

MGR MARTA USCIENSKA  
ul. Krucza 128/8  
53-406 Wrocław  
tel. 71-362-37-93

**„PROJEKT PRAC GEOLOGICZNO-WIERTNICZYCH  
na wykonanie otworów eksploatacyjnych nr 1K i 2K  
w utworach plejstocenu dla ujęcia komunalnego  
w Bogdaszowicach”**

Lokalizacja: Bogdaszowice  
Gmina: Kąty Wrocławskie  
Powiat: Wrocław  
Województwo: dolnośląskie  
Zlewnia: Strzegomka, Bystrzyca, Odra  
Inwestor: Urząd Gminy Kąty Wrocławskie  
55-080 Kąty Wrocławskie, Rynek, Ratusz 1  
Użytkownik: Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.  
55-080 Kąty Wrocławskie, ul. 1-go Maja 26B

Geolog dokumentujący:

*Marta Uścińska*  
mgr Marta Uścińska

Opracowanie przedstawia  
do zatwierdzenia:

Wrocław, luty 2010

## SPIS TREŚCI:

### I. Tekst opracowania

1.	Wstęp .....	4
2.	Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....	5
2.a.	Klimat, wody powierzchniowe .....	5
2.b.	Rzeźba terenu .....	6
2.c.	Budowa geologiczna .....	7
2.d.	Warunki hydrogeologiczne .....	9
3.	Jakość wód .....	15
3.1.	Jakość wód powierzchniowych .....	15
3.2.	Chemizm czwartorzędowego piętra wodonośnego .....	15
3.3.	Chemizm trzeciorzędowego piętra wodonośnego .....	17
4.	Lokalizacja otworu, przewidywana wydajność oraz jakość wód .....	17
5.	Projektowane prace wiertnicze .....	18
6.	Pobieranie prób skał i wód .....	20
7.	Projektowane badania i obserwacje .....	20
8.	Wpływ ujęcia na środowisko naturalne .....	21
9.	Prace geodezyjne .....	22
10.	Wnioski i zalecenia .....	22
11.	Literatura .....	24
12.	Kosztorys szacunkowy i harmonogram prac .....	24

### II. Załączniki

1. Zlecenie
2. Akt zatwierdzenia zasobów
3. Mapa dokumentacyjna rejonu Bogdaszowic, skala 1:25 000
4. Plany katastralne rejonu projektowanych wierceń
5. Wypis rejestru gruntów otw. nr 1K
6. Wypis rejestru gruntów otw. nr 2K
7. Przekroje hydrogeologiczne przez rejon Bogdaszowic. Skala 1:  $\frac{100}{2000}$



8. Projekt geologiczno-techniczny otworu nr 1K
9. Projekt geologiczno-techniczny otworu nr 2K
10. Wiercenia archiwalne – tylko w egz. nr 1÷3 dla urzędów zatwierdzających
11. Płyta CD z projektem

Opracowanie niniejsze wykonano w sześciu egzemplarzach, z przeznaczeniem dla:

1. Inwestor, płatnik  
Urząd Gminy Kąty Wrocławskie  
55-080 Kąty Wrocławskie  
Rynek, Ratusz 1  
egz. nr 1÷5
2. Wykonawca, archiwum  
egz. nr 6

## I. TEKST OPRACOWANIA

### 1. WSTĘP

Dolinę kopalną Bogdaszowic odkryto przypadkowo w 1984 r. wierceniem nr R8/1Pg z potwierdzeniem otworem nr R8/1R. Te, oraz inne wiercenia wykonano na potrzeby udokumentowania budowy geologicznej Niecki Wrocławskiej (11.i) Płatnikiem tych prac było Ministerstwo Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych. Następnie K. Fall z T. Sztukiem opracowali projekt prac geologiczno-wiertniczych na rozpoznanie i udokumentowanie zasobów struktury. Płatnikiem tych prac był Zarząd Miasta Wrocławia, gdyż planowano stworzyć drugie wodociągi z SUW dla zachodniej części miasta. Wykonano wiercenia i dokumentację zasobową (11.j). Komisja Dokumentacji Hydrogeologicznych przy MOŚiZN w Warszawie (zał. nr 2) zatwierdziła jedynie w kat. B 24.000 m<sup>3</sup>/h na okres 10 lat kontrolowanej eksploatacji z poleceniem sporządzania rocznych sprawozdań. Powodem tego była duża ilość zasobów przedstawionych do zatwierdzenia. Kontrolowana eksploatacja potwierdziłaby je lub doszłoby do ich zmniejszenia. Nie wykluczono sezonowego zwiększenia eksploatacji do 30.000 m<sup>3</sup>/d (=1250 m<sup>3</sup>/h) w oparciu o realimentację wodonośca z wód powierzchniowych. Od uzyskania zatwierdzenia, tj. V.1994 r., wodociągi nie podjęły eksploatacji, zwiększając równocześnie inwestycje w kierunku pozyskiwania wód infiltracyjnych w innym rejonie.

Biorąc powyższe pod uwagę oraz brak zabezpieczenia w wodę, na miejscu, np. w Bogdaszowicach, zdecydowano o konieczności budowy ujęcia na własnym gruncie, a także modernizacji istniejącej stacji uzdatniania wody. Bogdaszowice będą też kanalizowane w bliższej przyszłości. Powodem rozwoju jest budowa satelitarnych osiedli mieszkaniowych dla Wrocławia i rozwój przemysłu na obszarze gminy. Inwestor zgłosił zapotrzebowanie w ilości 220 m<sup>3</sup>/h ale większa ilość wody też będzie zagospodarowana. Starych, istniejących otworów nie wykupuje się, gdyż są wykonane ze stali, części czynne są koszulkowe, co znacznie przyspiesza kolmatację w czasie eksploatacji.

Dotychczas Bogdaszowice są zaopatrywane w wodę z otw. nr R8/1R (zał. nr 11), który ujmuje ten sam poziom wodonośny. Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w kat. „B” wynoszą  $Q_e = 50 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $S = 2,7 \text{ m}$ , dec. nr 19/91

z dn. 27.V.1991 r. wydaną przez Urząd Wojewódzki we Wrocławiu. Otwór ten będzie pełnił rolę awaryjnego. Ujęcie to wraz z Kębłowickim jest podłączone do „Rurociągu Północ”. Do dnia 31.XII.2010 r. trwa okres obowiązywania pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód i odprowadzanie popłuczyn. Ustanowiona jest też strefa bezpośrednia ochrony ujęcia.

## **2. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

### **2.a. Klimat, wody powierzchniowe**

Obszar rejonu Kątów Wrocławskich leży w strefie klimatu oceaniczno-kontynentalnego. Średnia roczna suma opadów z lat 1891÷1930 dla Kątów Wrocławskich wynosi 573 mm. Największa ilość opadów przypada na lipiec, zaś najmniejsza na luty i marzec. Średnia roczna temperatura wynosi  $8\div 8,5^{\circ}\text{C}$ . Przeważają wiatry zachodnie ( $17\div 20\%$ ), zaś drugorzędnie południowe. Współczesna sieć wód powierzchniowych jest młodsza od rozpatrywanej doliny kopalnej Bogdaszowic. Prawdopodobnie pochodzi z okresu interglacjału mazowieckiego (wielkiego). Obszar ten jest odwadniany przez lewobrzeżny dopływ Odry – Bystrzycę. Największe dopływy Bystrzycy to Strzegomka i Czarna Woda, będąca poza terenem badań. Przez dolinę kopalną Bogdaszowic przepływa Strzegomka i jej lewobrzeżny dopływ Karczycki Potok.

Strzegomka – jest lewym dopływem Bystrzycy. Jej charakterystyczne przepływy w dolnym biegu wynoszą:

- średni (SSQ) –  $3,01\text{ m}^3/\text{s}$
- odpływ podziemny (SNQm) –  $1,67\text{ m}^3/\text{s}$
- średni niski (SNQ) –  $1,10\text{ m}^3/\text{s}$

Podstawowe parametry hydrauliczne koryta rzeki, odpowiadające średnim niskim stanom wynoszą:

- średnia szerokość –  $9,30\text{-}9,85\text{ m}$
- średnia głębokość –  $0,28\text{-}0,35\text{ m}$
- rzędna zwierciadła wody –  $127,63\text{-}126,25\text{ m n.p.m.}$
- średni spadek –  $0,0014$

W obrębie struktury bogdaszowickiej aluwia rzeki tworzą luźne utwory piaszczyste i żwirowe, co umożliwia łatwy kontakt hydrauliczny z występującymi tu

wodami podziemnymi. Stwarza to dla nich pewne zagrożenie, gdyż jakość wód Strzegomki jest pozaklasowa – głównie za sprawą dużych ilości ścieków przemysłu chemicznego (organicznego) i spożywczego oraz ścieków komunalnych z rejonu Strzegomia i Żarowa.

Karczycki Potok – jest lewym dopływem Strzegomki w całości położony w obszarze bilansowym, o powierzchni zlewni 43 km<sup>2</sup>.

Charakterystyczne przepływy potoku wynoszą:

- średni (SSQ) – 0,084 m<sup>3</sup>/s
- odpływ podziemny (SNQm) – 0,0046 m<sup>3</sup>/s
- średni niski (SNQ) – 0,012 m<sup>3</sup>/s

Wybrane parametry hydrauliczne koryta rzeki wynoszą:

- średnia szerokość – 1,4-1,5 m
- średnia głębokość – 0,14-0,16 m
- rzędna zwierciadła wody – 132,22-129,76 m n.p.m.
- średni spadek – 0,0016.

W środkowym biegu potok ten przecina strukturę bogdaszowicką, która w okresie niżówkowym drenująco oddziałuje na jego przepływy. Wykonane serie pomiarów przepływów wody w cieku wykazały infiltrujący charakter potoku (w okresach suchych) już pomiędzy Ramułowicami a Jarząbkowicami.

Wody powierzchniowe Bystrzycy, Strzegomki, Karczyckiego Potoku i inn. zostały zaliczone do wód pozaklasowych. Głównym powodem tego stanu rzeczy jest brak oczyszczalni ścieków i niedostateczna praca istniejących, rzucanie wód pokopalnianych do Pełcznicy, dopływu Strzegomki. Żadna z wsi nie posiada kanalizacji i obecnie Bogdaszowice wkrótce będą skanalizowane. Jak wykazały badania hydrologiczne (11.j) przy większym poborze wód podziemnych (np. 1000 m<sup>3</sup>/h) może dojść do infiltracji wód powierzchniowych.

## **2.b Rzeźba terenu**

Omawiany teren jest stosunkowo płaski, deniwelacje wynoszą tu ok. 10 m, rzadziej 15 m. Urozmaicheniem jest międzyrzecze Strzegomki i Bystrzycy z tarasami zalewowymi oraz krawędziami stoków wysoczyzn morenowych położonych na NW i SE. Na północ od Bogdaszowic występują pagórki kemowe.

## 2.c. Budowa geologiczna

Rozpatrywany obszar leży w całości na krystalicznym bloku przedsudeckim. Uskok środkowej Odry biegnie w NE części załączonej mapy.

Powierzchnia stropu jest bardzo urozmaicona z racji tektoniki blokowej. Rzędne wahają się od +60 m n.p.m. w rejonie Kątów Wrocławskich do -20 m n.p.m. w Jurczycach. Uskoki mają generalny bieg NW-SE obniżając się schodowo ku uskokowi środkowej Odry. Przecinają je uskoki poprzeczne o biegu NE-SW. Prawdopodobny wiek powstania tych dyslokacji to orogeneza kimeryjska (jura – kreda) lecz były one potem wielokrotnie odmładzane w czasie orogenezy alpejskiej. Krystalinik nawiercono kilkoma otworami, a najbliższym w stosunku do Bogdaszowic jest otwór w Lisowicach, zlokalizowany na horście. Stosunkowo płytko nawiercono (otw. nr 14) fyllity, przeobrażone zlepieńce i łupki serycytowe określone wtedy na wiek str. paleozoiku. Obecnie uważa się, że utwory te są starsze (11.c) bo proterozoiczne.

Począwszy od dewonu do starszego trzeciorzędu (paleogen, śrdk., grn. miocen) obszar ten był wydźwignięty i stanowił jedyną dominantę na Dolnym Śląsku, dostarczając materiału obszarom niżej położonym. W paleogenie wietrzenie trwało w dalszym ciągu, a gdzie zaistniały korzystne uwarunkowania tworzyły się pokrywy zwietrzelinowe „in situ”, zachowane obecnie jedynie w niektórych rowach tektonicznych. Faza laramijska orogenezy alpejskiej przyniosła intensyfikację tektoniki blokowej, odmłodzenie uskoku brzeżnego sudeckiego i powstanie uskoku środkowej Odry.

Zwraca uwagę zbieżność kierunku doliny kopalnej Bogdaszowice z tektoniką schodową. Autorka projektu podejrzewa tu możliwość występowania obłuźnienia tektonicznego lub bazaltów, których ciepło geotermiczne spowodowało wytopianie pierwszego lądolodu i erozję serii trzeciorzędowych wodami subglacjalnymi.

Z ruchami tektonicznymi na obszarach sąsiednich wiązały się wylewy law bazaltowych, nie stwierdzone jeszcze na obszarze rozpatrywanym. Obszar bloku przedsudeckiego, dotychczas wyniesiony, uległ obniżeniu wzdłuż uskoku brzeżnego i z alimentacyjnego stał się depozycyjnym. Północno-zachodnia część bloku przedsudeckiego wchodzi jeszcze w skład wyniesionego wału metakarpackiego (najbliżej: Legnica – Rogoźnik), ale tylko do miocenu grn. W zależności od intensyfikacji tektonicznej lub okresów spokoju tworzą się ily,

mułki i piaski aż do żwirów. Poszczególne fragmenty podłoża podtrzęcio-rzędowego podlegają dalej dyferencjalnym ruchom blokowym. Powolne ruchy wypiętrzające powodują przesuwanie linii brzegowej na północ, erozję wcześniej złożonych osadów, a ochładzający się klimat zmianę wietrzenia. Tereny wyniesione Sudetów dostarczyły materiału żwirowego, glin z rozmycia do osadzania się serii Gozdnicy. W czasie zlodowacenia południowopolskiego, być może kromerskiego, doszło do wyerodowania doliny kopalnej Bogdaszowic. Rozcięcie sięga rzędnej – 10 m n.p. głębokość względna, do 130 m, szerokość wynosi 1200÷1500 m do 2000 m w części południowej. Stąd stoki jej są bardzo strome. Dno doliny posiada poprzeczne garby. Istotnym jest tu fakt, że ulega ona znacznemu wypłyceniu na północ, stanowiąc (przy dzisiejszym stanie wiedzy) bezodpływowe obniżenie. Być może wody subglacjalne uchodziły syfonem np. w rejonie Wszemiłowic, Sadowic, u czoła zimnego lodu.

Pierwszym pewnym zlodowaceniem jest zlodowacenie południowopolskie. Z tego okresu zachowały się jedynie resztki glin zwałowych, na stokach dolin pogrzebanych (otw. nr 17). W interglacjale mazowieckim na wysoczyznach odbywa się intensywna denudacja, powstaje współczesny system dolin rzecznych, odmłodzeniu podlegają istniejące. Pod koniec tego okresu osadzają się piaski i żwiry rzeczne, zachowane jedynie w dnach starych dolin. Nierzadko pozostałością jest jedynie bruk morenowy, ale pod koniec erozja osłabła i doliny rzeczne uległy zasypaniu. W czasie transgresji następnego lądolodu, zlodowacenia środkowopolskiego, w czasie stadiału maksymalnego, podczas postępującego lodowca, osadzają się ropy, mułki, rzadziej piaski zastoiskowe. Lądolód pokrywa cały omawiany obszar, zaburzając niekiedy złożone wcześniej osady, łącznie z trzeciorzędowymi. Powstały wtedy kemy, piaski i żwiry wodnolodowcowe dolne i górne, moreny czołowe (Lutynia) oraz gliny zwałowe zajmujące obecnie największy obszar. U schyłku tego zlodowacenia powstaje dolina Odry będąca szerokim obniżeniem, którym są odprowadzane wody ku NW.

Lądolód stadiału mazowiecko-podlaskiego nie sięgnąwszy omawianego obszaru, spowodował utworzenie glin lessopodobnych, osadzenie deluwii. W ciepłym, wilgotnym klimacie interglacjalu eemsu rozwinęła się silnie erozja. Nastąpiły zmiany przebiegu niektórych odcinków dolin. W czasie ostatniego zlodowacenia omawiany obszar znajduje się w strefie peryglacjalnej. Ożywają procesy peryglacjalne, tworzą się deluwia i pokrywy eoliczne. Na przełomie



plejstocenu i holocenu ponownie wzrasta erozja rzeki, wcinając się w poprzednie tarasy, które są zasypane w okresie subborealnym. Tworzą się wydmy w dolinie Odry.

Skomplikowana budowa geologiczna doliny kopalnej Bogdaszowic zasługuje na osobne opracowanie. Należałoby tu wykonać badania palinologiczne, zweryfikować niektóre oznaczenia skał. Szczególnie w przypadku otworu nr R8/2Pg należy wyjaśnić czy skały z przelotu 10,0÷52,0 m nie są utworem zastoiskowym (std. maksymalny, część spągowa). Przekroje geofizyczne poprzeczne także byłyby pomocne np. w wyjaśnieniu olbrzymiej zmienności litologicznej na krótkich dystansach. Zakres tych prac wykracza finansowo i rzeczowo poza zlecone tutaj.

Obecnie można stwierdzić, że:

- w utworach krystalicznych może istnieć znaczne obłuznienie tektoniczne,
- przez analogię do innych dolin kopalnych, Bogdaszowicka pozostała przed zlodowaceniem południowo-polskim,
- transport materiału żwirowo-piaszczystego (przynajmniej z rzędnej 40÷60 m n.p.m.) odbywał się generalnie z północy, o czym świadczą wkładki mułów (otw. nr S-XI÷S-VI) za garbami iłów trzeciorzędowych,
- wyżejległe serie glin najprawdopodobniej stadiału maksymalnego, zlodowacenia środkowopolskiego o silnych zaburzeniach glacitektonicznych, dodatkowo zaburzone są późniejszymi wpływami soliflukcyjnymi, bocznym dopływem materiału.

## 2.d. Warunki hydrogeologiczne

W nawiązaniu do przedstawionej budowy geologicznej w rejonie Bogdaszowic można wydzielić następujące piętra hydrogeologiczne:

- **proterozoiczne piętro wodonośne**, które tutaj jest niezbadane z powodu głębokiego zalegania. Zaangażowane tektonicznie strefy mogą prowadzić wody o interesującym chemizmie z powodu miększej i rozległej izolacji,
- **trzeciorzędowe piętro wodonośne** jest dobrze rozpoznane gdyż jest głównym użytkowym zbiornikiem wód. Składa się z kilku poziomów będących zazwyczaj w dobrej więzi hydraulicznej. Rozdzielone są seriami iłów, mułków z wzajemnymi przejściami. W rejonie rozcięć erozyjnych

(np. Bogdaszowice, Kąty Wrocławskie, Sadków, Mokronos Grn.) poziomy trzeciorzędowe bezpośrednio kontaktują się z czwartorzędownymi. Najwyższe wydajności uzyskuje się w rejonie Kątów Wrocławskich, Chmielowa. Najniższe dopływy są w Samotworze, Lutyni, Radakowicach. Miąższość warstw wynosi najczęściej kilkanaście metrów, zaś współczynnik filtracji kilka metrów na dobę. Znaczne zróżnicowanie spowodowane jest zmiennością litologiczną warstw wodonośnych. Zasilanie wodonośców odbywa się najprawdopodobniej z opadów atmosferycznych przez przesączanie oraz bezpośrednio na terenach wychodni. Może istnieć zasilanie wodami trzeciorzędowymi głębokich struktur kopalnych czwartorzędowych, szczególnie podczas obniżenia ciśnienia hydrodynamicznego np. eksploatacją projektowanymi otworami. Spływ wód zbiornika trzeciorzędowego przebiega generalnie ku NE, ale w pobliżu doliny kopalnej Bogdaszowic z odchyleniami. Spadek hydrauliczny pomiędzy Pustynką a Lutynią wynosi  $2,7^{-3}$  i podobnie pomiędzy Chmielowem a Samotworem  $2,2^{-3}$ .

Lokalizacja	Numer otworu archiw.	Miąższość warstw nawodnionych [m]	K [m/sek]	$q$ [m <sup>3</sup> /h/1mS]	Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne		
					$Q_e$ [m <sup>3</sup> /h]	$S_e$ [m]	numer decyzji
1	2	3	4	5	6	7	8
Radakowice PGR	1	9,0	$9,9^{-6}$	0,3	9,0	33,0	221/79
Lutynia SKR	2	13,0	$9,2^{-6}$	0,4	8,7	20,0	
Lutynia wieś					67,0	2,6	68/82
Pustynka PGR	4	22,9	$6,2^{-5}$	1,4	-	-	
Ramułtowice PGR	6	5,5	$8,7^{-5}$	1,4	39,0	6,0÷15,0	227/73
Jarząbkowice PGR	7	11,6	$2,9^{-5}$	1,9	45,0	24,0	156/72
Samotwór Szk. Wyż.	10	5,5	$1,4^{-5}$	0,2	5,0	25,0	50/74
Kębłowice PGR	11	10,5	$1,2^{-4}$	3,6	-	-	
Małkowice PDD	12	23,5	$4,1^{-5}$	1,0	20,0	8,4	28/90
Małkowice	13	6,0	$1,6^{-4}$	2,9	24,0	8,5	83/78
Chmielów PGR	15	29,8	$1,0^{-4}$	11,2	51,0	4,6	10/70



1	2	3	4	5	6	7	8
Kąty Wr. „Elipsa”	17		3,2 <sup>-5</sup>	1,9	199,0	12,3	
Kąty Wr. ZGK	18	28,6	1,6-4	3,0	-	-	
Kąty Wr. ZGK	19	28,0	1,8-4	7,0	-	-	
Kąty Wr. Mlecz.	20	13,8	6,4-6	2,3	-	-	
Kąty Wr. ZGK	21	12,3	-	2,2			

- **czwartorzędowe piętro wodonośne** z powodu małej miąższości, zasobności, bezpośrednio zależnej od opadów atmosferycznych i narażenia na skażenia antropogeniczne, nie ma znaczenia gospodarczego.

Zbiornik wód czwartorzędowych należy podzielić na:

- poziomy plejstocenijskie w pokrywach fluwioglacjalnych z wyodrębnieniem doliny kopalnej Bogdaszowic
- poziomy holocenijskie w utworach rzecznych wzdłuż Bystrzycy i Strzegomki, które są eksploatowane przez nieliczne studnie kopane i płytkie studnie wiercone. Wydajność tych ujęć rzadko przekracza 10 m<sup>3</sup>/h. Zwierciadło wody zazwyczaj ma swobodny charakter. Miąższość warstw nawodnionych waha się od 5÷10 m.

**Plejstocenijskie poziomy** związane są z występowaniem utworów piaszczysto-żwirowych na wysoczyznach morenowych oraz w obrębie doliny kopalnej Bogdaszowic. Pokrywy fluwioglacjalne często łączą się z holocenijskimi. Niemniej jednak nie posiadają one ciągłego charakteru. W zależności od wykształcenia litologicznego warstw wodonośnych, od piasków pylastych i drobnoziarnistych do żwirów, występuje bardzo duże zróżnicowanie warunków hydrogeologicznych. Na obszarze rozpatrywanym poziom ten ujmuje jedynie otwór w Gałowie i Wszemiłowicach. Z pojedynczych otworów uzyskuje się wydajność do 20 m<sup>3</sup>/h, wydatek jednostkowy  $\bar{q} = 7 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$ . Ponieważ przeważa korzystne wykształcenie litologiczne  $\bar{K} = 5,8^{-4} \text{ m}/\text{sek}$ . Warstwa izolująca glin stadiału maksymalnego, zlodowacenia środkowopolskiego lokalnie jest zerodowana, stąd jest to poziom narażony na skażenia. W obrębie tego wydzielenia najbardziej korzystnymi warunkami hydrogeologicznymi wyróżnia się **dolina kopalna Bogdaszowic**, czasem zwana strukturą kopalną Bogdaszowice – Radakowice. Pod kilkumetrową warstwą glin występuje kompleks wodonośnych piasków i żwirów, rozdzielonych miejscami warstwą ilów

zastoiskowych. Według Mapy hydrogeologicznej (11.d) moduł zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych, wyznaczone z badań modelowych, wynoszą odpowiednio  $487 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$  i  $428 \text{ m}^3/24 \text{ h}/\text{km}^2$ . Średnia arytmetyczna miąższości utworów nawodnionych z otworów dowierconych lub prawie dowierconych wynosi  $\bar{m} \cong 74,3 \text{ m}$ . Średni współczynnik filtracji  $\bar{k} = 1,0^{-3} \text{ m}/\text{sek}$ , zaś średni wydatek jednostkowy  $\bar{q} = 101,52 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$ . Najniższe wyniki osiągnięto czterema otworami S-VI-S-IX i otw. nr R8/1R i w chwili obecnej trudno określić przyczynę tego stanu rzeczy. Powodem nie jest stanowisko hydrogeologiczne np. brak zasilenia od strony horstu Lisowic. (zał. nr 7), system wiercenia czy sposób zafiltrowania. Jedynym wytłumaczeniem może być obecność spływu doliny na północ od Radakowic i Wojczyc, stąd piętrzenie wód podziemnych, przekraczające tam pojemność wodonośca aż do wysięków w miejscowości Źródła.

Zasadniczy poziom wodonośny (podglinowy) znajduje się w kontakcie hydraulicznym z górnym poziomem wód gruntowych, z wodami rzeki Strzegomki, Bystrzycy i Karczyckiego Potoku. Dodatkowo istnieje boczna więź hydrauliczna z wodonościami trzeciorzędu, a także z dolinami kopalnymi z Mietkowa i Różańca spoza obszaru załączonej mapy.

Układ hydroizohips w dolinie kopalnej Bogdaszowic wskazuje na NW kierunek spływu z nielicznymi zaburzeniami z powodu obecności czy to okien hydrogeologicznych lub niekontrolowanej eksploatacji „dzikimi” otworami (Stoszyce, Łowęcice).

### Otwory w seriach czwartorzędu

Lokalizacja	Numer otworu archiw.	Miaższość warstw nawodnionych [m]	K [m/sek]	q [m <sup>3</sup> /h/1mS]	Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne			UWAGI
					Q <sub>e</sub> [m <sup>3</sup> /h]	S <sub>e</sub> [m]	numer decyzji	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Łowęćce PGR	3	13,0	?	10,0	-	-	-	zmiana z Tr na Q
Łowęćce pryw.	5	15,5	1,4 <sup>-4</sup>	7,77	45,0	5,8	dn. 21.VII.2004	
Gałów PGR	8	7,3	2,1 <sup>-4</sup>	4,27	16,0	2,3÷2,9	39/78	
Wszemiłowice RSP	16	9,3	9,4 <sup>-4</sup>	9,53	20,0	1,75	80/77	
Dolina Kopalna Bogdaszowic								
Radakowice	Pz-1	24,0	-	-	-	-	-	
Radakowice	S-IIz	24,0	1,8 <sup>-4</sup>	144,7	-			
Radakowice	S-III	78,0	9,8 <sup>-4</sup>	207,4				
Radakowice	S-IV	92,0	9,0 <sup>-4</sup>	207,4				
Radakowice	S-V	58,0	1,2 <sup>-3</sup>	193,8				
Radakowice	S-I	80,0	1,7 <sup>-3</sup>	139,1				
Łowęćce	Pz-2	16,0	-	-				
Karczyce	S-VI	66,0	9,4 <sup>-4</sup>	61,3				
Karczyce	S-VII	82,0	5,3 <sup>-4</sup>	53,8				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Karczyce	S-VIII	87,0	9,4 <sup>-4</sup>	55,7				
Gałów	R8/3Pg	4,0	-	-				
Karczyce	S-IX	80,0	9,2 <sup>-4</sup>	49,6				
Karczyce	S-X	84,0	8,1 <sup>-4</sup>	101,0				
Jarząbkowice	Pz-3	13,0	-	-				
Bogdaszowice	S-XI	88,0	1,2 <sup>-3</sup>	129,3				
Bogdaszowice	Pz-5	5,6	-	-				
Bogdaszowice	S-XII	79,0	9,9 <sup>-4</sup>	98,7				
Bogdaszowice	S-XIII	92,0	5,4 <sup>-4</sup>	80,1				
Bogdaszowice	R8/1R	110,0	9,2 <sup>-4</sup>	17,29	50,0	2,7	19/91	zasoby w ramach Q = 1000 m <sup>3</sup> /h
Bogdaszowice	R8/1Pg	79,0	-	-				
Bogdaszowice	S-XIV	79,5	3,6 <sup>-4</sup>	39,5				
Bogdaszowice	S-XV	79,0	4,5 <sup>-4</sup>	45,6				
Bogdaszowice	Pz-6	12,6	-	-				
Stoszyce	R8/7P	102,0	-	-				
Wszemiłowice	R8/2Pg	44,0	-	-				

### 3. JAKOŚĆ WÓD

#### 3.1. Jakość wód powierzchniowych

Jak już wspomniałam, przy poborze rzędu 1000 m<sup>3</sup>/h może zachodzić infiltracja wód powierzchniowych w eksploatowany wodonosiec (11.j). Inwestor zamierza eksploatować projektowane ujęcie z wydajnością docelową 220 m<sup>3</sup>/h. Stąd najprawdopodobniej nie dojdzie do infiltracji wodami skażonymi (pkt. 8). Za dokumentacją zasobową struktury kopalnej Bogdaszowice – Radakowice (11.j), z uzupełnieniami, należy przytoczyć, że rzeki Bystrzyca i Strzegomka prowadzą wody pozaklasowe, choć w skali lat ich czystość się polepsza.

Rzeka Bystrzyca – długości 95,2 km w ramach opracowania 15 km. Prowadzi wody bardzo złej jakości, pozaklasowe. Największe przekroczenia norm dotyczą siarczanów, azotanu amonowego BZT<sub>5</sub> i fosforanów. Głównymi źródłami zanieczyszczenia są przemysł lekki, cukrownie i ścieki komunalne. W okresie kampanijnym poziom przekroczeń jeszcze bardziej wzrasta.

Rzeka Strzegomka – dług. 74,4 km, w ramach opracowania 15 km. Prowadzi ona wody pozaklasowe bardzo złej jakości. Największe przekroczenia są podobne jak ww. Głównymi źródłami zanieczyszczenia są Wałbrzyski Okręg Przemysłowy, cukrownie, zakłady chemiczne i zakłady przemysłu ziemniaczanego.

#### 3.2. Chemizm czwartorzędowego piętra wodonośnego

Zwodociągowanie rozpatrywanego terenu jest powodem małej ilości danych. Z powodu braku izolacji, wierzchni poziom jest skażony antropogenicznie. W Gałowie (otw. nr 8) sucha pozostałość wynosi 668 mg/dm<sup>3</sup>, zaś stężenie jonów Ca<sup>+2</sup> osiąga wartość 105 mg/dm<sup>3</sup>, przy podwyższonej zawartości jonów SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> – 281,0 mg/dm<sup>3</sup> podobnie jak w Wszemiłowicach (otw. nr 16) – 123 mg/dm<sup>3</sup>.

Znacznie lepiej przebadane zostały wody doliny kopalnej Bogdaszowic i są one lepsze jakościowo. Mineralizacja ich nie przekracza 360 mg/dm<sup>3</sup> suchej pozostałości. Decydujący udział w mineralizacji ogólnej mają przede wszystkim:

- wapń – 39,98-93,53 mg/l
- siarczany – 9,46-54,42 mg/l
- chlorki – 6,57-25,56 mg/l
- magnez – 6,94-19,98 mg/l

Poza tym woda charakteryzuje się ponadnormatywną zawartością Fe (do 1,72 mg/l) i magnezu (do 0,36 mg/l). Badaną wodę zaliczyć należy do wód średniotwardych (8,9-15,8 °n), obojętnych do zasadowych (pH 7,0-7,2 do 7,3) a wyjątkowo w otworze nr S-IX do pH-8,0. Pozostałe wielkości składników mieszczą się w normie zgodnie z Rozporządzeniem MZiOS z 4.V.1990 r. (Dz. U. nr 35/9). Wody wykazują słabą agresywność do konstrukcji betonowych i żelbetonowych.

Wykonano także oznaczenia pestycydów organicznych, chloroorganicznych, detergentów anionowych, fenoli, Al, As, Cd, Cr<sup>+6</sup>, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, cyjanków i ropopochodnych. Wszystkie składniki były w ilościach dopuszczalnych dla wody pitnej. Trzeba jednak zaznaczyć, że w podwyższonym stężeniu występowały detergenty anionowe, pestycydy chloroorganiczne, heptachlor, Aldrin, α-BHC, β-BHC, a nawet olej napędowy w rejonie otw. nr S-X. Najmniej skażony jest rejon otw. nr S-XV i w następnej kolejności otw. S-XIII, S-XII i S-XIV. Najwięcej skażeń, choć jeszcze w ilości dopuszczalnej obserwuje się w rejonie otworów S-III÷S-IX. Kuriozalnym jest pozostawienie otw. nr 3 (PGR-Łowęcice) bez huczka. Do wodonośca przewidzianego do eksploatacji każdy może mieć dostęp.

Warto zwrócić uwagę na podwyższone stężenie CO<sub>2</sub> wolnego wód w otw. S-XII÷XV tj. w pobliżu horstu Lisowic. Może ono od NW ku SE osiągając maksimum przy otworze S-XIV – 30,8 mg/dm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> wolny. Może to świadczyć o występowaniu bazaltów w głębszym krystalicznym podłożu.

Pod względem bakteriologicznym wody wykazywały skażenie podczas pompowań. Jedynie otw. nr S-XV, S-XIII i S-X oraz S-I, S-IIz, S-II są tu wyjątkiem. Powodem tego stanu rzeczy jest brak kanalizacji we wsiach, zrzuty z szamb do nieczynnych wyrobisk, nadmierne nawożenie pól naturalnym nawozem.

### 3.3. Chemizm wód trzeciorzędowego piętra wodonośnego

Poziomy trzeciorzędowe z racji miększej izolacji prowadzą wody o prawie naturalnym chemizmie. Dodatkowym atutem jest występowanie w starszym podłożu skał metamorficznych o odpowiednim składzie chemicznym. Tak więc najczęściej są to wody niskozmineralizowane –  $366 \div 257 \text{ mg/dm}^3$  suchej pozostałości. Odstępstwem punktowym są wody ujęte w Kębłowicach –  $430 \text{ mg/dm}^3$ , Jarząbkowicach –  $562 \text{ mg/dm}^3$ . Wody trzeciorzędowe także zawierają ponadnormatywne ilości żelaza i manganu. Stężenie żelaza ogólnego może się wahać od  $3,5 \text{ mg/dm}^3$  do  $0,3 \text{ mg/dm}^3$ , zaś manganu  $0,23 \div 0,08 \text{ mg/dm}^3$ . Najczęściej są to niskie wielkości.

Wody ujęte otworem nr 7 w Pustynce wskazują na skażenie. Ciekawostką może być informacja, że woda z otworu ujmującego trzeciorzędowy poziom wodonośny w Kątach Wrocławskich, pobrana dn. 2004.VIII.5 wykazała niską promieniotwórczość  $R_n 222-7,7 \text{ Bq/dm}^3 = 0,21 \text{ nCi/dm}^3$ . Jest to spowodowane kumulowaniem przez minerały ilaste.

## 4. LOKALIZACJA OTWORU, PRZEWIDYWANA WYDAJNOŚĆ ORAZ JAKOŚĆ WÓD

Ponieważ Inwestor wykupił grunt wyprzedzająco, projektant nie miał możliwości wyboru lokalizacji. Przyjęta, jest stosunkowo obiecująca pod względem jakości wody.

Reasumując planuje się wykonać dwa otwory:

otw. nr 1K – na działce nr 296/2, własność U.G. (w pobliżu istniejącego otworu nr S-XII),

otw. nr 2K – na działce nr 294/2, własność U.G. (w pobliżu otw. nr S-XIII).

Otwór nr 1K znajduje się w odległości 390 m od Stacji Uzdatniania Wody, zaś otw. nr 2K – 280 m, licząc w linii prostej (zał. nr 3).

Przedstawione konstrukcje zapewnią następujący reżim eksploatacyjny:

Otw. nr 1K  $Q_e = 110 \text{ m}^3/\text{h}$   $S_e = 1,46 \text{ m}$   $Q_{\max \text{ dop}} = 336 \text{ m}^3/\text{h}$   $R_e = 137,74 \text{ m}$

Otw. nr 2K  $Q_e = 110 \text{ m}^3/\text{h}$   $S_e = 1,47 \text{ m}$   $Q_{\max \text{ dop}} = 252 \text{ m}^3/\text{h}$   $R_e = 102,76 \text{ m}$

Stosunkowo długie części czynne zapewnią wieloletni okres eksploatacji bez konieczności czyszczenia oraz powolny, laminarny dopływ.



Wydajność eksploatacyjną obliczono na podstawie wydatków jednostkowych z pompowania zbiorowego otworów, m. in. S-XII i S-XIII. Założono K z otw. nr S-XII i S-XIII.

Wzajemna odległość otworów projektowanych nr 1K i 2K wynosi 300 m, nie dojdzie więc do nakładania się lejów depresji, co jest bardzo korzystne dla eksploatacji. Poza tym przy małych depresjach nie dojdzie do infiltracji skażonych wód powierzchniowych rzeki Strzegomki i Karczyckiego Potoku.

Jakość wód można przewidzieć na podstawie analiz fizykochemicznych wykonanych dla otw. nr S-XII i S-XIII. Tak więc będą to wody słabo zasadowe (ph 7,4÷7,6) o niskiej mineralizacji ogólnej (sucha pozostałość 248÷240 mg/dm<sup>3</sup>), średniej twardości ogln (15÷15,2°n), zawierające ponadnormatywną zawartość Fe ogln. (1,41÷0,92 mg/dm<sup>3</sup>) i manganu (0,2÷0,21 mg/dm<sup>3</sup>). W stosunku do betonu i gazobetonu nie będą agresywne. Pod względem bakteriologicznym mogą sprawiać kłopoty, lecz tylko woda otworu nr S-XIII wykazała obecność 60 kolonii w 1 cm<sup>3</sup> wody na agarze po 24 godzinach w temp. 37°C. Mogą występować niewielkie ilości pestycydów chloroorganicznych. Podkreślić tu należy że uzyskane wyniki dotyczą poboru ze znacznie większą wartością. Przy planowanej wydajności 220 m<sup>3</sup>/h, stosunkowo małym zdepresjonowaniu, wpływ czynników zewnętrznych będzie znacznie słabszy. Cyjanki, detergenty anionowe, ropopochodne najprawdopodobniej nie będą występować.

## 5. PROJEKTOWANE PRACE WIERTNICZE DLA OTW. NR 1K I 2K

Zakłada się wiercenie metodą obrotową, najlepiej na lewy obieg płuczki, jako że otwory wtedy są bardziej wydajne. W miejscu wiercenia istnieje możliwość wydzielenia strefy ochrony bezpośredniej. Obecnie nie ma tam żadnych urządzeń podziemnych. Powtórne wyznaczenie otworu odbędzie się z przedstawicielem wiertnictwa i Inwestora przed przystąpieniem do robót terenowych. Wtedy też należy szczegółowo wyznaczyć lokalizację dołu urobkowego, uzgodnić wywóz zwiercin. Energię elektryczną o mocy 63 amper można pozyskać w S.U.W. Konstrukcję otworów przedstawiają zał. nr 9 i 10.

Należy zastosować płuczkę Guar Gum z Modicine i ewentualnie NaCl lub CaCl<sub>2</sub>. Można też wiercić Bentopolem z Jelocem lub Antisołem. Szczegóły dotyczące płuczki, jej łamanie i wydobycie należy uzgodnić z geologiem



nadzoru. Sporządzając płuczkę, wykonawca musi wziąć pod uwagę że musi być ona dopuszczona do stosowania dla wód pitnych i w całości wydobyta z górotworu. Zużyta płuczka i zwierciny będą wywożone wozem asenizacyjnym na składowisko odpadów. Z racji dużego postępu konieczny jest bardzo częsty nadzór hydrogeologiczny. Wykonawca musi zabezpieczyć pewną ilość folii o odpowiedniej wytrzymałości dla ewentualnego przesłonięcia części czynnej filtra oraz być przygotowanym na ewentualne dodanie rur pełnych. Zmienność warstw w rejonie Bogdaszowic jest bardzo duża.

Do głębokości 15,0 m i 10,0 m wiercić się będzie metodą okrętą na sucho, świdrem rurowym i łyżką wiertniczą do rur  $\phi = 508 \text{ mm}$  ( $=20''$ ). Rury nie muszą być postawione wodoszczelnie gdyż po zafiltrowaniu będą wyciągnięte.

Niżej będzie się wiercić obrotowo gryzerem  $\phi = 470 \text{ mm}$  do głębokości końcowej 136,0 i 124,0 m. W przypadku rzeczywistych trudności w przewierceniu bruku morenowego część czynna filtra może być skrócona, a rura podfiltrowa postawiona wyżej.

Po odwierceniu otworu zostanie wykonane filtrowanie. Planuje się zastosować filtr Preussag o wzmocnionej ściance. Rura nadfiltrowa PVC SBF-K DN 250  $\phi$  280/236/304 mm umożliwi zapuszczenie pompy SP 25-8, część czynna PVC SBF-KV DN 150  $\phi = 165/140/181 \text{ mm}$  będzie perforowana szczelinowo  $d = 2,0 \text{ mm}$  najprawdopodobniej. Również obsypka będzie dobrana na podstawie wykształcenia wodonośca. Obecnie można założyć, że będzie to  $\phi = 3\div 5 \text{ mm}$ . Żwirowanie należy wykonywać powoli i sprawdzać wysokość żwiru. Górna część przestrzeni pierścieniowej będzie wypełniona Compactonitem z równoczesnym podciąganiem rur  $\phi = 508 \text{ mm}$  ( $= 20''$ ). **Po 24 godzinnej** stojce na pęcznienie, wierzch będzie zalany gęstym mleczkiem cementowym z równoczesnym wyciąganiem końcówki rur  $\phi = 508 \text{ mm}$  ( $= 20''$ ).

Przestrzeń pierścieniowa przy części czynnej będzie wynosić minimum 15 cm na ściankę, zaś przy rurze nadfiltrowej, na mufie – 8,3 cm.

Stosunkowo długa część czynna i rura nadfiltrowa umożliwią długie użytkowanie otworu bez czyszczenia chemicznego. Szczegółowy projekt filtra zostanie opracowany dla każdego z otworów po odwierceniu.

Po złamaniu płuczki i odpowiednio długiej stojce należy przeprowadzić kompresorowanie całej kolumny filtra z szczelnym tłokiem przelotowym. Można to zastąpić jettingiem z poziomymi dyszami. Po wytworzeniu strefy przyfiltrowej należy przystąpić do pompowań.

## 6. POBIERANIE PRÓB SKAŁ I WÓD

Podczas wiercenia należy co 2 m i z każdej zmiany litologicznej pobierać próby skał przewiercanych. Analizy sitowe nie będą wykonywane.

Podczas pompowania pojedynczego z pierwszej i trzeciej depresji będzie pobrana próba wody do analizy fizykochemicznej zwykłej i bakteriologicznej. W każdej analizie należy oprócz przewodności właściwej oznaczyć suchą pozostałość.

Z pompowania zbiorowego, pod koniec, należy pobrać próby wód do analizy bakteriologicznej i fizykochemicznej rozszerzonej oraz po jednej próbce na radon ( $Rn\ 222$ ). Wskazaniem jest aby analizy bakteriologiczne wykonał Sanepid właściwy terenowo, ten który nadzoruje wodociągi.

Zakres oznaczeń w analizie fizykochemicznej zwykłej: mętność, barwa, zapach, pH, twardość ogln., niewęglanowa, żelazo ogln., mangan, chlorki, fluorki, zasadowość ogln., amoniak, azotyny, azotany, siarkowodór, siarczany,  $CO_2$  wolny, agresywny, utlenialność, sucha pozostałość, przewodność, wapń, magnez, fosforany. W przypadku analizy rozszerzonej dochodzą do tego: Al, As, Cd,  $Cr^{+6}$ , Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Hg, ropopochodne, pestycydy chloroorganiczne, cyjanki, fenole i detergenty anionowe oraz  $Rn\ 222$  j.w. W porozumieniu z Inwestorem wykonana będzie jedna analiza technologiczna z mieszanki wody z otworów nr 1K i 2K.

## 7. PROJEKTOWANE BADANIA I OBSERWACJE

W otwór nad redukcję należy zapuścić pompę SP25-8 lub inną, która z głębokości  $\sim 75$  m wyda  $250\ m^3/h$  i pokona opory rurociągu. Średnica przelotowa rur nadfiltrowych wynosi  $\phi\ 236$  mm. Pompowanie oczyszczające będzie trwało do czasu oczyszczenia się wody, czyli krótko. Do celów kosztorysowych zakłada się 6 godzin. Następnie będzie wykonana dezynfekcja z 24-godzinną stójką i stabilizacją lustra wody. Pompowania pojedyncze będą wykonane na trzech stopniach dynamicznych z następującymi wydajnościami:

Otwór nr 1K

$Q_1 = 50\ m^3/h$        $S_1 \cong 0,5\ m$       lustro obniżone  $\cong 11,5\ m$  pon. p.t.

$Q_2 = 150\ m^3/h$        $S_2 \cong 1,5\ m$       lustro obniżone  $\cong 12,5\ m$  pon. p.t.

$Q_3 = 250 \text{ m}^3/\text{h}$        $S_3 \cong 2,7 \text{ m}$       lustro obniżone  $\cong 13,7 \text{ m}$  pon. p.t.

#### Otwór nr 2K

$Q_1 = 50 \text{ m}^3/\text{h}$        $S_1 \cong 0,4 \text{ m}$       lustro obniżone  $\cong 10,4 \text{ m}$  pon. p.t.

$Q_2 = 150 \text{ m}^3/\text{h}$        $S_2 \cong 1,4 \text{ m}$       lustro obniżone  $\cong 11,4 \text{ m}$  pon. p.t.

$Q_3 = 250 \text{ m}^3/\text{h}$        $S_3 \cong 2,5 \text{ m}$       lustro obniżone  $\cong 12,5 \text{ m}$  pon. p.t.

Z wynikami ustalonymi należy pompować kolejno po 8, 12 i 24 godzin.

Dopływy będą się szybko ustalały 3, 6, 10 godzin kolejno.

Po stabilizacji należy wykonać pompowanie zespołowe dwiema depresjami:

każdy z otworów:

otw. nr 1K:

otw. nr 2K:

$Q_{1 \text{ zb}} = 110 \text{ m}^3/\text{h}$

$S_{1 \text{ zb}} = 1,5 \text{ m}$

$S_{1 \text{ zb}} = 1,5 \text{ m}$

$Q_{2 \text{ zb}} = 250 \text{ m}^3/\text{h}$

$S_{2 \text{ zb}} = 3,32$

$S_{2 \text{ zb}} = 3,34 \text{ m}$

Z wynikami ustalonymi należy pompować po 4 i 10 dób. Wyniki będą ustalały się wolniej, ok. dwie doby i cztery doby. Tak więc sumarycznie pompowanie zbiorowe będzie trwało ~ 20 dni. Zrzut wody nastąpi do cieku położonego na NE w odległości maksymalnej 1 km w przypadku otw. nr 2K. Jest to dystans znacznie przekraczający  $R_{\text{z}}$ .

Podczas pompowań od pierwszego, pojedynczego do końca ostatniej stabilizacji, niezależnie od wykonywanych prac na wiertni, należy co 12 godzin (np. 9<sup>00</sup> i 15<sup>00</sup>) mierzyć głębokość zalegania lustra wody w otw. nr Pz-5, S-XII i S-XIII. W czasie pompowania zbiorowego, dodatkowo raz na dobę (np. godz. 15<sup>00</sup>), należy mierzyć lustro wody w otw. nr S-XI i S-XV. Ponieważ są to znaczące odległości, brygada musi być wyposażona przynajmniej w rower. Ponadto należy zatrudnić odpowiednią ilość pracowników.

Leje depresji eksploatacyjnej – 137,74 m i 102,76 m będą znacznie mniejsze od odległości do cieków wodnych – Karczycki Potok 1250 m i 1500 m do Strzegomki, badania hydrologiczne nie będą więc wykonywane.

## **8. WPŁYW UJĘCIA NA ŚRODOWISKO NATURALNE**

Planowane ujęcie nie wymaga sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko naturalne. Ujęcie zostało tak zaprojektowane aby wpływ eksploatacji był jak najmniejszy. Lokalne obniżenie lustra wody do 1,5 m nie wpłynie negatywnie na uprawy gdyż jest to poziom podglinowy. Zaś obszar oddziaływania będzie wynosił maksymalnie 138 i 103 m wokół każdego

z otworów. Wody powierzchniowe nie są zagrożone. Budowa ujęcia wymusi większą dbałość o środowisko. Bogdaszowice będą skanalizowane. Poza tym w szkołach, miejscach zgromadzeń ludności miejscowej należy prowadzić akcje informacyjne na temat dbałości o środowisko naturalne. Nadmierne nawożenie, zrzuty gnojowicy, zużytego oleju itp. będą komplikować proces uzdatniania wody i podnosić jego koszt dla ludności miejscowej. Tak więc bardziej środowisko zagraża ujęciu niż ujęcie środowisku. Autor niniejszego projektu proponuje aby rozważyć budowę nowych osiedli mieszkaniowych poza doliną kopalną, a już na pewno nie w pobliżu SUW. W przeciwnym przypadku mogą wystąpić trudności w ustaleniu stref ochronnych. Rejon otworu nr R8/1R i nr XIII posiada izolację o małej miąższości.

## **9. PRACE GEODEZYJNE**

Prace te najlepiej zlecić miejscowemu geodecie. Teren przy otworach należy zaniwelować w dowiązaniu do sieci państwowej, a otwór zlokalizować na mapie w skali 1:10 000 i 1:5000. Dziennik niwelacji należy przekazać geologowi gdyż musi być zamieszczony w dokumentacji powykonawczej.

## **10. WNIOSKI I ZALECENIA**

- a. W związku z budową osiedli mieszkaniowych pod Wrocławiem, infrastruktury dla zachodniej obwodnicy, zakładów przemysłowych itp. znacznie wzrosło zapotrzebowanie na wodę na obszarze gminy, szczególnie we wschodniej jej części.
- b. W związku z rozwojem gospodarczym wkrótce będzie modernizowana stacja uzdatniania wody w Bogdaszowicach.
- c. Ponieważ trzeciorzędowe piętro wodonośne nie będzie w stanie pokryć stale zwiększającego się zapotrzebowania, zaplanowano eksploatację wódonośca z doliny kopalnej Bogdaszowic. Przeważająca jej część znajduje się na obszarze gminy Kąty Wrocławskiej tj. Inwestora. Teren pod wiercenia jest wykupiony i stanowi własność gminy.
- d. Zaprojektowane dwa otwory mają zapas dla zwiększenia poboru w odleglejszej przyszłości. W chwili obecnej jest to korzystne ze względu

na kolmatację. Jej tempo w tym rejonie nie jest znane. Ujęte wody zawierają spore ilości związków żelaza i manganu, przy równoczesnym zasadowym odczynie, co jest niekorzystne dla filtra. Przy założonej konstrukcji będą długo utrzymywać pierwotny wydatek jednostkowy. Ponadto rozszerzą znajomość budowy geologicznej.

- e. Założone małe depresje eksploatacyjne oraz mały zasięg oddziaływania otworów najprawdopodobniej nie doprowadzi do wtargnięcia wód powierzchniowych w czwartorzędowy poziom.
- f. Istniejący otwór nr R8/1R będzie pełnił rolę awaryjnego.
- g. Rejon Lisowic może być perspektywiczny dla potrzeb geotermii.
- h. Technologia wiercenia wymaga stałych dostaw wody bez przestojów.
- i. Prace i roboty geologiczne muszą prowadzić osoby o odpowiednich kwalifikacjach.
- j. Prace i roboty geologiczne muszą być prowadzone przy zachowaniu obowiązujących przepisów z zakresu innych ustaw
- k. Wnioskuje się o upoważnienie geologa dokumentującego do korygowania prac wiertniczych w zakresie głębokości o 20% (z uzgodnieniami z W.O.Ś. i Inwestorem), przedłużenia czasu pompowania, a także konstrukcji otworu i zafiltrowania, mającego na celu zwiększenie wydatku jednostkowego.
- l. W porozumieniu z Inwestorem okres ważności aktu zatwierdzenia projektowanych prac określa się na 4 lata tj. do dnia 31.III.2014 r.
- ł. Wnosi się o zezwolenie na likwidację próbek czasowego przechowywania po pompowaniu pomiarowym, a przed zatwierdzeniem dokumentacji. Otwory będą wiercone metodą obrotową, będą to więc próby okruchowe i przemyte płuczką.
- m. Na podstawie wyników prac terenowych należy opracować dokumentację powykonawczą w terminie 4 miesięcy od czasu otrzymania wyników prac laboratoryjnych.
- n. Projekt niniejszy należy przedstawić w 4 egzemplarzach w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Dolnośląskiego W.O.Ś., 50-411 Wrocław, Wybrzeże J. Słowackiego 12÷14.

## **II. ZAŁĄCZNIKI**





# GMINA KĄTY WROCŁAWSKIE



RYNEK- RATUSZ 1, 55-080 KĄTY WROCŁAWSKIE  
TEL.: (+48 71) 390-72-00, FAX: (+48 71) 390-72-01, E-MAIL: [urząd@katywroclawskie.pl](mailto:urząd@katywroclawskie.pl)

Kąty Wrocławskie, 2009-12-07

**MARTA UŚCIEŃSKA**

Krucza 128/8m  
53-406 Wrocław

**Numer pisma: PR.II.2227-0205/001/2009**

**Dotyczy: przesłanie umowy na wykonanie prac projektowych**

W załączeniu przesyłam umowę nr PR.II.2222-195/2009 na wykonanie prac projektowych geologicznych dla planowanego ujęcia wody podziemnej o docelowej ilości 220 m<sup>3</sup>/d w Bogdaszowicach. Po podpisaniu proszę o przesłanie 2 egzemplarzy umowy na adres Urzędu Miasta i Gminy w Kątach Wrocławskich.

sprawę prowadzi:  
Czesław Stec, tel. /071/ 390-72-09

Kierownik Wydziału Planowania,  
Rozwoju i Inwestycji

  
mgr inż. Agnieszka Litwin

KOMISJA DOKUMENTACJI HYDROGEOLOGICZNYCH  
PRZY MINISTERSTWIE OCHRONY ŚRODOWISKA I ZASOBÓW NATURALNYCH  
00-922 WARSZAWA, UL. WAWELSKA 52/54

Urząd Miasta Wrocławia  
Plac Nowy Targ 1/8  
50-041 Wrocław

PRZEWODNICZĄCY KANCELARIA GŁÓWNA	
Data	Nr
19 MAJ 1994	315

Na pismo: znak — z dnia

Nasz znak

Data 19.05.1994 r.

Sprawa:

KDH/013/5763/94

Zespół Roboczy Komisji Dokumentacji Hydrogeologicznych na posiedzeniu w dniu 19 kwietnia 1994 r. po rozpatrzeniu uzupełnionej dokumentacji hydrogeologicznej zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w rejonie miejscowości Bogdaszowice-Karczyce-Radakowice oraz programu badań hydrogeologicznych kontroli jakościowej i ilościowej wód podziemnych w trakcie eksploatacji ujęcia, wyraził opinię:

1. Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych mogą być zatwierdzone w kat B w ilości 24.000 m<sup>3</sup>/d na okres 10 lat. Nie wyklucza się jednak możliwości sezonowego zwiększenia eksploatacji do około 30 tys.m<sup>3</sup>/d z uwzględnieniem realimentacji zbiornika w okresach zmniejszonego poboru.
2. W rocznych sprawozdaniach z kontrolowanej eksploatacji powinno się sygnalizować ewentualne, stwierdzone, negatywne zjawiska z nią związane wprowadzając odpowiednie ograniczenia. W takim przypadku weryfikacja zasobów może nastąpić wcześniej. Nie wyklucza się potrzeby odbudowy urządzeń spiętrzających na rzece Bystrzycy dla polepszenia alimentacji struktury wodonośnej.
3. Program obserwacji opiniuje się pozytywnie. Powinien on być realizowany po podjęciu działalności inwestycyjnej, przez uprawnionych specjalistów.

Załączniki:

- 1 egz. dokumentacji  
i programu oraz 2 egz. decyzji zatwierdzającej zasoby.

PRZEWODNICZĄCY  
Komisji Dokumentacji Hydrogeologicznych

*Prof. dr hab. Bronisław Paczyński*

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY  
CENTRALNE ARCHIWUM GEOLOGICZNE  
ARCHIWUM MATERIAŁÓW GEOLOGICZNYCH  
00-922 Warszawa, 1994  
NM 1. 420/94



**MINISTER**  
**OCHRONY ŚRODOWISKA,**  
**ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA**

Warszawa, 16.05.1994 r.

KDH/013/ 5763/94

**D e c y z j a**

Na podstawie art. 24, ust. 4 ustawy z dnia 16 listopada 1960 r. o prawie geologicznym /Dz.U. nr 52, poz. 303, z 1974 r. nr 38, poz. 230, z 1988 r. nr 41, poz. 324, z 1989 r. nr 35, poz. 192, z 1990 r. nr 34, poz. 198, z 1991 r. nr 31, poz. 129/

**z a t w i e r d z a m**

dokumentację geologiczną wraz z aneksem, opracowaną przez Zespół w składzie: mgr Krzysztof Grzegorzczak, inż. Andrzej Nowak, dr. Stanisław Dąbrowski, mgr Witold Rynarzewski, mgr Wojciech Zieliński, mgr Janusz Krawczyk, przedłożoną przez Wiceprezydenta Miasta Wrocławia, zawierającą ustalenie zasobów wód podziemnych w rejonie miejscowości Bogdaszowice-Karczyce-Radakowice, woj. wrocławskie, wg stanu na dzień 30.01.1993 r., w ilości :

Kategoria	Ilość zasobów		
	statycznych m <sup>3</sup>	dynamicznych m <sup>3</sup> /doba	eksploatacyjnych m <sup>3</sup> /doba
"B"	-	-	depresja w m rzędna w m npm. 24.000 m <sup>3</sup> /doba 7,3 - 13,1 m 111,5-119,8 m npm.

z formacji czwartorzędowej, dla obszaru zasobowego o powierzchni 64 km<sup>2</sup>, w granicach podanych na załączniku nr 8 w aneksie, na okres 10 lat licząc od daty rozpoczęcia eksploatacji

Decyzja jest ostateczna.-



Wiceprezesa

Michał Wilczyński  
Podsekretarz Stanu  
Główny Geolog Kraju

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY  
CENTRALNE ARCHIWUM GEOLOGICZNE  
ARCHIWUM MATERIAŁÓW GEOLOGICZNYCH

00-975, Warszawa, Rekonw.

Nr 1 420/94









STAROSTA POWIATU WROCŁAWSKIEGO  
POWIATOWY ZAKŁAD KATASTRALNY  
we Wrocławiu  
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 15/17  
50-044 Wrocław  
(Nazwa organu wydającego dokument)

Województwo: dolnośląskie

Powiat: wrocławski

Gmina: Kąty Wrocławskie

Miejscowość: Bogdaszowice

Jednostka ewidencyjna: 022304\_5, Kąty Wrocławskie -  
obszar wiejski

Obręb: 0034, Bogdaszowice

Nr kancelaryjny: 1320/2010

## WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

Nr jednostki rejestrowej: G. 262

KW Środa Śląska 34227

właściciel:

Gmina Kąty Wrocławskie

udział 1/1

Siedziba: 55-080 Kąty Wrocławskie, Rynek-Ratusz 1

gospodarujący gminnym  
zasobem nieruchomości:

Burmistrz Miasta i Gminy Kąty Wrocławskie

Arkusz mapy	Numer działki	Bliższe określenie położenia	Opisy użytków	Oznaczenie użytków i konturów klasy- fikacyjnych	Powierzchnia		Nr Księgi Wieczystej lub oznaczenie innych dokumentów
					użytków w ha	działki w ha	
1	296/2		Grunty orne	RIIIa	0,0884	0,1864	KW Środa Śląska 34227
			Grunty orne	RIIIb	0,0980		
Id działki: 022304_5.0034.296/2							
Razem:					0,1864	0,1864	

Liczba działek: 1

Powierzchnia jednostki rejestrowej ogółem: 0,1864 ha

Wypis zawiera dane według stanu na dzień: 26.01.2010

Sporządził(a): Anna Patrzyńska

Dokument niniejszy jest wypisem z opisowych  
danych ewidencji gruntów i budynków, wydanym  
Gminie Kąty Wrocławskie  
(nazwa jednostki)  
przeznaczonym do dokonania wpisu w księdze wieczyst.

STAROSTA POWIATU WROCŁAWSKIEGO  
POWIATOWY ZAKŁAD KATASTRALNY  
we Wrocławiu  
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 15/17  
50-044 Wrocław  
(Nazwa organu wydającego dokument)

Województwo: dolnośląskie  
Powiat: wrocławski  
Gmina: Kąty Wrocławskie  
Miejscowość: Bogdaszowice  
Jednostka ewidencyjna: 022304\_5, Kąty Wrocławskie -  
obszar wiejski  
Obręb: 0034, Bogdaszowice

Nr kancelaryjny: 1320/2010

## WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

Nr jednostki rejestrowej: G. 7

właściciel: Gmina Kąty Wrocławskie udział 1/1  
Siedziba: 55-080 Kąty Wrocławskie, Rynek-Ratusz 1  
gospodarujący gminnym Burmistrz Miasta i Gminy Kąty Wrocławskie  
zasobem nieruchomości:

Arkusz mapy	Numer działki	Bliższe określenie położenia	Opisy użytków	Oznaczenie użytków i konturów klasy- fikacyjnych	Powierzchnia		Nr Księgi Wieczystej lub oznaczenie innych dokumentów
					użytków w ha	działki w ha	
1	294/2		Grunty orne	RIIIa	0,0653	0,0653	KW Środa Śląska 30406
Id działki: 022304_5.0034.294/2							
2	199/2		Tereny przemysłowe	Ba	0,03	0,03	KW Środa Śląska 28599
Id działki: 022304_5.0034.199/2							
Uwagi: Działka przeznaczona na lokalizację studni głębinowej.							
Razem:					0,0953	0,0953	

Liczba działek: 2

Powierzchnia jednostki rejestrowej ogółem: 0,2366 ha

Wypis zawiera dane według stanu na dzień: 26.01.2010

Sporządził(a): Anna Patrzyńska

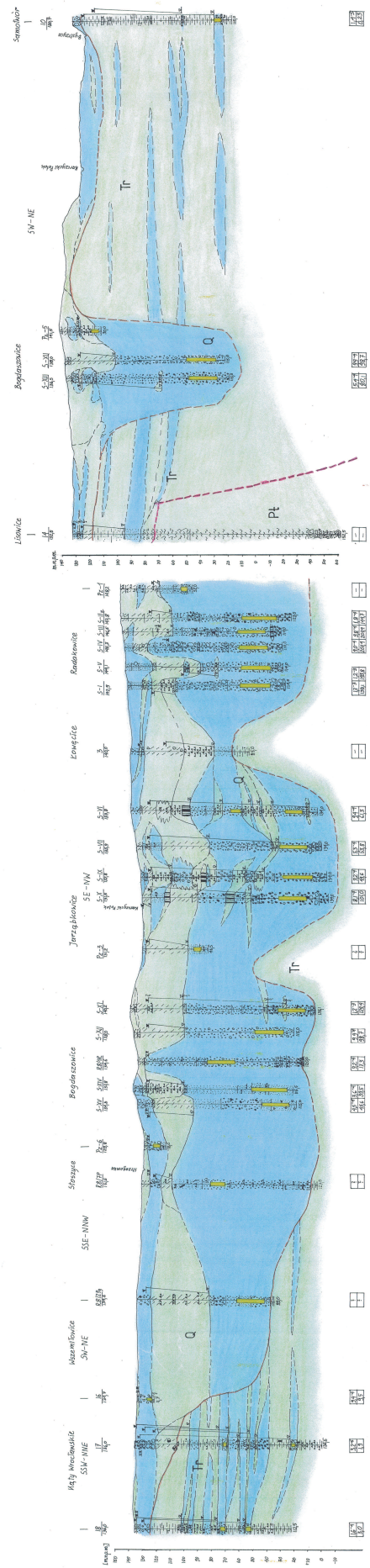
Dokument niniejszy jest wypisem z opisowych  
danych ewidencji gruntów i budynków, wydany

Gmina Kąty Wrocławskie

(nazwa jednostki)

przeznaczona do lokowania wpisu w księdze wieczyst



Przekroje hydrogeologiczne  
przez rejon Bogdańszowic

NR 1K LOKALIZACJA Bogdaszowice

NR 1K

**LOKALIZACJA** Bogdaszowice

Objętego projektem badań geologicznych.

Zatwierdzonym przez ..... decyzja Nr ..... z dnia .....

Wiertnica (Wyciąg) Typ *Wirth lub inna na lewy obieg płuczek.*

Wieża (rodzaj) ..... wysokość ..... (m) udźwig ..... (ton)

Stół wiertniczy - przeswit max ..... (mm) obroty max ..... (min) udźwig ..... (ton)

Głowica płuczkowa - obroty max ..... (min) udźwig ..... (ton)

Pompy płuczkowe – typ ..... szt. .... ciśnienie max ..... MPa/at wydajność max ..... l/s

Napęd wyciągu – typ ..... szt. .... moc ..... kW/kM

Napęd pomp – typ	szl.	moc	RW/RM
Oli smarowa	✓	Ø linu	mm ciężarowskaz

On 10 June 2010, the following information was received from the Department of Health:

CZĘŚĆ TECHNICZNA

CZĘŚĆ GEOLOGICZNA						CZĘŚĆ TECHNICZNA						
Skala głębokości	Stereografii	Projektowany profil geologiczny		Interwały pob. prób różnorodna, profilowa inna godziwa i inn. prób i badań	Przebieg zaleg. poziom ropni, gazów i wody oraz innych uwarunkowań w budowie i na gradienty ciśnienia	Projektowana konstrukcja otworu (zarurowanie, zaizolowanie, cementowanie, ilonowanie)	Rodzaj (typ) średnica koronki i różniczniki oraz średnica świdra koronki	Parametry wiercenia			Własności płuczki (ciężkość, filtracja, lepkość p i t i n a .)	Inne dane i uwagi (np. dop. kraw. otw., przerobienie lub poszerz. otw., składowe, lub kręgotania itp.)
		Opisowo						Naciąg na świdre, ton	Obrót siłą (wrzeciono) lub siłę uder. min	Ilość płuczki l/s		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
5		2,0 glina piaszczysta B: żółto-brzoza 4,0 j.w. lecz z ołowczakami				rury $\phi = 508 \text{ mm}$ ( $= 20^\circ$ ) długość 15,0 m wyciągnięte po zaizolowaniu	Świdre rotacyjne na zmianę z tylną kłopotem do rur $\phi = 508 \text{ mm}$					
10		glina zwalowa B: szara				przestrzeń pierścieniowa w przelocie 0,0 ÷ 7,0 m wypełniona mleczkiem cementowym 7,0 ÷ 25,0 m wypełniona Compactionitem 8/200 25,0 ÷ 136,0 m wypełniona obrypką żwirową, $\phi = 3 \div 5 \text{ mm}$						
20						rura nadfiltrująca PVC SBF K/DN 250 $\phi = 280/236/304 \text{ mm}$ długość 76,5 m z łącznikiem PVC do rur DN 150 firmy Preussag						
30												
40												
50												
60												
70		popsółka B: popielata										
80												
90												
100												
110												
120												
130		127,0 130,0 ołowczaki i żwir B: popielaty iły B: zielonkawa 136,0										



# PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU

NR 2K LOKALIZACJA Bogdaszowice

Przebiegięstwo  
Jednostka nadrzędna  
Inwestor Urząd Gminy Kąty Wrocławskie 55-080-Kąty Wrocławskie Rynek - Ratusz 1  
Zaliczenie zakładu do grupy  
Cel uiercenia za wodą  
Projektowana głębokość 124,0  
Data: rozpoczęcia prac b.d.-mont.  
rozpoczęcia wiercenia  
zakończenia wiercenia

Objęty projektowaniem badań geologicznych  
Zatwierdzonym przez decyzja Nr z dnia  
Wiertnica (Wyciąg) Typ Wirth lub Inna na lewy obieg płuczek  
Wieża (rodzaj) wysokość (m) udźwig (ton)  
Stół wiertniczy - przeswit max (mm) obroty max (min) udźwig (ton)  
Głowica płuczkowa - obroty max (min) udźwig (ton)  
Pompy płuczkowe - typ szt. ciśnienie max MPa/at wydajność max l/s  
Napęd wyciągu - typ szt. moc KW/KM  
Napęd pomp - typ szt. moc KW/KM  
Oliowanie ☒ ☐ liny mm ciężarowskaz

rzędna ter. - 136,5 m n.p.m.

CZĘŚĆ GEOLOGICZNA					CZĘŚĆ TECHNICZNA							
Skala głębokości	Stratigrafia	Projekowany profil geologiczny		Interwały pob. prób rdzeniowych, profilowania geol., oraz inn. pob. i badań	Przebieg: poziom rop, gazów i wody oraz strefy uderzeń i przemieszczania się gradientu ciśnienia	Projekcyjna konstrukcja otworu (zarurowanie, zafiltrowanie, cementowanie, ilonowanie)	Rodzaj (typ) średnicy koronki i rdzenia oraz średnica średnicy koronki	Parametry wiercenia			Właściwości płuczki (gęstość, filtracja, lepkość p i t i n.)	Inne dane i uwagi (np. dop. krajowy otwór, przerabianie lub poszerz. otw. skłone, lub kręgnięcia itp.)
		Graniczne	Opisowo					Napięcie w: fluid, ton	Obrotowy: obrotów (min) lub ilość uder. min	Ilość płuczki l/s		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
5		15 piasek drobny B: żółta	piasek średnioziarnisty przewarstwiany płaskim gruboziarnistym B: popielata			rury $\phi=508\text{ mm}$ (=20") po zafiltrowaniu wyciągnięte	średnica rurowy i tyłka wiertnicza					
10		35 glina B: brązowa				przestrzeń pierścieniowa w przelocie: 90÷10,0 wypełniona mleczkiem cementowym						
15		90 pospolka i oloczaki B: beżowa				190÷25,0 wypełniona compactonem 8/200						
20		110 glina B: brązowa				250÷124,0 wypełniona obrypką żwirową, $\phi=3\div5\text{ mm}$						
25		190 pospolka z oloczakami				rura nadfiltrowa Preussag SBF KV DN 250 $\phi=280/236/304\text{ mm}$ dług. 76,5 m z łącznikiem do rur DN 150						
30		210 pył B: szara										
35												
40												
45												
50												
60												
70		670 670 pył zagliniony B: szara				rura nadfiltrowa Preussag SBF KV DN 150 $\phi=165/140/181\text{ mm}$ dług. 40 m						
80			piaski średnio i gruboziarniste przeławiane praskami gruboziarnistymi ze żwirem B: popielata			część czynna filtra Preussag SBF KV DN 150 $\phi=165/140/181\text{ mm}$ dług. 36,0 m perforowana szczelinowo w układzie prostym, pasowym $d=2\text{ mm}$						
90												
100												
110		1160 1160 oloczaki ze żwirem				rura podfiltrowa Preussag PVC SBF KV DN 150 $\phi=165/140/181\text{ mm}$ dług. 6,0 m z denkiem						
120		1240 1240 muły										

próby urobku co 2m i z każdej zmiany litologicznej do skrzynki. Po zafiltrowaniu kompresowanie. Pompo wanie oczyszczające, pomiarowe połączające i zbiorowe. Analizy fizykochemiczne zwykłe, rozszerzona i bakteriologiczne. Obserwacje iustrat wody w otw. nr Pz-5, S-30, S-30 i otw. nr S-30, S-30, S-30.

gryzer  $\phi=470\text{ mm}$

Płuczka Bentopol + Jelocel lub Antisol

Nr. planu	10
Kreśli	mgr M. Uścińska
Sprawdza	71

2010.II  
2010.II

mgr M. Uścińska  
2010.II  
2010.II  
10