyłone, miąższość utworów oligocenu wynosi około 60 m a utwory wodonośne stanowią zwykle 3/4 całkowitej ich miąższości,
- miocen – na omawianym terenie zalega na głębokości 190 - 160 m ppt około, tj. na rzędnych (-90,0) - (-60,0) m npm i reprezentowany jest przez kompleks przewarstwiających się piasków drobnoziarnistych z utworami pylastymi, iltami, mułkami i węglami brunatnymi formacji burowęglowej z domieszką substancji organicznych, przeważnie pyłu węglowego;
- pliocen - na omawianym terenie zalega na głębokości 160,0 – 50,0 m ppt, tj. na rzędnych (-60) – 40,0 m npm i reprezentowany jest przez kompleks iltów szarych z przewarstwieniami iltów pstrych.

2) CZWARTORZĘD – osady czwartorzędu w omawianym rejonie występują w przedziale głębokości 0,0 – 50,0 m ppt, tj. na rzędnych 90,0 – 40,0 m npm i reprezentowane są przez naprzemianległe warstwy osadów piaszczystych i glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego o miąższości 35 m, a w stropie przez piaski wodnolodowcowe (żwiry i piski rzeczne) zlodowacenia środkowopolskiego o miąższości 15,0 m.

Na podstawie powyższej charakterystyki, przewidywany – zgeneralizowany profil geologiczny w podłożu projektowanych prac przedstawia się następująco [m ppt] :

0,0 – 15,0 - Piaski i żwiry	Czwartorzęd
15,0 – 20,0 - Gliny piaszczyste	
20,0 – 30,0 - Piaski drobne i średnie	
30,0 – 50,0 - Gliny piaszczyste	

50,0 – 160,0 - Iły szare z przewarstwieniami węgla brunatnego i mułków	Trzeciorzęd
160,0 – 190,0 - Piaski drobne i pylaste	
190,0 – 250,0 – Piaski drobne i średnie, miejscami zapyłone	

3.3. Warunki hydrogeologiczne

Pod względem hydrogeologicznym, omawiany rejon badań znajduje się w granicach niecki mazowieckiej. Jest to obniżenie powierzchni kredy górnej wypełnione utworami kenozoicznymi, tworzące tzw. mazowiecki lub warszawski basen artezyjski. Układ pięter wodonośnych i izolujących sprawia, że pod względem hydrostrukturalnym niecka mazowiecka ma charakter otwarty, łącząc się z jednostkami sąsiednimi.

Na omawianym obszarze wyróżnia się trzy piętra wodonośne o zasięgu regionalnym :

- 1) **kredy górnej** – występuje na głębokości poniżej 250 m ppt; z uwagi na fakt, iż nie przewiduje się prowadzenia prac geologicznych do tej głębokości, w związku z czym zrezygnowano ze szczegółowego opisu tego poziomu wodonośnego

- 2) **trzeciorzędu** – zalega na głębokości 250 – 160 m ppt, ma dwa pozostające w łączności hydraulicznej, różniące się jednak bardzo poziomy wodonośne oligocenu i miocenu,
 - **poziom oligoceński** – w rejonie projektowanych prac występuje jedna warstwa wodonośna o miąższości 60 m zbudowana przede wszystkim z piasków drobnoziarnistych i średnioziarnistych miejscami zapyłonych, poziom ten charakteryzuje się bardzo korzystnymi parametrami hydrogeologicznymi : współczynnik filtracji $k = 4-10$ m/dobę, przewodność $T = 50 - 200$ m²/dobę i wydajność eksploatacyjna studni $Q = 40-70$ m³/h; w wyniku znacznej eksploatacji wód poziomu oligoceńskiego wytworzył się rozległy lej depresyjny głębokości kilkudziesięciu metrów ,
 - **poziom mioceński** – posiada mniej korzystne parametry hydrogeologiczne (współczynnik filtracji $k = 2-7$ m/dobę, przewodność $T = 20-100$ m²/dobę i wydajność eksploatacyjna studni $Q = 20-60$ m³/h) oraz podwyższoną barwę, dlatego też jest rzadziej ujmowany do eksploatacji; zbudowany jest z piasków drobnoziarnistych i pylastych o miąższości około 30 m, w obrębie leja depresyjnego zaznacza się inwersja powierzchni piezometrycznej w stosunku do pierwotnych warunków naturalnych, gdyż zwierciadło wody poziomu mioceńskiego kształtuje się wyżej od zdeprecjonowanego i intensywniej eksploatowanego poziomu oligoceńskiego,

- 3) **czwartorzędu** – składa się z dwóch poziomów wodonośnych rozdzielonych pokładem glin piaszczystych :
 - a) poziom wód gruntowych - znaczne zasoby tego poziomu związane są z dolinami i pradolinami wypełnionymi piaszczysto-żwirowymi utworami fluwioglacjalnymi zlodowacenia środkowopolskiego, poziom ten charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem wody, posiada miąższość od kilku do około 15 metrów, posiada bardzo

- dobrych parametrów hydrogeologicznych : wskaźnik przewodności $T = 25-500 \text{ m}^2/\text{dobę}$ i wydajność eksploatacyjną studni $Q = 20-100 \text{ m}^3/\text{h}$, drenowany jest przez rzekę Utratę;
- b) poziom międzyglinowy – zalegający w przedziale głębokości około 20,0 -30,0 m ppt, zbudowanym z piasków drobnoziarnistych o miąższości 10,0 m, charakteryzującym się naporowym zwierciadłem wody.

W rejonie projektowanych prac wiertniczych znajduje się kilka ujęć wód podziemnych z utworów czwartorzędowych oraz trzeciorzędowych dla potrzeb przemysłu i usług. Ich lokalizację przedstawiono na załączniku nr 1. Woda na cele komunalne i gospodarcze na terenie miasta Ożarów Mazowiecki dostarczana jest z gminnych ujęć wody, z których najbliższym usytuowane jest gminne ujęcie wody w Ożarowie przy ul. Partyzantów, składające się z dwóch studni głębinowych eksploatujących poziom trzeciorzędowy – oligoceński z głębokości 200,0 – 250,0 m ppt. Ponadto na terenie Fabryki Kabli w Ożarowie Mazowieckim znajduje się ujęcie wody (składające się z 3 studni głębinowych ujmujących wodę z utworów czwartorzędowych oraz oligoceńskich) , które zabezpiecza potrzeby własne inwestora oraz awaryjnie – potrzeby wodne osiedla mieszkaniowego Spółdzielni Mieszkaniowej „Kabel”.

Pomimo stosunkowo bliskiego sąsiedztwa istniejących ujęć wody, nie przewiduje się negatywnego wpływu projektowanych prac geologicznych na te ujęcia wody. Ujęcia czerpiące wodę z utworów oligoceńskich nie będą zagrożone, z uwagi na fakt, iż projektowane prace geologiczne będą prowadzone jedynie do głębokości 120,0 m ppt, a oligoceński poziom wodonośny zalega dopiero od głębokości około 200,0 m ppt, natomiast poziomy wód czwartorzędowych zostaną odpowiednio zabezpieczone przed możliwością migracji wód między poszczególnymi poziomami wodonośnymi (uszczelnienie pastą bentonitową).

Nie przewiduje się zagrożenia dla jakości wód podziemnych ze strony podziemnej części projektowanej instalacji podczas jej późniejszej eksploatacji, gdyż pobieranie ciepła z ziemi odbywa się w układzie zamkniętym bez jakiegokolwiek bezpośredniego kontaktu z gruntem, a oddzielenie czynnika krążącego w rurkach jest podwójne (rura PE i rura osłonowa). Ponadto roztwór który będzie wypełniał kolektor – glikol propylenowy techniczny - jest obojętny dla środowiska - jest produktem całkowicie biodegradowalnym i w razie przedostania się do warstwy wodonośnej bardzo szybko ulega rozkładowi (max 32 godziny), o czym świadczy karta charakterystyki glikolu propylenowego stanowiąca załącznik nr 6 niniejszego opracowania.

W poniższej tabeli nr 1 zestawiono ujęcia wód podziemnych zlokalizowane na terenie miejscowości Ożarów Mazowiecki, w sąsiedztwie projektowanych prac.

Tabel nr 1 - Istniejące ujęcia wód podziemnych w rejonie projektowanych prac.

Lp.	Nazwa ujęcia	Wiek eksploatowanego poziomu wodonośnego	Przebieg warstwy wodonośnej [m ppt]
1	Ożarów Mazowiecki – Zakłady Szklarskie - studnia nr 4	Trzeciorzęd - oligocen	207,0 – 242,0
2	Ożarów Mazowiecki – Zakłady Szklarskie - studnia nr 1	Czwartorzęd	2,2 – 15,0
3	Ożarów Mazowiecki – Zakłady Drzewne	Trzeciorzęd - oligocen	204,4 – 234,8
4	Ożarów Mazowiecki – Fabryka Kabli - studnia nr 2	Czwartorzęd	18,0 - > 38,0
5	Ożarów Mazowiecki – Fabryka Kabli - studnia nr 4	Czwartorzęd	6,7 – 24,5
6	Ożarów Mazowiecki – Fabryka Kabli - studnia nr 4	Trzeciorzęd - oligocen	199,3 – 254,7
7.	Ożarów Mazowiecki - ul. Partyzantów (ujęcie gminne – 2 studnie)	Trzeciorzęd - oligocen	200,0 – 250,0

Warunki hydrogeologiczne omawianego regionu przedstawiono na załączniku nr 4.

4. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

4.1. Lokalizacja oraz głębokość projektowanych otworów wiertniczych

Projektowane prace geologiczne obejmują odwiercenie 12 otworów wiertniczych o głębokości 120 m każdy na terenie działki o numerze ewidencyjnym 44/47 obręb geodezyjny 0009-09 w Ożarowie Mazowieckim, gmina Ożarów Mazowiecki, powiat Warszawski Zachodni, województwo mazowieckie, w pasie zieleni wokół projektowanego budynku biurowo-laboratoryjnego.

Położenie geograficzne terenu badań określają następujące współrzędne geograficzne :

52° 12' 30`` N i 20° 49' 05`` E

które wyznaczono z mapy topograficznej w skali 1: 100 000, arkusz Warszawa-Zachód.

Lokalizację projektowanych otworów przedstawiono na załączniku nr 2.

Głębokość (sumaryczna ilość metrów) projektowanych otworów wiertniczych uwarunkowana jest zapotrzebowaniem ciepła oraz mocą chłodniczą pomp ciepła przewidzianych do zainstalowania. W zależności od rodzaju gruntu, wydajność cieplna sąd ziemnych wynosi od 30 do 100 W/mb. Biorąc pod uwagę wstępne rozpoznanie hydrogeologiczne, zakłada się wydajność cieplną sond na poziomie 40 W/m i w związku z tym przy zastosowaniu dwóch pomp ciepła o łącznej mocy chłodniczej 54,0 kW, projektuje się 12 sond o głębokości 120 m każda. Sondy należy usytuować zgodnie z lokalizacją przedstawioną na załączniku nr 2. Wzajemna odległość sond powinna wynosić minimum 6 m. Dokładną lokalizację projektowanych otworów przedstawiono na zał. mapowym Nr 2. Została ona uzgodniona z Inwestorem oraz Wykonawcą projektu prac geologicznych.

4.2. Technologia wiercenia, konstrukcja oraz likwidacja otworów wiertniczych

Projektuje się wykonanie 12 otworów wiertniczych do głębokości 120 m każdy, kończąc wiercenie w poziomie ilów trzeciorzędowych.

Istotną sprawą w realizacji zamierzenia jest koszt robót, dlatego wiercenie każdego otworu do głębokości 10,0 m p.p.t. należy wykonać wiertnicą szybkoobrotową na tzw. „prawy obieg” z zastosowaniem płuczki bentonitowej o ciężarze 1,05 – 1,2 g/cm³.

Otwory powinny być wykonane zgodnie z projektem geologiczno – technicznym przedstawionym na zał. Nr 5 w sposób następujący:

- do głębokości 10,0 m p.p.t. wiercenie należy prowadzić metodą okrętno – udarową w rurach osłonowych (konduktor) Ø 245mm. Konduktor należy zabudować w płaszczu cementowym zabezpieczającym przed niekontrolowanym wypływem płuczki w czasie wiercenia.

- w przedziale głębokości 10,0 - 120,0 m p.p.t. wiercenie należy prowadzić bez rur osłonowych świdrem gryzowym typu BM Ø 216 lub 149 mm na tzw. „prawy obieg” z zastosowaniem płuczki bentonitowej o odpowiedniej gęstości zapewniającej zarówno stabilność ścian otworu, jak i izolację horyzontów wodonośnych w czasie wiercenia.

Do tak przygotowanego każdego otworu należy zapuścić U-kształtny zgrzany u podstawy gruntowy wymiennik ciepła, wykonany z węża ciśnieniowego PE 40mm, wypełniony 30% roztworem glikolu propylenowego, biodegradalnego, którego karta charakterystyki stanowi załącznik nr 6 niniejszego opracowania. Proces napełniania przeprowadzić za pomocą pompy zanurzeniowej i beczki z PE o pojemności około 200 litrów. W beczce przygotować 30% wodny roztwór glikolu propylenowego, zanurzyć pompę w beczce, a króciec tłoczny pompy podłączyć do jednego przewodu wymiennika gruntowego. Drugi koniec wymiennika gruntowego poprzez redukcję zanurzyć w beczce. Po napełnieniu zaślepić oba końce wymiennika i wprowadzić do otworu wiertniczego należy poddać go testowi ciśnieniowemu (0,25 MPa).

W celu niedopuszczenia do migracji wód między poziomami wodonośnymi czwartorzędu należy interwał gliniastych utworów czwartorzędowych wypełnić pastą bentonitową.

Pozostałą wolną przestrzeń należy wypełnić obsypką żwirową o granulacji 8-12mm.

Po zabudowaniu wymiennika i wykonaniu niezbędnych zabezpieczeń kolumnę techniczną (konduktor) należy usunąć z otworu. Po zakończeniu całości prac wiertniczych teren działki zostanie wyrównany i przywrócony do pierwotnego stanu. Pozostałe szczegóły konstrukcyjne otworów zestawiono na Zał. nr 5.

4.3. Technologia wykonania wykopów oraz połączenia poziomego z otworów do pomp ciepła zlokalizowanych w budynku

Przewody poziome HDPE 40 mm łączące pompy ciepła zlokalizowane w budynku z kolektorem pionowym dolnego źródła należy układać ze spadkiem ok. 0,5% w kierunku każdego otworu wiertniczego na głębokości 1,2 m pod powierzchnią terenu.

Wymiennik gruntowy należy podłączyć do kolektora zasilającego i powrotnego za pomocą zaworów kulowych DN 32. Przewody poziome łączyć za pomocą muf elektrooporowych. Po ułożeniu rur i połączeniu ich z pompą ciepła zainstalowaną w budynku przeprowadzić próbę szczelności kolektora pod ciśnieniem 0,25 MPa.

20 cm powyżej kolektorów poziomych ułożyć niebieską taśmę ostrzegawczą. Po pozytywnym przeprowadzeniu próby szczelności można przystąpić do zasypywania kolektora ziemnego. Przejście przez ściany budynku z kolektorami poziomymi wykonać na głębokości 1,2 m.

Po wprowadzeniu kolektorów przejście wypełnić masą uszczelniającą. Po zakończeniu prac teren działki zostanie wyrównany i przywrócony do stanu pierwotnego.

4.4. Opróbowanie otworów

Dla celów rozpoznawczych i dokumentacyjnych, w trakcie prowadzenia prac wiertniczych, z pierwszego odwiercanego otworu poszukiwawczego należy pobierać próbki okruchowe przy każdej zmianie litologicznej, jednak nie rzadziej niż co 2,0 m. Ze względu na technologię wiercenia nie przewiduje się wykonania stabilizacji wody z poszczególnych horyzontów wodonośnych.

4.5. Magazynowanie próbek geologicznych

Stosownie do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 19.12.2001r. (Dz. U. Nr 153, poz.1780) próbki geologiczne z projektowanych otworów wiertniczych zaliczają się do próbek czasowego przechowywania. Zatem wykonawca robót wiertniczych zobowiązany jest do przechowywania próbek w magazynie spełniającym wymogi określone w w/w Rozporządzeniu, zapewniając im ochronę przed szkodliwymi wpływami. Likwidacja próbek może nastąpić po przyjęciu dokumentacji geologicznej powykonawczej przez Starostę. Z przeprowadzonej likwidacji należy sporządzić stosowny protokół.

4.6. Prace geodezyjne

Wykonane otwory należy zaniwelować w nawiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej i określić współrzędne w układzie 42 oraz nanieść na mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1 : 500 lub 1: 1000.

4.7. Miejsce poboru wody dla celów wiertniczych

Woda do celów technologicznych pobierana będzie z wodociągu miejskiego z istniejącej instalacji Inwestora.

5. BEZPIECZEŃSTWO PRAC WIERTNICZYCH

Przy wykonywaniu prac terenowych należy posługiwać się mapą sytuacyjno-wysokościową w skali 1: 500 (zał. nr 2) z naniesioną infrastrukturą. Przed wykonaniem odwiertów, należy dokładnie wytyczyć punkty odwiertu na podstawie planu zagospodarowania terenu. W przypadku prawdopodobnej kolizji z innymi sieciami należy dokonać ręcznej odkrywki do głębokości większej od 0,5 m od naniesionej kolizyjnej sieci na planie zagospodarowania. Ze szczególną uwagą należy traktować prawdopodobne kolizje z siecią elektryczną. Prace wiertnicze powinny być wykonywane przez pracowników posiadających wymagane kwalifikacje (znowelizowana Ustawa z dnia 04.02.1994r. Prawo geologiczne i górnicze Dz. U. Nr 27, poz. 96, rozdział 3) oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002r. (Dz. U. Nr 109 poz. 961), w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi.

6. PRZEDSIĘWZIĘCIA DLA ZAPEWNIENIA OCHRONY ŚRODOWISKA

Prace wiertnicze należy wykonywać w sposób umożliwiający ochronę gruntów oraz wód powierzchniowych i podziemnych. Organizacja placu budowy wymagać będzie wydzielania terenu (w granicach działki inwestora), na którym zostanie ustawione urządzenie wiertnicze, rampa rurowo-żerdziowa oraz wykonane doły urobkowe. Transport wiertnicy umieszczonej na samochodzie ciężarowym wraz z oprzyrządowaniem i barakowozu (campu) winien odbywać się po istniejących drogach dojazdowych. Prace wiertnicze należy prowadzić ze szczególną uwagą na potencjalną możliwość uwolnienia paliw i smarów ze sprzętu wiertniczego i środków transportu. Zespół wiertniczy będzie posiadał środki do neutralizacji potencjalnych wycieków oleju. Wiercenie otworu odbywać się będzie z użyciem płuczki bentonitowej. Płuczka i urobek (zwierciny) gromadzone będą w dołach urobkowych. Urobek i płuczka bentonitowa pozostałe po zasypaniu odwiertów będą usunięte na miejscowe wysypisko. W czasie prowadzenia prac nie stosuje się środków mogących zanieczyścić wody w głębie i powierzchniowe. Urobek z odwiertu niezawierający środków chemicznych nie stanowi odpadu szkodliwego dla środowiska w rozumieniu Ustawy o odpadach z dnia 27.04.2001r. (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z późn. zmianami).

Przy przewiercaniu warstw wodonośnych należy dobrać taki ciężar właściwy płuczki, który spowoduje, że nie będzie dopływu wody do otworu. Po odwierceniu każdego otworu i zabudowaniu wymiennika gruntowego, przewiercone horyzonty wodonośne będą izolowane pastą bentonitową.

Biorąc pod uwagę informacje dotyczące rodzaju, jakości i wytrzymałości materiałów przewidzianych do zamontowania w otworach wiertniczych nie przewiduje się zagrożenia dla jakości wód podziemnych ze strony podziemnej części projektowanej instalacji zaś roztwór wypełniający kolektor (glikol propylenowi) jest obojętny dla środowiska, o czym świadczy karata charakterystyki glikolu propylenowego stanowiąca załącznik nr 6 niniejszego opracowania.

Projektowane prace nie stanowią zagrożenia dla powietrza atmosferycznego, nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko wód powierzchniowych i podziemnych, nie spowodują zmian w górotworze.

7. PROJEKTOWANY SPOSÓB ZASILANIA WIERTNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Wiercenie projektowanych otworów prowadzone będzie przy użyciu zestawu wiertniczego przystosowanego do wierceń obrotowych z prawym obiegiem płuczki, który posiada napęd z silnika spalinowego wysokoprężnego. Barakowóz (camp) zasilany będzie w energię elektryczną z istniejącej sieci Inwestora. Podłączenie energii elektrycznej dokona uprawniony elektryk. Instalacja elektryczna wykonana będzie przewodem typu OP 4 x 16mm² na odległość max. 50m. Granicą eksploatacji urządzeń elektrycznych będą zaciski licznika w skrzynce rozdzielczej wiertni. Zabezpieczenie przed zwarciami silników elektrycznych stanowiąc będą bezpieczniki topikowe.

Wiertnica powinna być uziemiona przy pomocy sondy z linką stalową. Oporność uziomu nie może być większa od 5Ω. Protokoły z przeprowadzonych pomiarów skuteczności ochrony przeciwpożarowej instalacji urządzeń niskiego napięcia oraz uziemienia wieży wiertniczej powinny znajdować się w aktach wiertni. Dla projektowanych prac wiertniczych nie przewiduje się instalowania zasilania rezerwowego.

8. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC

Po upływie 30 dni od zgłoszenia niniejszego projektu prac geologicznych w Wydziale Ochrony Środowiska Starostwa Powiatu Warszawskiego Zachodniego (gdy Starosta nie wniesie w drodze decyzji sprzeciwu), zaprojektowane prace geologiczne będą odbywały się zgodnie z projektem prac geologicznych, pod nadzorem osób z odpowiednimi kwalifikacjami (uprawnieniami), wg następującego harmonogramu :

- zgłoszenie robót geologicznych organowi nadzoru górniczego, Burmistrzowi Miasta i Gminy Ożarów Mazowiecki oraz organowi administracji geologicznej (Staroście) ,
- rozpoczęcie robót geologicznych – listopad/grudzień 2006 r.

- zakończenie robót geologicznych – styczeń/luty 2007 r.
- sporządzenie dokumentacji geologicznej najpóźniej w terminie 6 miesięcy od dnia zakończenia prac wiertniczych i przedłożenie jej w 3 egzemplarzach w terminie miesiąca od wykonania dokumentacji w Starostwie Powiatowym – marzec / kwiecień 2007 r.

9. PRACE DOKUMENTACYJNE

W terminie 6 miesięcy od zakończenia prac terenowych w zostanie opracowana dokumentacja geologiczna. Będzie ona zawierała wyniki przeprowadzonych prac geologicznych oraz wypływające z nich wnioski. Dokumentacja ta powinna być opracowana zgodnie z ustawą z dnia 4.02.1994r. – Prawo geologiczne i górnictwo (Dz. U. Nr 27, poz. 96 – z późniejszymi zmianami) oraz spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 czerwca 2005 r. w sprawie określenia przypadków, w których jest konieczne sporządzenie innej dokumentacji geologicznej (Dz. U. Nr 116, poz. 983).

10. WNIOSKI I ZALECENIA

10.1. Wnioskuje się o przyjęcie zgłoszenia projektu prac geologicznych na wykonanie 12 otworów wiertniczych do głębokości 120 m ppt każdy na potrzeby wykorzystania ciepła Ziemi dla instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla budynku biurowo-laboratoryjnego, położonego na działce o nr ewidencyjnym 44/47 obręb geodezyjny 0009-09 w Ożarowie Mazowieckim, której Inwestor jest użytkownikiem wieczystym.

10.2. Nie przewiduje się zagrożenia dla jakości wód podziemnych ze strony podziemnej części projektowanej instalacji, gdyż pobieranie ciepła z ziemi odbywa się w układzie zamkniętym bez jakiegokolwiek bezpośredniego kontaktu z gruntem, a oddzielenie czynnika krążącego w rurkach jest podwójne (rura PE i rura osłonowa).

10.3. Przed przystąpieniem do prac geologicznych należy zgłosić zamiar rozpoczęcia robót geologicznych organowi nadzoru górnictwa, Bumistrzowi Miasta i Gminy Ożarów Mazowiecki oraz organowi administracji geologicznej (Staroście) .

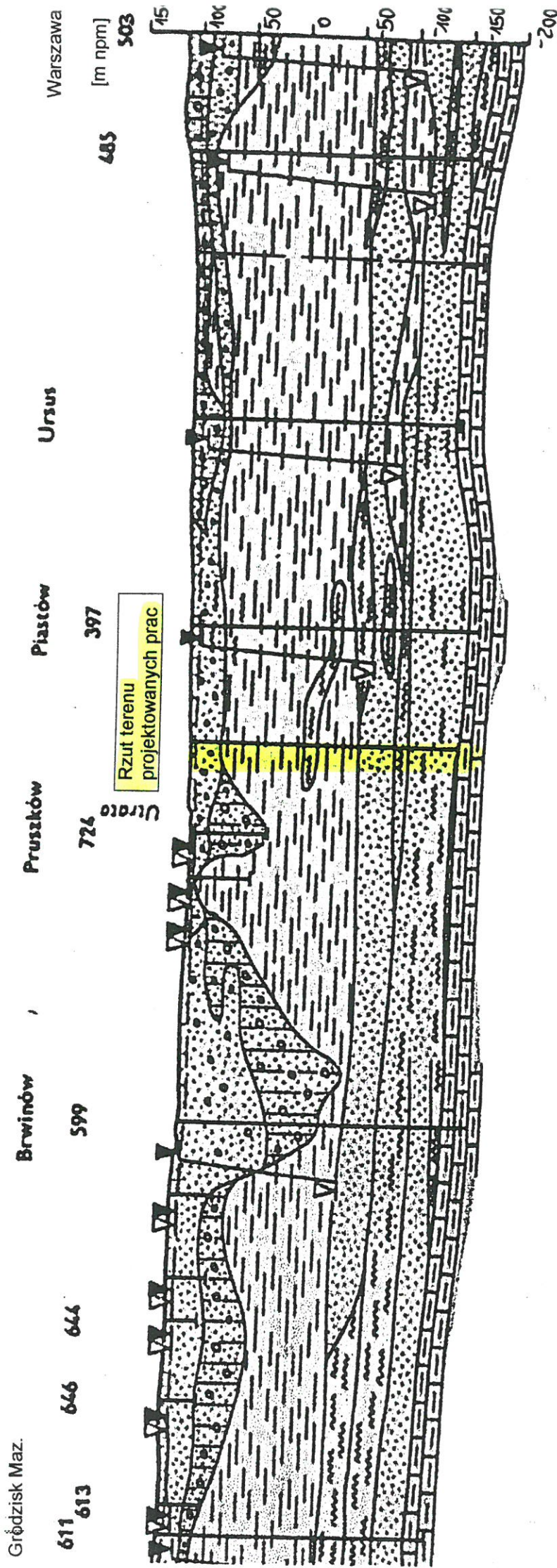
10.4. Prace należy wykonać zgodnie z projektem prac geologicznych, pod nadzorem geologicznym, który po zakończeniu prac terenowych sporządzi dokumentację geologiczną.

10.5. Niniejszy projekt w 4 egzemplarzach winien być przedłożony przez Inwestora do zgłoszenia w Wydziale Ochrony Środowiska Starostwa Powiatu Warszawskiego Zachodniego.

11. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

1. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Warszawa-Zachód.
2. Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Warszawa-Zachód.
3. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Warszawa-Zachód .
4. Objasnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski, arkusz Warszawa-Zachód.
5. Budowa geologiczna Polski – Hydrogeologia. J. Malinowski, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1991 r.
6. „Oligoceński zbiornik wód podziemnych regionu mazowieckiego” – MOŚZNiL, Warszawa 1997r.
7. Mapa topograficzna w skali 1: 25 000
8. Strategia Rozwoju Gminy Ożarów Mazowiecki na lata 2005 – 2013.

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY
SKALA 1: 100 000
 załącznik nr 4



(wg Mapy hydrogeologicznej Polski arkusz Warszawa Zachód).

Utwory luźne

przepuszczalne:



piaski



piaski i żwiry

półprzepuszczalne:

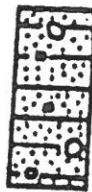


piaski gliniaste



mulki

bardzo słabo przepuszczalne i nieprzepuszczalne:



gliny zwalowe



ity

Utwory lite

o przepuszczalności szczelinowej.



margle i wapienie margliste

Stratygrafia



czwartorzęd



pliocen



miocen



oligocen



kreda górna

Otworki wiercnicze

225

numeracja otworów wiercniczych
(bez numerów podano otwory nie uwzględnione)



zwierciadło wody ustalone

zwierciadło wody nawierczone




Pierwsze zwierciadło wód podziemnych

OBJASNIENIA DO PRZEKROJU HYDROGEOLOGICZNEGO
załącznik nr 4

PROJEKT GEOLOGICZNO - TECHNICZNY OTWORÓW : Nr 1 - 12

Objętego projektem prac geologicznych.....z potwierdzeniem przez.....z dnia.....

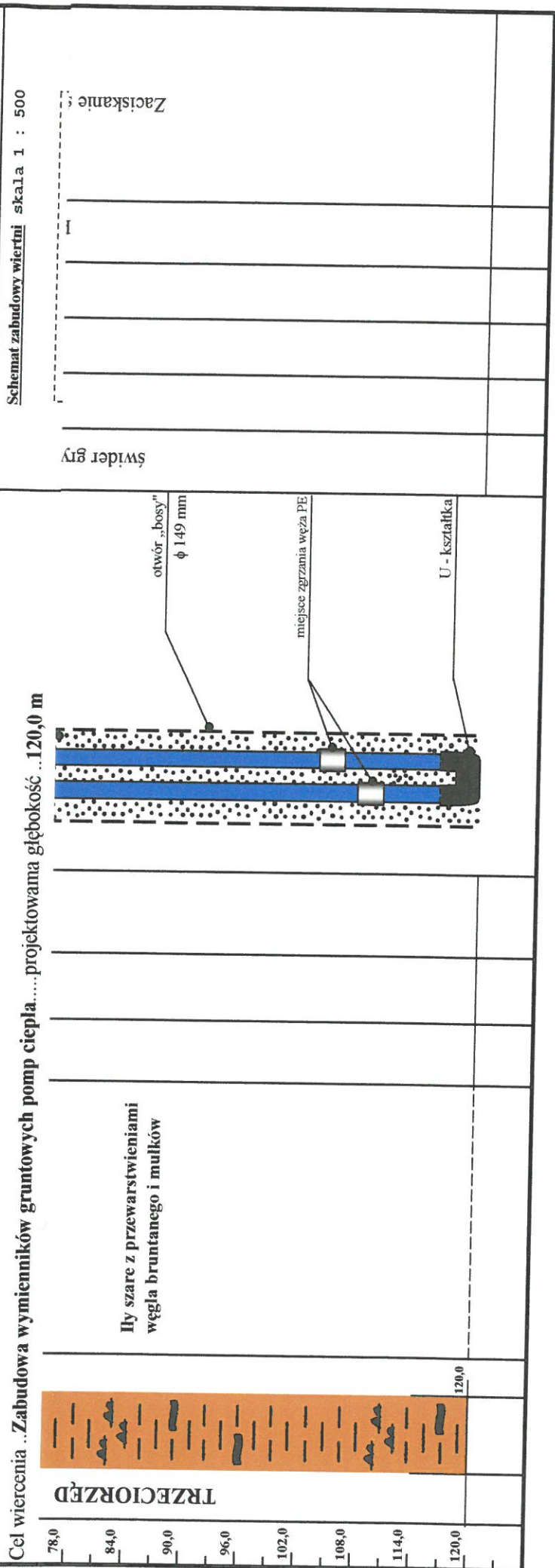
Wykonawca wiercenia



„DEMAX DRILL” Spółka z o.o.
ul. Różana 13/2
61 - 577 Poznań

Opracował (geolog dokumentator - podpis, data) : 10.2006 r.
mgr Jolanta Cichocka
uprawnienia hydrogeologiczne
nr V-1345

Miejscowość **OŻARÓW MAZOWIECKI**
Gmina **Ożarów Mazowiecki**
Powiat **warszawski zachodni**
Województwo **mazowieckie**
Inwestor **VIGO System S.A**
01-389 Warszawa, ul. Świetlików 3





Wydanie: II

Data aktualizacji: 30-04-2003

Data wydruku: 30-04-2003

KARTA CHARAKTERYSTYKI

(podstawa: Rozporządzenie MZ Dz. U. Nr 140, poz 1171 z dnia 3 września 2002)

Nazwa i adres firmy: Brenntag Polska Spółka z o.o., 47-224 Kędzierzyn-Koźle, ul. Bema 21
Numer REGON: 531174447
Numer telefonu dostawcy: 48 (77) 47 21 500
Numer faxu: 48 (77) 47 21 600
Numer telexu: 39 42 10 ixo pl

1. Identyfikacja substancji / preparatu:

Nazwa handlowa: Glikol propylenowy techniczny
Inne nazwy: 1,2-propandiol, 1,2-dihydroksypropan



Nr CAS: 57-55-6

Nr indeksowy:

Nr WE: 200-338-0

2. Skład / informacje o składnikach: -**3. Identyfikacja zagrożeń:****Zagrożenia zdrowia:**

Produkt nie jest substancją niebezpieczną w myśl obowiązujących przepisów.
Może powodować nieznaczne podrażnienie oczu.

Własności niebezpieczne:

-

Zagrożenie środowiska:

-

4. Pierwsza pomoc:**Wdychanie:**

W razie narażenia na wdychanie stężonych par produktu zapewnić dostęp świeżego powietrza, przy wystąpieniu niepokojących objawów skorzystać z pomocy lekarskiej.

Kontakt ze skórą:

W razie zanieczyszczenia skóry zmyć wodą.

Kontakt z oczami:

W razie kontaktu z oczami przez ok. 15 minut obficie przepłukiwać wodą. W przypadku pojawienia się bólu, zaczerwienienia, łzawienia należy natychmiast skontaktować się z lekarzem.

Spożycie:

Nie dotyczy gdy produkt stosowany zgodnie z przeznaczeniem. Przy spożyciu dużych ilości podać do wypicia dużą ilość letniej wody (tylko gdy poszkodowany jest przytomny) i zapewnić pomoc lekarską.

5. Postępowanie w przypadku pożaru:**Szczególne niebezpieczeństwa:**

Pod wpływem wysokiej temperatury (pożar) powstają palne opary, które tworzą z powietrzem mieszaniny wybuchowe. Produkty niepełnego spalania mogą zawierać tlenek węgla i inne trujące gazy.

Środki gaśnicze:

Środki gaśnicze: proszki gaśnicze, piany odporne na alkohol, dwutlenek węgla.
Nie stosować wody w pełnym strumieniu.

Inne informacje:

Mgły lub aerozole produktu mogą palić poniżej normalnej temperatury zapłonu. Pary produktu są cięższe od powietrza.
Pojemniki narażone na działanie ognia lub wysokiej temperatury chłodzić rozpylając wodę z bezpiecznej odległości

6. Postępowanie w przypadku niezamierzonego uwolnienia do środowiska:

Środki ochrony osobistej: -rękawice ochronne
-okulary ochronne

Postępowanie przy wycieku lub wysypie substancji:

Usunąć źródła zapłonu, zabezpieczyć studzienki ściekowe. Rozlewy przysypać niepalnym materiałem chłonnym, zebrać do pojemnika,

zanieczyszczoną powierzchnię spłukać wodą. Unikać bezpośredniego kontaktu z uwalniającą się substancją.

7. Postępowanie z substancją / preparatem i magazynowanie:

Magazynowanie:

Pakować do suchych i szczelnych bębnow stalowych lub opakowań transportowych, przechowywać w szczelnych opakowaniach w temp. 18-32°C, chroniąc przed opadami (produkt higroskopijny) i promieniami słonecznymi.

Postępowanie z substancją lub preparatem:

Zakaz palenia oraz manipulowania otwartym ogniem.

8. Kontrola narażenia i środki ochrony indywidualnej:

Ochrona dróg oddechowych:

-

Ochrona oczu:

Okulary ochronne

Ochrona rąk:

Rękawice ochronne

Techniczne środki ochronne:

Wentylacja w pomieszczeniach zamkniętych

Inne wyposażenie ochronne:

-

Kontrola zagrożenia:

-

9. Właściwości fizykochemiczne:

Ogólne właściwości: -Ciecz bezbarwna -bez zapachu

Temperatura zapłonu, [°C] ok. 109	Temperatura samozapłonu, [°C] 371	Górną granicę wybuchowości, [% V/V] 17,4	Dolna granicę wybuchowości, [% V/V] 2,4
Gęstość, [kg/m ³] w temp. 25 °C 1040	Masa cząsteczkowa 76	Stan skupienia w temp. 20 °C ciecz	
Temperatura wrzenia, [°C] 186-189	Temperatura topnienia, [°C] -59	Lepkość, [mPa s] w temp. 25 °C 46	
Rozpuszczalność w innych rozpuszczalnikach acetone, chloroform	Rozpuszczalność w wodzie całkowita	Gęstość par względem powietrza 2,6	
Współczynnik podziału n-oktanol / woda -0,92	Współczynnik załamania światła 1,43-1,43220	pH -	
Prężność pary w 25°C [mmHg] < 0,1			

10. Stabilność i reaktywność:

Stabilność:

Produkt stabilny w warunkach normalnych.

Unikać kontaktu materiału z:

silnymi utleniaczami, wysoką temperaturą

Niebezpieczne produkty rozkładu:

Tlenek węgla, toksyczne pary.

11. Właściwości toksyczne:

Ostra toksyczność - doustnie: LD50 - 20000 mg/kg (szczur). LD50 - 22000 mg/kg

Ostra toksyczność - skóra: LD50 - 20800 mg/kg (królik)

Stężone roztwory glikolu propylenowego mogą powodować podrażnienie skóry.

12. Dane ekologiczne:

Nie stwarza zagrożenia dla organizmów wodnych.

Toksyczność dla ryb: LC50 - 23800mg/l/96h

Toksyczność dla bezkręgowców: EC50 > 43500 mg/l/48h (Daphnia magna)

Toksyczność dla alg: EC50 > 19000 mg/l/72h



Glikol propylenowy techniczny

Glikol propylenowy ulega szybkiemu rozkładowi w powietrzu na skutek reakcji fotochemicznych, okres półtrwania wynosi ok. 32godziny.
Produkt szybko ulega rozkładowi w wodzie i glebie.

13. Postępowanie z odpadami:

Stałe odpady składować w miejscach do tego przeznaczonych. Skażone cieczce rozcieńczając czystym paliwem o niskiej lepkości (np. benzyna) spalić w specjalnych urządzeniach, które odpowiadają przepisom w zakresie utylizacji odpadów.

14. Informacje o transporcie:

Nazwa wysyłkowa: Glikol propylenowy techniczny

Klasa niebezpieczeństwa w transporcie wg RID / ADR: nie podlega

Grupa pakowania: - -

Numer UN: -

Numer rozpoznawczy zagrożenia: -

Nalepka ostrzegawcza: nie dotyczy

Instrukcja pakowania:

Pakowanie razem:

Inne informacje:

15. Informacje dotyczące przepisów prawnych:

Etykieta zawiera następujące znaki i symbole wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia (Dz.U. Nr 129, poz. 1110 z dnia 14 sierpnia 2002 r.)
- - nie wymaga stosowania znaków i napisów ostrzegawczych

16. Inne informacje:

Powyższe dane są zgodne z aktualnym stanem wiedzy i zostały zebrane pod kątem wymagań bezpieczeństwa, nie stanowią jednocześnie gwarancji własności produktu.