Wielkości odpływów cieków rejonu Zagrodno - Olszanica - Wojciechów
dla wielolecia 1973 - 1987

Tab. 11

Lp	Nazwa rzeki	Przekrój pomiarowy	Powierzchnia zlewni	Przepływ średni wieloletni	Odpływ całkowity ze zlewni	Odpływ jednostkowy z SSQ	Przepływ średni niski z wielolecia	Odpływ podziemny	Odpływ jednostkowy z SNQm	Udział odpływu podziemnego w odpływie całkow.
			A=km^2	SSQ /m^3/s/	SSQ /m^3/s/	qc l/s/km^2	SNQm /m^3/s/	SNQm /m^3/s/	qg l/s/km^2	Qg/Qe %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Zimnik	Z-1	18,00	0,041	0,041	2,28	0,0165	0,0165	0,92	40
2	Zimnik	Z-2	2,88	0,056	0,015	5,21	0,019	0,0025	0,87	17
3	Ciek ze Świdniczki	Sw-1	4,16	0,008	0,008	1,92	0,00	0,00	-	-
4	Ciek z Olszanicy	O-1	5,88	0,0135	0,0135	2,30	0,009	0,009	1,53	66

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Modlikowicki Potok	M-1	4,26	0,0094	0,0094	2,21	0,0058	0,0058	1,36	62
6	Kreśnik	K-1	10,60	0,038	0,038	3,58	0,025	0,025	2,36	66
7	Potok z Wojciechowa	W-1	6,00	0,003	0,003	0,5	0,00011	0,00011	0,02	4
8	Skora	S-1	-	1,034	-	-	0,493	-	-	-
9	Skora	S-2+M	17,79	1,300	0,138	7,76	0,670	0,118	6,63	85
10	Skora w przekroju przy autostradzie	-	5,90	-	0,0458	7,76	-	0,039	6,63	85

8.4. Bilans wodny

Obszarem zasobowym jest fragment zbiornika wód podziemnych, stanowiący również wycinek zlewni hydrologicznej z granicami bocznymi w charakterze działów wodnych. Ograniczają go przekroje krańcowe na Skorze: S-1 /przekrój IMGW/ i przekrój na wysokości autostrady - zał. IV/3. Mapa hydrograficzna.

Celem bilansu wodnego w ogólnym pojęciu jest ustalenie zależności pomiędzy przychodami i rozchodami w obrębie danej zlewni, czy wydzielonej jednostki hydrogeologicznej. W świetle przedstawionych badań i obliczeń bilans rejonu opracowania przedstawia się następująco:

- okres bilansowania - 1973 - 1987,

1. Powierzchnia zlewni bilansowej - A = 75,47 km^2		
2. Zasilanie - opad - 612 mm -	1,464 m^3/s -	100 %
3. Parowanie -	1,025	70 %
4. Odpływ całkowity -	0,312 m^3/s -	21 %
w tym:		
- odpływ powierzchniowy -	0,096 m^3/s	6 %
- odpływ podziemny -	0,216 m^3/s	15 %
5. Infiltracja wgłębna -	0,127 m^3/s	9 %

Składowymi zasobów odnawialnych w świetle przedstawionego bilansu są:

- odpływ podziemny - 0,216 m^3/s - 777,6 m^3/h
- infiltracja wgłębna - 0,127 m^3/s - 457,2 m^3/h

Razem: 0,343 m^3/s - 1235 m^3/h

9. Badania modelowe

Zasoby wód podziemnych w rozpatrywanym obszarze określono za pomocą modelowania numerycznego. Rozwiązanie modelu zrealizowano na mikrokomputerze /IM PCXT/ z zastosowaniem programu z bloku SP. Blok ten należy do biblioteki systemowej programów obliczeniowych na emc, którą dysponuje przedsiębiorstwo dokumentujące. Programy bloku SP umożliwiają modelowanie filtracji ustalonej pojedynczych warstw wodonośnych, w których zakłada się izotropowy charakter parametrów hydrogeologicznych.

9.1. Model hydrogeologiczny obszaru badań

Obszarem zasobowym jest zbiornik wód podziemnych w obrębie wycinka zlewni rzeki Skory pomiędzy Zagrodnem a Wojciechowem. Granica modelu w lewobrzeżnej części zlewni biegnie lokalnym działem hydrograficznym na linii Zagrodno - Olszanica - Radziechów. W tej części zlewni, równolegle do rzeki Skory, płynie ciek Zimnik zbierający dopływy ze stoków wysoczyzny morenowej. Granica prawobrzeżnej części zlewni obejmuje fragment terenu bezodpływowego w rejonie Wojciechowa. Zasięg modelowanego obszaru o powierzchni 48 km^2 przedstawiono na mapach zał. IV/1-2.
Warstwę wodnonośną stanowią skały czwartorzędowe złożone z piaszczysto - żwirowych utworów wodnolodowcowych. Podścielają ją gliny zwałowe oraz nieprzepuszczalne skały trzeciorzędowe. Warstwa wodonośna tworzy jeden poziom o swobodnym zwierciadle wody. Lokalnie występują soczewki utworów gliniastych i mułkowych, które niekiedy stanowią warstewki napinające zwierciadło wód podziemnych. Od powierzchni terenu występują dobrze przepuszczalne piaski, czasami żwiry, często zaglinione lub z przewarstwieniami mułków.

W granicach wydzielonego obszaru badań ustalić można następujący schemat krążenia wód:

- w warunkach naturalnych wsiąkająca z powierzchni terenu woda opadowa zasila poziom wód podziemnych, przy czym część infiltrujących wód zostaje zdrenowana przez cieki powierzchniowe, zwłaszcza w zachodniej strefie obszaru, dla których bazę drenażu stanowi Zimnik, wschodni fragment zlewni charakteryzuje drenaż źródliskowy przy krawędzi doliny Skory oraz spływy powierzchniowe dolinkami bocznymi głęboko wciętymi w krawędź i stok doliny głównej:, osią drenażu podziemnego jest rzeka Skora,

- w warunkach eksploatacji ujęcia "Olszanica", pracującego pod wpływem odwodnienia Kopalni "Konrad", przewiduje się wzrost infiltracji opadowej, natomiast eksploatacja ujęć "Zagrodno" i "Wojciechów" spowodować może intensyfikację zasilania wodonośca z wód powierzchniowych.

Osnowę modelu stanowi mapa topograficzna w skali 1 : 10 000.

Do obliczeń numerycznych wykorzystano następujące parametry:

- rzędne zwierciadła wód powierzchniowych H_{rz} i wartości oporów hydraulicznych TRP, dla rzeki Skory H_{rz} = = 182,0 - 160,8 m npm

TRP = $2 \cdot 10^{-2}$ i $3 \cdot 10^{-3}$ 1/h,

pozostałe cieki H_{rz} = 182,0 - 172,5 m npm,

TRP = $3 \cdot 10^{-3}$, $8 \cdot 10^{-4}$, $9 \cdot 10^{-4}$ 1/h,

- rzędne spągu warstwy wodonośnej według mapy - zał. nr IV/7

- współczynnik filtracji warstwy wodonośnej, dla żwirów K = 2,0 - 3,6 m/h,

dla piasków 0,4 - 0,6, 0,8 - 1,0 m/h,

dla warstw słabo przepuszczalnych 0,01 - 0,1 m/h,

- rzędne zwierciadła wód podziemnych według mapy - - zał. nr IV/5,

- wartości infiltracji opadowej,

- wydajności i dopuszczalne depresje ujęć wody.

Rzędne wód powierzchniowych odczytano z mapy topograficznej.

Mapę powierzchni piezometrycznej - zał. nr IV/5 sporządzono na podstawie pomiarów terenowych wykonanych w październiku 1988 r. Znana powierzchnia piezometryczna stanowi bazę wyjściową do określenia wielkości zasilania opadowego na drodze tarowania modelu.

Dane do prognozy eksploatacyjnej ustalono na podstawie analizy lokalnych warunków hydrogeologicznych poszczególnych ujęć i konstrukcji otworów studziennych.

9.2. Model matematyczny

Model matematyczny zbudowano zgodnie z wymogami programu SP2-0. Program ten pozwala na symulację przebiegu procesu filtracji w warstwie wodonośnej o zwierciadle swobodnym zalegającej na nieprzepuszczalnym podłożu. Obszar filtracji zamodelowano w układzie siatki kwadratowej o kroku $\Delta x = \Delta y = 200$ m. Przy takiej dyskretyzacji model składa się z 52 wierszy i 35 kolumn i zawiera 1200 bloków obliczeniowych.

Modelowanie pola filtracji w obrębie ustalonych granic badanego obszaru realizowano poprzez zadawanie warunków brzegowych I, II i III rodzaju. Warunki brzegowe I rodzaju H = const. założono w blokach na konturach obszaru. Odwzorowują one zasilanie strumienia wód podziemnych ze stref wododziałowych, a także fragmentami odpływ poza granice zlewni cząstkowej. Warunkami I rodzaju odtworzono również wielkość obniżenia poziomu wód podziemnych w rejonie Olszanicy spowodowanego odwodnieniem Kopalni. Warunkami brzegowymi II rodzaju symulowano zasilanie opadowe, drenaż przy krawędzi doliny Skory oraz wydajności rozpatrywanych ujęć. Warunki brzegowe III rodzaju przyjęto dla odwzorowania relacji pomiędzy wodami powierzchniowymi i podziemnymi określonej wielkością zasilania lub drenażu:

$$\pm Q_z = \Delta x^2 \cdot TRP \, /H_{rz} - H/$$

gdzie:

x - wymiar bloku obliczeniowego, w którym zlokalizowany jest ciek,

H_{rz}, H - poziomy wody w cieku i w warstwie wodonośnej,

TRP - wielkość skalarna zależna od oporów hydraulicznych osadów dennych

Sposób zadawania warunków brzegowych przedstawiają tabulogramy - zał. nr IV/12.

9.3. Przebieg rozwiązania numerycznego

Rozwiązanie modelowe obejmuje następujące etapy:

- tarowanie naturalnej powierzchni piezometrycznej w oparciu o pomiary terenowe i sporządzoną na ich podstawie mapę hydroizohips - zał. nr IV/10,
- ocenę zasobów odnawialnych uwarunkowanych naturalnym zasilaniem warstwy wodonośnej,
- odtworzenie stanu wód podziemnych związanego z wpływem odwodnienia kopalni "Konrad" - na podstawie pomiarów piezometrycznych w rejonie Olszanicy,
- testowanie eksploatacji ujęć "Olszanica", "Zagrodno" "Wojciechów" i ustalenie dla każdego z nich optymalnej wielkości poboru wód podziemnych.

Tarowanie naturalnej powierzchni piezometrycznej to pierwszy krok na drodze identyfikacji modelu matematycznego z hydrogeologicznym. Operację tę wykonano metodą prób i błędów, w wyniku której skorygowano założone parametry filtracyjne warstwy wodonośnej, opory hydrauliczne TRP, ciśnienia piezometryczne, wielkość infiltracji opadowej, sprawdzono również przyjęte warunki brzegowe. Naturalną powierzchnię piezometryczną dla terenu Olszanicy odniesiono do wartości zarejestrowanych w dokumentach archiwalnych z okresu wierceń otworów studziennych w latach 1953 i 1971.

Na modelu matematycznym, uwzględniającym ustalone warunki przepływu, naturalny poziom piezometryczny wytarowano względem danych pomiarowych z dokładnością do ± 0,5 m. /Skrajnie anomalie wynoszą ± 1,1 m - otwór nr 1W/. Przestrzenny rozkład hydroizohips według rozwiązania modelowego przedstawia zał. nr IV/10.

Wytarowany model dla stanów naturalnych wykazuje następujące wartości składników bilansu:

przychody

z infiltracji opadowej	661 m^3/h
dopływ spoza obszaru	332 m^3/h
zasilanie z cieków	50 m^3/h
ogółem	1043 m^3/h

rozchody

drenaż cieków	636 m^3/h,
drenaż strefy krawędziowej doliny Skory	258 m^3/h,
odpływ poza obszar	149 m^3/h
ogółem	1043 m^3/h

Biorąc pod uwagę wielkość zasilania opadowego w odniesieniu do powierzchni obszaru otrzymamy moduł:

$$Md = 661\ m^3/h : 48\ km^2 = 13,8\ m^3/h/km^2 = 3,8\ l/s/km^2$$

Poziom wód podziemnych w rejonie miejscowości Olszanica - Muszczyna będący pod wpływem odwodnienia Kopalni "Konrad" odtworzono na bazie pomiarów wykonanych w okresie 19 - 21 października 1988 r. na ujęciu "Olszanica". Do tarowania przyjęto rzędne z otworów nr 1, 1b, 6, 7 z wartościami 202,2 - 203,7 m npm i z otworów nr 3 i 4 rzęd-

ną 205,2 m npm. Powierzchnię piezometryczną leja odwodnieniowego tarowano warunkami I rodzaju zadając w blokach granicznych /wiersz 1, kolumny 9 - 22/ rzędne 199 - 204,2 m npm. W odniesieniu do danych pomiarowych z otworów nr 1, 6, 7 dokładność wytarowania modelu sięga + 1 m. W rejonie otworów 3 i 4 rzędne zwierciadła wody pozostają na poziomie powierzchni naturalnej, a zatem odwodnienie Kopalni nie ma tu już wpływu. Dla utrzymania w tym rejonie rzędnych 205,2 m npm wprowadzono dodatkowe zasilanie z infiltracji opadowej. Wielkość odwodnienia Kopalni w obszarze peryferyjnym ujęcia "Olszanica" według wyników modelowych wynosi 2-5 m w odniesieniu do wytarowanej powierzchni piezometrycznej odpowiadającej stanom naturalnym.
Zasięg leja depresyjnego z odwodnienia Kopalni sięga 1600 m w rejon Olszanicy licząc od granicy wschodniej obszaru wydzielonego do badań modelowych. Zasięg tego leja zamieszczono na zał. nr IV/1, 2, 11.

Pracę ujęcia "Olszanica", pod wpływem odwodnienia Kopalni, odwzorowano na modelu na podstawie danych o eksploatacji z okresu 1977 - 1981 przedstawionych na wykresie, zał. nr IV/16 z dokumentacji hydrogeologicznej w kat. "C" opracowanej w roku 1984. Za miarodajną wydajność ujęcia przyjęto średnią wielkość poboru Q = 60 m^3/h charakterystyczną dla lat 1980 - 1981. Poziom zwierciadła wody odpowiadającej tej wydajności, mierzony w studniach nr 1, 3, 4 wynosi 202,4 - 203,3 m npm. Dokładność wytarowania modelu względem tych wartości wynosi 0,01 m. Wielkość depresji eksploatacyjnej odczytano w blokach modelujących wydatki i odniesiono do stanu powierzchni naturalnej wynosi od 4,5 do 5,1 m.

Wytarowany model dla stanów naturalnych, na którym odwzorowano wpływ odwodnienia Kopalni "Konrad" i pracę ujęcia "Olszanica" stanowił podstawę dla prognozy zasobowej ujęć "Zagrodno" i "Wojciechów".

9.4. Prognoza zasobów eksploatacyjnych

Prognoza obejmuje ustalenie zasobów eksploatacyjnych w kat. "B" zbiornika wód podziemnych piętra czwartorzędowego. Obszar zasobowy o powierzchni 48 km^2 stanowi wycinek zlewni rzeki Skory między Wojciechowem - Zagrodnem - Olszanicą. Obszar ten wyznaczają granice przyjęte do badań modelowych. W ocenie zasobowej uwzględniono ujęcia zlokalizowane w lewobrzeżnej części zlewni - są to: "Olszanica", "Zagrodno" i PGR w Zagrodnie oraz ujęcie "Wojciechów" usytuowane w części prawobrzeżnej - zał. nr IV/1 i 2.

Ujęcie "Olszanica" zlokalizowane w rejonie wododziałowym ujmuje lokalny zbiornik wód podziemnych oddzielony od strefy drenażu - doliny Skory płatem utworów nieprzepuszczalnych i słabo przepuszczalnych - patrz zał. nr IV/13. Rejon ten znajduje się pod wpływem odwodnienia Kopalni, o czym wspomniano wyżej. Optymalną wydajność ujęcia ustalono w wielkości 60 m^3/h.

Na podstawie szeregu rozwiązań testowych, modelujących eksploatację pozostałych ujęć, ustalono optymalne wydajności poszczególnych otworów studziennych biorąc pod uwagę lokalne warunki hydrogeologiczne i dopuszczalną wielkość obniżenia lustra wody zależną od konstrukcji filtrów.

Eksploatację wód podziemnych zamodelowano w sposób następujący:

- ujęcie "Olszanica": 2 studnie spośród 5-ciu istniejących,

nr 2 Q = 20 m^3/h,
nr 7 Q = 40 m^3/h

suma Q = 60 m^3/h

- ujęcie "Zagrodno": 3 studnie

nr IZ Q = 40 m^3/h
nr H-II Q = 40 m^3/h
nr IIZ Q = 20 m^3/h

suma Q = 100 m^3/h

- ujęcie PGR: 2 studnie
nr II /23/ Q = 15 m^3/h
nr III /24/ Q = 15 m^3/h

suma Q = 30 m^3/h

Wydajność tego ujęcia odpowiada wielkości dotychczasowego poboru.

- ujęcie "Wojciechów": 6 studni, a w tym -
- otwory istniejące nr 1W Q = 20 m^3/h
nr 3W Q = 65 m^3/h
nr HI Q = 30 m^3/h
- otwory projektowane nr 4W Q = 35 m^3/h
nr 5W Q = 30 m^3/h
nr 6W Q = 40 m^3/h

suma Q = 220 m^3/h

2W - ewaryjne

Założenie w prognozie w rejonie "Wojciechowa" wydajności eksploatacyjnej w wysokości 220 m^3/h ograniczające się do 4 istniejących studni spowodowało wytworzenie w tym obszarze depresji rejonowej w granicach 6,1 - 9,0 m. Stworzyło to konieczność zaprojektowania dodatkowych studni w pobliżu otworów poszukiwawczych Vp, VIp i VIIp. W trakcie dalszego tarowania wyeliminowano studnię nr 2W, w której dopuszczalna depresja eksploatacyjna w istniejących warunkach hydrogeologicznych wynosi 5,0 m, a depresja rejonowa na modelu /bez zeskoku hydraulicznego/ wynosi 4,8 m. Studnię nr 2W należy wykorzystać jako awaryjne źródło wody.
Sumaryczna wielkość eksploatacji w dokumentowanym obszarze wynosi 410 m^3/h. Dla tej wielkości wydatków moduł zasobów eksploatacyjnych wynosi:

$$M_e = 410\ m^3/h = 48\ km^2 = 8,5\ m^3/h/km^2 = 2,4\ l/s/km^2$$

Ogólny bilans zasobów eksploatacyjnych przedstawia się następująco:

przychody

z infiltracji opadowej	703 m^3/h,
dopływ spoza obszaru	324 m^3/h,
zasilanie z cieków	83 m^3/h
ogółem	1110 m^3/h

rozchody

eksploatacja ujęć	410 m^3/h,
drenaż cieków	430 m^3/h
drenaż strefy krawędziowej doliny Skory	182 m^3/h
odpływ poza obszar	88 m^3/h
ogółem	1110 m^3/h

W bilansie zasobów eksploatacyjnych zaznacza się wzrost zasilania z infiltracji opadów, nieznaczny wzrost infiltracji z wód powierzchniowych w rejonie Zagrodna, mniejszy drenaż w strefie krawędziowej doliny Skory w rejonie Wojciechowa.

Na podstawie wyników testowych na modelu numerycznym przeprowadzono obliczenia analityczne, w których określono rzędną obniżenia poziomu dynamicznego w studniach i wielkość depresji eksploatacyjnej.

Do obliczeń wartości oporów filtracyjnych studzien wykorzystano wzór W.M.Szestakowa uwzględniający warunki warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym.

Wzór ma postać:

$$s = \frac{Q}{3,14 \cdot K \cdot \bar{h}} \cdot \ln \frac{0,637 \cdot \Delta x}{r}$$

Końcowe wyniki prognozy zasobowej i obliczone parametry filtracyjne studzien wraz z objaśnieniami użytych symboli przedstawia tabela 12.

W warunkach eksploatacji studzien z globalną wydajnością 410 m^3/h w dokumentowanym terenie wytworzone zostaną depresje rejonowe o wielkości 1,8 - 6,5 m a dynamiczne zwierciadło wody osiągnie poziom 169,4 - 202,3 m npm. Obliczone depresje eksploatacyjne w studniach mieszczą się w przedziale 5,2 - 12,0 m nie przekraczając określonych granic dopuszczalnego obniżenia zwierciadła wody.

Rozmieszczenie badanych ujęć na dokumentowanym obszarze wraz z wynikami prognozy zasobowej przedstawia zał. nr IV/11. Obliczone na maszynie cyfrowej wartości przewodności warstwy wodonośnej w formie przestrzennej zilustrowano na zał. nr IV/9.

9.5. Ocena wyników badań modelowych

Zadaniem badań modelowych było oszacowanie zasobów odnawialnych i eksploatacyjnych czwartorzędowego zbiornika wód podziemnych zalegającego w obszarze zlewni rzeki Skory w rejonie Zagrodna. Rozwiązanie modelu przeprowadzono w oparciu o dane z badań terenowych, a w szczególności:

- pomiary zwierciadła wody w studniach i piezometrach zdejmujące poziom naturalny,
- pomiary zwierciadła wody na ujęciu "Olszanica" rejestrujące wpływ odwodnienia Kopalni "Konrad",
- materiały archiwalne z ujęcia "Olszanica" i PGR w Zagrodnie,
- wyniki badań hydrogeologicznych w otworach rozpoznawczych odwierconych dla ujęć "Zagrodno" i "Wojciechów",
- materiały z rejestru eksploatacji ujęcia "Olszanica",
- wyniki badań hydrologicznych.

Wyniki prognozy eksploatacyjnej ujęcia "Olszanica", "Zagrodno", "Wojciechów"

tab. 12.

Lp	Ujęcie nr	Współrz. ujęcia na tabulogr. wiersz	kolumna	Q m^3/h		H m npm wg pom. teren.	wg modelu	H_K m npm	H_s m npm	S_r m	ΔS m	S_e m	S_{dop} m	Uwagi
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Olszanica													
1	2	8	14	20	60	203,0	206,4	202,6	202,0	3,8	0,60	4,4	12,0	Studnie znajdu ce się w obręb odwodnienia ko
2	7	6	13	40		203,4	206,8	202,4	201,7	4,4	0,70	5,1	13,0	
	Zagrodno													
3	Iz	28	11	40	100	178,4	178,5	176,0	170,9	2,5	5,10	7,6	10,0	pompa w rurze podfiltrowej
4	IIz	28	13	20		177,7	177,6	175,7	172,0	1,9	3,7	5,6	10,0	-"-
5	HII	27	12	40		178,4	178,4	176,2	170,0	2,2	6,2	8,4	14,0	-"-
	PGR-Zagrodno													
6	II/23/	31	9	15	30	177,5	178,0	175,8	169,3	2,2	6,5	8,7	12,9	
7	III/24/	31	9	15		177,6	178,0	175,8	168,1	2,2	7,7	9,9	10,4	
	Wojciechów													
8	1W	37	24	20	220	175,6	174,5	169,9	166,4	4,6	3,5	8,1	6,8	pompa w rurze podfiltrowej, proponuje się skrócić filtr
9	3W	39	23	65		175,5	175,5	170,0	165,1	5,5	4,9	10,4	11,0	pompa w rurze filtrowej lub filtrowej
10	HI	37	22	30		176,0	175,8	170,5	167,4	5,3	3,1	8,4	11,0	pompa w nadfil
11	5W	37	20	30		176,0	176,9	171,6	165,3	5,3	6,3	11,6	10,0	otwór projekto
12	4W	41	21	35		176,4	176,6	171,8	167,3	4,8	4,5	9,3	10,0	otwór projekto
13	6W	33	17	40		177,1	176,8	172,7	166,6	3,9	6,2	10,1	10,0	otwór projekto
	Ogółem:			410		175,5-203,4	174,5-206,8	169,9-202,6	165,1-202,0	1,9-5,5	0,6-7,7	4,4-11,6		

Objaśnienia: H - rzędna statycznego zwierciadła wody

H_K - rzędna dynamicznego zwierciadła wody przy depresji rejonowej

H_S - rzędna dynamicznego zwierciadła wody przy depresji eksploatacyjnej S_e

$H_S = H_K - \Delta S$ $S_e = S_r + \Delta S$

S - straty hydrauliczne na filtrze obliczone według wzoru Szestakowa.

Na podstawie zebranego materiału, dla potrzeb obliczeń komputerowych, dokonano schematyzacji warunków hydrogeologicznych dokumentowanego obszaru. Sporządzony model matematyczny posłużył do ustalenia warunków zasilania i drenażu rozpatrywanej warstwy wodonośnej oraz do określenia wielkości bilansowych. Do wytarowania naturalnej powierzchni piezometrycznej posłużyły dane z pomiarów terenowych wykonane w październiku 1988 r. Mankamentem jest brak danych o zaleganiu zwierciadła wody w obszarach granicznych modelu, zwłaszcza wzdłuż granicy południowej i zachodniej. Wielkość ciśnień piezometrycznych dla tych rejonów przyjęto według zinterpretowanej mapy hydroizohips - zł. nr IV/ /10. Otrzymana na modelu wielkość zasilania opadowego warstwy wodonośnej, przeliczona na wartość modułową 3,8 l/s/ /km^2 jest porównywalna z wartością modułu odpływu podziemnego rzeki Skory określoną dla profilu w Zagrodnie w wysokości 3,3 l/s/km^2.
Według wieloletnich danych hydrologicznych, dotyczących zlewni rzeki Skory do profilu Chojnów, J.Sawicki oblicza wielkość odpływu podziemnego w granicach 3,1 - 3,8 l/s/km^2.

Poziom zwierciadła wód podziemnych wytworzony przez odwodnienie Kopalni "Konrad" odwzorowano również na bazie pomiarów z października 1988 r. wykonanych na niepracującym w tym okresie ujęciu w Olszanicy. Zakłada się, że poziom odwodnienia jest stały a warunki hydrogeologiczne w tym rejonie nie ulegają pogorszeniu. Wpływ odwodnienia obejmuje tylko strefę ujęcia "Olszanica".

Przy wykonywaniu prognozy eksploatacyjnej z uwzględnieniem wszystkich ujęć zlokalizowanych na dokumentowanym obszarze główny ciężar poborów przerzucono na ujęcie "Wojciechów". Ustalone wydajności poszczególnych studzien, dostosowane do lokalnych warunków hydrogeologicznych, mieszczą się w przedziałach wydatków dopuszczalnych, a wielkości depresji w otworach nie przekraczają granicznego poziomu wyznaczonego położeniem górnych krawędzi filtrów.

moduł zasobów eksploatacyjnych wynosi 2,4 l/s/km^2, co stanowi 63 % wartości modułu zasilania warstwy wodonośnej obliczonego dla warunków naturalnych. Z uwagi na istniejąc-

ce w dokumentowanym obszarze warunki hydrodynamiczne, charakteryzujące się znacznymi spadkami hydraulicznymi w strefach drenażu, a także przy ograniczonej sprawności studzien wierconych, nie ma możliwości pełniejszego wykorzystania naturalnych zasobów dynamicznych.

10. Ustalenie i ocena zasobów

10.1. Zasoby dynamiczne

W oparciu o wyniki badań modelowych jednowarstwowego zbiornika wód podziemnych w utworach czwartorzędowego piętra w rejonie miejscowości Olszanica - Zagrodno - Wojciechów, zajmującego powierzchnię 48 km^2 ustala się zasoby naturalne odnawialne w ilości Q_o = 1043 m^3/h, na które składają się:

- infiltracja opadowa: 661 m^3/h
- dopływ spoza obszaru: 332 m^3/h
- zasilanie z wód powierzchniowych: 50 m^3/h.

Z przeprowadzonych obserwacji hydrologicznych wyliczono na podstawie bilansu wodnego zasoby odnawialne w ilości Q_d = = 0,343 m^3/s = 1235 m^3/h dla powierzchni przyjętej zlewni wynoszącej 75,5 km^2. Taka bowiem powierzchnia zlewni pracuje na zasoby udokumentowanego obszaru.
Składowymi tych zasobów w przedstawionym bilansie są w składniki, a mianowicie: przede wszystkim odpływ podziemny wynoszący - 0,216 m^3/s = 777,6 m^3/h i infiltracja wgłębna - 0,127 m^3/s = 457,2 m^3/h.
W świetle przedstawionych wyników, wartość zasobów odnawialnych przyjętą z badań modelowych bardzo dobrze koresponduje z wyliczeniami hydrologicznymi.

10.2. Zasoby eksploatacyjne

Zasoby eksploatacyjne ustala się również na podstawie badań modelowych stanowiących rozdział nr 9 niniejszej dokumentacji.
Wielkość tych zasobów rozpracowano w jednym wariancie. Ustalono je dla jednowarstwowego zbiornika o powierzchni 48 km^2 w ilości Q_e = 410 m^3/h /tab. 11/. W ramach tej sumy znajduje się eksploatowane już od szeregu lat ujęcie wody PGR - Zagrodno, któremu przypisano wielkość Q = 30 m^3/h. Tak więc dla ujęć "Olszanica - Zagrodno - Wojciechów" zasoby eksploatacyjne wynoszą 380 m^3/h. Dla pobrania tej ilości wody należy doprojektować na ujęciu "Wojciechów" dodatkowe otwory rozpoznawcze w liczbie trzech. Lokalizacja tych otworów została wyznaczona przez model kierując się optymalnymi parametrami hydrogeologicznymi i uwzględniającymi dodatkowo zmniejszenie ujemnego wpływu tego ujęcia na studnie kopane w miejscowości Wojciechów, przez przesunięcie środka ciężkości eksploatacji w przeciwnym kierunku niż wieś Wojciechów i jej studnie kopane.
Eksploatacja w ramach ustalonych zasobów wywoła depresję rejonową od 1,9 - 5,5 m, a rzędne zwierciadła wody kształtować się będą odpowiednio od 169,9 - 202,6 m npm.
Depresja rejonowa i rzędne prognozowane zostały zaznaczone na przekrojach i mapach zał. nr IV/13 i IV/5 i 11.
Jak wykazały badania modelowe, w bilansie zasobów eksploatacyjnych przede wszystkim odgrywa rolę infiltracja opadowa. Natomiast infiltracja z wód powierzchniowych oraz drenaż krawędziowej strefy doliny Skory stanowi tylko jego uzupełnienie.
Ustalenie zasobów eksploatacyjnych w w/w wysokości uznać należy za prawidłowe w obecnej chwili na podstawie istniejących materiałów. Ze względu jednak na to, że nie przeprowadzano tu pompowań zespołowych, które bardziej dokładnie mogłyby zobrazować hydrodynamikę występujących tu wód

i ich zasobność - proponuje się ustalone zasoby eksploatacyjne przyjąć warunkowo, tj. na okres 2 lat przy pełnej eksploatacji wszystkich ujęć, po czym należałoby przeprowadzić ich korektę.

W związku z tym, że w obszarze ustalonych zasobów istnieją bądź istniały ujęcia mające już uprzednio zatwierdzone zasoby eksploatacyjne wnosi się o anulowanie tych zasobów przez anulowanie odpowiednich aktów. Należy zaznaczyć, że obecnie z 4 istniejących ujęć - czynne jest tylko jedno tj. ujęcie: "PGR Zagrodno" na lewym brzegu rzeki Skory w jej dolinie. Zaopatruje ono w wodę wszystkie jednostki uspołecznione na terenie Zagrodna /PGR, SKR/ oraz osiedle mieszkaniowe i wieś Zagrodno. Pozostałe ujęcie znajdujące się na tym terenie są od kilku lat nieczynne lub zlikwidowane.

Dla wariantu zasobowego modelu, przyjęto pobór wody pracującego ujęcia w wysokości 30 m^3/h co w zupełności pokrywa zapotrzebowanie.

Tabela nr 1a ilustruje wszystkie ujęcia na w/w terenie wraz z ich poborem i ilością dotychczas zatwierdzonych zasobów w kat. "B".

Tab. 13

Lp	Numer otworu /pierw./	Miejscowość	Użytkownik	Głębokość studni w m	Zasoby eksploat. w kat. B lub wydajność eksp. Q i depresja S	Pobór w m^3/h wg Użytkownika	Pobór w m^3/h wg Modelu	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1,2,3,4, 6,7	Olszanica	KGHM Z.G."Konrad" w Iwinach	45,0 59,5	Q = 150 m^3/h S = 3 m KDH/013/3618/x/ /B/73 C.U.G. W-wa	-	60,0	x/Zasoby do anulowania w 1985r. Eksploat. w ramach obecnie zatw. zasobów
	I,II,III, IV	Zagrodno	PGR wieś osiedle	28,0	Q = 110 m^3/h S = 8,0 U.W. - Wrocław 155/73	20,0	30,0	Zasoby do anulowania. Eksploat. j.w.
	1	Modlikowice	PGR	38,5	Q = 12,0 S = 1,9	0,0	0,0	Otwór zlikwidowany. Nie zatw. zasobów

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	1	Zagrodno	Baza międzykółkowa	20,5	Q= 15,0 S= 3,0	0,0	0,0	Otwór nieczynny. Nie zasobów nie zatwierdzono
		Ogółem:			287,0			

Obecnie zatwierdzone zasoby wynoszą tylko 110,0 m^3/h /PGR - Zagrodno/, ponieważ ujęcie "Olszanica" ma już anulowane zasoby eksploatacyjne w kat B dec. nr KHH/013/5095/H/85 - zał. 2.
Ujęcia te będą eksploatowane w ramach obecnie ustalonych zasobów.
W chwili obecnej pobór z tego terenu wynosi ca 25,0 m3/h.

11. Ujęcie wody, eksploatacja, oddziaływanie, zagrożenie i ochrona

11.1. Eksploatacja

W ramach ustalonych zasobów eksploatacyjnych dokumentowanego obszaru znajdują się 3 ujęcia wody: "Olszanica", "Zagrodno" i "Wojciechów". Wszystkie te ujęcia mogą być eksploatowane zespołowo i równocześnie z wydajnościami odpowiednio: 60 m^3/h, 100 m^3/h i 220 m^3/h, tj. łącznie 380 m^3/h.

Ujęcie wody "Olszanica"

Eksploatowane do 1983 r. Składa się z 5 otworów czynnych /studni/, z których dwa mogą być studniami podstawowymi, natomiast pozostałe trzy - awaryjnymi. Proponuje się jako studnie podstawowe st. nr 2 i 7, a awaryjne 1, 3, 4. Istniejąca studnia nr 6 jest nieczynna od 1975 r. i ze względu na utopione agregaty pompowe, których nie udało się wyciągnąć, powinna ulec likwidacji.
Ze względu na to, że ujęcie to było eksploatowane od szeregu lat posiada wszystkie studnie obudowane i podłączone do rurociągu zaopatrującego zbiorczego Nieckę Grodziecką w wodę. Posiada też stację uzdatniania wody.
Ustalone i zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w kat. "B" w ilości Q = 150 m^3/h przy S = 3 m w aktu zatw. KDM/013/ /3618/B/73 z dn. 13.03.1973 r. w niniejszej dokumentacji ulegają korekcie do wielkości 60 m^3/h, przy depresji S = = 3,8 - 4,4 m.
Na podstawie badań modelowych ustalono ponowne parametry eksploatacyjne poszczególnych studzien i zestawiono je w tabeli nr 14.
Ujęcie to posiada pozwolenie wodno - prawne w ilości 169,8 m^3/h.

Ujęcie wody "Zagrodno"

Składa się z 3 otworów rozpoznawczych /studni/ o nr IZ, IIZ, HII. Dla zapewnienia bezawaryjnej eksploatacji z pełną wydajnością, projektuje się studnię awaryjną nr III Z/A. Projekt na tę studnię zawiera rozdział nr 14, a lokalizacja znajduje się na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 10 000 - zał. nr IV/2. Eksploatacyjne parametry dla poszczególnych otworów zawiera ta sama tabela tzn. 12.

Ujęcie wody "Wojciechów"

Składa się z 4 otworów rozpoznawczych /studni/ o nr 1W, 2W, 3W i HI oraz 3 otworów rozpoznawczych - projektowych o nr 4W, 5W i 6W. Otwór nr 2W będzie pełnił rolę studni awaryjnej.
Docelowa eksploatacja tego ujęcia została ustalona na 220 m^3/h. Tabela nr 12 przedstawia parametry eksploatacyjne dla wszystkich studzien tego ujęcia.

11.2. Oddziaływanie

Przeprowadzone prace pozwalają stwierdzić, że eksploatacja tych ujęć generalnie nie powinna mieć ujemnego wpływu na uprawy rolne w obszarze ich oddziaływania, ponieważ naturalne zwierciadło wody w rejonie tych ujęć znajduje się znacznie poniżej głębokości 4,0 m stanowiącej jeszcze o ujemnym wpływie na te tereny. Naturalne zwierciadło wody bowiem występuje tu poniżej 10 m od terenu. Dotyczy to w szczególności ujęcia "Olszanica" i Zagrodno. Obydwa te ujęcia nie będą również pracować we wspólnym leju depresyjnym, ponieważ oddzielone są od siebie naturalnym wypiętrzeniem skał krystalicznych podłoża podczwartorzędowego /rejon otw. 5 i III p w Olszanicy/ i znajdują się w odrębnych strukturach wodonośnych.
W obszarze oddziaływania ujęcia "Zagrodno" pracuje nato-

Tabela nr 14

Lp	Nazwa ujęcia	Numer otworu	S_e w m	Q_e w m^3/h	Dynamiczne zw. wody w otw. n/pm.	Dynamiczne zw. wody od ter. w m	Typ pompy w otw.	Głębokość zamontow. pompy pon. terenu w m	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	"Olszanica"	2	4,4	20	198,6	22,0	G80	27,0-32,0	-
		7	5,1	40	198,3	25,5	G80	30,0-35,0	-
		1	4,0	15,0 x	200,0	29,0	G60	32,0 x	awaryjny, x/ w rurach nadfiltr. pompa
		3	3,0	30,0 x	202,3	13,0	G80	18,0-28,0	awaryjny
		4	12,0	30,0 x	203,2	18,0	G80	13,0-30,0	awaryjny
	Razem:			60,0					
2	"Zagrodno"	IZ	7,6	40,0	178,4	22,7	G80	26,0 x/	x/ lub do podfiltrowej na głęb. 43,0 m
		IIZ	5,6	20,0	177,7	19,9	G80	23,0 x/	j.w. na gł. 43 m
		H-II	8,4	40,0	178,4	20,7	G80	26,0	-
3		IIIZ/A	8,4	40,0 x	178,4	20,7	G80	26,0	Studnia awaryjna.- projektowana

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Razem:			100,0					
	"Wojciechów"	1W	8,1	20,0	175,6	25,2	G80	38,0x	x/ pompa w podfiltrowej
		2W	5,0	20,0x	175,5	23,1	G80	38,0x	Studnia awaryjna j.w.
		3W	10,4	65,0	175,5	28,3	G100	31,5	-
		HI	8,4	30,0	176,0	25,7	G80	32,0	-
		4W	11,6	30,0	176,4	27,7	G80	48,0x/	projektowany, pompa w podfiltrowej
		5W	9,3	35,0	176,0	28,4	G80	48,0x/	projektowany, pompa j.w.
		6W	10,1	40,0	177,1	28,0	G80	48,0x	projektowany, pompa j.w.
	Razem:			220,0					
	Ogółem:			380,0					

Uwaga: Otwory awaryjne będą eksploatowane w ramach ustalonych zasobów eksploatacyjnych, toteż nie brano ich pod uwagę przy sumowaniu Q_e /rubryka 5/.

miast ujęcie "PGR - Zagrodno", oraz znajduje się szereg studni gospodarskich /kopanych/ tej wsi. Nie wykluczone, że przynajmniej część z tych studni zostanie pozbawiona wody względnie będzie cierpieć na jej niedobór przy pełnej eksploatacji obu tych ujęć. Należy jednak dodać, że wieś Zagrodno została zwodociągowana i pobiera wodę z ujęcia "PGR - Zagrodno". Ujęcie to założone jest w dolinie rzeki Skory w jej bliskim sąsiedztwie toteż oparte jest w głównej mierze na strumieniu wód infiltracyjnych.
W rejonie oddziaływania ujęcia "Wojciechów" występuje lokalnie poziom przypowierzchniowy i związane z nim wody gruntowe. W tych obszarach zachodzi obawa o ujemny wpływ eksploatowanego ujęcia na stosunki glebowo rolne w tym również i o uprawy. Mimo, że zwierciadło wód poziomu eksploatowanego występuje również poniżej 10 m głębokości, nie można całkowicie wykluczyć ujemnego wpływu jaki mieć może typ tu pobór wód z pozną wydajnością. Doprowadzić to może do przesuszenia gleb, co wiązać się będzie w przyszłości ze zmianą struktury upraw. Ujęcie "Wojciechów" założone zostało w najkorzystniejszej strukturze wodonośnej, jednak dotychczasowe badania wykazały, że w północnej jego części występuje bardzo intensywny drenaż strumienia wód podziemnych, co w konsekwencji wpływa ujemnie na ogólną zasobność tego rejonu. Sprawa ta wymagałaby dalszego zbadania, co wychodzi poza ramy niniejszego opracowania. Nie wykluczone, że drenaż ten związany jest ze strefą uskokową Sudeckiego Uskoku Brzeźnego przebiegającego przez południową część dokumentowanego obszaru. W obszarze tym zachodzi bardzo duża infiltracja opadowa, jak również cieki powierzchniowe zanikają na dwóch odcinkach. Sprzyja temu oczywiście wykształcenie czwartorzędowego piętra, głównie w postaci utworów dobrze przepuszczalnych /piaski i żwiry/ - zał. nr IV/5 i IV/13.
Nie przewiduje się natomiast, aby ujęcie Zagrodno i Wojciechów pracowały we wzajemnym leju depresyjnym. Elementem drenażu który je oddziela jest rzeka Skora - stanowiąca naturalną granicę między nimi.

Eksploatacja ujęcia Wojciechów z pewnością odbija się ujemnie na studniach kopanych w tej miejscowości, doprowadzając do obniżenia się ich zwierciadła względnie do lokalnego zaniku wody. Mając to na uwadze Z.G. "Konrad" prowadzi od kilku lat pomiary stacjonarne w wybranych studniach. Należy jednak przewidzieć w przyszłości zaopatrzenie tej wsi w wodę z w/w ujęcia, ponieważ w chwili obecnej jedynym źródłem zaopatrzenia w wodę są studnie kopane. Dla uściślenia zagadnienia związanego z oddziaływaniem tych ujęć projektuje się w niniejszym opracowaniu dodatkowe otwory obserwacyjne /rozdz. 14/.

11.3. Zagrożenia

Wszystkie dokumentowane ujęcia znajdują się na terenach pól uprawnych /grunty orne/, w większości należące do PGR.
Warstwy wodonośne, z których czerpią wodę nie posiadają odpowiedniej izolacji od powierzchni. Stwarza to zagrożenie dla jakości wód tych ujęć, ponieważ zanieczyszczenia na powierzchni drogą infiltracji mogą przemieszczać się w głąb. W szczególności wodom tym zagraża nieodpowiednio prowadzona gospodarka rolna i ściekowa, związana z nawożeniem gleb /sztuczne nawozy, gnojowica/ oraz ochroną roślin /pestycydy/.
W związku z powyższym w obszarach bezpośredniego oddziaływania tych ujęć przed ich uruchomieniem należy uporządkować gospodarkę nawożenia tych gleb w zakresie ograniczenia stosowania nawozów sztucznych i naturalnych ze szczególnym ograniczeniem stosowania gnojowicy. Dodatkowo należy zlikwidować dzikie wysypisko śmieci zlokalizowane w wąwozie w bezpośrednim sąsiedztwie cieku Zimnik i studni ujęcia "Zagrodno". Wysypisko to zostało zaznaczone na zał. nr IV/2 - mapa dokumentacyjne.
Wybudowanie w przyszłości projektowanego zbiornika wód po-

wierzchniowych na rzece Skorze w rejonie miejscowości Modlikowice - Zagrodno powinno pozytywnie wpłynąć na zasobność tych ujęć, ponieważ nastąpi wówczas dodatkowa infiltracja do tych ujęć związana z podniesieniem poziomu wód w całym obszarze.

11.4. Ochrona wód

Strefa ochrony bezpośredniej

Dla wszystkich studzien ujęcia "Zagrodno" i "Wojciechów" należy wyznaczyć tzw. "teren ochrony bezpośredniej" - obejmuje on obszar wokół każdej studni o promieniu 10 m od punktu poboru wody wraz z urządzeniami pompowymi. Teren ten należy ogrodzić ze względu na to, że podlega ścisłej ochronie sanitarnej - zabrania się jakąkolwiek jego uprawę. Terenu ochrony pośredniej nie wyznacza się, za wyjątkiem studni nr 2W. Dla studni tej strefa ochrony pośredniej musi wynosić 20 - 30 m od strefy ochrony bezpośredniej.

12. Zestawienie kosztów wykonanych prac

t. 15.

Lp	Wyszczególnienie prac	Koszt w zł	
		projektowany w 1984 r.	wykonany
1	2	3	4
	I. Prace wiertnicze		
1	Wiercenie	2755980	5671238
2	Materiały wbudowane	2370916	2516995
3	Próbne pompowanie	4511590	8092421
4	Transport	802744	4089230

1	2	3	4
5	Inne koszty /szkody/	1038123	842612
	Razem:	11419353	21212496
	II. Prace dokumentacyjne		
1	Nadzór i opracowanie dokumentacji	2050940	4237492
2	Prace laboratoryjne	77139	170249
3	Prace hydrologiczne	778954	1453813
4	Prace geodezyjne	120000	181152
5	Badania modelowe	1666000	2458800
	Razem:	4390172	8531506
	Fundusz nieplanowany-mieszk.	-	56494
	Razem:	4390172	8558000
	Ogółem:	15809525	29770496

Wzrost kosztów nastąpił ze względu na aktualny wzrost cen w porównaniu z r. 1984.

13. Wnioski i zalecenia

13.1. W wyniku realizacji Projektu badań hydrogeologicznych, hydrologicznych i modelowych przeprowadzono prace wiertnicze oraz szereg badań o charakterze kompleksowym w rejonie miejscowości: Olszanica - Zagrodno - Wojciechów, które doprowadziły do wybudowania 2 nowych ujęć wody oraz udokumentowania zasobów w kat. "B" dla w/w rejonu. Rejon

ten posiada już zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w kat. "C" nr dec. KDH/013/5095/B/85 - zał. 2.

13.2. Prace te prowadzono w otworach czwartorzędowych. Generalnie należy stwierdzić, że czwartorzędowe piętro wodonośne buduje jeden poziom, w którym utwory przepuszczalne stanowią zdecydowaną większość w pionowym i poziomym profilu. Otrzymane parametry hydrogeologiczne pozwalają zakwalifikować ten teren jako średnio zasobny i zasobny w wodę, z tym że najkorzystniejsze warunki panują w obrębie wybudowanego ujęcia wody "Wojciechów".

13.3. Przeprowadzone badania modelowe jednowarstwowego zbiornika o powierzchni 48 km^2 doprowadziły do ustalenia zasobów dynamicznych w ilości Q_o = 1043 m^3/h a eksploatacyjnych - Q_e = 410 m^3/h przy depresji rejonowej S = 1,9 - 5,5 m. Wielkości te proponuje się przyjąć do zatwierdzenia w kat. "B".
W ilości tych zasobów istnieją już zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w kat. "B" w wysokości Q = 115 m^3/h dla eksploatowanego od szeregu lat ujęcia wody "PGR - Zagrodno" ~~i ujęcia Olszanica Q = 450 m^3/h - obecnie nieużywanego~~, dlatego też wnosi się o ich anulowanie zgodnie z tabelą nr 13. poz. 2.

13.4. W ramach proponowanych do zatwierdzenia zasobów eksploatować będzie można istniejące już od dawna ujęcie "Olszanica" z wydajnością maksymalną tylko 60 m^3/h, ujęcie "Zagrodno" - 100 m^3/h, ujęcie "Wojciechów" - 220 m^3/h, a ujęcie PGR - Zagrodno z wydajnością Q = 30 m^3/h.
Dla wydobycia tej ilości wody na ujęciu "Wojciechów" należy wybudować jeszcze dodatkowo trzy otwory rozpoznawcze /studnie/. Projekt na te otwory zawiera rozdział 14.

x/ 13.5. Udokumentowana ilość wody z ujęć Olszanica - Zagrodno - Wojciechów zaspokoi w pełni zapotrzebowanie Inwestora wynoszące 360 m^3/h.
Eksploatacja tych ujęć zostanie uruchomiona po zaprzestaniu prac wydobywczych kopalni "Konrad", ponieważ obecnie rejon Niecki Grodzieckiej zaopatrywany jest z wód dołowych uzys-

x) W wypadku konieczności zapewnienia ujęciu PGR wydajn. eksp. Q = 110 m^3/h, ujęcie wody „Zagrodno" może być eksp. tylko z wydajnością Q = 20 m^3/h. Ujęcie wody „Olszanica" może być eksp. z wydajn. Q do 60 m^3/h.

kiwanych przy eksploatacji tej kopalni. Wody te są wysokiej jakości, odpowiadającej wymogom dla wód pitnych - zał. nr H/5.

13.6. Woda z udokumentowanych ujęć jest średnio twarda, o odczynie prawie obojętnym, słabo kwaśna lub słabo zasadowa, posiada tylko zawyżone ilości żelaza i manganu. Pozostałe wskaźniki fizyko - chemiczne znajdują się znacznie poniżej norm dla wód pitnych. Mineralizacja ogólna tych wód jest niska. Są to wody słabo agresywne w stosunku do betonu i żelbetonu. Badania technologiczne wykazały, że uzdatnianie ich jest proste i nie wymaga skomplikowanych urządzeń. Bakteriologicznie wody te nie budzą zastrzeżeń.

13.7. Eksploatacja tych ujęć generalnie nie powinna wpłynąć ujemnie na środowisko glebowo - rolne w obszarze oddziaływania tych ujęć, poza jednym wyjątkiem w rejonie Wojciechowa, gdzie ten problem może lokalnie wystąpić.

13.8. Ze względu na to, że ujęcia te zlokalizowane są na polach uprawnych /najkorzystniej wykształcony poziom wodonośny/, należy uporządkować gospodarkę rolno - ściekową /nawożenie gleb i ochronę roślin - gnojowica, nawozy sztuczne, pestycydy/ w obszarze oddziaływania tych ujęć, dla zapewnienia odpowiedniej jakości wód. Należy też zlikwidować "dzikie" wysypisko śmieci w rejonie ujęcia "Zagrodno".

13.9. Biorąc pod uwagę zasobność tego obszaru oraz sposób ustalania zasobów /bez pompowań zespołowych/, wnioskuje się o ich warunkowe zatwierdzenie w proponowanej wysokości na okres 2 lat przy pełnej eksploatacji ujęć, w czasie której należy prowadzić obserwacje powierzchni piezometrycznej we wszystkich otworach obserwacyjnych i eksploatowanych. Po tym okresie należy opracować aneks pod kątem przeprowadzenia ewentualnej korekty tych zasobów.

13.10. W związku z powyższym zobowiązuje się Użytkownika wszystkich ujęć do prowadzenia w dalszym ciągu stacjonarnych obserwacji hydrogeologicznych w wytypowanych studniach kopanych oraz odwierconych otworach /piezometrach i studniach/. Zaleca się również kontrolę chemizmu wód oraz

rejestrowanie wydajności. Pomiary te prowadzić należy 1 x na kwartał.

13.11. Eksploatacja tych ujęć, jak również wszelkie zmiany parametrów eksploatacyjnych w stosunku do zalecanych powinna odbywać się pod nadzorem służby hydrogeologicznej.

13.12. Aby przeciwdziałać rozwojowi bakterii żelazistych metabolizm których przyspiesza starzenie się studni, należy studnie te co 30 dni dezyntekować chlorem.

15. Wszystkie studnie należy zarejestrować w oparciu o karty rejestracyjne w U.W. w Legnicy w Wydziale Ochrony Środowiska, Gospodarki Wodnej i Geologii zgodnie z Zarządzeniem Prezesa CUG z dnia30.VIII 1970 r. /M.P. 26, poz. 220/, oraz zawiadomić ten Organ o trwałych zmianach, np. jakości wody, głębokości zwierciadła wody, wydajności itp.

14. Projekt badań hydrogeologicznych

14.1. Cel prac

- Rozbudowa ujęcia "Wojciechów" do wydajności udokumentowanych zasobów eksploatacyjnych, tj. Q_e = 220 m^3/h.

- Zabezpieczenie ciągłej eksploatacji ujęcia "Zagrodno" przy pełnej wydajności /Q_e = 100 m^3/h/.

- Uściślenie zasięgu oddziaływania ujęcia "Wojciechów" od strony południowej oraz dodatkowe wyjaśnienie hydrodynamiki wód podziemnych ujętego poziomu z wodami powierzchniowymi rzeki Skory w rejonie północnym.

14.2. Zakres prac obejmuje odwiercenie następujących otworów:

- na ujęciu "Zagrodno":

- 1 otwór rozpoznawczy nr III Z/A o charakterze studni awaryjnej pomiędzy otworem rozpoznawczym H-II a otworem poszukiwawczym 3p.

na ujęciu Wojciechów:

- 3 otwory rozpoznawcze nr 4W, 5W, 6W w południowej części ujęcia,

- 3 otwory poszukiwawcze o nr 13p i 14p, i 15p o charakterze obserwacyjnym, do spągu czwartorzędu, tj. do głębokości ca 40 - 50 m

- 2 otwory obserwacyjne - płytkie do głębokości 10 m /w tym 1 otwór zastępczy/ o nr 6o/z obok otworu zniszczonego 6o i 7o w dolinie rzeki Skory - w północnej części rejonu badań.

14.3. Lokalizacja projektowanych otworów znajduje się na mapie dokumentacyjnej II w skali 1 : 10 000 - zał. graf. IV/2.

14.4. Szczegółowy zakres projektowanych prac

14.4.1. Prace wiertnicze

Wszystkie otwory rozpoznawcze i poszukiwawcze wiercić systemem /HOS/ aparatem TUR-50, przy czym różnicuje się średnice zarurowania i zafiltrowania w zależności od rodzaju otworów:

- otwory rozpoznawcze wiercić w 2 kolumnach rur ø 0,508 m i 0,477 m do głębokości ca 50 m, tj. 8,0 poniżej spągu warstwy wodonośnej projektowanej do ujęcia. Warstwy wodonośne przewidziane do ujęcia zafiltrować filtrem łódzkim ø 273/292 o następującej konstrukcji:
- podfiltrowa blaszana długości 8,0 m zakończona denkiem i postawiona na poduszce żwirowej grubości 1,0 - 2 m. Zaprojektowanie drugiej rury podfiltrowej umożliwia w razie konieczności zapuszczenie pompy do niej
- część robocza filtra - rura blaszana typ mostkowy względnie szczelinowy z siatką nylonową, podwójnie owiniętą, o wymiarach oczek /1 x 1/ w zależności od uziarnienia warstwy wodonośnej - filtrowanej
- podfiltrowa blaszana wyprowadzona do powierzchni

Wokół filtra wykonać obsypkę filtracyjną odpowiednią do uziarnienia ujętej warstwy. Rury robocze ø 0,508 m i 0,406 m - usunąć całkowicie z otworu. Wykonać zabezpieczenie na rurę nadfiltrową, dla ochrony otworu przez zasypaniem z zewnątrz. Dokładną konstrukcję tych otworów przedstawiono graficznie na zał. nr IV/23.

Otwory poszukiwawcze wiercić również 2 kolumnami rur tylko o mniejszej średnicy, tj. ø 0,356 m i 0,299 m do głębokości ca 40 - 50 m, tj. do spągu czwartorzędowych utworów. Otwory zostaną zafiltrowane filtrami obserwacyjnymi stalowymi ø 89 mm /w wypadku napotkania warstwy wodonośnej/ i zabezpieczone od zewnątrz. Wszystkie rury robocze usunięte zostaną z otworu, a wokół części roboczej filtra zostanie wykonana obsypka filtracyjna podobnie jak dla otworów rozpoznawczych. Dokładna konstrukcja znajduje się na zał. nr IV/24.

Otwory obserwacyjne - płytkie w liczbie 2 sztuk odwiercić do głębokości ca 8 - 10 m w rurach ø mm. Przypowierzchniową warstwę wodonośną zafiltrować filtrem obserwacyjnym ø 89 mm o następującej konstrukcji:

- podfiltrowa 2 m
- filtr 2 m /część robocza: rura perforowana owinięta siatką nylonową 1 x 1 mm/,
- nadfiltrowa wyprowadzona do powierzchni długości ca 6 - 4 m. Rury osłonowe zostaną wyciągnięte z otworu. Wokół filtra obsypka o granulacji ø 1,4 - 2 mm, Zał. graf. nr IV/25 przedstawia konstrukcję tych otworów.

14.4.2. Prace próbnego pompowania

- Po odwierceniu wszystkich otworów, w otworach rozpoznawczych wykonać próbne pompowanie pojedyncze poprzedzone każdorazowo pompowaniem oczyszczającym, a następnie chlorowaniem otworu i urządzeń pompowych.
Po chlorowaniu każdorazowo wykonać 24 godzinną przerwę, tzw. "stójkę", którą wykorzystać należy na prowadzenie pomiarów zwierciadła wody w otworze /stabilizacja/.
- Pompowanie oczyszczające prowadzić do całkowitego oczyszczenia się wody, tj. ca 48 godzin.
- Pompowanie pojedyncze każdego otworu wykonać przy

trzech ustalonych depresjach. Czas ustalenia określa się na ca 8 - 12 godzin na każdą depresję. W sumie pompowanie pomiarowe powinna trwać dla jednego otworu ca 72 godziny. Wielkość depresji ustali na bieżąco nadzór geologiczny, w zależności od wyników pompowania oczyszczającego.

- Pompowanie to wykonać pompą głębinową G-100 umieszczoną na głębokości ca 25,0 m poniżej terenu w rurze nadfiltrowej.

- Energia elektryczna będzie dostarczana z agregatów polowych prądotwórczych, tzw. "elektrowni polowej".

- Odprowadzenie wody do rowów na odległości ca 500 - 1000 m na ujęciu "Wojciechów" i do Zimnika - na odległość ca 500 m na ujęciu "Zagrodno".

- Pomiary wydajności wykonywać przy pomocy przepływomierzy względnie dwójników.

- Pomiary zwierciadła wody - głębokościomierzami akustycznymi /świstawką/.

- Pomiary temperatury wody i powietrza odpowiednimi termometrami.

14.4.3. Pomiary i obserwacje

Podczas wiercenia - przed rozpoczęciem prac i po ich zakończeniu prowadzić codziennie dokładne pomiary lustra wody w otworze, a wyniki wpisywać do raportów wiertniczych na bieżąco.

- Po nawierceniu każdej warstwy wodonośnej, zarządzić należy stójkę i przeprowadzić stabilizację lustra wody, przy czym uznać je za ustalone z chwilą uzyskania 3 jednakowych pomiarów w odstępach 1 godzinnych.

- Podczas próbnego pompowania, po rozpoczęciu i zakończeniu pompowania oraz przy zmianie depresji każdego stopnia, mierzyć lustro wody w następujących odstępach czasu: 3 x 5 min, 3 x 15 min, 2 x 30 min i dalej co 1 godzinę, aż do uzyskania pełnej stabilizacji.

- Czas obserwacji wzniosu wody po zakończeniu nie powinien być krótszy niż 24 godziny.
Dodatkowo w odstępach 4 - 8 godzinnych należy mierzyć zwierciadło wody w otworach obserwacyjnych wyznaczonych przez nadzór geologiczny.

14.4.4. Pobieranie prób

- Podczas wiercenia wszystkich otworów pobierać próby gruntu do skrzynek co 2 m i z każdej zmiany w wykształceniu litologicznym.

- Dodatkowo z warstw piaszczystych, nawodnionych przeznaczonych do zafiltrowania pobierać co 2 m próby gruntu do woreczków celem wykonania analiz sitowych /granulometrycznych/. Nie dotyczy płytkich otworów.

- Podczas pompowania - pobrać z każdego otworu po 2 próby wody do analizy chemicznej i bakteriologicznej pod koniec II i III depresji.

14.4.5. Wyniki z przeprowadzonych prac

Wyniki prac terenowych i kameralnych zostaną przedstawione w formie aneksu do niniejszej dokumentacji.
Wszystkie odwiercone otwory rozpoznawcze będą eksploatowane zespołowo w ramach przedstawionych do zatwierdzenia w niniejszej dokumentacji zasobów eksploatacyjnych w kat. "B".

15. Wykaz kosztów projektowanych prac

1. Prace wiertnicze

- otwory rozpoznawcze oraz próbne pompowanie

26 000 000

- otwory poszukiwawcze	13 500 000
- otwory obserwacyjne płytkie	60 000
Razem:	39 560 000

2. Prace dokumentacyjne:

- nadzór i opracowanie aneksu	1 485 953
- prace laboratoryjne	235 656
- prace geodezyjne	500 000
Razem:	2 221 609
Ogółem:	41 781 609

16. Spis literatury i materiałów archiwalnych

1. Bindeman N. - Ocena zasobów eksploatacyjnych wód podziemnych P.W.N.T. - Literatury Geologicznej i Ochrony Bogactw Naturalnych Ziemi, Moskwa 1963 r.
2. A.Byczkowski - Hydrologiczne podstawy projektów wodnomelioracyjnych /przepływy charakterystyczne/ P.W.R. i L., Warszawa 1979 r.
3. Castony G. - Poszukiwanie i eksploatacja wód podziemnych W.G. Warszawa 1972 r.
4. Choiński A. - Zmienność obiegu wody na wysoczyźnie lubuskiej w świetle analizy wybranych elementów środowiska i obliczeń bilansowych P.T. P.N.O.Z., Zielona Góra 1981 r.
5. Dąbrowski S., Przybyłek J. - Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych W.G. Warszawa 1980 r.
6. Dynowska I., Tlałka A. - Hydrografia, P.N.N. - 1982 r.
7. Inst. Ochr. Środ. Wrocław - Atlas zanieczyszczenia rzek w Polsce 1983 r., I.Ochr. Śr. - Oddział Wrocław 1986 r.
8. Jordan H.P., Kleczkowski A.S. - Ochrona wód podziemnych, W.G., Warszawa 1984 r.
9. Klimaszewski M. - Geomorfologia Polski, t.1, Praca zbiorowa, P.W.N., Warszawa 1972 r.
10. Materiały archiwalne P.G. Wrocław - Dokumentacja hydrogeologiczna, Mapy geologiczne, topograficzne, hydrogeologiczne
11. Paszdro Z. - Hydrogeologia ogólna. W.G. Warszawa 1977 r.
12. Pleczyński J. - Odnawialność zasobów wód podziemnych, W.G., Warszawa 1981 r.
13. Przybyłek J. /Praca zbiorowa/ - Zasady obliczeń filtracji nieustalonej według wzorów Theisa i Hautusha, W.G., Warszawa 1971 r.

Kopis

Zał. Nr 1

14. Sawicki J. - Ważniejsze typy bilansu wód podziemnych Polski południowo - zachodniej /rozprawa doktorska/, Wrocław 1978 r.

15. Szymanko J. /Praca zbiorowa/ - Biblioteka programów obliczeniowych. Zeszyt 4 W.G., Warszawa 1980 r.

16. Turek S i inni /Praca zbiorowa/ - Poradnik hydrogeologa, W.G., Warszawa 1971 r.

17. Wiszniewski W. - Atlas opadów atmosferycznych w Polsce w latach 1891 - 1930.

18. Z.P.H. Warszawa - Nomogramy do obliczeń współczynnika filtracji, W.G., Warszawa 1975 r.

19. Z.P.H. Warszawa - Modelowanie filtracji wód podziemnych w rejonie ujęć wodnych, W.G., Warszawa 1972 r.

WAŻE PISMO Z DNIA 19 R. ZNAK: NASZ ZNAK: 22/90/829/95

DOT. [illegible]

[illegible]

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE

Data 15 XI 1989 r.

Sławomir Zielińska

Podpis

DYREKTOR

[illegible]

Kopia

Zał. Nr 1

Kombinat
GÓRNICZO - HUTNICZY MIEDZI
ZAKŁADY GÓRNICZE
Konrad

59-721 IWINY

TELEFON CENTRALA
BOLESŁAWIEC 36-71/74
TELEX – 0782696
UP ZŁOTORYJA
NO 39143-619
STACJA KOLEJOWA
IWINY
LEGNICA
BOCZNICA WŁASNA
PRZESYŁKI
WAGONICOWE
PSK
BOLESŁAWIEC

DNIA 1985.03.08.

Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu
ul. Wierzbowa 15

50-056 W R O C Ł A W

WASZE PISMO Z DNIA 19 R. ZNAK

NASZ ZNAK TH/30/3231/85

DOT.: zlecenia prac geologicznych dla ujęcia wody pitnej w rejonie Olszanica- Zagrodno - Wojciechów

W związku z zatwierdzeniem przez CUG w Warszawie opracowanej przez Wasze Przedsiębiorstwo " dokumentacji hydrogeologicznej wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w kat. "C" wraz z projektem bazy hydrogeologicznych, hydrologicznych i modelowych rejonu Olszanica - Zagrodno - Wojciechów" - decyzja nr ZDH/015/5093/2/85 z dnia 1985.03.14. oraz w nawiązaniu do naszego pisma z dnia 1979.09.05. - l.ds. [illegible]/1041[illegible]/79

zlecamy Wam wykonanie następujących prac geologicznych ujęcia objętych w/w projektem bazy t.j.

- 5 otworów rozpoznawczych do głębokości 60 m,
- 7 otworów [illegible] o głębokości 50-[illegible] m,
- 6 otworów [illegible] do głębokości [illegible] m,
- próbnych pomp [illegible] hydrogeologicznych,
- badań hydrologicznych i modelowych,
- [illegible] zasobów eksploatacyjnych ujęcia w kat. "B"

Załączniki:

1 egz. dokumentacji hydrogeologicznej i geologicznej

[illegible]

D	DG	DE	DF
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Otrzymało

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE
ZA[illegible]ÓW
Dnia 15. III. 19 79 r.
Stanisław Zalesiak
Podpis [illegible]

DYREKTOR
inż. Zbigniew Ziomek

B-[illegible] 1501-5-094 80 3000

Odpis

Zał. Nr 2

PREZES
CENTRALNEGO URZĘDU GEOLOGII
KDH/013/5095/B/85

00-950 Warszawa, dn. ..... 19.... r.
ul. Jasna 6

1985.06.14.....

D e c y z j a

Na podstawie art. 24 ust. 2 ustawy z dnia 16 listopada 1960 r. o prawie geologicznym /Dz. U. nr 52, poz. 303/ i § 7 ust. 1 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 5 maja 1969 r. w sprawie zasad i sposobu ustalania oraz trybu zatwierdzania zasobów wód podziemnych /M.P. nr 19, poz. 163/ oraz w związku z orzeczeniem Komisji Dokumentacji Hydrogeologicznych

z a t w i e r d z a s i ę

dokumentację geologiczną, przedłożoną przez Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi w Lubinie, zawierającą ustalenie zasobów wód podziemnych w rejonie miejscowości: Olszanica - Zagrodno - Wojciechów, woj. legnickie, wg stanu na dzień 30 marca 1984 r.: w ilości:

Kategoria	Ilość zasobów		
	statycznych m^3	dynamicznych m^3/h	eksploatacyjnych m^3/h depresja w m
"C"	-	-	380,0 m^3/h 6,8 m

z formacji czwartorzędowej, dla obszaru w granicach podanych na zał.nr 1 i nr 2 dokumentacji.

Decyzja uprawnia do podjęcia działalności gospodarczej związanej z eksploatacją wód podziemnych stosownie do postanowień uchwały nr 64 Rady Ministrów z dnia 1 kwietnia 1969 r. w sprawie ustalania zasobów wód podziemnych przy podejmowaniu działalności inwestycyjnej związanej z eksploatacją tych wód.

Decyzja jest ostateczna.

Jednocześnie traci moc decyzja Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 13.03.1973 r. znak: KDH/013/361 /B/73, zatwierdzająca dla przedmiotowego obszaru zasoby wód podziemnych z formacji czwartorzędowej w kategorii "C" w ilości 310 m3/h, w tym w kategorii "B" 150 m3/

P r e z e s
Centralnego Urzędu Geologii

/ dr inż. A. Dembowski /

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE
w Jaworze
ZAŚWIADCZENIE
Dnia 15. III. 1989 r.
Marek Zaleski
imię i nazwisko
Podpis

Odpis

Zał. Nr 3

PREZES
CENTRALNEGO URZĘDU GEOLOGII
KDH/013/5095/B/85

00-950 Warszawa, dn. ..... 19.. r.
ul. Jasna 6

1985.06.14.....

D e c y z j a

Na podstawie § 9 ust. 1 pkt. 8 zarządzenia nr 107 Prezesa Rady Ministrów z dnia 10 września 1963 r. w sprawie zasad sporządzania i trybu zatwierdzania projektów badań geologicznych /M.P. nr 71, poz. 349/, § 7 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 5 maja 1969 r. w sprawie zasad i sposobu ustalania oraz trybu zatwierdzania zasobów wód podziemnych /M.P. nr 19, poz. 163/ oraz w związku z orzeczeniem Komisji Dokumentacji Hydrogeologicznych

z a t w i e r d z a s i ę

projekt badań geologicznych, przedłożony przez Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi w Lubinie, dotyczący ustalenia zasobów wód podziemnych w kategorii "B" dla obszaru w granicach miejscowości: Olszanica - Zagrodno - Wojciechów, woj. legnickie, obejmujący wykonanie:

- 5 otworów rozpoznawczych do głębokości do 60 m,
- 7 otworów poszukiwawczych do spągu utworów czwartorzędowych tj. do głębokości 30 - 50 m,
- 6 otworów obserwacyjnych do głębokości 10 m,
- próbnych pompowań pojedyńczych i zespołowych oraz badań hydrogeologicznych,
- badań modelowych.

Decyzja uprawnia do wykonywania i finansowania prac geologicznych objętych projektem.

Decyzja jest ostateczna.

Prezes
Centralnego Urzędu Geologii
/ dr inż. Z. Dembowski /

CENTRALNY URZĄD GEOLOGII

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE
we Wrocławiu
ZAOPATRZENIOWO
Dnia 15. III. 1989 r.
Stania Zalescka
imię i nazwisko
Podpis .....

Odpis

Zał. Nr 4

KOMBINAT GORNICZO-HUTNICZY MIEDZI

ZAKŁADY GORNICZE KONRAD
59-721 Lwiny

Dnia 23.05.1984 r.

PRZEDSIEBIORSTWO GEOLOGICZNE

50-056 Wrocław
ul.Wierzbowa 15

Nasz znak TM)27/6356/84

Dotyczy: Prac hydrogeologicznych w rejonie Zagrodna

W załączeniu przesyłamy informacje odnośnie bilansu zapotrzebowania na wodę pitną i wielkości poboru wody z ujęcia w Olszanicy.

Informujemy równocześnie, że pobór wody pitnej z ujęć dołowych w latach 1983-84 kształtował się w granicach 5,1-5,3m3/min. Uważamy, że dla pełnego pokrycia potrzeb w zakresie wody pitnej dla całej Niecki Grodzieckiej wydajność ujęć wód podziemnych powinna wynosić ca 6 m3/min. 4.360 m3/h. W bilansie tym należy uwzględnić istniejące już ujęcie wody "Olszanica".

Załączniki
Kserokopia pisma WZIR w sprawie bilansu wody
Zestawienie wielkości poboru wody z ujęcia w Olszanicy

Kopia:
TH a/a

Za zgodność

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE
we Wrocławiu
ZAŚWIADCZENIE
Dnia 15. III. 1989 r.
Stanisław Zaleski
Podpis

Preliminarz kosztów

na nadzór i opracowanie aneksu do dokumentacji hydrogeologicznej

w kat. B.

Lokalizacja: Olszanica - Zagrodno - Wojciechów

Zamawiający: KGHM Zakłady Górnicze "Konrad" w Iwinach

Podstawa wyceny: 1. Katalog Norm Pracy na proj. i dok. hydrogeolog. - prace nieregionalne, CUG Warszawa 1982 r.

2. Katalog Norm Prac Geologiczno - Dokumentacyjnych, cz. II, prace kreślarskie i introligatorskie

Lp	Poz. katal.	Wyszczególnienie prac	Zakres rzeczowy					Cena jedn. nh	Wartość
			Jedn. miary	Ilość jedn. obm.	Ilość nh na jdn.	Współcz. + -	Ilość nh ogółem		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Prace terenowe							
1	1a	Wizja lokalna terenu do a/ 1 km^2	obiekt	1	6,0	1,2	7,2	415	2988
2		b/ do 5 km^2	obiekt	4	1,0	1,2	4,8	415	1992

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	Wyznacz. otworów	otw.	9	8,0	1,2	86,4	415	35856
4	4	Dojazdy w teren do 100 km	doj.	30	7,0	-	210	415	87150
5	5	za każde rozpocz. 100 km ponad 100 km	doj.	30	25	-	75	415	31125
6	5	oprac. założeń do planu ruchu	otw.	7	6,0	-	42	415	17430
7	6.1	Hydrogeolog. nadzór nad wierceniem	1 m	370	1,2	1,2	532,8	415	221112
8	6.2.	Nadzór nad filtrowaniem otw. do gł. 30 m	filtr.	2	8,0	1,2	19,2	415	7968
9		do gł. 50 m	filtr.	7	10,0	1,2	84	415	34860
10	6.3	Nadzór nad pompow. oczyszcz.	1 godz. / lub stabiliz/	120	0,5	1,2 x1,5 x 2	- 216	415	89640

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	6.3	a/ Ocena parametrów hydraulicznych studni	parm.	4	14	-	56,0	415	23240
12	6.4	Nadzór nad próbnym pompowaniem pomiarowym	1h pomp. stabil.	400	0,5	1,2 x x2x1,2	576	415	239040
		Prace komeralne					1909,4		792401
13	20	Opracowanie karty otworu hydrogeologicznego							
		a/ gł. do 30 m	otw.	9	8,0	-	72	415	29880
14	20	b/ każde nast. 10 m	10 m	8	0,8	-	6,4	415	2656
15	21	Opracowanie przekroju hydrogeologicznego							
		a/ gł. otw. do 20 m	otw.	10	3,0	-	30	415	12450
		b/ gł. otw. do 50 m	gł.	10	4,0	-	40	415	16600

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	22	Sporządzenie projektu szczegółowego zafiltrowania - gł. otw. do 30 m	otw.	2	4,0	-	8,0	415	3320
		- gł. otw. do 50 m	otw.	7	6,0	-	42,0	415	17430
17	24	Opracowanie graficzne i tabelaryczne wyn. próbn. pompow. pojed.	pom.	4000	0,1	-	400	415	166000
18	25	Wykres i obliczenie Q do S	wykres	4	3,0	-	12	415	4980
19	26	Opracowanie mapy dokumentacyjnej a/ do 5 km^2	km^2	1,0	6,0	1,2	7,2	415	2988
20		b/ do 25 km^2	km^2	24	2,0	1,2	57,6	415	23904
21		c/ do 100 km^2	km^2	24	1,0	1,2	28,8	415	11952
			obiekt	1	12	-	344	415	4980

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	41	Kolorowanie zał. graficznych pierwszego egzempl.	7% nh	prac.	graf.		24,1	415	10002
23	43	Oblicz. współcz. filtracji	oblicz.	4	7,0	-	28	415	11620
24	47	Oblicz. dopuszcz. wydajności studni	oblicz.	4	4,0	-	16	415	6640
25	64	Analiza wyników wody	anal.	8	0,5	-	4,0	415	1660
26	66	Opracowanie programu próbnego pompowania jednego otworu	otw.	1	3,0	-	3,0	415	1245
27	66	b/ za każdy następny otw.	otw.	3	2,0	-	6,0	415	2490
28	67	wypełn. książki i karty rej.	otw.	4	8,0	-	32,0	415	13280
29	69	Oprac. założeń do strefy ochrony sanitarnej	obiekt	1	12	-	12,0	415	4980

469,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	71	Opracow. tekstu opracowania c/ do 100 nh prac. kamer.	tem.	1	50	-	50,0	415	20750
		d/ za każde następne rozpocz. 100 nh	tem.	3,7	20	-	74	415	30710
31	72	Opracowanie kosztorysu	koszt.	1	9,0	-	9,0	415	3735
32	73	Czynności organizacyjne	40 %	nh	prac.	dok.	962,1 330,7	415 415	140561
		3. Prace kreślarskie i introligatorskie							479835
33	1002	Wykreślenie tabl. i objaśnień	zał.	15	1,3	-	19,5	415	8093
34	1004	Wykreśl. i opis dod. elem. na mapie	elem.	100	0,6	-	60	415	24900

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35	1006	Wykreśl. profilu geol.	A-4	20	0,85	-	17	415	7055
36	1007	Wykreśl. przekroju	A-4	10	2,25	-	22,5	415	9338
37	1009	Poprawki na zał. graf.	A-4	10	1,15	-	11,5	415	4773
38	1010	Wykreśl. wykresów	A-4	50	1,75	-	87,5	415	36313
39	1012	Kolorowanie zał. graf.	A-4	zał.	1,25	-	250	415	103750
40	Kalk. zakł.	Wykon. odb. ozalid.	A-4	500	-	-	-	16,50	8250
41	1019	Obcięcie i złoż. do A-4	A-4	500	0,019	-	9,5	415	3943
42	1020	Skompletowanie tekstu	A-4	4	0,4	-	1,6	415	664
43	1021	Oprawienie tekstu	tom	4	0,75	-	3,0	415	1245
44	1022	Wykonanie teczki z kieszenią	teczka	4	1,25	-	5,0	415	2075

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45	1025	Sprawdzenie zgodności ze wzorcem	tom	4	2,0	-	8,0	415	3320
		Prace laboratoryjne					515		213719
46	1	Analiza sitowa	anal.	20	-	-	-	5370	107400
47		Analiza chemiczna	anal.	8	-	-	-	13332	106656
48		Analiza bakteriolog.	anal.	8	-	-	-	2700	21600
		5. Prace geodezyjne szac.							235656
									+ 500000
		Ogółem:							2 221609

Zestawienie kosztów

1. Prace terenowe	792401
2. Prace kameralne	479833
3. Prace kreślarskie i introligatorskie	213719
4. Prace geodezyjne /szacunkowo/	500000
5. Prace laboratoryjne	235656
Ogółem:	2.221.609

Słownie: Dwa miliony dwieście dwadzieścia jeden tysięcy sześćset dziewięć złotych.

Opracowała
mgr Maria Zaleska

Wrocław, marzec 1989 r.

KOSZTORYS NA PRACE WIERTNICZE

Zał. Nr 7

Zakres prac:

1. Odwiercenie 2 otworów obserwacyjnych do głębokości 10 m w rurach ∅ 194 mm /7 5/8"/ wraz z zafiltrowaniem.

Wycena szacunkowa:

2 x 10,0 = 20 mb x 30 000 zł. = 600.000 zł.

2. Odwiercenie 4 otworów rozpoznawczych do głębokości 50 m. w rurach ∅ 0,508 i ∅0,457 m, zafiltrowanie i próbne pompowanie w ilości 120 godz. każdy (pompowanie oczyszczające i pomiarowe):

4 x 50 = 200 mb x 130 000 = 26 000.000 zł.

3. Odwiercenie 3 otworów poszukiwawczych do głębokości 50 m w rurach ∅ 0,406 i 0,355 m i zafiltrowanie:
3 x 50 = 150 mb x 90.000 = 13 500.000 zł.

- -

Ogółem kwota szacunkowa wynosi 40.100.000,-
słownie złotych: czterdzieści milionów sto tysięcy złotych.

U w a g a : Niniejszy kosztorys nie stanowi podstawy rozliczenia, służy wyłącznie do zaplanowania kwoty umownej. Rozliczenie nastąpi według obowiązujących cenników w okresie wykonywania robót.

Opracowała:
mgr Maria Zaleska

Wrocław, luty 1989 r.