MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

Z l e c e n i o d a w c a

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Generalny Wykonawca Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000

Częstochowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne Spółka z o.o.
Aleja Wolności 77/79 Częstochowa

OBJAŚNIENIA DO MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI w skali 1 : 50 000

Arkusz **KAMIEŃSK (0736)**

Opracowali:

.....
mgr inż. **Edward MIKUŁA**
Nr uprawnień 050369

.....
mgr **Katarzyna SIWY-BĘDKOWSKA**

Redaktor arkusza:

.....
mgr inż. **Andrzej PACHOLEWSKI**
Państwowy Instytut Geologiczny

DYREKTOR NACZELNY
Państwowego Instytutu Geologicznego

Sfinansowano ze środków
NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Praca wykonana na zamówienie Ministra Środowiska

Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2000

SPIS TREŚCI

I.	**WPROWADZENIE**	***Str. 3***
I.1.	CHARAKTERYSTYKA TERENU	*Str. 4*
I.2.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU	*Str. 6*
I.3.	WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH	*Str. 6*
II.	**KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE**	***Str. 11***
III.	**BUDOWA GEOLOGICZNA**	***Str. 12***
IV.	**WODY PODZIEMNE**	***Str. 15***
IV.1.	UŻYTKOWE PIĘTRA WODONOŚNE	*Str. 16*
IV.2.	REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA	*Str. 21*
V.	**JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH**	***Str. 29***
VI.	**ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH**	***Str. 37***
VII.	**LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE**	***Str. 40***

SPIS RYCIN W UMIESZCZONYCH W CZĘŚCI TEKSTOWEJ

Ryc.1. Położenie arkusza na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (wg. A.S. Kleczkowskiego, 1990 r i wg. T. Musiała i in., 1999 r)

Ryc.2. Ryc. 3. Położenie arkusza na tle szkicu zasięgu wpływu odwodnienia KWB "Bełchatów" - stan na 30.06.1999 r (zasięg wpływu odwodnienia opracowany przez KWB "Bełchatów")

Ryc.3. Położenie arkusza na tle szkicu hydrologicznego (wg. B.Paczyńskiego, 1995 r)

Ryc.4. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych czwartorzędu i trzeciorzędu.

Ryc.5. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych czwartorzędu - rejon wylewiska „Bagno – Lubień”

Ryc.5a. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych czwartorzędu - rejon wylewiska „Bagno – Lubień” - I warstwa

Ryc.5b. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych czwartorzędu - rejon wylewiska „Bagno – Lubień” - II warstwa

Ryc.6. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych kredy górnej i jury górnej

Ryc. 7. Histogramy i diagramy kumulacyjne ważniejszych składników chemicznych wód podziemnych w utworach porowych czwartorzędu

Ryc.8. Histogramy i diagramy kumulacyjne ważniejszych składników chemicznych wód podziemnych w utworach porowych czwartorzędu i trzeciorzędu.

Ryc.9. Histogramy i diagramy kumulacyjne ważniejszych składników chemicznych wód podziemnych w utworach szczelinowych kredy górnej i jury górnej.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW UMIESZCZONYCH W CZĘŚCI TEKSTOWEJ

Załącznik nr 1.1.	Przekrój hydrogeologiczny I - I	
Załącznik nr 1.2.	Przekrój hydrogeologiczny II - II	
Załącznik nr 1.3.	Przekrój hydrogeologiczny III - III	
Załącznik nr 1.4.	Przekrój hydrogeologiczny IV - IV	
Załącznik nr 1.5.	Przekrój hydrogeologiczny V - V	
Załącznik nr 2	Mapa głębokości głównego poziomu wodonośnego	w skali 1:100 000
Załącznik nr 3	Mapa miąższości i przewodności głównego poziomu wodonośnego	w skali 1:100 000
Załącznik nr 4	Mapa dokumentacyjna	w skali 1:100 000
Załącznik nr 5	*Wybrane warstwy informacyjne (tylko w materiałach archiwalnych NAG).*	*w skali 1:200 000*
Załącznik nr 6	*Szkic lokalizacji barier odwodnieniowych KWB "Bełchatów" - stan na II kwartał 1999 r. (tylko w materiałach archiwalnych NAG).*	

SPIS TABEL DOŁĄCZONYCH DO CZĘŚCI TEKSTOWEJ

Tabela 1a	Reprezentatywne otwory studzienne
Tabela 1b	Reprezentatywne studnie kopane
Tabela 1d	Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (sztolnie, szyby, studnie drenażowe, hydrogeologiczne otwory badawcze, otwory bez opróbowania hydrogeologicznego, inne)
Tabela 2	Główne parametry jednostek hydrogeologicznych
Tabela 3a	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy – reprezentatywne otwory studzienne
Tabela 4	Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych
Tabela A	Otwory studzienne pominięte na planszy głównej
Tabela B	Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej (sztolnie, szyby, studnie drenażowe, hydrogeologiczne otwory badawcze, otwory bez opróbowania hydrogeologicznego, inne)
Tabela C1	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - reprezentatywne otwory studzienne
Tabela C4	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne – inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne
Tabela C5	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne – otwory studzienne pominięte na planszy głównej

SPIS MAP

1 -	Plansza główna	w skali 1:50 000
2 -	Mapa dokumentacyjna	w skali 1:50 000
3 -	Wycinek mapy dokumentacyjnej	w skali 1:25 000
4 -	Mapa głębokości głównego poziomu wodonośnego	w skali 1:50 000
5 -	Mapa miąższości i przewodności głównego poziomu wodonośnego	w skali 1:50 000

I. WPROWADZENIE

Arkusz Kamieńsk (736) Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 został opracowany w Częstochowskim Przedsiębiorstwie Geologicznym Spółka z o.o. w latach 1998- 2000 przez mgr inż. Edwarda Mikułę i mgr Katarzynę Siwy-Będkowską. Realizację arkusza podjęto na podstawie zlecenia nr 6/MHP/98 z dnia 17.07.1998 r. Arkusz sporządzony został zgodnie z obowiązującą Instrukcją opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000.

Opracowana mapa hydrogeologiczna arkusz Kamieńsk ujmuje w sposób syntetyczny warunki hydrogeologiczne, charakterystykę ilościową i jakościową głównych użytkowych systemów wodonośnych i ich zagrożeń. Do opracowania arkusza zebrano i wykorzystano materiały informacyjne Centralnego Archiwum Geologicznego P.I.G, Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych „HYDRO", Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Piotrkowie Trybunalskim, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Piotrkowie Trybunalskim oraz dane hydrogeologiczne Kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów" i Elektrownii „Bełchatów". Uzupełniające dane uzyskano w trakcie wizji terenowej oraz w urzędach gminnych. Ponadto do realizacji mapy wykorzystano istniejące mapy hydrograficzne, hydrogeologiczne, geologiczne oraz regionalne opracowania hydrogeologiczne.

W okresie maj – sierpień 1999 r przeprowadzono prace terenowe. W ramach wykonanych prac dokonano przeglądu terenu, pomierzono głębokości zwierciadeł w dostępnych ujęciach, zweryfikowano i uzupełniono lokalizację tych ujęć, ich stan techniczny oraz wykorzystanie. Wyniki prac terenowych zawarto w tabelach dołączonych do tekstu tj. tabeli 1a i A. Ponadto zinwentaryzowano i opisano potencjalne ogniska zagrożeń dla wód podziemnych (tabela 4).

Dla potrzeb niniejszego arkusza mapy wykonano 6 analiz chemicznych prób wody pobranych z czynnych ujęć. Analizy wykonano w Wydziale Badań Chemicznych Katowickiego Przedsiębiorstwa Geologicznego w Katowicach.

Wykaz wykorzystanych materiałów (publikacji, map, wybranych dokumentacji) zamieszczono w rozdziale VII.

Analizę statystyczną archiwalnych analiz chemicznych wód podziemnych opracowała mgr Katarzyna Siwy-Będkowska.

I.1. Charakterystyka terenu

Administracyjnie arkusz Kamieńsk w całości znajduje się w województwie łódzkim, obejmując zachodnią część m. Kamieńsk (pow. Radomsko) i południowe przedmieścia Bełchatowa oraz południową część gminy Bełchatów, południowo-wschodnią cześć gminy Kluki i znaczną część gminy Kleszczów (pow. Bełchatów) Północno-zachodnia część arkusza przynależy do powiatu Bełchatów a południowo-zachodnia część do powiatu Radomsko (zachodnia część gminy Kamieńsk, północne skrawki gmin: Lgota Wielka, Dobryszyce, Gomunice). Jedynie w południowo zachodnim narożniku występuje niewielka część gminy Sulmierzyce, powiatu pajęczańskiego a w północno-wschodnim narożniku skrawek gminy Wola Krzysztoporska (powiat Piotrków Trybunalski).

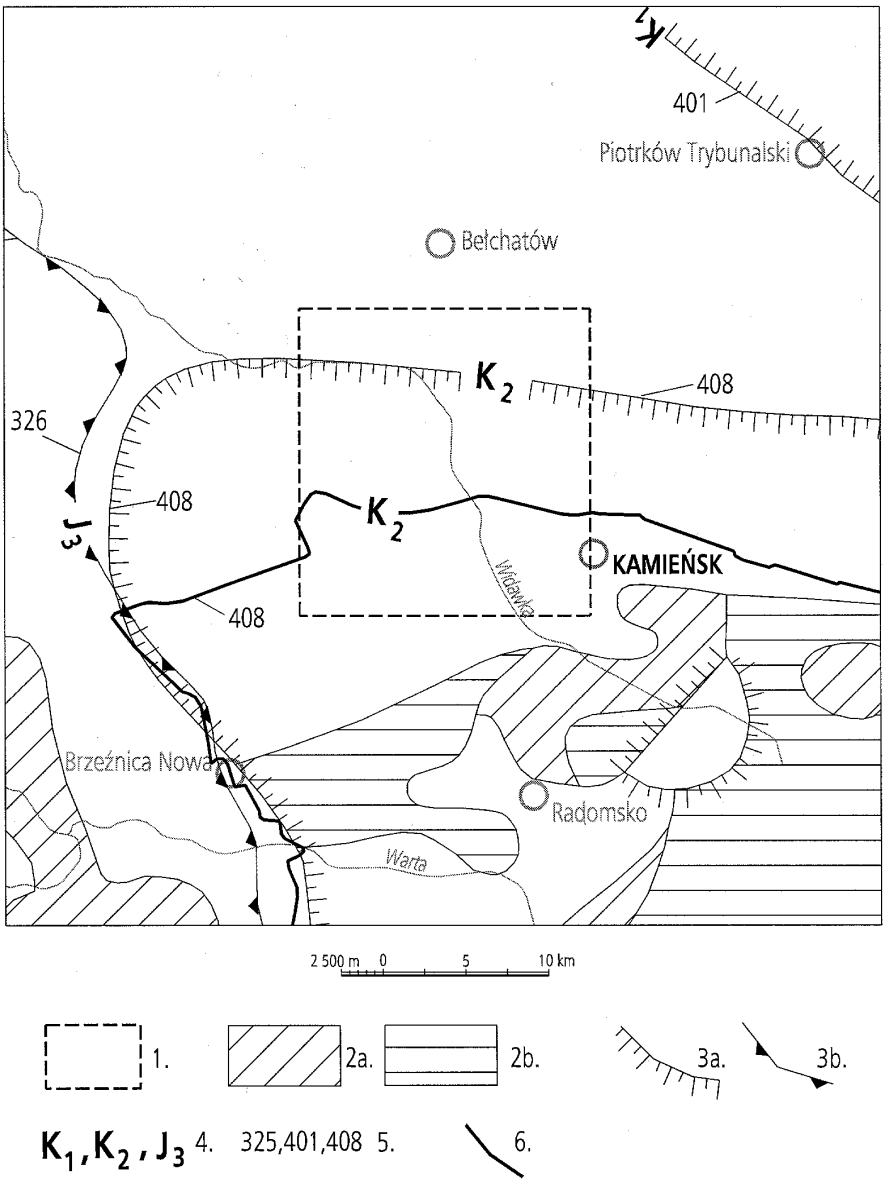
Obszar arkusza leży między 19^{o} 15' a 19^{o} 30' długości geograficznej wschodniej oraz między 51^{o} 10' a 51^{o} 20' szerokości geograficznej północnej.

Przez obszar arkusza przebiega linia kolejowa łącząca kopalnie węgla brunatnego z Piotrkowem Trybunalskim a w południowo-wschodnim narożniku, omijając od zachodu Kamieńsk przebiega droga krajowa nr 1.

Obszar arkusza Kamieńsk położony jest w podprowincji geograficznej przynależnej do Niżu Środkowopolskiego. Przy zachodniej stronie arkusza centralne położenie zajmuje Kotlina Szczercowska. Północną granicę Kotliny Szczercowskiej wyznacza południowa krawędź Wysoczyzny Łaskiej. Na południu zamyka kotlinę Wysoczyzna Sulmierzycka, zaś na wschodzie Wysoczyzna Bełchatowska przechodząca w kierunku południowym w obszar Wzgórz Radomszczańskich [12].

Geologicznie obszar arkusza Kamieńsk położony jest na pograniczu dwóch jednostek – niecki łódzko-mogileńskiej na północy i niecki miechowskiej na południowym –zachodzie, rozdzielonych rowem Kleszczowa (Bełchatowa) i elewacją przedborsko-radomszczańską. Przez środek arkusza równoleżnikowo przebiega rów Kleszczowa o szerokości 0.5 – 2 km.

Zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną GZWP 408 Niecka Miechowska część NW opracowaną przez ARCADIS EKOKONREM w 1999 roku północną granicę GZWP nr 408 jest południowa granica rowu Kleszczowa [22]. Północna część arkusza znajduje się w obrębie niecki łódzko-mogileńskiej, która z bliżej nieznanych przyczyn nie posiada wydzielonego GZWP. Położenie arkusza na tle GZWP ilustruje Ryc.1.



Ryc. 1. Położenie arkusza na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (wg A.S. Kleczkowskiego, 1990 r i wg. T.Musiała i in. 1999 r)

1. Położenie arkusza; **2a** Obszar najwyższej ochrony (ONO); **2b** Obszar wysokiej ochrony (OWO); **3a** Granice wydzielonych GZWP w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-porowym; **3b**. Granice wydzielonych GZWP w ośrodku szczelinowo-krasowym; **4.** Stratygrafia GZWP: K1 – kreda dolna, K2 – kreda górna, J_3 – jura górna; **5.** Numer GZWP: 325 – zbiornik Częstochowa (W), 326 – zbiornik Częstochowa (E), 408 – niecka miechowska, 401 – niecka łódzka

6. - granice GZWP 408 wg. T. Musiała i in., 1999 r [22]

Wynikiem odkrywkowej eksploatacji węgla brunatnego nastąpiły olbrzymie przekształcenia morfologiczne terenu. Przemieszczono olbrzymie ilości mas skalnych z odkrywki na zwałowisko. Usypywanie zwałowiska zewnętrznego zakończono w 1993 roku osiągając wysokość ok. 180 m t.j. 386 m npm. Obecnie zasypywana jest wschodnia część wyrobiska kopalni (zwałowisko wewnętrzne).

I.2. Zagospodarowanie terenu

Pod względem gospodarczym większa część arkusza ma zasadniczo charakter rolniczy. Lesistość jest duża i dość jednorodna. Najmniejsza w południowo-zachodniej części arkusza w obrębie gminy Sulmierzyce. Dominują gleby słabej jakości. Gospodarstwa rolne są na ogół małe, o niewielkiej produkcji i hodowli.

W centralnej części arkusza usytuowany jest Bełchatowski Okręg Przemysłowy, którego rozwój nastąpił w połowie lat siedemdziesiątych, w związku z odkrywkową kopalnią węgla brunatnego „Bełchatów" i elektrownią bazującą na tym surowcu.
Wydobycie węgla brunatnego osiąga ok. 3.5 mln ton rocznie, co stanowi ok. 50% krajowego wydobycia. Elektrownia „Bełchatów", która pod koniec 1988 roku osiągnęła moc 4320 MW wytwarza 20% krajowej produkcji energii elektrycznej [22].

Ponadto istnieją nieliczne drobne zakłady rozproszone dość nierównomiernie na całym obszarze. Zakłady stwarzające zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego zlokalizowano na mapie głównej.

Sieć komunikacyjna jest dobrze rozwinięta. Ważniejszymi szlakami komunikacyjnymi są droga krajowa nr 1, omijająca od zachodu miejscowość Kamieńsk, oraz linia kolejowa łącząca KWB „Bełchatów" z Piotrkowem Trybunalskim.

I.3. Wykorzystanie wód podziemnych

Przed powstaniem Bełchatowskiego Okręgu Bełchatowskiego głównym źródłem zaopatrzenia w wodę dla celów bytowo-gospodarczych ludności wiejskiej była pierwsza warstwa wodonośna czwartorzędu, najczęściej o charakterze nieużytkowym, która ujmowana była płytkimi studniami z kręgów betonowych.

Celem udostępnienia złoża węgla brunatnego do eksploatacji od 01.10.1975 r prowadzone jest odwadnianie kopalni za pomocą systemu barier studziennych (Załącznik nr 6). Począwszy od 1992 r funkcjonuje również bariera studzien odwodnieniowych zabezpieczająca wysad solny Dębina, usytuowanego poza obrębem arkusza Kamieńsk.

Wydatek systemu odwodnienia rejestrowany przez służby kopalni określany jest na podstawie liczby czynnych studni, ich wydajności i czasu pracy pomp, przy czym wydatki części studni kontrolowane są przez okresowe pomiary wydajności w skrzyniach przelewowych. Tak określona wydajność systemu odwodnienia złoża podlega jednocześnie kontroli poprzez ocenę wielkości zrzutów wód kopalnianych przez sieć obserwacyjną na kanałach i rowach. Od końca 1985 r prowadzi się ciągłą kontrolę zrzutów za pomocą limnigrafów. Zainstalowane są limnigrafy typu L-84 i wodowskazy pływakowe. Obserwacje wodowskazowe i obsługą limnigrafów prowadzi Dział Odwodnienia KWB "Bełchatów". Jednocześnie okresowo wykonuje się chwilowe pomiary przepływu, umożliwiające ocenę chwilowych zrzutów oraz wyznaczenie zależności stan-przepływ. Wyniki pomiarów opracowane są przez IMGW Oddział w Poznaniu. [36]

Według dokumentacji Niecki Miechowskiej [22] ze studni odwodnieniowych wypompowuje się wodę w ilości 350.7 m^3/min (5.845 dm^3/s) a dopływ ten jest stabilny od kilku lat i wg. dotyczczasowych prognoz nie zmieni się do chwili zakończenia eksploatacji węgla brunatnego z odkrywki, tj. do 2018 r. Zrzuty całkowite wód kopalnianych KWB "Bełchatów" obejmujące zrzuty z odwodnienia odkrywki i z bariery zabezpieczającej wysad solny Dębina wyniosły średnio w roku hydrologicznym:

1995 r - 348.0 m^3/min (5800 dm^3/s)

1996 r - 320.4 m^3/min (5340 dm^3/s)

1997 r - 316.2 m^3/min (5270 dm^3/s) przy średnich miesięcznych wahających się od 307 m^3/min (5116 dm^3/s) do 341 m^3/min (5683 dm^3/s).

Łączna średnia miesięczna wydajność odwodnienia wyniosła 366.6 m^3/min (6110 dm^3/s) w grudniu 1998 r i 353.9 m^3/min (5898 dm^3/s) w kwietniu 1999 r.

Skutkiem tych prac odwodnieniowych wytworzył się w użytkowych poziomach wodonośnych rozległy lej depresyjny, który dokonał istotne zmiany w sieci hydrograficznej i hydrodynamicznej. Nastąpił zanik wód w wielu studniach kopanych i naturalnych zbiornikach powierzchniowych oraz zanik przepływu wody w małych ciekach. Wody kopalniane odprowadzane są rowami i kanałami do Widawki. Pobory wody przez elektrownię (dla celów energetycznych i hydraulicznego transportu żużlu i popiołu) oparte są w głównej mierze na wodach kopalnianych.

Zasięg przestrzenny leja depresji określany jest za pomocą systemu otworów obserwacyjnych, który dzieli się na dwa podsystemy: wewnętrzny i zewnętrzny. Sieć otworów obserwacyjnych wewnętrznych służy do kontroli efektów odwodnienia w obrębie odkrywki. Dla oceny powierzchni leja i jego skutków założono system otworów

obserwacyjnych zewnętrznych rozmieszczonych w obszarze prognozowanego maksymalnego zasięgu leja depresyjnego, wzdłuż 16 lini promieniście wychodzących z centrum obszaru odwadnianego w początkowym okresie odwadniania. W każdym otworze znajduje się od 1 do 3 rurek piezometrycznych, w których prowadzone są pomiary zwierciadła wód dla różnych poziomów wodonośnych. Ogółem sieć zewnętrzną stanowi ok. 560 piezometrów zabudowanych w 360 otworach obserwacyjnych. Według kryteriów KWB "Bełchatów" granice zasięgu leja depresji w poszczególnych ciągach otworów obserwacyjnych stawia się pomiędzy piezometrem, w którym stwierdzono obniżenie zwierciadła wody co najmniej 1 m, a sąsiednim piezometrem, w którym obniżenie zwierciadła wody w porównaniu do stanu początkowego jest mniejsze od 1 m. Zasięg powierzchniowy leja depresji "1 m" KWB "Bełchatów" ustalony jest wyłącznie na podstawie depresji zmierzonej w czwartorzędowym poziomie wodonośnym wg zasady iż stwierdzenie obniżenia lustra wody w którejkolwiek warstwie wodonosnej czwartorzędu kwalifikuje dany obszar jako objęty lejem depresji. Wyznaczony w ten sposób dla potrzeb kopalni zasię leja depresji nie odpowiada rzeczywistemu zasięgowi leja, gdyż w zdecydowanej większości depresja w warstwach wodonośnych trzeciorzędu i mezozoiku jest większa niż w najpłytszym poziomie wodonośnym. Od momentu rozpoczęcia odwodnienia złoża tj. od 1975 r do roku 1981 całkowita powierzchnia leja depresji "1 m" KWB "Bełchatów" systematycznie wzrastała osiągając w 1981 r 273 km^2. W początkowym okresie funkcjonowania kopalni rozwój leja następował w kierunku W i E, wzdłuż rynny erozyjnej Woli Grzymaliny. Jak podają J. Bieniewski, A.S.Kleczkowski L. Seweryn (1980 r) [2] czwartorzędowe utwory wodonośne wypełniające rynnę Grzymalińską posiadają współczynnik wodoprzepuszczalności średnio 10 razy wyższy niż znajdujące się w rowie utwory trzeciorzędu. Jednocześnie również szybki rozwój leja następował w kierunku SE, zgodnie z przebiegiem antykliny Łękińska, zbudowanej na skrzydłach z wapieni jury górnej. Rozwój leja na tym kierunku został zatrzymany po osiągnięciu utworów kredowych o mniejszej wodoprzepuszczalności, stanowiących S i SE granicę antykliny Łękińska. W 1985 r lej depresyjny "1 m" KWB "Bełchatów" osiągnął powierzchnię 458 km^2. Po roku 1988 nastąpił silny rozwój leja osiągając w 1992 r powierzchnię 624 km^2. Postęp robót górniczych i wyprzedzająca go rozbudowa systemu odwodnienia w kierunku zachodnim oraz stopniowe wyłączanie studni we wschodniej części odkrywki w związku z rozpoczęciem zwałowania wewnętrznego spowodowały zatrzymanie wzrostu całkowitej powierzchni leja. W roku hydrologicznym 1997 średnia roczna powierzchnia wynosiła 497 km^2. Na planszy głównej przedstawiono obszar spływu wód do systemu odwodnienia kopalni w oparciu o analizę układu pola

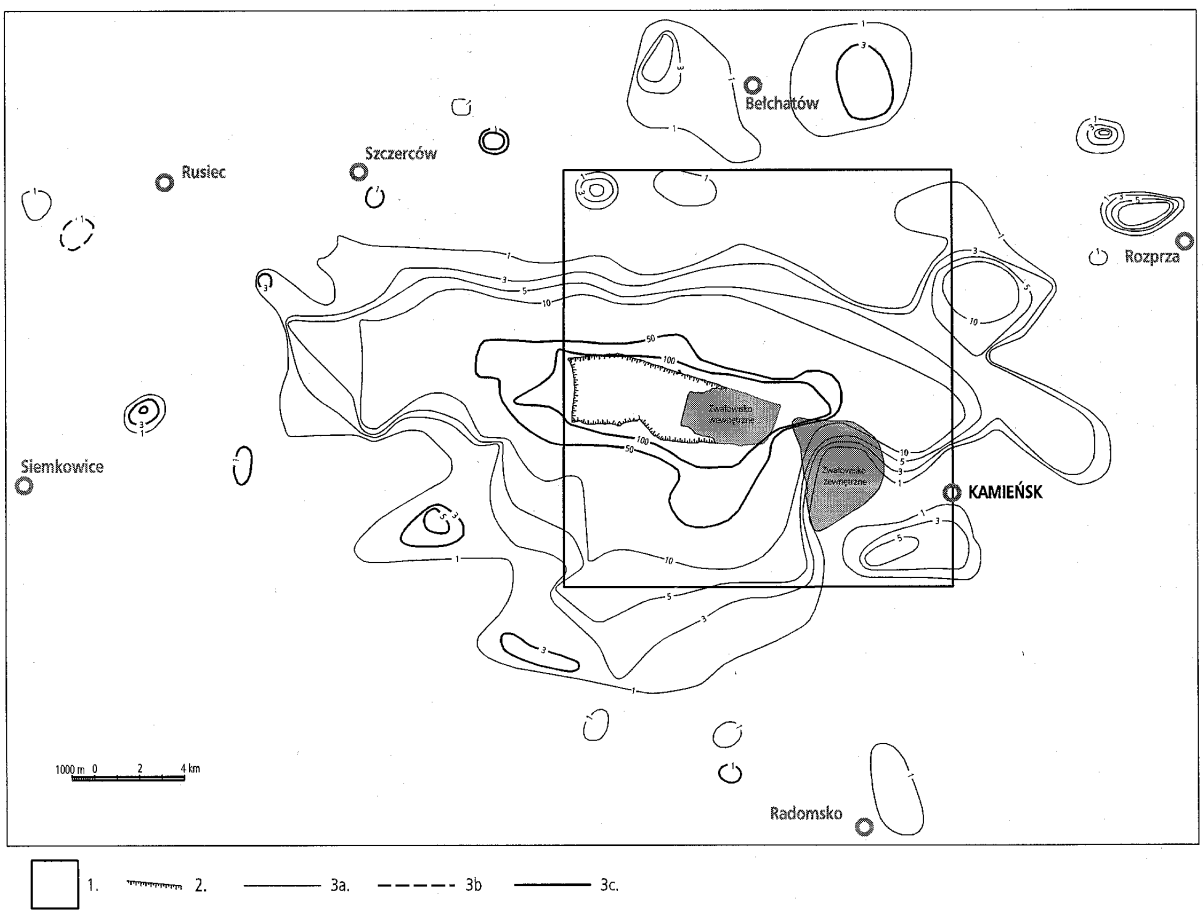
hydrodynamicznego wyznaczonego na podstawie uzyskanych z kopalni wyników pomiarów zwierciadeł wody w piezometrach i pomiarów własnych w studniach znajdujących się na obszarze arkusza wg stanu na czerwiec-lipiec 1999 r. Obszar ten osiąga obszar ok. 900 km^2, a więc jest niemal dwukrotnie większy niż lej depresyjny "1 m" KWB "Bełchatów",

Skutki odwodnienia związane z brakiem wody w studniach zostały zrekompensowane poprzez wybudowanie w obrębie leja sieci ujęć wód podziemnych oraz wybudowanie lokalnych sieci wodociągowych. Na bazie tych ujęć całkowicie zwodociągowane zostały następujące gminy: Dobryszyce, Gomunice, Kleszczów, Lgota Wielka i Sulmierzyce. W dużym stopniu zwodociągowana jest gmina Bełchatów. Ujęcia te składają się na ogół z 1-2 studni.

Większe skupienia tych studni występują w północno-zachodniej części arkusza (Słok, Zarzecze, Kurnos) oraz w południowo-wschodniej części arkusza (Kamieńsk, Gomunice). Szczegółowe dane dotyczące otworów studziennych wykonanych na terenie arkusza zawierają tabelaryczne zestawienia (Tabela 1a i Tabela A), a ich lokalizację przedstawiono na mapie dokumentacyjnej i arkuszu mapy głównej. Podstawowym źródłem zaopatrującym wspomniane ujęcia wodociągowe są wodonośne poziomy: czwartorzędu i kredy górnej. Według kryteriów KWB "Bełchatów" definiujących pojęcie leja depresyjnego północny obszar arkusza znajduje się poza jego zasięgiem, a prawie w całości mieści się na obszarze spływu wód do ujęć odwodnieniowych (z wyjątkiem północnego naroża arkusza). Na obszarze mieszczącym się między zasięgiem leja depresyjnego a linią neutralną spływu wód do ujęć odwodnieniowych obserwowane są leje lokalne. Ilość i wielkość lokalnych lejów depresyjnych zależna jest głównie od warunków meteorologicznych.

W okresach suchych pojawia się szereg drobnych lejów lokalnych, które ulegają zanikowi w okresach wilgotnych. Jednocześnie w okresach suchych istniejące większe leje lokalne zwiększają swe rozmiary łącząc się niekiedy z również rozrastającym się wówczas ciągłym lejem depresji. W wyniku działalności KWB „Bełchatów” duża część centralnego obszaru arkusza Kamieńsk bądź pozbawiona została niektórych użytkowych warstw wodonośnych (wyrobisko, osuszenie pracami odwodnieniowymi, znaczne obniżenie lustra wody, składowisko wewnętrzne, składowisko zewnętrzne o wysokości ok. 180.0 m) bądź uległa silnym modyfikacjom antropogenicznym.

Zasięg leja depresji wg KWB "Bełchatów" na stan 30 czerwca 1999 r przedstawia Ryc.2.



Ryc. 2. Położenie arkusza na tle szkicu zasięgu wpływu odwodnienia KWB "Bełchatów" - stan na 30.06.1999 r (zasięg wpływu odwodnienia opracowany przez KWB "Bełchatów")

1. Położenie arkusza; **2** Zasięg wyrobiska górniczego - stan na 30.06.1999 r; **3a** Izolinia obniżenia zwierciadła w czwartorzędzie [m]; **3b**. Izolinia obniżenia zwierciadła w trzeciorzędzie [m], **3c.** Izolinia obniżenia zwierciadła w mezozoiku [m]

Zarówno od strony północnej jak i od strony południowej odwodnieniowego leja depresyjnego (za wyjątkiem rejonu antykliny Łękińsko) gwałtowny wzrost spadków hydraulicznych następuje w odległości ok. 1.0 km od ścian wyrobiska, co w dużym przybliżeniu pokrywa się z przebiegiem hydroizohipsy +150 m npm i zasadniczo pokrywa się z ogólną budową geologiczną rowu Bełchatowa i warunkami hydrogeologicznymi.

Dane na temat poboru wód podziemnych z głównych ujęć zlokalizowanych na obszarze arkusza zawiera poniższe zestawienie:

UJĘCIE			Numery studzien (zgodnie z tab. 1a i A)	Pobór w 1998 r [m^3/rok]
Nazwa ujęcia	**Stratygrafia**	**Rodzaj ujęcia**		
Słok-Elektrownia "Bełchatów"	Cr_3	zakładowe	7, 106, 107, 108	1 409 930 na cele socjalno-bytowe
Łękińsko	Cr	wiejskie	18, 131, 132	360 140
Nowy Janów	Cr_3	wiejskie	8, 109	146 000
Łękawa	Cr	wiejskie	13, 113	46 000
Włodzimierz	Q	komunalne	14, 118	181 350
Kamieńsk	Cr_3	komunalne	17, 130	272 770
Słostowice	Cr	wiejskie	22, 137	88 524
Wojciechów - Zakład Tworzyw Sztucznych "Ergis"	Cr_3	zakładowe	23, 138	80 890

II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE

Obszar arkusza Kamieńsk znajduje się w dzielnicy klimatycznej łódzkiej. Średnia temperatura roczna wynosi 7.7^{o}C (Dobroszyce). Średnia liczba dni z pokrywą śnieżną kształtuje się w granicach 65-80. Okres wegetacji trwa od 200 do 210 dni. Opady atmosferyczne na omawianym obszarze wykazują zróżnicowanie przestrzenne. Uśrednione roczne sumy opadów wynoszą 559 mm w Bełchatowie - Kałdunach i 610 mm w Dobryszycach. Wahania rocznych sum opadów są znaczne, np. na posterunku w Szczercowie wynoszą od 451 mm (1989 r.) do 754 mm (1997 r.) [37].

Arkusz Kamieńsk, wyłączywszy północno-wschodni narożnik, leży na obszarze zlewni Odry. Główną rzeką na omawianym obszarze jest Widawka, której główne dopływy są tu z lewej strony: Kręcica i Krasówka, z prawej strony: Kamionka, Rakówka.

Istnienie głębokiego leja depresji wód podziemnych KWB „Bełchatów" spowodowało obniżenie przepływów jak też okresowe lub całkowite wyschnięcie niektórych rzek i cieków, bądź ich odcinków.

W rejonie kopalni przeprowadzono liczne zabiegi regulacyjne sieci rzecznej, które obejmują:

- przełożenia cieków poza obręb wyrobiska lub innych obiektów kopalni i uszczelnienie przełożonych odcinków
- uszczelnienia cieków w obrębie leja depresyjnego w celu ograniczenia ich infiltracji do wyrobiska
- budowę zbiorników retencyjnych

Widawka w sąsiedztwie kopalni i elektrowni została uregulowana i częściowo przesunięta. Na Widawce powstały zbiorniki wodne Słok, Wawrzkowizna, wykorzystane m.in. do celów rekreacyjnych. Zbiornik Słok służy jako jedno z miejsc poboru wody dla elektrowni.
Koryto dolnego odcinka Jeziorki zostało przesunięte wskutek powstania zwałowiska zewnętrznego. Do Widawki zrzucane są wody z KWB „Bełchatów" w ilości 5.9 m^3/s. Zrzut wody jest wyższy od naturalnego średniego przepływu, mierzonego w miejscowości Słok i wynoszącego 2.3 m^3/s. Odpływ jednostkowy wynosił 5.51 $dm^3/s/km^2$.Z Widawki poniżej zrzutu wód kopalnianych pobierana jest woda na potrzeby elektrowni w ilości ok. 1 m^3/s.

Największym obszarowo zbiornikiem wodnym jest osadnik żużlu i popiołu Elektrowni „Bełchatów". Podmokłości terenu zachowały się głównie w dolinie Kamionki, na wschód od zwałowiska zewnętrznego. Na obszarze arkusza Kamieńsk nie rejestruje się źródeł.

Stan czystości wód powierzchniowych przedstawiono w oparciu o materiały uzyskane w Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Piotrkowie Trybunalskim. Na obszarze arkusza zlokalizowane są 3 punkty pomiarowo-kontrolne na rzekach: Widawce w Piaskach i Słoku, oraz 1 punkt na Rakówce w Rząsawie. Badane wody płynące należą do wód pozaklasowych. O bardzo złej jakości zadecydowały związki biogenne (N_{NO2}, NNH_4, PO_4), ponadnormatywne zawartości chlorofilu „a", tlenu rozpuszczonego oraz miano Coli typu fekalnego.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

Arkusz Kamieńsk rozcięty jest równoleżnikowym rowem tektonicznym o szerokości 0.5-2 km, rozpoznanym na długości ponad 30 km, zwanym powszechnie Rowem Kleszczowa. Na północ od rowu rozciąga się niecka łódzka, na południu zaś elewacja radmoszczańska, zwana dawniej ryglem Kodrąbia.

Niecka łódzka zbudowana jest z osadów wieku kredowego. Elewacja radomszczańska powstała w wyniku silnych ruchów pionowych w epoce alpejskiej. Dyslokacje ciągłe i nieciągłe charakteryzują się dużymi amplitudami. W partiach wyniesionych pod osadami kenozoicznymi występują utwory jury, przeważnie wapienie jury górnej okalającej partię osiową antykliny Łękińsko zbudowanej z utworów jury dolnej i jury środkowej reprezentowanych przez piaskowce, mułowce i iłowce. Litologia utworów kredy jest tu podobna do tych, jakie występują w niecce łódzkiej a litologia jury górnej odpowiada monoklinie śląsko-krakowskiej i obrzeżenia masywu świętokrzyskiego [22].

Rów Kleszczowa powstał w fazie sawskiej na przełomie oligocenu i miocenu. Rów ten o przebiegu równoległym do łuku Karpat rozcina skośnie główne jednostki geologiczno-strukturalne związane z wcześniejszymi ruchami tektonicznymi.

W podłożu i na ścianach rowu Kleszczowa występują utwory mezozoiku wspomniane powyżej. Sam rów zaś został wypełniony osadami trzeciorzędu i czwartorzędu .

Osady jury górnej reprezentowane są przez:

- wapienie skaliste i płytowe, z podrzędnymi przewarstwieniami wapieni marglistych i margli oksfordu o łącznej miąższości do ok. 800 m
- wapienie kredowate, płytowe, oolitowe, muszlowce oraz margle i iły margliste kimerydu o miąższości do ok. 250 m

Kreda reprezentowana jest przez:

- alb – kreda dolna (Cr_1)
- cenoman, turon, koniak santon, kampan, mastrycht – kreda górna (Cr_3)

Alb wykształcony jest w postaci piasków i słabo zwięzłych piaskowców, zawierające glaukonit i fosforyty. Miąższość piaskowców kredy dolnej mieści się tu w przedziale 20-50 m. Na arkuszu Kamieńsk nie zostały one rozpoznane.

Cenoman wykształcony jest przeważnie w facji piaszczystej jako piaski margliste, glaukonity i piaskowce. Miejscami występują margle i iły. Miąższość osadów cenomanu dochodzić może do 100 m.

Turon, koniak, santon i kampan reprezentowane są przez monotonną serię wapieni, margli, opok i opok marglistych o łącznej miąższości ponad 600 m.

Podobnie wykształcone są osady **mastrychtu** z dominacją opok, które miejscami są zapiaszczone przyjmując niekiedy charakter gez.

Trzeciorzęd jest najpełniej wykształcony w rowie Kleszczowa. Na arkuszu Kamieńsk miąższość osadów trzeciorzędu wypełniających rów dochodzi do ok. 400 m. Neogen rowu Kleszczowa dzielony jest na trzy serie:

- dolną (podwęglową) o miąższości do 200 m wykształconą głównie w postaci piasków z soczewkami mułowców iłów i zailonego węgla brunatnego
- środkową (węglową) o miąższości do 180 m stanowią węgle brunatne z wkładkami iłów, piasków i mułków.
- górną (nadwęglową) składającą się z piasków, mułowców i iłów przewarstwiających się nawzajem. Warstwy te są nieciągłe, zazębiają się ze sobą, bądź gwałtownie wyklinowują.

Rozpoznane złoże węgla brunatnego podzielone jest ma trzy pola:

- wschodnie „Kamieńsk” – nie przewidziane do eksploatacji
- centralne „Bełchatów”, obecnie eksploatowane
- zachodnie „Szczerców” przewidziane do eksploatacji począwszy od 2006 roku (poza granicami arkusza)

Zdejmowanie nadkładu na polu „Bełchatów” rozpoczęto w 1976 roku r. a wydobycie węgla od 1980 r. Obecnie najniższy poziom eksploatacji znajduje się na rzędnej 13 m npm. Eksploatacja ma osiągnąć rzędną 80 m ppm i trwać ma do 2018 roku.

Osady trzeciorzędu głównie mioceńskie i plioceńskie wychodzą poza obręb rowu Kleszczowa, tworząc lokalny basen tych utworów, znajdujący się na południu i południowym zachodzie od Bełchatowa. Zajmuje on peryferyczne położenie w stosunku do zasadniczego basenu trzeciorzędowego Niżu Polskiego. Dominują osady piaszczyste z podrzędnymi przewarstwieniami mułków i iłów.

Na południu od rowu Kleszczowa utwory trzeciorzędowe zachowały się zasadniczo w obniżeniach stropu mezozoiku. Wykształcone są głównie w postaci iłów, mułków i mułowców z podrzędnym przewarstwieniami piasków. Najczęściej ich łączna miąższość mieści się w przedziale 15.0 –25.0 m.

Osady czwartorzędu pokrywają całą powierzchnię arkusza Kamieńsk. Ich miąższość jest bardzo zmienna i waha się od mniej niż 20.0 m na wzniesieniach stropu mezozoiku do ponad 300.0 m. Najpełniej czwartorzęd wykształcony jest w rejonie rowu Kleszczowa. W profilach otworów odwierconych w dorzeczu Widawki występują praktycznie wszystkie piętra czwartorzędu od eoplejstocenu do holocenu. W zagłębieniu o szerokości 1.5 – 6.5 km ciągnącym się od Kamieńska po Szczerców miąższość czwartorzędu przekracza 100 m. Maksymalne miąższości osadów czwartorzędowych (ponad 300 m) związane są z czwartorzędową rynną Woli Grzymaliny przebiegającą nieco skośnie w stosunku do rowu Kleszczowa, częściowo w jego obrębie nacinając m.in. pola węgla brunatnego, częściowo na północ od rowu w jego zachodniej części. Rynna ta rozpoznana została na odcinku ok. 40 km i wypełniona jest osadami rzecznymi (piaski i żwiry) interglacjału kromerskiego. Seria tych osadów osiągająca ponad 200 m została nazwana grzymalińską [1].

Na powierzchni czwartorzęd reprezentowany jest dość powszechnie przez gliny zwałowe zlodowacenia Warty, zwykle o niewielkiej miąższości. Występują także często deluwia piaszczyste glin zwałowych , piaski i żwiry moren czołowych, ozów i kemów oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. W dolinach rzek występują miejscami namuły i torfy.

IV. WODY PODZIEMNE

Na obszarze Niecki Łódzkiej i elewacji Radomszczańskiej główny użytkowy poziom wodonośny związany jest z utworami kredy górnej. Poziom górnojurajski eksploatowany jest w obrębie antykliny Łękińsko wchodzącej w skład elewacji radomszczańskiej. Szczególnego znaczenia na obszarze arkusza Kamieńsk, z uwagi na znaczne miąższości warstw wodonośnych i ich więzi hydraulicznych z poziomami mezozoiku, nabierają poziomy wodonośne trzeciorzędu i czwartorzędu, występujące w rowie Kleszczowa i jego pobliżu, tym bardziej iż są one przedmiotem intensywnego odwadniania.

Odwadnianie kopalni prowadzone jest od połowy lat siedemdziesiątych. Eksploatacja węgla brunatnego sięga głębokości ponad 210 m ppt. W celu zagwarantowania bezpiecznej eksploatacji złoża odwadnianie sięgać musi głębokości 20 m poniżej dna kopalni. Odwadnianie to odbywa się za pomocą systemu barier studziennych. Wyróżnia się trzy rodzaje barier (Załącznik nr 6):

- bariery zewnętrzne, znajdujące się poza obrębem terenu eksploatacji, których celem jest ochrona skarp stałych, szczególnie w początkowym okresie odwadniania wyrobiska. Średnia głębokość tych studni wynosi ok. 200 m a odstępy między nimi wynoszą od 50 do 100 m (bariery: N, E, S).
- bariery wewnętrzne stałe, zlokalizowane tak, aby po uzyskaniu docelowej głębokości odkrywki mogły pracować z półek skarp stałych. Bariery te są najważniejszym ogniwem odwadniania w późniejszych okresach działania układu. Ich zadaniem jest przejęcie dopływu wody, gdy praca barier zewnętrznych zostanie ograniczona na skutek ich stosunkowo małej głębokości oraz dużego obniżenia lustra wody. Dodatkowym zadaniem tych barier jest odprężenie utworów podwęglowych poprzez kontakty hydrauliczne pomiędzy utworami kredy i jury, a wodonośnymi osadami podwęglowymi. Średnia głębokość tych studni wynosi ok. 300 m , a odstępy między nimi 80-200 m (bariery: A, A-1, G, G-1, S okresowo).
- bariery wewnętrzne nadkładowe, zlokalizowane w obrębie występowania podkładu węgla, które mają za zadanie odwodnienie nadkładu, ze szczególnym uwzględnieniem skarp eksploatacyjnych. Ich głębokość wynosi przeciętnie 130 m, a odstępy od 80 do 200 m (bariery: C,D,F,H,K).

Wody ze studni odwadniających odprowadzane są rurociągami tłocznymi do rowów i kanałów biegnących wzdłuż krawędzi odkrywki, spełniających jednocześnie funkcję rowów

opaskowych zabezpieczających wyrobisko przed wodami spływu powierzchniowego. Wody pochodzące z tego systemu odwadniania mieszczą się w I klasie czystości wód [22,27].

Wody resztkowe oraz wody opadowe odwadniane są z powierzchni wyrobiska kopalni pomocniczymi urządzeniami drenażowymi. Rozmieszczenie barier odwodnieniowych przedstawiono na szkicu dołączonym do tekstu Załącznik 6. Ten skomplikowany i bardzo efektywny system odwodnienia KWB „Bełchatów" powoduje, iż stopniowe zwiększanie się spadków hydraulicznych w miarę zbliżania się do systemu odwodnienia ulega raptownemu załamaniu przekraczając wartości J > 0.1, a miejscami nawet J>0.2 we wszystkich poziomach wodonośnych przylegających do rowu Kleszczowa. W oparciu o przebieg hydroizohips wyznaczonych na stan lipiec 1999 roku załamanie powierzchni leja depresyjnego odbywa się w odległości ok. 1.0 km od ścian wyrobiska, co w dużym przybliżeniu odpowiada przebiegowi hydroizohipsy 150 m npm.

Warstwy wodonośne występujące na obramowanym tym sposobem obszarze pod względem hydrodynamicznym znajdują się, na czas trwania odwodnienia t.j. na okres najbliższego 20-lecia, pod silną presją czynników antropogenicznych. Ponadto tworzenie zwałowiska wewnętrznego może spowodować silną modyfikację składu chemicznego wód podziemnych występujących w obrębie rowu Kleszczowa i jego obramowaniu.

IV.1. Użytkowe piętra wodonośne

Czwartorzędowe piętro wodonośne

W utworach czwartorzędu występują dwie, względnie ciągłe warstwy wodonośne. Pierwsza, najpłytsza występuje w różnogenetycznych piaskach spoczywających na glinie i w stropie silnie spiaszczonych glin zlodowacenia Warty.

Jest to warstwa nadglinowa o swobodnym lustrze wody, nawiązującym do ukształtowania powierzchni terenu. Na wysoczyznach, w obszarach wododziałowych warstwa nadglinowa nie występuje. Stanowiła ona podstawowe źródło zaopatrzenia ludności wiejskiej w czasach przed powstaniem Bełchatowskiego Okręgu Przemysłowego.

Lustro wody z zasady występuje bardzo płytko i w wielu studniach kopanych ujmujących te wody występuje często na głębokości mniejszej niż 1.0 m ppt. Na niektórych obszarach brak jest całkowicie strefy aeracji, a lustro wody podziemnej zbieżne jest z powierzchnią terenu, tworząc mokradła. Zasilanie odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację wód opadowych, a ich drenaż poprzez liczne, drobne, cieki i wody melioracyjne. Warstwa ta jest głównym odbiornikiem zanieczyszczeń pochodzących z powierzchni terenu, stąd jakość ich wód uzależniona jest od lokalnych źródeł zanieczyszczeń. Istnienie tej warstwy stanowi dobrą

osłonę przed zanieczyszczeniem niżejległych użytkowych warstw wodonośnych. Pomijając studnie kopane, nadglinowa warstwa wodonośna nie posiada charakteru użytkowego. Z uwagi na powszechne zwodociągowanie miejscowości położonych na arkuszu Kamieńsk eksploatacja wód ze studni kopanych została zaniechana, a wiele z nich służy aktualnie jako odbiorniki ścieków bytowo-gospodarczych, stwarzając realne źródło zanieczyszczenia wód podziemnych.

Druga warstwa wodonośna występuje pod serią glin środkowopolskich. Występuje ona najczęściej na głębokości 5-15 m, czasem większej. Przeważnie występuje kilka warstw, które w obniżeniach dolinnych tworzą jedną warstwę o bardzo dużej miąższości, z uwagi na wyklinowanie się warstw o słabej wodoprzepuszczalności. Miąższość utworów wodonośnych wynosi od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów. Duże miąższości warstw wodonośnych umożliwiają uzyskanie wydajności 120 m^3/h i więcej. Nawet z warstw wodonośnych o mniejszej miąższości uzyskuje się wydajności rzędu 50-70 m^3/h. Przykładem może służyć studnia ośrodka hotelowego w Słoku o głębokości 28.0 m, gdzie z filtru ϕ 273 mm i długości 6.0 m uzyskano Q = 71.3 m^3/h przy s=5.0 m.

Największe miąższości wodonośnego poziomu czwartorzędu stwierdzono w zagłębieniu ciągnącym się od Kamieńska po Szczerców, a ściślej w obrębie rynny erozyjnej Woli Grzymaliny przylegającej do północnej krawędzi rowu Kleszczowa, gdzie piaszczysta seria osiąga miąższość ponad 200 m (miąższość czwartorzędu w Piaskach 318 m). Ze względu na swoje usytuowanie w większej części znalazła się w wyrobisku kopalni lub też została osuszona do głębokości ponad 200.0 m ppt. Zagłębienie to ciągnie się w kierunku wschodnim i w odległości ok. 4 km od wschodniej granicy odkrywki wpływ odwodnienia kopalni jest na tyle mały, iż stanowić może nadal główny użytkowy poziom wodonośny.

Duże miąższości serii piaszczystych czwartorzędu notuje się w obniżeniach stropu mezozoiku występujących na południu od Bełchatowa, i w północno-zachodniej części arkusza Kamieńsk oraz na południu od rowu Kleszczowa w obrębie antykliny Łękińsko.

Omawiana główna warstwa wodonośna czwartorzędu zasilana jest przez infiltrację wód atmosferycznych a w formach dolinnych także ascenzyjnie i lateralnie przez wody z kompleksu trzeciorzędowego i mezozoicznego. Jej kontakty hydrauliczne ze starszymi poziomami wodonośnymi mają charakter zarówno sedymentacyjny jak i tektoniczny czy erozyjny. Na dużych obszarach spoczywa ona bezpośrednio na wodonośnym poziomie kredy górnej. W obrębie rowu Kleszczowa kontaktuje się lateralnie z poziomami wodonośnymi mezozoiku budujących ściany rowu, oraz z podwęglową warstwą wodonośną trzeciorzędu.

Na terenie arkusza Kamieńsk wydajności, głębokości i konstrukcje studni ujmujących poziom czwartorzędu podporządkowane były zgłoszonemu zapotrzebowaniu, które najczęściej nie przekraczało 30 m^3/h. Przy projektowaniu ujęć wód podziemnych o większej wydajności wodonośny poziom czwartorzędu, mimo korzystnego wykształcenia i rozprzestrzenienia nie był brany pod uwagę i najczęściej omijany w celu ujęcia głębszych poziomów wodonośnych mezozoiku studniami bezfiltrowymi. O dużej potencjalnej wydajności studni ujmujących poziom czwartorzędu mogą świadczyć wyniki uzyskane ze studni wodociągu wiejskiego w Włodzimierzu (Q=111.0 m^3/h przy s=11.2 z filtru o długości 14.0 mb)

Trzeciorzędowe piętro wodonośne

Wyłączając osady trzeciorzędowe rowu Kleszczowa, gdzie serie piaszczyste nad- i podwęglowe stanowić mogą użytkowe warstwy wodonośne, warstwy wodonośne trzeciorzędu występują lokalnie i mają ograniczone znaczenie. Na południe od rowu Kleszczowa zachowały się głównie mułowcowo – ilaste osady trzeciorzędu, natomiast na północ od rowu piaski wieku trzeciorzędowego najczęściej o niezbyt dużej miąższości pokryte są generalnie piaskami czwartorzędu tworząc wspólny poziom trzeciorzędowo - czwartorzędowy.

Jedyna, na terenie arkusza Kamieńsk, studnia ujmująca wody wyłącznie z warstwy wodonośnej trzeciorzędu, po ominięciu dwóch użytkowych warstw wodonośnych czwartorzędu zlokalizowana jest na terenie gorzelni w Chorzenicach, gm. Sulmierzyce, pow. pajęczański. Otworem tym o głębokości 103.0 m ujęto 21.0 metrową warstwę piasków trzeciorzędowych uzyskując wydajność 108.3 m^3/h przy s= 9.5 m.

Wspomniana studnia znajduje się w zasięgu oddziaływania odwodnienia KWB „Bełchatów". Zwierciadło wody w studni zalega o 10.2 m niżej niż w okresie jej budowy (1970 r.). W obrębie wyrobiska kopalni, gdzie warstwy wodonośne czwartorzędu i trzeciorzędu występujące w nadkładzie złoża węgla brunatnego zostały usunięte, a ich miejsce zajmuje stopniowo urobek z nadkładu usypywany w sposób niekontrolowany, mieszany dodatkowo z popiołami Elektrowni "Bełchatów". W miejscu tym pozostała jedynie warstwa wodonośna podwęglowa, która aktualnie jest silnie zdepresjonowana. Podwęglowa warstwa wodonośna kontaktuje się lateralnie z warstwami wodonośnymi mezozoiku i warstwą wodonośną czwartorzędu rynny grzymalińskiej. W czasie wypełniania się głębokiej części leja depresyjnego podwęglowa warstwa wodonośna ulec może raptownemu zanieczyszczeniu ługownymi z popiołów związków siarczanowych i metali ciężkich.

Kredowe piętro wodonośne

W bezpośrednim sąsiedztwie rowu Kleszczowa nie stwierdzono występowania poziomu wodonośnego związanego z piaskowcami kredy dolnej.

Utwory kredy górnej (opoki, margle, wapienie) stanowią poziom wodonośny o charakterze szczelinowym. Jest on głównym użytkowym poziomem Niecki Miechowskiej NW (GZWP nr 408) występującej na południu od rowu Kleszczowa i Niecki Łódzkiej – na północy od rowu.

Rozpoznanie hydrogeologiczne wodonośnego poziomu kredy górnej na obszarze Kamieńsk jest bardzo dobre (studnie, piezometry KWB „Bełchatów", otwory badawcze). Głębokość tych studni waha się od 49.0 m (Zakłady Tworzyw sztucznych ERGIS w Wojciechowie, gmina Gomunice) do 220.0 m (zakład KWB w Rogowcu). Dużą grupę stanowią studnie o głębokości ponad 120.0 m.

Wodonośność utworów kredy górnej zależy zarówno od wykształcenia litologicznego jak i od zasięgu strefy wietrzenia. Wykształcenie litologiczne utworów kredy górnej jest w dużym stopniu zróżnicowane. Kruche wapienie i opoki charakteryzują się większą podatnością na spękanie niż margle. Ta zróżnicowana podatność skał na spękanie sprawia, że przepuszczalność utworów kredy górnej zmienia się tak w pionie jak i w poziomie. Warstwy słaboprzepuszczalne (iły margliste i iły) występujące w profilu mogą lokalnie dzielić poziom wodonośny na kompleksy izolowane od siebie. W stropowych partiach utworów kredy górnej wodonośność zależna jest od zasięgu strefy wietrzenia – wypłukania węglanu wapnia i pozostawienia ilastej zwietrzeliny, blokującej drożność szczelin. W zasadzie szczelinowatość maleje wraz z głębokością. Głębokość strefy aktywnej przyjmowana jest przeważnie od 100 do 250 m ppt. Na arkuszu Kamieńsk w wielu miejscach strop utworów kredy górnej występuje na głębokościach ponad 100 m ppt, np. w otworze studziennym Zakładu KBW „Rogowiec", strop kredy górnej nawiercono na głębokości 167.0 m ppt uzyskując wydajność jednostkową q=20.5 m^3/h/1ms, gdy tymczasem w otworze, gdzie strop kredy wystąpił na głębokości 45.0 m ppt (studnia nr 7 Elektrowni „Bełchatów") uzyskano wydajność jednostkową q = 13.5 m^3/h/1ms,

Najwyższa wydajność 197.0 m^3/h przy s=2.4 m uzyskano ze studni nr 17 (wodociąg miejski w Kamieńsku) o głębokości 140.0 m ppt. Archiwalne dane z okresu budowy poszczególnych otworów studziennych nie dają żadnej podstawy do określenia wodoprzewodności całkowitej strefy aktywnej poziomu wodonośnego kredy górnej.

W oparciu o wyniki najgłębszych otworów studziennych ujmujących poziom górnokredowy można zakładać że miąższość strefy aktywnej nie jest mniejsza od 80 m.

Omawiany poziom wodonośny zasilany jest poprzez pośrednią infiltrację przez utwory czwartorzędu jak również wodami z warstw wodonośnych czwartorzędu. Lustro wody generalnie naporowe ustala się najczęściej na głębokości od kilku do kilkunastu metrów poniżej powierzchni. Poziom kredy górnej jest intensywnie drenowany przez studnie odwodnieniowe KWB „Bełchatów". Powierzchnia zwierciadła wody opada ku odkrywce KWB „Bełchatów". W odległości ponad 2.0 – 2.5 km od ścian odkrywki spadki hydrauliczne mieszczą się najczęściej w przedziale 0.004 – 0.008, i w miarę zbliżania się do systemu odwodnienia kopalni zwiększają się stopniowo do wartości 0.01 do 0.02, by w odległości ok. 1km od odkrywki ulec gwałtownemu załamaniu przekraczając wartości 0.1 – 0.2.

Jurajskie piętro wodonośne

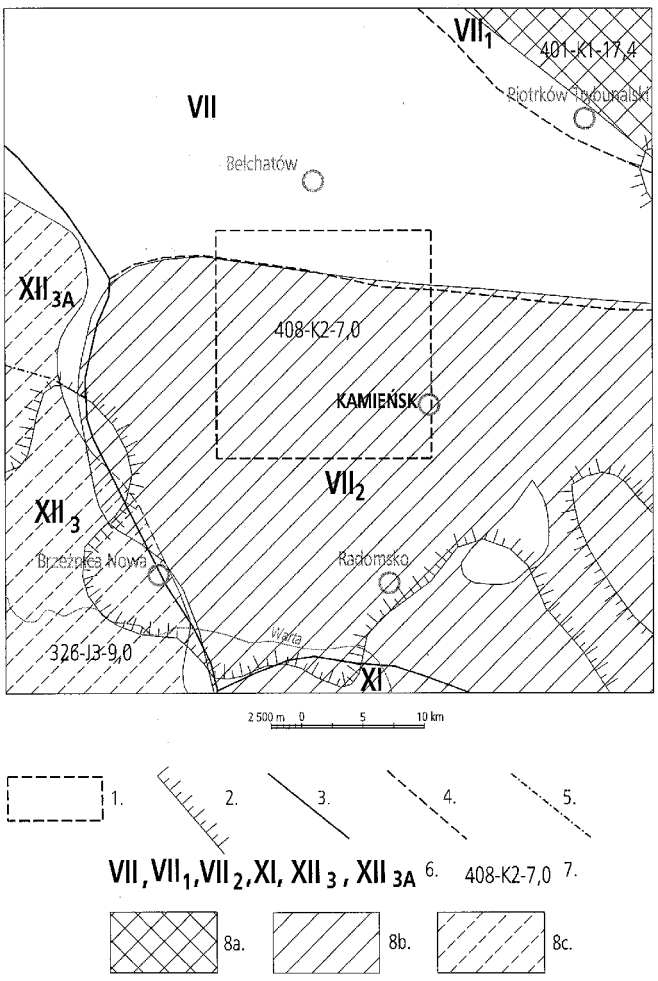
Wodonośny poziom jury górnej związany jest z podkenozoicznymi wychodniami w obrębie elewacji radomszczańskiej. W północnej części elewacji na obszarze antykliny Łękińsko oraz w samym rowie Kleszczowa poziom ten jest intensywnie drenowany przez system odwadniania KWB „Bełchatów". Ok. 20% wypompowanej wody pochodzi z otworów ujmujących bezpośrednio jurę górną. Poziom ten występuje pod grubą warstwą osadów czwartorzędowych a miejscami również trzeciorzędowych [22].

Przed uruchomieniem odwodnienia KWB „Bełchatów" lustro wody o charakterze naporowym ustalało się najczęściej na głębokości od kilku do kilkunastu metrów poniżej powierzchni terenu oraz dając miejscami samowypływy. Część studni ujmujących poziom jury górnej znalazła się w obrębie kopalni, i z tych względów została zlikwidowana. Również najbardziej wydajna studnia, z której uzyskano 216.0 m^3/h przy s=10.3 m (studnia wodociągu wiejskiego w Piaskach) znalazła się pod składowiskiem zewnętrznym. Wydajne studnie wodociągu wiejskiego Łękińsko znalazły się w obrębie silnie zdepresjonowanej części leja KWB „Bełchatów" i aktualne lustro wody ustala się ok. 65.0 – 75.0 m niżej w stosunku do lustra pierwotnego.

Wodonośne utwory jury dolnej i środkowej antykliny Łękińska odsłaniają się na południowej ścianie rowu Bełchatowa i kontaktują się lateralnie bezpośrednio z intensywnie odwadnianym przez KBW „Bełchatów" wodonośnym poziomem trzeciorzędowo – czwartorzędowym. Wodonośne utwory środkowojurajskie i dolnojurajskie aktualnie nie posiadają charakteru użytkowego poziomu.

IV.2. Regionalizacja hydrogeologiczna.

Zgodnie z przedstawioną budową geologiczną i warunkami hydrogeologicznymi wody podziemne na omawianym arkuszu reprezentowane są przez poziomy wodonośne piętra czwartorzędowego, trzeciorzędowego, kredowego i jurajskiego. Obszar danego arkusza należy do regionu łódzkiego, subregionu bełchatowskiego, który związany jest z wodami szczelinowymi, w osadach kredy górnej i jury górnej (wapienie, margle, opoki) oraz porowymi w osadach kenozoiku (piaski i żwiry). Wody porowo - szczelinowe występujące w piaskach i piaskowcach słabozwięzłych kredy dolnej na obszarze arkusza Kamieńsk nie zostały stwierdzone (Ryc.3.).



Ryc. 3. Położenie arkusza na tle szkicu hydrogeologicznego (wg B. Paczyńskiego, 1995 r)

1. Położenie arkusza; **2.** Zasięg użytkowego poziomu wodonośnego kenozoiku; **3.** Granica regionu; **4.** Granica subregionu; **5.** Granica rejonu; **6.** Makroregion centralny (c): VII – region łódzki; VII_1 – region łódzki, subregion łódzko-piotrkowski (małej niecki) VII_2 – region łódzki, subregion bełchatowski; XI – region nidziański; XII_3 – region śląsko-krakowski, subregion jurajski; XII_{3A} – region śląsko-krakowski, subregion jurajski, rejon kaliski; **7.** Waloryzacja GZWP: 408-numer zbiornika, K2-wiek utworu, 7.0-wartość punktowa; **8a.** Waloryzacja bardzo duża**, 8b i 8c.** Waloryzacja duża

Na treść mapy hydrogeologicznej nakładają się cztery podstawowe grupy elementów:

- hydrodynamika – działy wodne, hydroizohipsy głównego poziomu wodonośnego, kierunki przepływu oraz leje depresyjne wywołane eksploatacją wód podziemnych.
- wodonośność - wydajność potencjalna studni wierconych i zasobność głównego poziomu wodonośnego
- jakość – klasa jakości wód głównego użytkowego piętra wodonośnego, granice obszarów gdzie wskaźniki jakościowe przekraczają normy wymagane dla wód pitnych, potencjalne ogniska zanieczyszczeń oraz klasy czystości wód w rzekach
- stopień zagrożenia – obszary o różnym stopniu zagrożenia zanieczyszczenia wód podziemnych w zależności od izolacji głównego poziomu użytkowego i obecności ognisk zanieczyszczeń.

Na obszarze arkusza Kamieńsk wydzielono 17 jednostek hydrogeologicznych. Wydzielono je biorąc pod uwagę stratygrafię, stopień izolacji i wielkość zasobów dyspozycyjnych głównego poziomu użytkowego.

Rozpatrywano także: wydajność potencjalną umownej studni wierconej, ustalonej wg zasad podanych w instrukcji [29] i wodoprzewodność warstwy będącej iloczynem jej miąższości i współczynnika filtracji, dynamikę wód podziemnych i ich jakość oraz współwystępowania innych poziomów wodonośnych. Ocenę powyższą przeprowadzono w oparciu o następujące parametry hydrogeologiczne:

- miąższość warstwy dla osadów piaszczystych kenozoiku jako średnią arytmetyczną miąższość warstw wodonośnych stwierdzonych otworami wiertniczymi: studnie, piezometry KWB „Bełchatów", otwory badawcze.
- miąższość warstwy dla osadów węglanowych kredy górnej i jury górnej przyjęto umownie, iż na obszarach, gdzie stanowią one główny poziom wodonośny, nie jest ona mniejsza od 80.0 m. Jest to wielkość zgodna ze studniami maksymalnie zagłębiającymi się w wapieniach kredy górnej i jury górnej. Określanie miąższości warstwy wodonośnej poziomu górnokredowego jako różnicę między przyjmowaną bazą intensywnego krążenia wód do głębokości 200.0 m ppt a głębokością stropu warstwy – m ppt nie ma na rozpatrywanym arkuszu uzasadnienia, gdyż zanotowano występowanie wodonośnych osadów węglanowych na głębokościach ponad 200.0 ppt (studnie odwodnieniowe KWB „Bełchatów"). Przy obliczaniu wodoprzewodności uznano jednak, iż maksymalna miąższość warstwy wodonośnej wynosi 80.0 m.

- współczynnik filtracji jako średnia arytmetyczna współczynników filtracji ustalonych w oparciu o wyniki próbnych pompowań (dane archiwalne) studni ujmujących określoną warstwę wodonośną. W przypadku braku otworów studziennych ujmujących określoną warstwę wyznaczoną w oparciu o otwory badawcze i piezometry KWB „Bełchatów", za współczynnik filtracji uznano średnią arytmetyczną współczynników filtracji sąsiadujących jednostek hydrogeologicznych.

Moduł zasobów odnawialnych określono przyjmując jako wartość wyjściową zasoby odnawialne, ustalone w dokumentacji hydrogeologicznej GZWP nr 408 zmniejszone proporcjonalnie przez uwzględnienie stopnia izolacji warstwy wodonośnej, ogólnej miąższości nadkładu, efektywnego wskaźnika infiltracji przez utwory powierzchniowe, wielkość retencji i sumy opadów.

Jednostka nr 1 $\frac{\mathrm{ab}\mathbf{Q}-\mathbf{Tr}\,\mathrm{III}}{\mathrm{Cr}_3}$ – została wydzielona w północno-zachodniej części arkusza i na południu od m. Belchatów, obejmuje łącznie powierzchnię 34 km^2. Jednostka ta związana jest z występowaniem obniżeń morfologicznych stropu utworów kredy górnej, w których zachowały się utwory trzeciorzędu reprezentowane głównie przez osady piaszczyste. Wody występujące w piaskach trzeciorzędowych znajdują się w więzi hydraulicznej z wodami występującymi w piaskach czwartorzędu. Kontakt między tymi wodami ma charakter sedymentacyjno-erozyjny tworząc jeden wspólny poziom wodonośny o średniej wodoprzewodności ok. 958 m^2/24h. Jednostka ta w całości mieści się w zasięgu leja depresyjnego odwodnienia KWB „Bełchatów". W jednostce tej notuje się najmniejsze spadki hydrauliczne wymuszonego dopływu do kopalni świadczące zarówno o korzystnych parametrach hydrogeologicznych jak i o dużej zasobności odnawialnej. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 392 m^3/24h km^2 a dyspozycyjnych 235 m^3/24h km^2 . Jednostka charakteryzuje się brakiem lub częściową izolacją. Potencjalne wydajności umownej studni wierconej, ujmującej całą warstwę wodonośną wynoszą ponad 120 m^3/h. W podłożu głównego poziomu wodonośnego kenozoiku występuje na większych głębokościach wodonośny poziom kredy górnej.

Jednostka nr 2 $\frac{\mathrm{ab}\mathbf{Q}\mathrm{III}}{\mathrm{Cr}_3}$ – została wyznaczona w północnej części arkusza. Stanowi ona niejako obrzeżenie jednostki nr 1, gdzie utwory trzeciorzędowe nie występują lub zachowały się w formie niewielkich płatów. Zajmuje ona obszar o łącznej powierzchni 77 km^2, a więc

większą część terenów położonych na północ od rowu Kleszczowa. Główny poziom wodonośny stanowią piaszczyste osady czwartorzędu o średniej wodoprzewodności 351 m^3/24h. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 290 m^3/24h km^2 a dyspozycyjnych 220 m^3/24h km^2 . Jednostka ta przechodzi ku północy na arkusz Bełchatów, gdzie oznaczona jest nr 2. Izolacja słaba lub częściowa.

Jednostka nr 3 $\frac{\text{ba}\mathbf{Q}\text{II}}{\text{Cr}_3}$ – obejmuje północno-wschodni skraj arkusza Kamieńsk o powierzchni 3 km^2. Stanowi ona część jednostki wydzielonej na arkuszu Bełchatów i oznaczonej $\frac{\text{ba}\mathbf{Q}\text{II}}{\text{Cr}_3}$. Zasadniczym poziomem wodonośnym są utwory czwartorzędu o wodoprzewodności 114 m^2/24h. Moduł zasobów odnawialnych 250 m^3/24h km^2 a dyspozycyjnych 147 m^3/24h km^2. Izolacja częściowa lub jej brak. W podłożu występuje wodonośny poziom kredy górnej.

Jednostka nr 4bc**Cr₃**III – zajmuje powierzchnię 18 km^2 i obejmuje wyniosłości stropu utworów kredy górnej, pokrytych osadami czwartorzędu z dominacją utworów słaboprzepuszczalnych. Za wyjątkiem niewielkiej części położonej w północno-wschodnim narożniku mapy jednostka ta znajduje się w zasięgu leja depresyjnego odwodnienia kopalni „Bełchatów". Głównym i jedynym poziomem wodonośnym są wody szczelinowe występujące w utworach kredy górnej o wodoprzewodności ok. 526 m^2/24h. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 336 m^3/24h km^2 a dyspozycyjnych 219 m^3/24h km^2. Stopień izolacji pełny lub częściowy.

Jednostka nr 5 ab**Q**V – związana jest rynną Woli Grzymaliny wypełnioną osadami piaszczystymi czwartorzędu o bardzo dużej miąższości (ponad 200.0 m) i wydzielona została we wschodniej części rowu Kleszczowa (nad złożem węgla brunatnego Kamieńsk). Zajmuje powierzchnię 11 km^2. Wodoprzewodność czwartorzędowego poziomu wodonośnego liczona tylko dla górnej części warstwy o miąższości 80 m wynosi 1616 m^2/24h. W związku z lateralnym zasilaniem wodami z poziomów wodonośnych czwartorzędu i kredy górnej występujących na północny i południu od rowu moduł zasobów odnawialnych jest bardzo wysoki i wynosi 505 m^3/24h km^2 a zasobów dyspozycyjnych 404 m^3/24h km^2. Jednostka ta jest intensywnie drenowana przez studnie odwodnieniowe KWB „Bełchatów", sama zaś jest bazą drenażu wód podziemnych występujących po obu stronach rowu Kleszczowa. Izolacja słaba lub częściowa. Nad złożem węgla brunatnego warstwa ta została osuszona.

Jednostka nr 6 $\frac{Q}{bc\mathbf{Cr_3}III}$ – wydzielona w południowo-zachodniej części dokumentowanego arkusza, zajmuje obszar o powierzchni 24 km^2. Związana jest z wyniosłością stropu utworów kredy górnej o biegu NW-SE. Główny poziom wodonośny związany jest z wapieniami i opokami kredy górnej o wodoprzewodności 560 m^2/24h. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 250 m^3/24h km^2, a dyspozycyjnych 210 m^3/24h km^2. Kontakt hydrauliczny z nadległą warstwą wodonośną czwartorzędu jest utrudniony. Izolacja jest pełna i średnia. W kierunku południowym jednostka nr 6 przechodzi na arkusz Radomsko, gdzie oznaczona została identycznym symbolem $6\frac{Q}{bc\mathbf{Cr_3}III}$.

Jednostka nr 7 $\frac{ba\mathbf{Q}III}{Cr_3}$ – o powierzchni 16 km^2 jest kontynuacją i wyjściem poza obręb rowu Kleszczowa jednostki nr 5, która poprzez odwodnienie KWB „Belchatów" uległa osuszeniu. Na zachodzie arkusza zachowała się w formie szczątkowej. Pełny charakter użytkowy posiada na wschodzie arkusza Kamieńsk. Zasadniczy poziom wodonośny stanowią osady piaszczyste czwartorzędu o przewodoności 1266 m^2/24h. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 290 m^3/24h km^2 a dyspozycyjnych 212 m^3/24h km^2 . Izolacji brak lub jest częściowa. W podłożu na większych głębokościach występuje wodonośny poziom kredy górnej.

Jednostka nr 8 $\frac{ab\mathbf{Q}III}{J}$ – wydzielona została w południowej części arkusza. Jej powierzchnia wynosi 16 km^2. Główny poziom wodonośny tworzą utwory czwartorzędu o wodoprzewodności średniej 1097 m^2/24h. Zbliżając się do odwadnianej kopalni „Bełchatów" wodoprzewodność maleje z uwagi na stopniowe zmniejszanie się miąższości warstwy wodonośnej. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 420 m^3/24h km^2 a dyspozycyjnych 273 m^3/24h km^2 . Izolacja na ogół słaba, miejscami częściowa. W podłożu wodonośnego poziomu czwartorzędu pod warstwą izolacyjną z osadów ilasto-mułowcowych trzeciorzędu występują wody podziemne piętra jurajskiego, intensywnie drenowane przez system odwodnienia KWB „Bełchatów". Ze względu na skomplikowaną budowę geologiczną w tym rejonie nie określono dokładniej stratygrafii niżejległych utworów jury. Jednostka nr 8 kontynuuje się w

kierunku południowo-wschodnim, przechodząc na arkusz Radomsko, gdzie oznaczona jest identycznym symbolem.

Jednostka nr 9 $\frac{Q}{bc\mathbf{J}_3III}$ – obejmuje obszar o powierzchni 13 km^2. Wydzielony w południowo-wschodniej części arkusza. Główny poziom wodonośny związany jest z wodami szczelinowo- krasowymi piętra jurajskiego, antykliny Łękińsko, o wodoprzewodności 584 m^2/24h. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 331 m^3/24h km^2, a dyspozycyjnych 232 m^3/24h km^2. Izolacja częściowa lub pełna. Wpływ leja depresyjnego odwodnienia KWB „Bełchatów" mniej wyrazisty niż w sąsiadującej jednostce nr 8. Jednostka ta kontynuuje się w kierunku południowo-wschodnim, przechodząc na arkusz Radomsko, gdzie oznaczona została tym samym symbolem.

Jednostka nr 10 $\frac{Q}{b\mathbf{Cr}_3III}$ – wydzielona w południowo-wschodnim narożniku arkusza Kamieńsk posiada powierzchnię 14 km^2. Głównym poziomem wodonośnym są osady kredy górnej usytuowanych w podobnych uwarunkowaniach geologicznych jak sąsiadująca jednostka nr 9. Wodoprzewodność utworów kredy górnej wynosi tu 616 m^3/24h km^2 a dyspozycyjnych 217 m^3/24h km^2. Jednostka znajduje się w zasięgu oddziaływania leja depresyjnego odwodnienia KWB „Bełchatów", lecz jego wpływ jest o wiele mniej znaczący niż w piętrze jurajskim antykliny Łękińsko. Izolacja częściowa. Jednostka przechodzi w narożniku arkusza Kamieńsk na arkusz Radomsko, gdzie oznaczona została symbolem $10\frac{Q}{b\mathbf{Cr}_3III}$.

Jednostka nr 11 $\frac{ba\mathbf{Q}III}{J_3}$ – obejmuje niewielki obszar o powierzchni 1 km^2., usytuowany na południu od rowu Kleszczowa, na zachodnim skraju arkusza Kamieńsk. Głównym poziomem wodonośnym są utwory czwartorzędu o przewodności 812 m^2/24h. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 290 m^3/24h km^2 a dyspozycyjnych 212 m^3/24h km^2. W kierunku zachodnim przechodzi na arkusz Szczerców.

Jednostka nr 12 $\frac{Q}{bc\mathbf{Cr_3}II}$ – wydzielona została w południowo-zachodniej części arkusza Kamieńsk i zajmuje obszar 6 km^2. Zasadniczy poziom wodonośny stanowią utwory kredy górnej o przewodności 360 m^2/24h. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 160 m^3/24h km^2 a dyspozycyjnych 110 m^3/24h km^2. Izolacja pełna. W nadkładzie występuje podrzędny poziom czwartorzędu o przeciętnej miąższości ok. 10 m. Lokalnie w osadach trzeciorzędu spotkać można nieciągłe warstwy wodonośne o charakterze użytkowym.

Jednostka nr 13 $c\frac{Q}{\mathbf{Tr}I}_{Cr_3}$ – obejmująca niewielki obszar o powierzchni 1 km^2, wydzielona w południowo-zachodnim narożniku arkusza Kamieńsk, związana jest z obszarem braku użytkowych warstwy wodonośnych w utworach czwartorzędu. Głównym poziomem wodonośnym są tu osady piaszczyste trzeciorzędu o wodoprzewodności 264 m^2/24h. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 110 m^3/24h km^2, a dyspozycyjnych 65 m^3/24h km^2. Izolacja pełna. W nadkładzie zalegają wodonośne osady czwartorzędu, w podłożu trzeciorzędu występuje na większych głębokościach wodonośny poziom kredy górnej.

Jednostka nr 14 $\frac{ba\mathbf{Q}II}{Cr_3}$ – obejmująca obszar o powierzchni 10 km^2, stanowi niewielką północną część dużej jednostki hydrogeologicznej wydzielonej na arkuszu Radomsko i oznaczonej symbolem 3 $\frac{ba\mathbf{Q}II}{Cr_3}$. Główny poziom wodonośnym stanowią osady czwartorzędu o przewodności 930 m^2/24h. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 220 m^3/24h km^2, a dyspozycyjnych 180 m^3/24h km^2. Najczęściej poziom ten podścielony jest mułowocowo-ilastymi osadami trzeciorzędu, pod którymi lokalnie spotyka się warstwy piasków trzeciorzędowych o charakterze użytkowym. W podłożu kenozoiku występuje jako podrzędny wodonośny poziom Cr_3.

Jednostka nr 15 ab**Q-Tr-Cr$_3$-J** III– obejmuje obszar silnie zmodyfikowany antropogenicznie poprzez zdepresjonowanie warstw wodonośnych poniżej rzędnej 150.0 m npm aż do wartości ok. 40.0 m ppm. W obrębie tej jednostki mieszczą się:

- obszar odkrywki gdzie występuje jedynie podwęglowa warstwa wodonośna trzeciorzędu, na głębokościach ponad 200.0 m ppt podścielona warstwami wodonośnymi mezozoiku
- obszar zdepresjonowany przylegający do odkrywki, gdzie warstwy wodonośne czwartorzędu uległy całkowitemu osuszeniu, a silnemu zdepresjonowaniu uległy warstwy wodonośne:

  czwartorzędu rynny Woli Grzymaliny

  mezozoiku występujące w dnie oraz budujące ściany rowu Bełchatowa

Wszystkie wyszczególnione warstwy wodonośne znajdują się w więzi hydraulicznej i charakteryzują się dużymi potencjalnymi wydajnościami eksploatacyjnymi. Jednostka zajmuje powierzchnię 58 km^2. W związku z istnieniem lateralnej więzi hydraulicznej poziomów wodonośnych Q, Tr, Cr_3 i J wspólny mduł ich zasobów odnawialnych jest bardzo wysoki i wynosi 570 m^3/24h km^2 a zasobów dyspozycyjnych 280 m^3/24h km^2 . Izolacji brak lub jest częściowa. Dla jednostki tej, ze względu na duże przekształcenie antropogeniczne nie określono głębokości, miąższości ani przewodności głównego poziomu wodonośnego.

Jednostka nr 16 ab**Tr-J** III– stanowi część jednostki nr 15. Obejmuje obszar odkrywki wypełnionej urobkiem z nadkładu zmiesznym z popiołami pochodzącymi z Elektrowni "Bełchatów". Zawartość popiołów w zwałowisku wewnętrznym stwarza potencjalne zagrożenie dla jakości wód podziemnych. Szczególnie groźne mogą okazać się związki siarczanowe i niektóre metale ciężkie. Zanieczyszczenie to nie zostało jeszcze stwierdzone analizami chemicznymi wód tego rejonu, można jednak przypuszczać, że składem swoim wody te będą zbliżone do wód podziemnych poziomu czwartorzędu w okolicach składowiska żużla i popiołu "Bagno-Lubień". Dla jednostki tej, podobnie jak dla jednostki nr 15 nie określono głębokości, miąższości ani przewodności głównego poziomu wodonośnego. Moduł zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych jest zbliżony do wartości określonych dla jednostki nr 15 i wynosi odpowiednio: 550 m^3/24h km^2 i 260 m^3/24h km^2. Jednostka posiada powierzchnię 8 km^2. Izolacji brak lub jest częściowa.

Jednostka nr 17 bc**Q-Cr_3-J_3** III– obejmuje obszar występowania hałdy zewnętrznej, a więc warstwy wodonośne poziomów: Q, Cr_3 i J_3, które pokryte zostały urobkiem z nadkładu KWB "Bełchatów". Miąższość złożonego urobku wynosi ok. 180 m. Warstwy wodonośne jednostek okalających charakteryzują się dużymi wydajnościami eksploatacyjnymi (powyżej 120 m^3/h). Wodoprzewodność wynosi 822 m^3/24h, moduł zasobów odnawialnych 306 m^3/24h km^2 , a

moduł zasobów dyspozycyjnych 220 m^3/24h km^2. Izolację określono jako częściową lub całkowitą. Powierzchnia jednostki wynosi14 km^2.

V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

O kryteriach oceny jakości wód dla celów konsumpcyjnych decyduje Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 maja 1990 r.(Dz. U nr 35 z dnia 31.05.1990 r, poz.205) ustalające dopuszczalne zawartości poszczególnych składników. Przy ocenie jakości wód podziemnych wzięto pod uwagę analizy próbek wody pobranych z wytypowanych studni dla potrzeb opracowania niniejszej mapy oraz analizy archiwalne z okresu budowy studni i analizy uzyskane w Wojewódzkim Inspektoracie ochrony w Piotrkowie Trybunalskim, jak również informacje uzyskane od terenowych Stacji Sanitarno-Epidemiologicznych.

Własności wód podziemnych kształtowane są przez naturalne czynniki przyrodnicze (geogeniczne) i czynniki związane z działalnością człowieka (antropogeniczne).

Gradient hydrogeochemiczny w obrębie GZWP nr 408 jest bardzo niski, podobnie jak w Niecce Łódzkiej. Wody słodkie (mineralizacja 0.2 – 0.7 g/dm^3) występują do głębokości ponad 1000 m. Wynika to z powodu tego, iż skały budujące główne poziomy użytkowe: piaski i żwiry czwartorzędu i trzeciorzędu, piaski i piaskowce kredy dolnej, wapienie, margle i opoki kredy górnej i jury górnej są środowiskiem korzystnym do kształtowania się dobrej jakości wód podziemnych. Jedynym wskaźnikiem związanym ze środowiskiem skalnym obniżającym ich jakość jest twardość. Duże zawartości związków żelaza i manganu pochodzenia geogenicznego dotyczą zasadniczo nieużytkowych warstw wodonośnych o słabej wymianie wód tj. znajdujących się niejako na uboczu głównych dróg krążenia wód podziemnych, obejmujących w pełnym zakresie: strefę zasilania, strefę przepływu i strefę drenażu.

Wyniki analiz wody z istniejących otworów studziennych nie są wprost proporcjonalne do oceny jakości wód w ujętym zbiorniku, gdyż konstrukcje większości otworów studziennych nie zabezpieczają w sposób zupełny przed możliwością przedostawania się do nich wód hipodermicznych (niekiedy sezonowych), o silnie zmodyfikowanym chemiźmie czynnikami antropogenicznymi, z uwagi na ich zlokalizowanie w miejscach najbardziej narażonych na zanieczyszczenie z ognisk powierzchniowych. Często sezonowe, silnie zanieczyszczone wody gruntowe wlewają się od góry do niektórych otworów studziennych. Z powyższych przyczyn, w wielu otworach studziennych ujmujących główne poziomy wodonośne mezozoiku charakteryzujących się bardzo dużą stabilnością pola

hydrochemicznego obserwuje się wahania zawartości poszczególnych składników, a w szczególności związków żelaza, manganu, NNH_4 i NNO_3, jednak niemal zawsze w zakresie nieprzekraczającym klasę jakości wód Ib, a wyjątkowo osiągającym klasę II.

Rejon składowiska popiołów i żużla "Bagno-Lubień"

Podwyższone ilości kilkunastu składników chemicznych pochodzenia antropogenicznego stwierdzono w piezometrach rejonu wylewiska „Bagno-Lubień". O bardzo złej jakości wody (III klasa) zadecydowały podwyższone stężenia takich składników jak: siarczany, azot amonowy, żelazo, mangan, ołów, cynk, miedź. Stężenia siarczanów, azotu amonowego, żelaza i manganu przedstawiono w Ryc.5., zawartości pozostałych składników degradujących jakość wód przedstawiają się następująco: Zn 0.06 – 9.25 mg/dm^3 , Cu 0.0 – 0.03 mg/dm^3, Pb 0.01 – 0.24 mg/dm^3. Badane wody wykazują pH od kwaśnego (wartość min 4.36) do zasadowego (wartość max 8.40).

Dla danego rejonu sporządzono analizę statystyczną dla całego zbioru zebranych analiz (ryc.5.) oraz dla 2 podzbiorów tj. dla I i II warstwy wodonośnej (ryc.5a. i Ryc.5b.). Zgromadzone wyniki analiz pochodzą z 2 okresów: z roku 1990 i z roku 1999. Na podstawie wykonanych analiz statystycznych dla I i II warstwy wodonośnej można stwierdzić, że wyższe stężenia prawie wszystkich składników notuje się dla wód płytszej warstwy (I) Ryc.5a. i Ryc.5b. Jedynie zawartości NNH_4 i NNO_2 są wyższe dla głębszej warstwy. Zawartości pozostałych składników (nie uwzględnionych w Ryc.5a. i Ryc.5b.) są również wyższe dla I warstwy i kształtują się następująco:

	I warstwa [mg/dm^3]		**II warstwa** [mg/dm^3]	
	min	max	min	Max
Zn	0.06	9.30	0.26	0.28
Pb	0.01	0.24	0.01	0.04
Cu	0.004	0.034	0.01	0.015
Sr	0.01	1.30	0.05	0.22

Rejon KWB "Bełchatów"

Wody podziemne czwartorzędowego, trzeciorzędowego i mezozoicznego poziomu wodonośnego ujmowane studniami odwodnieniowymi kopalni należą do wód słodkich. Według klasyfikacji Szczukariewa-Prikłońskiego dominują wody typu wodorowęglanowo-wapniowego. Odmiennym chemizmem charakteryzują się wody antykliny Łękińska (jura dolna) oraz wody w otoczeniu wysadu solnego Dębina (jura górna). Są to wody czterojonowe typu: HCO_3-Cl-Na-Ca lub Cl-HCO_3-Na-Ca. Czynnikiem określającym charakter tych wód jest stężenie jonu Cl^-. Wysokie stężenia jonu Cl^-rzędu 2 g/dm^3 obserwuje się w niektórych

studniach odwadniających wysad solny Dębina, znajdujący się na sąsiednim arkuszu Szczerców.

Większość badanych wód pod względem składu chemicznego zaklasyfikować można do wód o dobrej jakości Ib, sporadycznie do II klasy. Składnikiem determinującym przynależność do danej klasy są najczęściej jony Fe. [31].

W celu przedstawienia ogólnego obrazu własności wód ujętych otworami studziennymi wyniki zebranych analiz poddano obróbce statystycznej.

Wyniki analiz podzielono na podzbiory w zależności od charakteru wodonośca, tj. odrębnie dla wód porowych z utworów czwartorzędu i trzeciorzędu oraz dla wód szczelinowych z utworów kredy górnej i jury górnej.

Wyniki obliczeń statystycznych wybranych składników fizyko-chemicznych ilustrują poniższe zestawienia:

Cecha statystyczna	**Sucha pozostałość** mg/dm^3	**Twardość ogólna** mval/dm^3	**Cl** mg/dm^3	**NNH_4** mg/dm^3	**NNO_2** mg/dm^3	**NNO_3** mg/dm^3	**SO_4** mg/dm^3	**Fe** mg/dm^3	**Mn** mg/dm^3
Liczebność	*37*	*59*	*76*	*61*	*47*	*55*	*43*	*77*	*42*
Max	478.00	5.50	41.00	1.00	0.10	20.00	58.70	3.80	0.20
Średnia arytmetyczna	220.30	3.20	11.68	0.08	0.006	3.69	18.40	0.40	0.05
Min	99.00	1.50	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Odchylenie standardowe	82.43	1.05	9.29	0.14	0.016	5.23	15.02	0.67	0.06
Współczynnik zmienności	37.42	32.72	79.52	158.98	288.32	141.89	81.61	167.81	109.59
Zakres tła	50-300	1-4	0-15	0-0.1	0-0.01	0-2.5	0-20	0-1	0-0.03

Ryc.4. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych **czwartorzędu i trzeciorzędu**.

Cecha statystyczna	**Sucha pozostałość** mg/dm^3	**Twardość ogólna** mval/dm^3	**Cl** mg/dm^3	**NNH_4** mg/dm^3	**NNO_2** mg/dm^3	**NNO_3** mg/dm^3	**SO_4** mg/dm^3	**Fe** mg/dm^3	**Mn** mg/dm^3
Liczebność	*38*	*37*	*38*	*21*	*21*	*15*	*37*	*38*	*27*
Max	656.00	8.66	95.00	8.00	0.23	6.50	353.30	25.70	1.58
Średnia arytmetyczna	356.16	4.61	59.26	1.18	0.03	1.43	146.64	4.49	0.49
Min	107.00	2.16	12.10	0.01	0.003	0.01	7.40	0.11	0.02
Odchylenie standardowe	145.02	1.83	23.11	2.13	0.05	2.29	101.36	5.79	0.44
Współczynnik zmienności	40.72	39.60	38.99	181.15	188.33	159.72	69.12	128.91	89.58

Ryc.5. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych **czwartorzędu - rejon wylewiska „Bagno-Lubień”**

Cecha statystyczna	Sucha pozostałość mg/dm^3	Twardość ogólna mval/dm^3	Cl mg/dm^3	NNH_4 mg/dm^3	NNO_2 mg/dm^3	NNO_3 mg/dm^3	SO_4 mg/dm^3	Fe mg/dm^3	Mn mg/dm^3
Liczebność	*30*	*29*	*30*	*16*	*15*	*11*	*30*	*30*	*21*
Max	656.00	8.66	95.00	2.24	0.09	6.50	353.30	25.70	1.58
Średnia arytmetyczna	384.70	4.82	62.78	0.59	0.02	1.87	161.26	5.13	0.55
Min	107.00	2.16	12.10	0.01	0.00	0.01	18.00	0.12	0.03
Odchylenie standardowe	150.03	1.91	22.68	0.65	0.03	255	103.13	6.36	0.46
Współczynnik zmienności	39.00	39.56	36.12	111.35	144.79	136.53	63.95	123.97	84.35

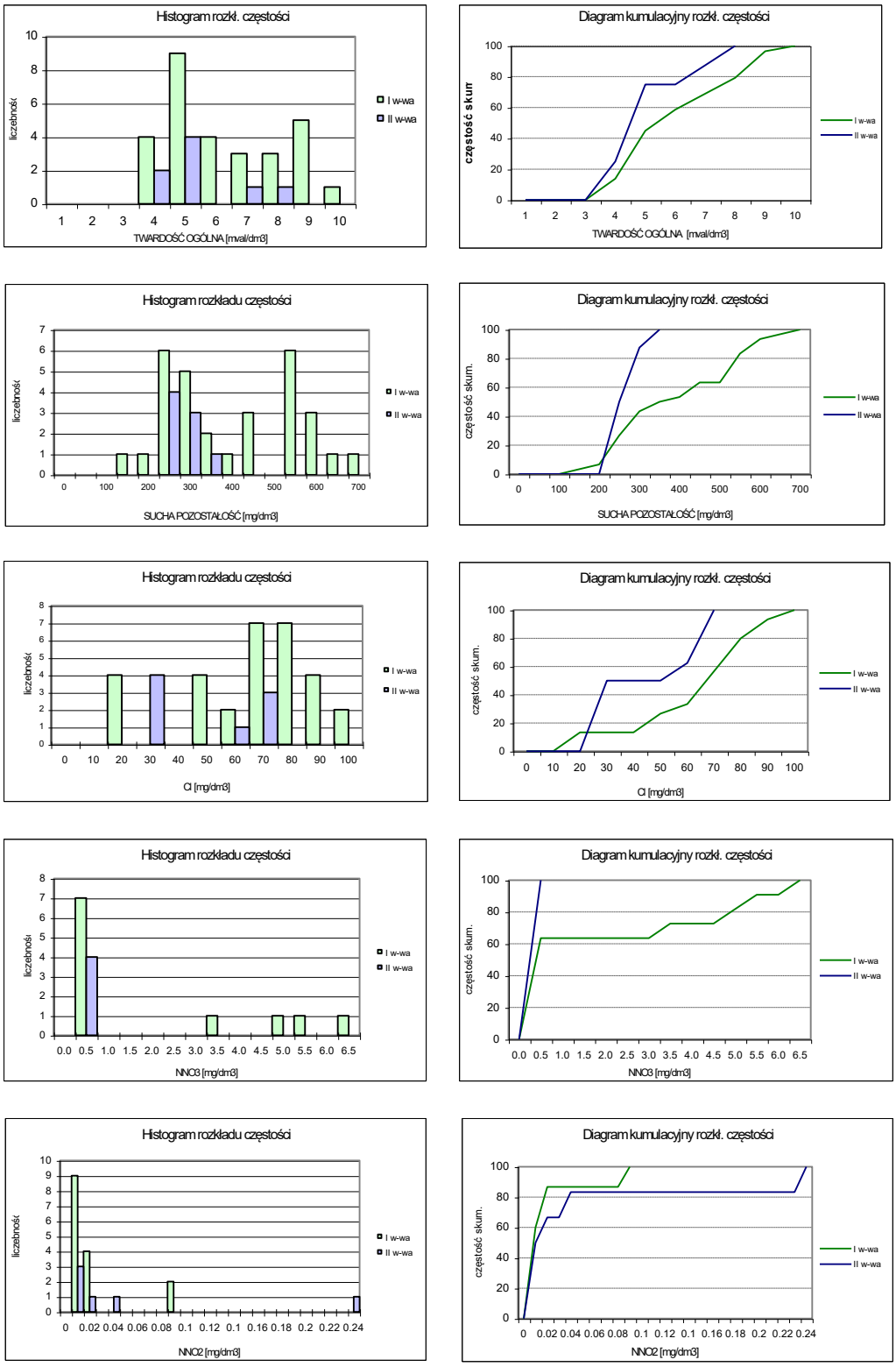
Ryc.5a. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych **czwartorzędu - rejon wylewiska „Bagno-Lubień" - I warstwa**

Cecha statystyczna	Sucha pozostałość mg/dm^3	Twardość ogólna mval/dm^3	Cl mg/dm^3	NNH_4 mg/dm^3	NNO_2 mg/dm^3	NNO_3 mg/dm^3	SO_4 mg/dm^3	Fe mg/dm^3	Mn mg/dm^3
Liczebność	*8*	*8*	*8*	*5*	*6*	*4*	*7*	*8*	*6*
Max	326.00	6.18	69.80	8.00	0.23	0.40	156.00	4.54	0.58
Średnia arytmetyczna	249.13	3.86	46.06	3.06	0.05	0.23	83.98	2.12	0.27
Min	204.00	2.62	24.00	0.01	0.00	0.10	7.40	0.11	0.02
Odchylenie standardowe	36.49	1.33	20.98	3.91	0.09	0.13	67.76	1.38	0.24
Współczynnik zmienności	14.65	34.58	45.56	127.70	177.99	55.92	80.69	65.21	90.29

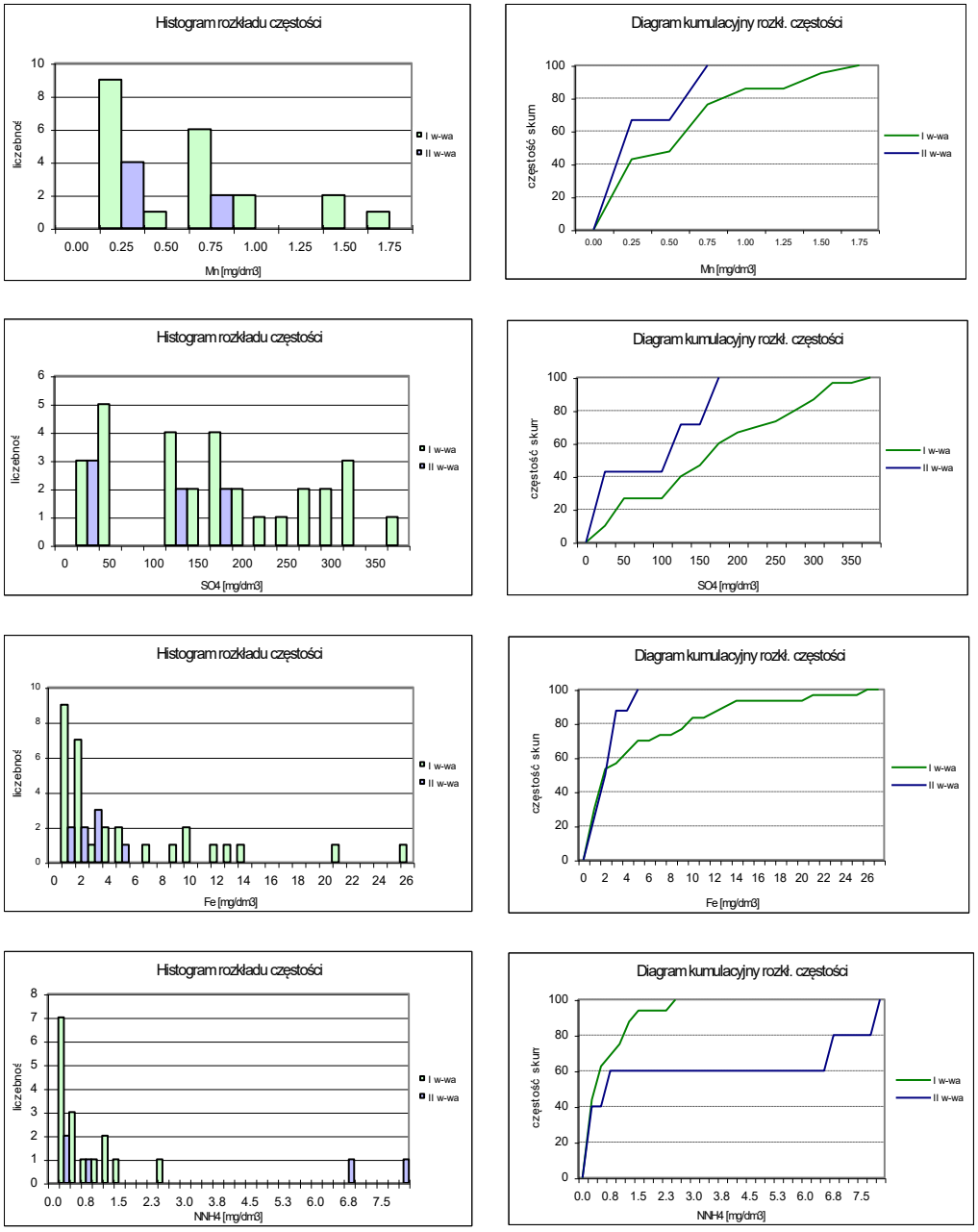
Ryc.5b. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych **czwartorzędu - rejon wylewiska „Bagno-Lubień" - II warstwa**

Cecha statystyczna	Sucha pozostałość mg/dm^3	Twardość ogólna mval/dm^3	Cl mg/dm^3	NNH_4 mg/dm^3	NNO_2 mg/dm^3	NNO_3 mg/dm^3	SO_4 mg/dm^3	Fe mg/dm^3	Mn mg/dm^3
Liczebność	*39*	*49*	*74*	*72*	*43*	*48*	*42*	*78*	*46*
Max	363.00	6.63	80.00	0.72	1.20	3.00	87.20	10.33	1.00
Średnia arytmetyczna	229.10	3.69	9.43	0.15	0.035	0.51	14.82	0.89	0.09
Min	142.00	2.80	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Odchylenie standardowe	51.69	0.71	16.76	0.12	0.18	0.93	16.79	1.39	0.15
Współczynnik zmienności	22.56	19.19	177.81	81.52	523.65	184.65	113.35	155.78	160.94
Zakres tła	100-250	2.5-4	0-10	0-0.3	0-0.01	0-0.25	0-10	0-0.5	0-0.10

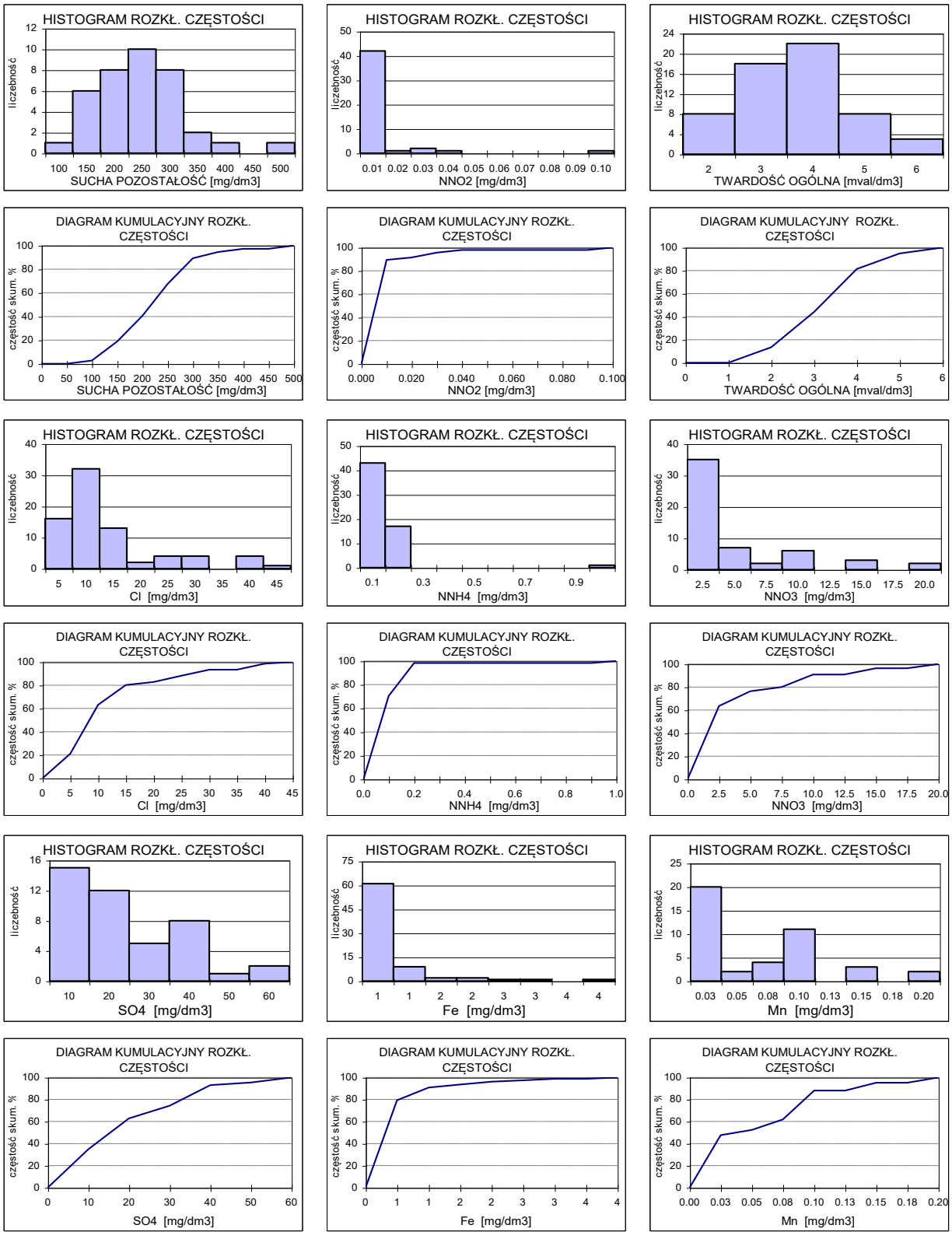
Ryc.6. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych **kredy górnej i jury górnej**



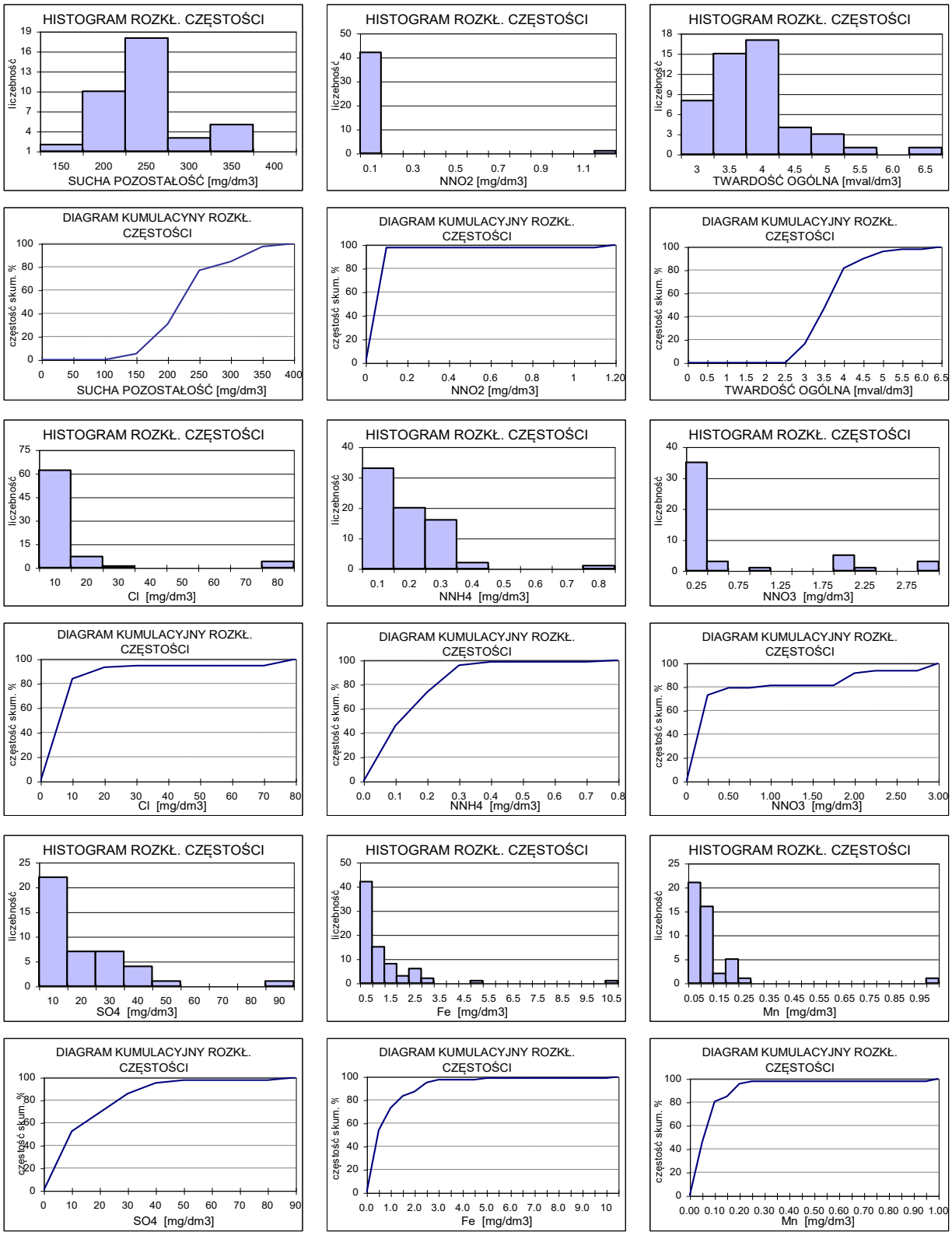
Ryc. 7. Histogramy i diagramy kumulacyjne ważniejszych składników chemicznych wód podziemnych w utworach porowych **składowisko "Bagno - Lubień"**



Ryc. 7. Histogramy i diagramy kumulacyjne ważniejszych składników chemicznych wód podziemnych w utworach porowych **składowisko "Bagno - Lubień"**



Ryc.8. Histogramy i diagramy kumulacyjne ważniejszych składników chemicznych wód podziemnych w utworach porowych **czwartorzędu i trzeciorzędu**



Ryc. 9. Histogramy i diagramy kumulacyjne ważniejszych składników chemicznych wód podziemnych w utworach porowych **kredy górnej i jury górnej**

VI. ZAGROŻENIA I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

W obrębie arkusza Kamieńsk uwzględniając powyższe uwagi wydzielono pięć stopni zagrożenia wód podziemnych:

- bardzo wysoki – obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego, niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych
- wysoki – obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego
- średni – obszar o niskiej odporności, ale ograniczonej dostępności poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności (b), ogniskami zanieczyszczeń
- niski – obszar o średniej odporności bez ognisk zanieczyszczeń
- bardzo niski – obszar o wysokiej odporności poziomu głównego (c) lub o średniej odporności i ograniczonej dostępności

Wśród obiektów stanowiących zagrożenie dla jakości wód podziemnych wyróżnia się trzy typy ognisk: wielkoobszarowe, małoobszarowe i punktowe oraz liniowe.

Wielkoobszarowe ogniska zanieczyszczeń to głównie tereny miejskie. Potencjalnymi tego typu ogniskami mogą być również tereny rolne i leśne w przypadku stosowania niewłaściwych środków ochrony roślin i nadmiernych dawek nawozowych

Małoobszarowe i punktowe ogniska zanieczyszczeń to tereny zabudowy wiejskiej, tereny rolniczego wykorzystania gnojowicy, składowiska odpadów, magazyny nawozów sztucznych, „dzikie" wysypiska, wylewiska ścieków, stacje i magazyny paliw płynnych, nieszczelne szamba, a także ujęcia wód podziemnych.

Liniowe ogniska zanieczyszczeń związane są z transportem drogowym i kolejowym, przesyłaniem produktów ropopochodnych rurociągiem, nieszczelna kanalizacja sanitarna, infiltracja zanieczyszczonych wód z cieków powierzchniowych.

Pod względem pochodzenia ogniska zanieczyszczeń podzielić można na komunalne, przemysłowe, rolnicze i związane z transportem.

Ogniska zanieczyszczeń komunalnych związane z gromadzeniem odpadów stałych i odpadów sanitarno-bytowych. Na ogół są to składowiska odpadów i „dzikie" wysypiska lokalizowane w nieczynnych wyrobiskach po eksploatacji surowców mineralnych, bądź w naturalnych zagłębieniach terenu, w lasach, w rowach przydrożnych lub w pobliżu cieków. Przeważnie są nielegalne, nieuporządkowane, nie posiadające odpowiednich zabezpieczeń, bez uszczelnionego dna i rozwiązanego problemu odcieków.

Ponadto na wysypiska często trafiają odpady i ścieki z zakładów przemysłowych i przetwórstwa rolno-spożywczego.

Ogniska zanieczyszczeń komunalnych związane z odprowadzeniem ścieków socjalno-bytowych, to w zasadniczej mierze wylewiska ścieków, miejsca odprowadzania ścieków do gruntu oraz oczyszczalnie ścieków zwłaszcza o niepełnym cyklu oczyszczania i z uwagi na ewentualne nieszczelności sieci kanalizacyjnej i awarie urządzeń.

Ścieki sanitarno-bytowe na terenach nieskanalizowanych miejscowości najczęściej odprowadzane są do gruntu i przybiera tym większe rozmiary im bardziej rozwinięta jest sieć wodociągowa. Gminy położone na arkuszu Kamieńsk są niemal w całości zwodociągowane. Na terenach wiejskich pewne funkcje w zakresie uzdatniania ścieków komunalnych wykonują oczyszczalnie w zakładach produkcyjnych i użyteczności publicznej, odprowadzające oczyszczone ścieki, bądź do cieków, bądź do gruntu. Lokalizację tych obiektów przedstawiono na mapie zasadniczej, a ich charakterystykę przedstawiono w tabeli nr 4.

W ściekach sanitarno – bytowych i z zakładów przemysłu rolno-spożywczego przeważają składniki organiczne. Zrzut tych ścieków nie oczyszczonych lub oczyszczonych częściowo do wód powierzchniowych jest przyczyną iż w ciekach przeważają wody klasy III i pozaklasowe. Ścieki przedostają się do gruntu także bezpośrednio w miejscach ich gromadzenia t.j. przez nieszczelności w szambach, z dołów chłonnych, z przelewowych osadników lub są wręcz wylewane do rowów przydrożnych i melioracyjnych. Poprzez swoją liczebność szamba i gnojowniki na terenach nieskanalizowanych tworzą małoobszarowe ogniska zanieczyszczeń.

Ogniska przemysłowe związane są ze składowaniem surowców i materiałów do produkcji, procesami technologicznym, składowaniem produktów i odpadów, zrzutem ścieków, emisją pyłów i gazów. Lokalizację zakładów przemysłowych stwarzających zagrożenie pokazano na mapie zasadniczej.

Największym składowiskiem odpadów przemysłowych jest składowisko Bagno-Lubień w gminie Kleszczów, gdzie gromadzone są żużle i popioły Elektrowni „Bełchatów", przy zastosowaniu hydraulicznego transportu. Jako uzupełniające wprowadza się do powyższego obiegu ścieki z trawienia kotłów oraz z demineralizacji i dekarbonizacji wody.

Ogniska rolnicze

Wśród ognisk rolniczych największą groźbę dla wód podziemnych stanowić może chemizacja rolnictwa. Z powodu stosowania w uprawach rolniczych nawozów mineralnych i pestycydów następować może przenikanie tych związków do wód podziemnych. Najłatwiej do wód podziemnych przenikają nawozy dobrze rozpuszczalne w wodzie, a więc azotowe

i potasowe. Ogniska te mają charakter przestrzenny, obejmujący obszary upraw rolnych o zanieczyszczeniu pochodzących z nawozów informuje przede wszystkim zawartość azotanów w studniach.

Ponadto do ognisk związanych z gospodarką rolną i hodowlaną zaliczyć można:

- obejścia gospodarskie
- miejsca nieodpowiedniego składowania nawozów
- rejony ferm hodowlanych (zwierząt i drobiu)

Ogniskami takimi są: stajnie, obory, kurniki, gnojowniki, szamba, i śmietniki

Ogniska związane z transportem to duże składu, magazyny, stacje paliw, rurociągi przesyłowe produktów ropopochodnych oraz drogi. ulice i linie kolejowe. Na obszarze arkusza Kamieńsk zarejestrowano 4 stacji paliw płynnych.

W określonych warunkach, jako ogniska skażeń wód podziemnych mogą ujawniać się ujęcia wód podziemnych, a w szczególności studnie kopane w rejonach, gdzie miąższość utworów czwartorzędowych jest niewielka. Z bezpośrednich oględzin terenowych i opinii Terenowych Stacji Sanitarno-Epidemiologicznych wynika, że ich stan sanitarno-techniczny budzi wiele zastrzeżeń. W wodzie widoczne bywają różne zanieczyszczenia, a w wielu przypadkach usytuowane są w pobliżu obór i innych budynków gospodarczych, gnojowników, zastoin wody i.in. źródeł zanieczyszczeń. Najdrastyczniejszą formą aktywizowania studzien kopanych jako ognisk zanieczyszczeń jest ich użytkowanie jako odbiornika ścieków sanitarno-bytowych, w momencie, gdy okoliczne miejscowości zostały zwodociągowane.

Dla niemal całego dokumentowanego obszaru, za wyjątkiem rejonu składowiska żużlu i popiołu „Bagno-Lubień" i zwałowiska wewnętrznego (obszary zaliczone do III klasy jakości) wody podziemne zaklasyfikowano do klasy Ib (wody dobrej jakości) oraz klasy średniej (II klasa).

W celu utrzymania ich jakości koniecznym będzie:

- likwidacja „dzikich" wysypisk
- urządzenie gminnych wysypisk odpadów komunalnych o odpowiednim zabezpieczeniu
- budowa lokalnych oczyszczalni ścieków i skanalizowaniu miejscowości zwodociągowanych
- racjonalna gospodarka rolna w okresie stosowania nawozów mineralnych i SOR.
- likwidacja studni kopanych w miejscowościach zwodociągowanych
- ograniczenie emisji pyłowych i gazowych przez stosowanie wysokiej jakości filtrów.

VII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE

1. Baraniecka M.D., 1971 - Staroczwartorzędowe rowy tektoniczne i ich osady, Kw. Geol. tom 15, nr2
2. Bieniewski J., Kleczkowski A.S., Seweryn L., 1980 - Hydrogeologiczne warunki i odwadnianie Kopali "Bełchatów", Przew. 52 Zjazdu PTG, Bełchatów
3. Błaszczyk T., Macioszczyk A., Gospodarek J., 1993 – Klasyfikacja jakości zwykłych wód podziemnych dla potrzeb monitoringu środowiska, PIOŚ Biblioteka Monitoringu Środowiska
4. Domagała Z., Dziedziak J., 1989 – Dodatek nr 1 do kompleksowej dokumentacji geologicznej złoża węgla brunatnego „Bełchatów" – pole Bełchatów w kat. C1+ B (część hydrogeologiczna), Arch. KWB B
5. Duchnowski Z., Pilch J., Pokora M., 1975 – Prognoza zmian składu chemicznego wód odprowadzanych w czasie eksploatacji złoża węgla brunatnego, Prace PIG, Warszawa
6. Dziuk M., 1979 – Studium hydrogeologiczne dla wytypowania obszarów pod wysypiska, woj. piotrkowskie, Arch. Cz.Pe.Geo. Częstochowa
7. Herbich P., Krajewski S., 1989 – Warunki filtracji w szczelinowych skałach węglanowych kredy miechowskiej w świetle analizy oporów hydraulicznych, Prace naukowe Inst.Geotechniki Politechniki Wrocławskiej, Seria:Konferencje, Wrocław
8. Karty piezometrów i otworów badawczych Elektrownii „Bełchatów"
9. Karty piezometrów i otworów badawczych Kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów"
10. Kasjański J., Szataniak J., 1997 – Dokumentacja geologiczna, wykonawcza dotycząca wykonania otworów obserwacyjnych w rejonie składowiska gipsów Elektrowni „Bełchatów" na zwałowisku zewnętrznym KWB Bełchatów, Arch. UW Piotrków Trybunalski
11. Kleczkowski A S (red.), 1984 – Ochrona wód podziemnych, Wy. Geol., Warszawa
12. Kondracki J., 1998 – Geografia regionalna Polski, PWN Warszawa
13. Kotyrba A., 1981 - Dokumentacja badań elektrooporowych – KWB „Bełchatów", SEGI-PBG, PIG
14. Kuszneruk J., 1994 - 20 lat leja depresyjnego KWB "Bełchatów", [w:] Węgiel brunatny z. 1

15. Lech R., Łukaczyńska B., Łukaczyński I., Barańska D., 1995 – Projekt prac geologicznych dla udokumentowania zbiornika wód podziemnych niecka miechowska NW (GZWP – 408) Arch. Cz.Pe.Geo. Sp.z o.o. Częstochowa
16. Macioszczyk A., 1987 – Hydrogeochemia, WG Warszawa
17. Malinowski J., 1991 – Budowa geologiczna Polski – tom VII Hydrogeologia, PIG Warszawa
18. Materiały Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych „Hydro" – PIG Warszawa
19. Mikuła E., Poradowska M., 1992 – Uproszczona dokumentacja hydrogeologiczna dla obszaru działania OWW obejmujący województwo piotrkowskie, PG Łódź
20. Mikuła E., Wójcik G., 1993 – Ocena stanu zanieczyszczenia i zagrożeń wód podziemnych oraz projekt regionalnej sieci jakości wód na obszarze województwa piotrkowskiego, Arch. UW Piotrków Trybunalski
21. Mlącka I., 1963 - Dokumentacja badań elektrooporowych – Bełchatów (zbiornik: Szczerców, Żar, Zarzecze, Rakówka, Czyżów), SEGI-PBG, PIG
22. Musiał T., Łukaczyński I., Lech R., Kropornicki Z., Cedro A., Zieliński W., 1999 - Dokumentacja hydrogeologiczna Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) – 408 Niecka Miechowska (część NW), Arch. UW śląski
23. Oniszk A., Oniszk M., 1982 - Dokumentacja badań elektrooporowych – Badania w płd. części leja depresji KWB Bełchatów, SEGI-PBG, PIG
24. Paczyński B., 1978 – Zasoby wód podziemnych województwa piotrkowskiego, IG Warszawa
25. Pazdro K., Kozerski B., 1990 – Hydrogeologia ogólna, WG Warszawa
26. Pożaryski W., 1974 – Budowa geologiczna Polski – tom IV Tektonika, PIG Warszawa
27. Praca zbiorowa, 1983 – Kompleksowa dokumentacja geologiczna Złoża Węgla Brunatnego Bełchatów – Pole Bełchatów. Część hydrogeologiczna, PG Wrocław
28. Praca zbiorowa, 1997 – Raport o stanie środowiska w województwie piotrkowskim w roku 1996, Biblioteka Monitoringu Środowiska, PIOŚ-WIOŚ, Piotrków Trybunalski
29. Praca zbiorowa, 1999 – Instrukcja opracowania i komputerowej edycji mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, część I opracowanie autorskie, Wyd. PIG Warszawa
30. Praca zbiorowa, 1999 – Instrukcja opracowania i komputerowej edycji mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, część II opracowanie komputerowe, Wyd. PIG Warszawa

31. Siciński W., Kuszneruk J., 1997 – Chemizm wód podziemnych w rejonie Kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów" po 20 latach eksploatacji kopalni metodą odkrywkową, PG nr 5 Warszawa
32. Trojan J., 1962 - Dokumentacja badań elektrooporowych – Bełchatów, SEGI-PBG, PIG
33. Trojan J., 1963 - Dokumentacja badań elektrooporowych – Bełchatów (zbiorniki wodne: Szczerców, Rakówka, Czyżów), SEGI-PBG, PIG Warszawa
34. Trojan J., 1964 – Dokumentacja badań elektrooporowych – Bełchatów (zbiorniki wodne: Kuźnica, Szczerców, Czyżów) – aneks, SEGI-PBG, PIG Warszawa
35. Tyszecki A. I inni, 1998 – Ocena oddziaływania na środowisko Elektrowni „Bełchatów", Arch. Elektrowni „Bełchatów", Rogowiec
36. Wachowiak G., 1995 - Badania hydrologiczne i meteorologiczne IMGW dla potrzeb KWB "Bełchatów" [w:] Węgiel brunatny z. 2
37. Wachowiak G., i inni 1998 - Rocznik hydrologiczny i meteorologiczny obszaru oddziaływania odwodnienia KWB "Bełchatów" - Dorzecze Widawki i zlewnia Warty 1998 r, Arch. Dok. Technicznej KWB "Bełchatów",Rogowiec
38. Wójcik G., Kłoda K.,1988 – Dokumentacja hydrogeologiczna województwa piotrkowskiego z ustaleniem zasobów wód podziemnych w dorzeczu: Warty i Pilicy z systemu kenozoicznego i mezozoicznego według stanu na dzień 1986.09.30, Centralne Arch. Geolog. PIG, Warszawa
39. Wójcik G., Mikuła E., 1994 – Projekt sieci monitoringu regionalnego zwykłych wód podziemnych na terenie województwa piotrkowskiego, PG Warszawa, Z-d w Łodzi

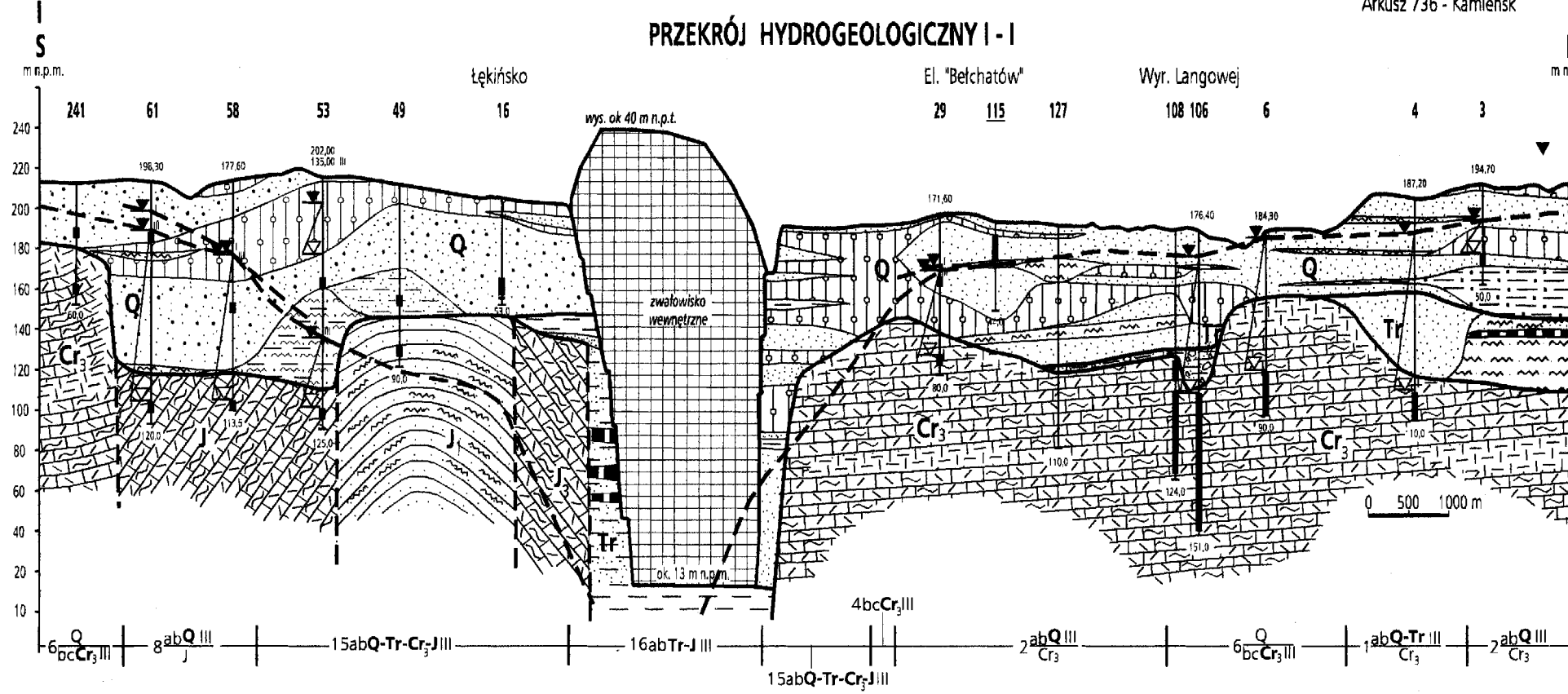
MAPY

40. Baraniecka M D, 1967 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 – arkusz Kamieńsk, PIG, Warszawa
41. Haisig J, Biernat S, 1978 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000 – arkusz Częstochowa, PIG, Warszawa
42. Kleczkowski A S, 1990 – Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony 1:500 000 + objaśnienia, IhiGI AGH, Kraków
43. Malinowski J (red.), 1976 – Atlas zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystanie w Polsce 1:500 000 – PIG Warszawa
44. Musiał T, 1983 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 – arkusz Częstochowa + objaśnienia

45. Paczyński B (red.), 1993 – Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000 – PIG Warszawa
cz.I Systemy zwykłych wód podziemnych
cz. II Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód podziemnych
46. Stahy J, 1987 – Atlas hydrologiczny Polski – IMGW Warszawa

Załącznik nr 1.1
Arkusz 736 - Kamieńsk

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I - I



Przepływ w ośrodku porowym i porowo-szczelinowym:
- piaski, piaski i żwiry
- piaski zailone
- piaskowce

Przepływ w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-krasowym:
- wapienie, margle, opoki

Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym:
- gliny
- iły margliste
- mułki
- rumosze - gliny zwietrzelinowe
- mułki zailone
- mułowce
- iły piaszczyste
- węgiel brunatny
- iły

- Granica stratygraficzna
- Uskok
- 61 Numer otworu
- 115 Numer otworu rzutowanego
- 171,60 Rzędna zwierciadła wody GPU [m n.p.m.]
- Ujęta część warstwy wodonośnej
- 90,0 Głębokość otworu [m]
- Zwierciadło wody podziemnej: ustalone, nawiercone

Stratygrafia utworów
- Q czwartorzęd
- Tr trzeciorzęd
- Cr_3 kreda górna
- J_3 jura górna
- J_1 jura dolna

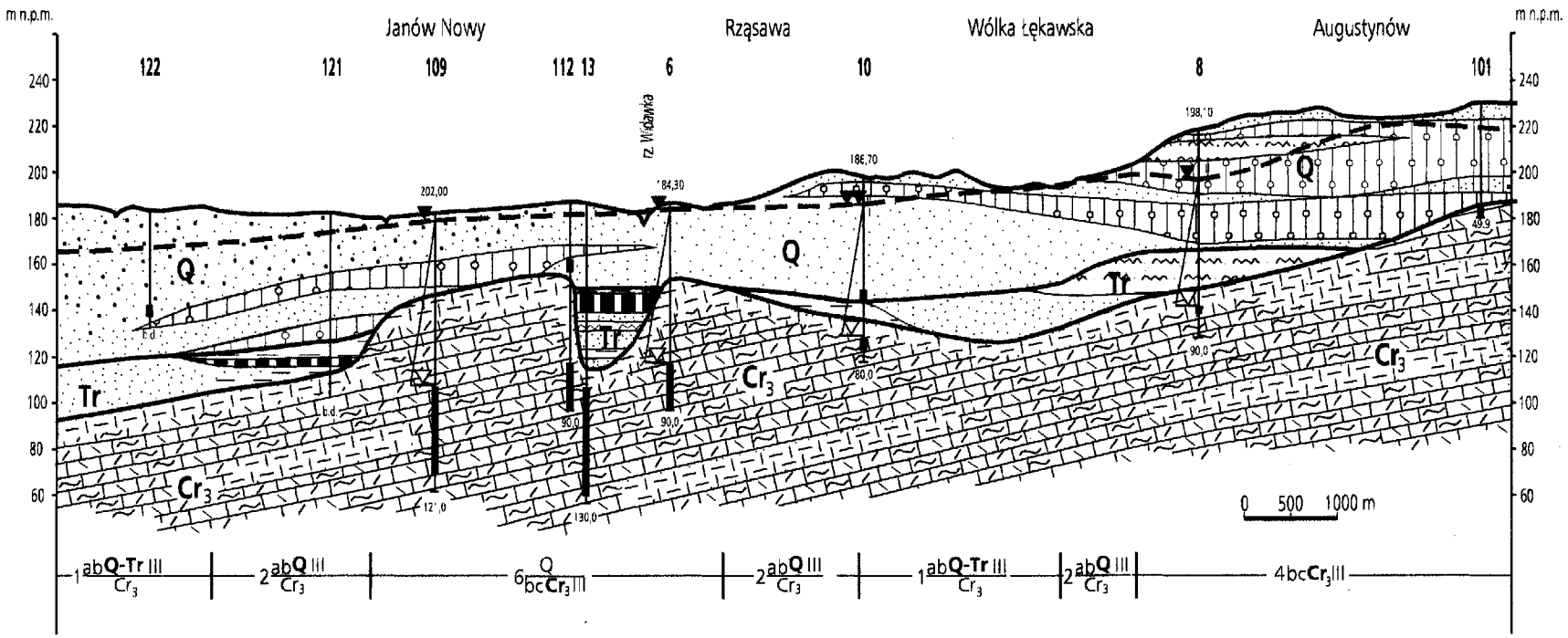
$^{1}\frac{abQ\text{-}Tr\ III}{Cr_3}$ | $^{2}\frac{abQ\ III}{Cr_3}$ Granice i symbole jednostek hydrogeologicznych (objaśnienia zgodne z mapą hydrogeologiczną)

- Zwierciadło wody podziemnej: I - kenozoiku; III - mezozoiku
- Zwierciadło głównego poziomu użytkowego (GPU)

Załącznik nr 1.2
Arkusz 736 - Kamieńsk

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY II - II

II SW — NE II



Przepływ w ośrodku porowym i porowo-szczelinowym:
- piaski i żwiry

Przepływ w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-krasowym:
- margle, opoki

Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym:
- gliny
- mułki
- iły
- węgiel brunatny
- piaski gliniaste
- iły margliste

Granica stratygraficzna

13 Numer otworu

198,10 Rzędna zwierciadła wody GPU [m n.p.m.]

Ujęta część warstwy wodonośnej

90.0 Głębokość otworu [m]

Zwierciadło wody podziemnej: ustalone / nawiercone

Zwierciadło wody podziemnej: I - kenozoiku; III - mezozoiku

Stratygrafia utworów
- **Q** czwartorzęd
- **Tr** trzeciorzęd
- **Cr$_3$** kreda górna

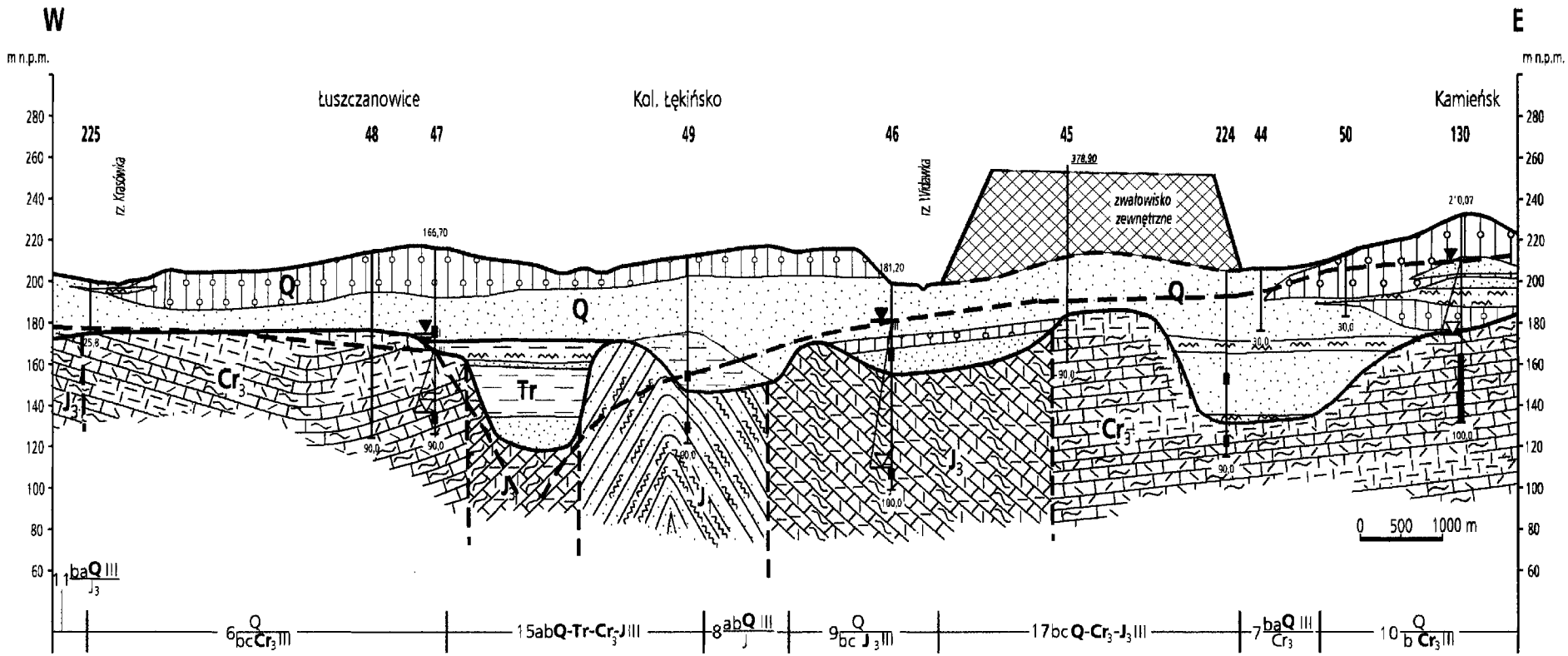
4 bcCr$_3$ III | 2 abQ III / Cr$_3$ Granice i symbole jednostek hydrogeologicznych (objaśnienia zgodne z mapą hydrogeologiczną)

Zwierciadło głównego poziomu użytkowego (GPU)

III

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY III - III

III



Przepływ w ośrodku porowym i porowo-szczelinowym:
- piaski
- piaski zailone
- piaskowce

Przepływ w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-krasowym:
- wapienie, margle

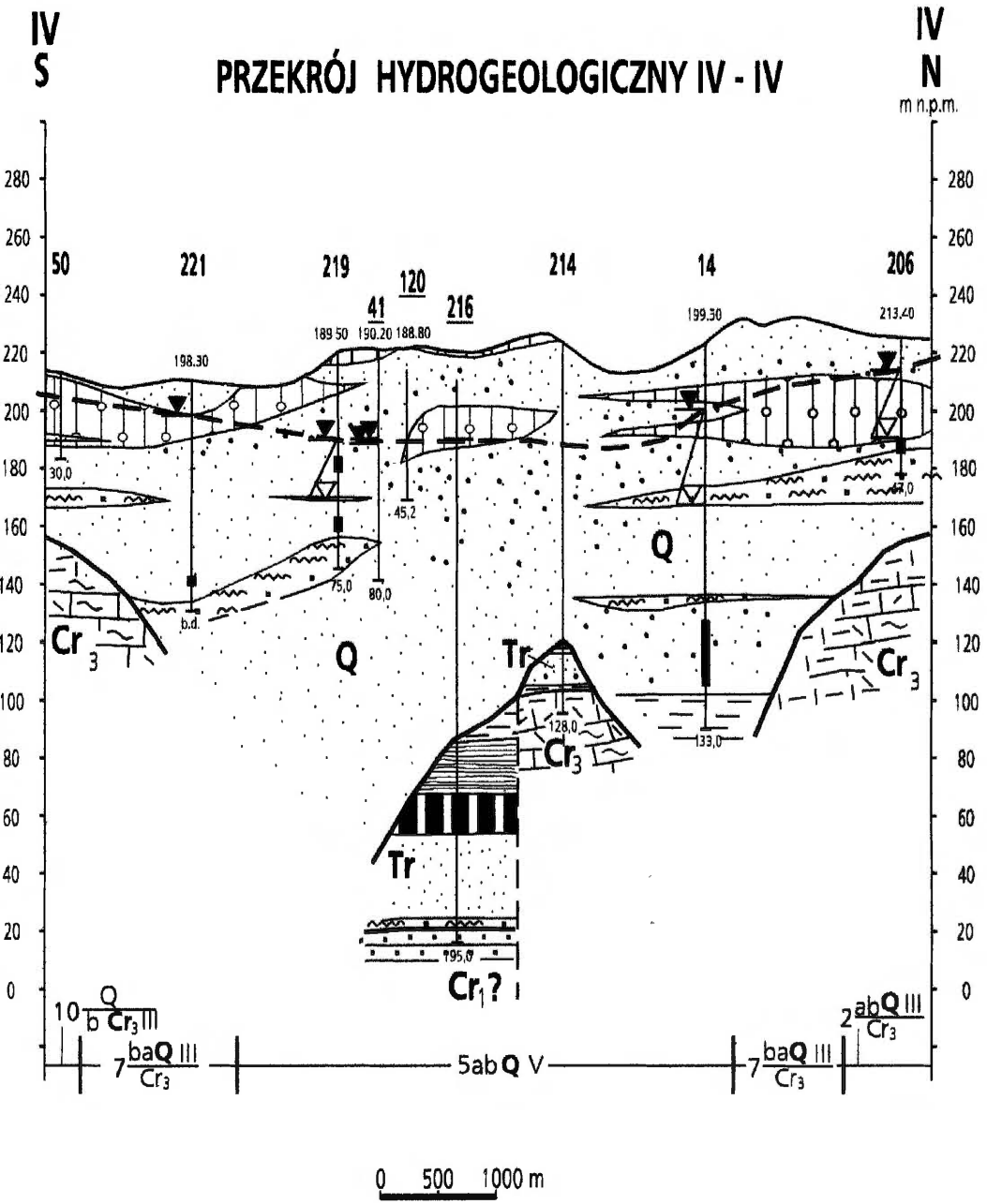
Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym:
- gliny
- iły margliste
- mułki
- mułowce
- iły

Granica stratygraficzna
Uskok
50 Numer otworu
181,20 Rzędna zwierciadła wody GPU [m n.p.m.]
Ujęta część warstwy wodonośnej
100,0 Głębokość otworu [m]
Zwierciadło wody podziemnej: ustalone / nawiercone
I Zwierciadło wody podziemnej: I - kenozoiku; III - mezozoiku
Zwierciadło głównego poziomu użytkowego (GPU)

Stratygrafia utworów
- **Q** czwartorzęd
- **Tr** trzeciorzęd
- **Cr_3** kreda górna
- **J** jura
- **J_3** jura górna

7 baQ III / Cr3 | 10 b Q / Cr3 III — Granice i symbole jednostek hydrogeologicznych (objaśnienia zgodne z mapą hydrogeologiczną)

378,90 Rzędna hałdy [m n.p.m.]



Przepływ w ośrodku porowym i porowo-szczelinowym:

- piaski, piaski i żwiry
- piaskowce

Przepływ w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-krasowym:

- wapienie, margle, opoki

Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym:

- gliny
- mułki
- iły
- iły margliste
- węgiel brunatny
- łupki

- Granica stratygraficzna
- Uskok
- 14 Numer otworu
- 41 Numer otworu rzutowanego
- 199,50 Rzędna zwierciadła wody GPU [m n.p.m.]
- Ujęta część warstwy wodonośnej
- 128,0 Głębokość otworu [m]
- Zwierciadło wody podziemnej — ustalone / nawiercone
- Zwierciadło głównego poziomu użytkowego (GPU)

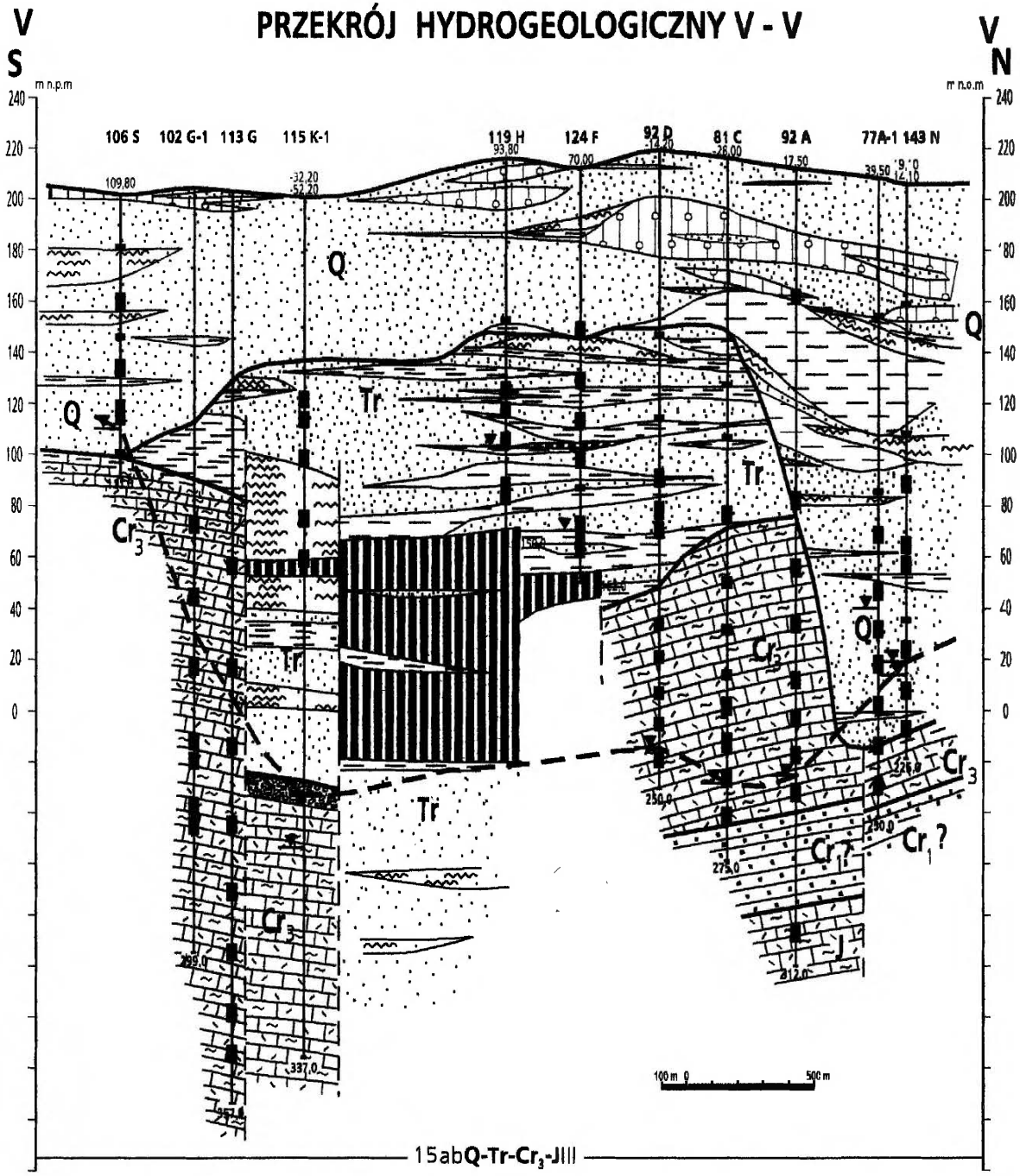
Stratygrafia utworów

- **Q** czwartorzęd
- **Tr** trzeciorzęd
- **Cr_3** kreda górna
- **Cr_1** kreda dolna

$7\frac{baQ\ III}{Cr_3}$ | $2\frac{abQ\ III}{Cr_3}$ Granice i symbole jednostek hydrogeologicznych (objaśnienia zgodne z mapą hydrogeologiczną)

Załącznik nr 1.5
Arkusz 736 - Kamieńsk

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY V - V



Przepływ w ośrodku porowym i porowo-szczelinowym:
- piaski, piaski i żwiry
- piaskowce

Przepływ w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-krasowym:
- wapienie, margle, opoki

Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym:
- gliny
- mułki
- iły margliste
- brekcja
- iły
- węgiel brunatny

Uskok

Granica stratygraficzna

92 A Numer studni bariery odwodnieniowej

14,10 Rzędna zwierciadła wody GPU [m n.p.m.]
Ujęta część warstwy wodonośnej
90,0 Głębokość otworu [m]

Zwierciadło wody podziemnej dynamiczne

Stratygrafia utworów
- **Q** czwartorzęd
- **Tr** trzeciorzęd
- **Cr_3** kreda górna
- **Cr_1** kreda dolna ?
- **J_3** jura górna

15ab**Q-Tr-Cr_3-JIII** Symbol jednostki hydrogeologicznej (objaśnienia zgodne z mapą hydrogeologiczną)

Zwierciadło głównego poziomu użytkowego (GPU)

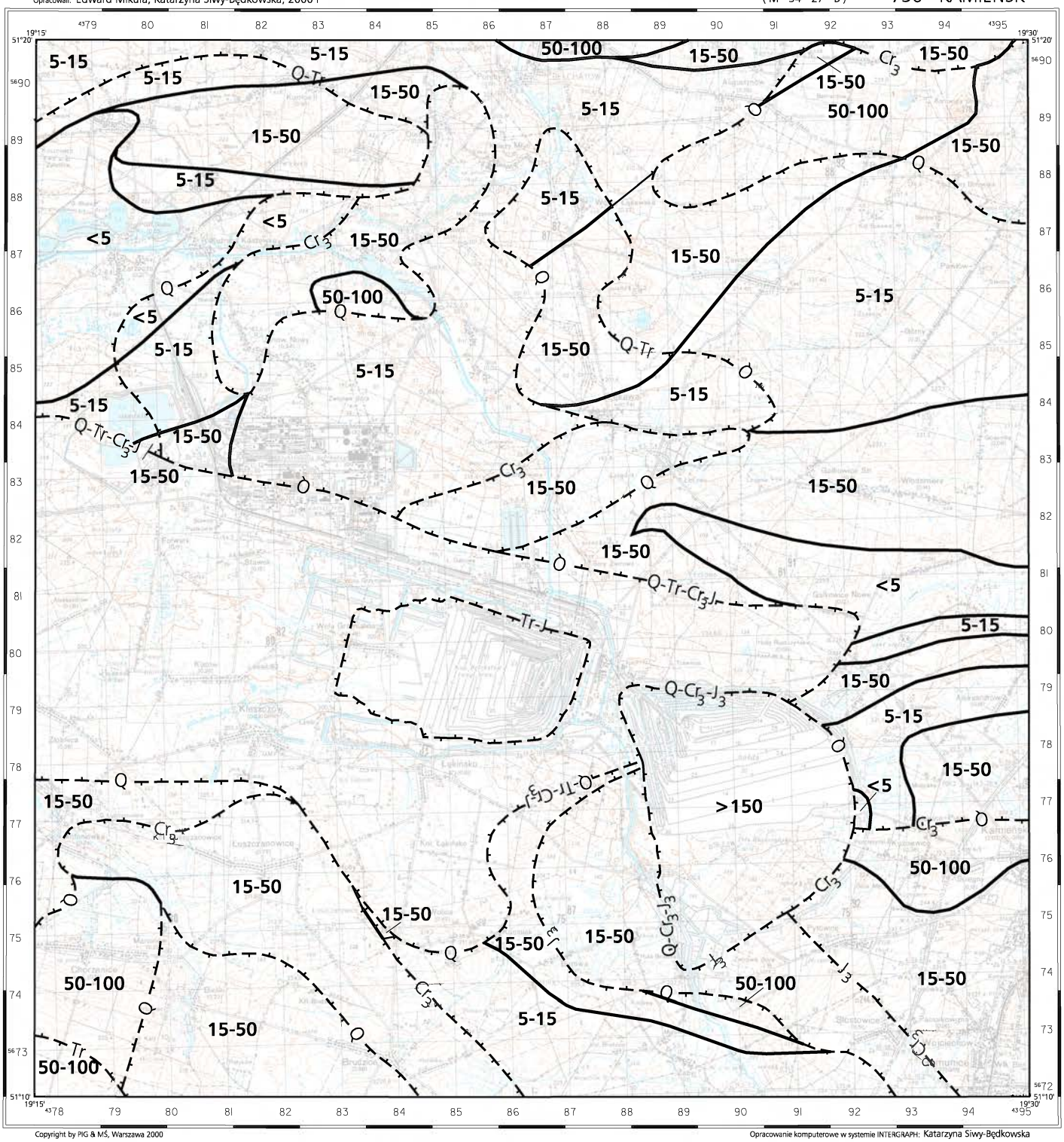
PAŃSTWOWY
INSTYTUT GEOLOGICZNY

MAPA GŁĘBOKOŚCI WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowali: Edward Mikuła, Katarzyna Siwy-Będkowska, 2000 r

(M - 34 - 27 - B)

736 - KAMIEŃSK



Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2000

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Katarzyna Siwy-Będkowska

1000 m 0 1 2 3 4 km

<5, 5-15, 15-50, 50-100, >150 Przedziały głębokości, [m]

Granica zasięgu głębokości

Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

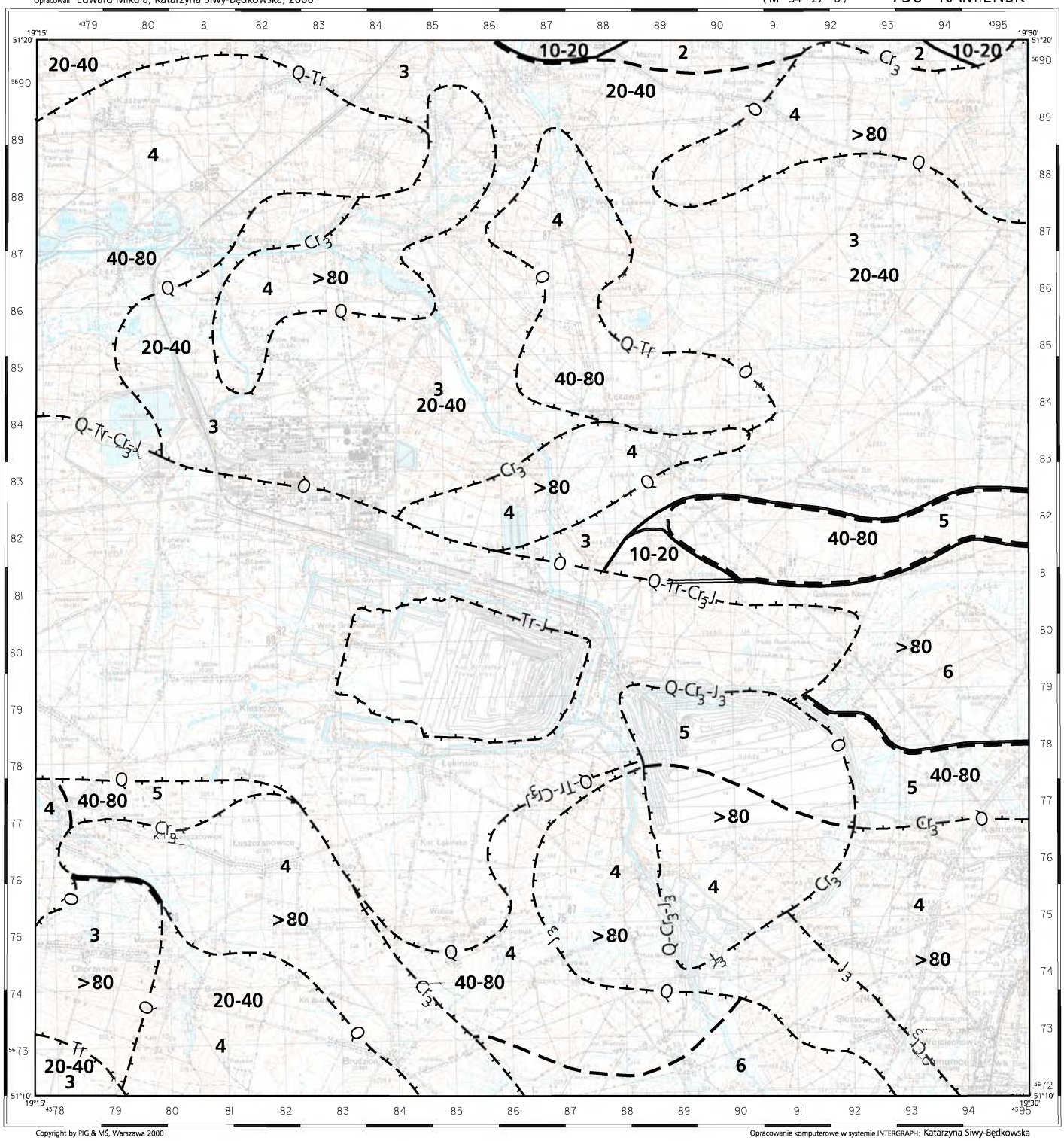
Q, Cr_3 Główne poziomy użytkowe

PAŃSTWOWY
INSTYTUT GEOLOGICZNY

MAPA MIĄŻSZOŚCI I PRZEWODNOŚCI GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowali: Edward Mikuła, Katarzyna Siwy-Będkowska, 2000 r

(M - 34 - 27 - B) 736 - KAMIEŃSK



Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2000

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Katarzyna Siwy-Będkowska

1000 m 0 1 2 3 4 km

10-20, 20-40, 40-80, >80 Przedziały miąższości, [m]

Granica zasięgu miąższości

Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

Q, Cr_3 Główne poziomy użytkowe

Przewodność, [m²/24h]

2	100 - 200
3	200 - 500
4	500 - 1000
5	1000 - 1500
6	> 1500

Granica zasięgu przewodności

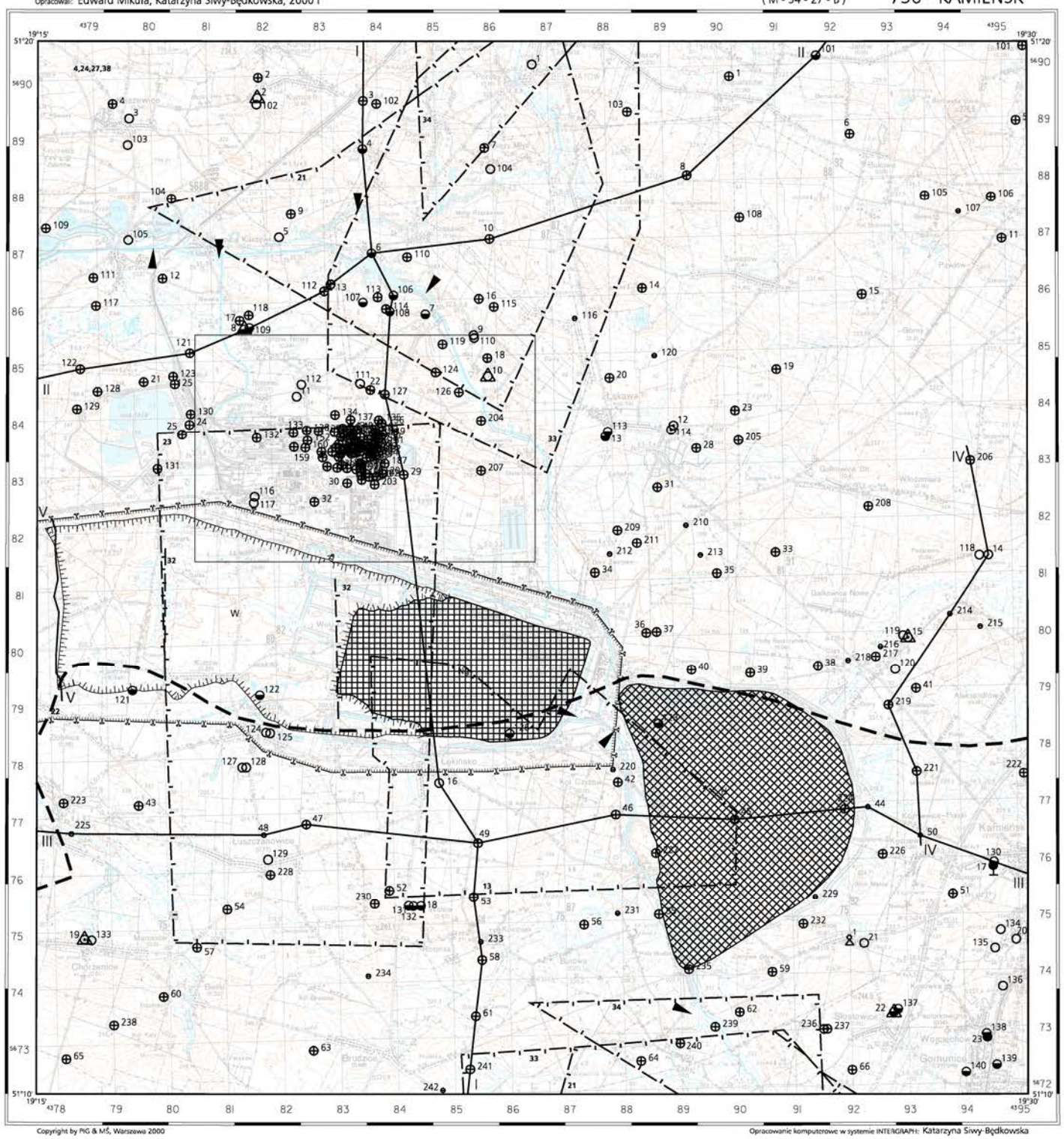
PAŃSTWOWY
INSTYTUT GEOLOGICZNY

MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracował: Edward Mikuła, Katarzyna Siwy-Będkowska, 2000 r

(M - 34 - 27 - B)

736 - KAMIEŃSK



Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2000

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Katarzyna Siwy-Będkowska

OBJAŚNIENIA

Reprezentatywne otwory wiertnicze (numery od 1 do 100 zgodne z tabelą 1a),
reprezentatywne studnie kopane (numery od 1 do 100 zgodne z tabelą 1b),
inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne (numery od 1 do 100 zgodne z tabelą 1d)
zlokalizowane na planszy głównej.

Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro/poziom wodonośny:

- czwartorzędowe
- trzeciorzędowe
- mezozoiczne
- Studnia kopana
- Badawczy otwór hydrogeologiczny

Pozostałe otwory wiertnicze (numery od 101 zgodne z tabelą A),
i pozostałe inne punkty dokumentacyjne (numery od 101 zgodne z tabelą B)
pominięte na planszy głównej.

Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro/poziom wodonośny:

- czwartorzędowe
- trzeciorzędowe
- mezozoiczne
- Badawczy otwór hydrogeologiczny
- Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

Dodatkowe oznaczenia dotyczące otworów wiertniczych, studni kopanych
i innych punktów dokumentacyjnych.

- Punkty opróbowania wód podziemnych wykonanego dla mapy
- Punkty obserwacji stacjonarnych wód podziemnych
- PIG
- IMGW

Inne oznaczenia występujące na mapie dokumentacyjnej.

- Wodowskaz
- Obszar górniczy złóż
- Składowiska górnicze w kopalniach odkrywkowych
- Hałdy górnicze
- Odwadniana kopalnia odkrywkowa
- Dokumentacja hydrogeologiczna (numer oznacza pozycję w VII rozdziale części tekstu)
- Dokumentacja geofizyczna (numer oznacza pozycję w VII rozdziale części tekstu)
- Linia przekroju hydrogeologicznego
- Granica wycinka mapy dokumentacyjnej w skali 1:25 000

Podział administracyjny



WOJ. ŁÓDZKIE
pow. Bełchatów
1. m. Bełchatów
2. gm. Bełchatów
3. gm. Kleszczów
4. gm. Kluki
pow. Radomsko
5. m. Kamieńsk
6. gm. Kamieńsk
7. gm. Lgota Wielka
8. gm. Dobryszyce
9. gm. Gomunice
pow. Pajęczno
10. gm. Sulmierzyce
pow. Piotrków Trybunalski
11. gm. Wola Krzysztoporska

1000 m 0 1 2 3 4 km

Redaktor arkusza: Andrzej Pacholewski (Państwowy Instytut Geologiczny)
Główny koordynator: Zenobiusz Płochniewski

Praca wykonana na zamówienie Ministra Środowiska

Położenie arkusza na mapie
1 : 200000

Zelów	Bełcha-tów	Piotrków Tryb.	
Szczer-ców	Kleszczów	Gorzko-wice	Lubień
Brzeźni-ca Nowa	Radom-sko	Rze-jowice	Przed-bórz
Ostrowy	Kłom-nice	Żytno	Włosz-czowa
Często-chowa	Janów	Koniec-poli	Secemin

Tabela 1a. Reprezentatywne studnie wiercone

Numer otworu		Numer planszy głównej	Użytkownik Miejscowość	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ-czynnik filtracji	Przewodność poziomu wodonośnego	Zatwierdzone zasoby [m³/h]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji			Rok wykona-nia	Głębokość [m] / Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Straty-grafia	Strop / Spąg [m]	Miąższość bez przewarstwień słabo przepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] / Przelot od - do [m]	Wydajność [m.³/h] / Depresja [m]	[m/24h]	[m²/24h]	Depresja [m]		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*
1	BH 202/PL8	1	Grocholice Sp. Pracy Sam. Polski	1961	20.0 Q	197.0	Q	0.8 17.0	16.2	0.8	254 10.3-17.0	21.6 4.5	16.1	260	21.6 4.8	1964	
2	BH 214/PL9	1	Kurnos w. wiejski	1965	58.0 Q	225.2	Q	35.8 54.0	18.2	35.8 40.0*/99r	154 50.0-54.0	12.0 3.6	10.2	186	48.0 4.9	1971	Uj. wiejskie 2 st.:2 i 102 czynna
3	BH 285/PL9 (24/MH)	1	Kaszewice w. wiejski	1967	68.0 Tr	209.9	Q Q Q+Tr	0.5 27.5 33.0 39.0 44.0 68.0	27.0 6.0 >23.6	24.1 24.2/99r	194 56.0-65.0	48.0 8.4	10.3	>243	40.0 7.0	1968	nieczynna
4	BH 400/PL8 (28/MH)	1	Kurnos St. energetyczna	1978	110.0 Cr3	204.2	Q+Tr+Cr3	16.6 110.0	>89.9	16.6 17.0+/99r	308 96.0-110.0	67.3 42.1	8.3	>751	37.0 b.d.	1978	czynna
5	BH 287/PL9	1	Wyr. Langowa Wodoc. wiejski	1981	40.0 Q	181.5	Q Q	0.0 22.0 28.0 35.0	22.0 7.0	1.3 ndstp*/99r	270 29.0-34.0	11.4 1.7	20.3	142			Czynna okresowo
6	BH 401/PL8 (43/MH)	1	Rząsawa Ośrodek Wypoczynkowy	1977	90.0 Cr	187.3	Q+Cr	5.4 90.0	>84.6	5.4 3.0+/99r	216 70.0-90.0	34.3 13.6	1.2	>104	34.3 13.6	1977	czynna
7	BH 259/PL8 (39/MH)	1	Słok Elektrownia Bełchatów	1977	93.0 Cr3	187.5	Q Cr3	5.0 27.0 45.0 93.0	18.0 >48.0	5.0 4.1 9.3+/99r	407 46.6-93.0	183.0 13.6	12.5	>600			uj. elektrowni 4 st.:7, 106,107,108 czynna
8	BH 301/PL9 (22/MH)	1	Nowy Janów w. wiejski	1975	125.0 Cr3	182.1	Q Q+Cr3	1.1 21.0 32.0 125.0	19.9 >90.0	1.1 1.1 3.2+/99r	273 88.7-118.2	54.4 16.8	2.0	>180			Uj. Nowy Janów 2 st.: 8 i 109 czynna
9	BH 257/PL8 (40/MH)	1	Słok Ośrodek hotelowy	1979	28.0 Q	194.1	Q Q	6.6 16.0 18.0 27.0	9.4 9.0	6.6 9.5+/99r	273 20.0-26.0	71.3 5.0	34.5	310	45.0 3.2	1975	Uj. ośrodka hotelowego 2 st.: 9 i 110 czynna

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	BH 258/PL8	1	Słok Ośrodek Szkolno- Wypoczynkowy	1978	30.5 Q	189.3	Q	2.3 30.5	>28.2	2.3 ndstp*/99r	219 24.0-28.5	23.2 4.2	11.4	>322	25.0 4.3	1979	czynna
11	BH 307/PL9	1	Rogowiec Elektr. Rogowiec	1975	84.0 Cr	190.5	Q Q Cr	1.1 16.0 19.2 38.6 75.0 84.0	14.9 19.4 >9.0	1.1 8.0	244 27.8-36.5	128.0 17.3	8.2	159			
12	BH 211/PL8 (31/MH)	1	Łękawa Państwowy Młodzieżowy Zakład Wychowawczy	1970	78.5 Tr	198.8	Q Q Tr	1.0 12.0 33.2 35.0 66.5 76.0	11.0 1.8 10.0	1.0 7.7 2.0 ndstp/99r	244 67.6-75.9	36.9 38.5	18.6	186	37.0 38.5	1971	Nieczynna Uj. z 2 st.: 12 i 114
13	BH 213/PL8 (30/MH)	1	Łękawa w. wiejski	1974	120.0 Cr	193.1	Q Q Cr	0.6 10.0 16.0 37.0 42.0 120.0	9.4 21.0 >78.0	0.6 0.6	273* 62.4-114.4	180.0 7.9	9.5	>741	180.0 7.9	1975	Uj. Łękawa 2 st.: 13 i 113 czynna
14	BH 48/PL8 (44/MH)	1	Włodzimierz w. wiejski	1975	133.0 Q	222.5	Q Q Q	18.0 29.0 33.0 50.0 57.0 122.0	11.0 17.0 63.0	10.4 23.0+/99r	400 95.8-118.0	111.0 11.2	9.4	593	111.0 11.2	1976	Uj. Włodzimierz 2 st.: 14 i 118 czynna
15	BH 323/PL10 (20/MH)	1	Danielów ZPR „Bacutil”	1982	115.0 Tr	223.0	Q Q+Tr Tr	6.0 26.0 41.0 97.0 109.0 115.0	20.0 54.0 >6.0	23.6 30.0+/99r	298* 69.0-78.4 86.0-97.0	55.8 5.0	9.5	509	66.0 6.0	1983	Uj. zakładowe 2 st.: 15 i 119 czynna
16	BH 26/PL10 (32/MH)	1	Łękińsko w. wiejski	1969	53.0 Q	205.0	Q	6.8 53.0	>44.6	5.3 ndstp/99r	154 39.5-50.0	7.5 24.2	5.7	>254			nieczynna
17	BH 324/PL10 (23/MH)	1	Kamieńsk w. wiejski	1982	140.0 Cr3	231.6	Q Q Q+Cr3	0.0 11.0 20.6 33.0 45.0 140.0	11.0 12.4 >95.0	20.6 21.6+/99r	308 80.0-140.0	197.0 2.4	17.0	>1617	197.0 2.4	1982	Uj. Kamieńsk 2 st.: 17 i 130 czynna

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
18	BH 322/PL10	1	Łękińsko w. wiejski	1993	150.0 Cr	212.8	Q Tr Cr	20.0 44.0 76.4 107.0 116.0 150.0	20.0 21.0 >34.0	 68.0 68.0 76.1+/99r	 438* 101.0- 106.0 111.5- 149.0	 124.6 8.2	6.6	>224	124.6 8.3	1994	Uj. Łękińsko 3 st.: 18, 131 i 132 czynna
19	BH 164/PL32 (18/MH)	1	Chorzenice Gorzelnia	1970	103.0 Tr	206.8	Q Q Q Tr	6.0 8.0 14.6 32.0 40.0 52.0 80.0 101.0	2.0 17.4 12.0 21.0	5.0 3.5 2.2 12.4*/99r	 194 82.1-99.5	 108.3 9.5	15.7	330	97.0 8.4	1971	Czynna
20	BH 265/PL10	1	Kamieńsk Skup złomu itp. Prywatny	1974	32.0 Q	217.5	Q Q	0.0 8.0 24.0 28.0	8.0 4.0	 4.0/99r	 	 16.0 10.2					nieczynna
21	BH 147/PL10 (35/MH)	1	Pytowice Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa Prywatny	1965 R	47.0 Q	224.0	Q	41.7 45.0	3.3	17.0 17.8/99r	303 41.7-45.0	13.8 4.8	23.3	77			Nieczynna
22	BH 321/PL10 (41/MH)	1	Słostowice w. wiejski	1982	140.0 Cr	231.4	Q+Cr	20.3 140.0	>119.7	20.3 20.7+/99r	308 70.0-140.0	156.0 34.0	1.3	>155			Uj. Słostowice 2 st.:22 i 137 czynna
23	BH 20/PL10	1	Wojciechów Zakład Tworzyw Sztucznych „ERGIS”	1964 R	70.2 Cr3	220.9	Q Cr3	17.0 28.0 41.5 70.2	11.0 >28.7	10.5 8.8 10.0+/99r	 305 43.0-70.2	 63.8 19.4	6.3	>180	88.0 4.3-12.7	1966	Uj. zakładowe 2 st.:23 i 138 czynna

Objaśnienia:

W kolumnie nr 2: BH 348/PL10 – numer otworu w Banku Hydro – numer otworu / numer obszaru
41/MH – numer otworu hydrogeologicznego przedstawionego na Mapie Hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000. ark. Częstochowa. numer zgodny z w/w mapą

W kolumnie nr 5: R – data renowacji

W kolumnie nr 11: 10.0+ /99r – oznacza pomiar głębokości zwierciadła wody przy postoju chwilowym studni / rok pomiaru
12.39*/99r – oznacza pomiar głębokości zwierciadła wody przy pracy studni (zw. dynamiczne) / rok pomiaru
ndstp – studnia niedostępna do pomiaru

W kolumnie nr 12: 356* - istnieje odcinek rury międzyfiltrowej

Tabela 1b. Reprezentatywne studnie kopane

Nr zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Wysokość [m n.p.m.]	Poziom wodonośny		Głębokość zwierciadła wody [m]	Głębokość do dna [m]	Data pomiaru	Uwagi
				Stratygrafia	Głębokość stropu [m]				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
1	1	Pytowice 16	220.7	Q		Ok. 1.8	Ok. 4.0		Punkt IMGW

Tabela 1d. Inne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (sztolnie, szyby, studnie drenażowe, hydrogeologiczne otwory badawcze, otwory bez opróbowania hydrogeologicznego, inne)

Numer punktu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poiom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop / Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m^3/h] / Depresja [m]	
1	*2*		*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*
1	1179/2	1	Augustynów KWB B PI/II-5	piezometr	1976	88.0 Cr	220.9 220.9 221.1	Q Q+Cr	5.0 47.0 61.0 88.0	4.0 1.0/99r 12.9 1.2/99r		
2	1179/2	1	Kurnos KWB B PVIII/I-5	Piezometr	1978	70.0 Q	224.8 225.4	Q Q Q	0.5 3.0 11.0 23.0 44.5 57.5	 35.6 36.4/99r		
3	1179/2	1	Kurnos KWB B PVIII/I-4-1BIS	Piezometr	1985	50.0 Q	212.6 213.5	Q Q	3.0 21.0 34.0 40.0	 2.0 17.9/99r		
4	3	1	Kaszewice KWB B PVIII-4-1	Piezometr	1986	b.d. kenozoik	208.2 208.4 208.6	Kenozoik Kenozoik	10.6 17.0 19.0 69.0	10.6/99r 12.7/99r		
5	1179/2	1	Lucynów KWB PII-10	Piezometr	1977	66.0 Cr3	227.4 227.6 227.8	Q Cr3	5.5 66.0	5.5 12.0/99r 5.7 12.6/99r		
6	3	1	Augustynów KWB B PI/II-4-1	Piezometr	1986	b.d. Mezozoik	227.4 228.1 228.3	Kenozoik Kenozoik Mezozoik	5.9 42.0 45.0 b.d.	5.9/99r 6.0/99r		
7	1179/2	1	Księży Młyn KWB B PI-7	Piezometr	1975	65.0 Cr	201.6 202.4 202.5	Q Q Cr	0.0 6.0 14.0 36.0 48.0 65.0	 2.6 4.4/99r 5.1 5.1/99r		
8	1179/2	1	Morgi Zawadowskie KWB B PI/II-4	Piezometr	1976/77	90.0 mezozoik	219.6 220.2	Q Q Q Mezozoik	0.7 1.1 28.1 32.5 49.5 52.0 69.0 90.0	 22.4 21.5/99r		

1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	1179/2	1	Półko KWB B PVIII/I-4	Piezometr	1976	40.0 Q	183.8 184.3 184.3	Q Q	1.0 20.0 23.0 39.0	1.0 1.4/99r 0.9 1.4/99r		
10	1179/2	1	Rząsawa KWB B PI-6	Piezometr	1975	80.0 Cr	198.6 199.1 199.2	Q Cr	11.6 54.0 61.6 80.0	11.6 11.9/99r 10.6 11.8/99r		
11	3	1	Pawłów KWB B PII-8-1+	Piezometr	1992	b.d. Kenozoik	222.6 223.3 223.4	Kenozoik Kenozoik	8.9 24.0 54.0 b.d	8.9/99r 9.0/99r		
12	3	1	Zarzecze KWB B PVIII-2-2	Piezometr	1990	b.d. Mezozoik	180.5 181.1 181.3	Kenozoik Mezozoik	2.8 47.0 54.0 b.d	2.8/99r 2.7/99r		
13	BH 306/PL9	1	Słok Elektr. Słok	Piezometr	1983	130.0 Cr3	187.1	Q Q Tr Tr+Cr3	0.3 18.0 22.5 37.0 47.0 63.0 67.0 130.0	 7.0		Q zatw. dla ujęcia 770.0 13.5-39.4 k=0.6 m/24 h
14	1179/2	1	Zawadów KWB B PI/II-3	Piezometr	1975	75.0 Tr	209.8 210.4 210.5	Q Tr	21.0 39.4 53.0 75.0	11.4 12.1/99r 11.8 12.2/99r		
15	1179/2	1	Zawadów KWB B PII-8	Piezometr	1976	65.0 Q	231.0 231.3	Q Q	0.0 3.4 13.6 40.0	 2.9 1.0/99r		
16	1179/2	1	Słok KWB B PI-5	Piezometr	1974	63.5 Cr	195.5 196.1 196.3	Q Q+Cr	19.0 32.2 39.9 63.5	8.0 10.3/99r 8.1 10.5/99r		
17	1179/2	1	Nowy Janów KWB B PVIII-2-1	Piezometr	1986	120.0 Cr3	182.4 182.9 183.0	Q Q Cr3	0.5 26.0 34.0 46.0 48.7 120.0	 2.6 3.3/99r 2.7 3.5/99r		
18	1179/2	1	Łęg KWB B PI-4	Piezometr	1974	69.0 Cr	190.9 191.6 191.7	Q Q Cr	3.0 23.6 35.0 37.0 40.0 69.0	3.0 7.3/99r 2.4 7.9/99r		

Tabela 1d - ark. Kamieńsk

1	*2*		*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*
19	1179/2	1	Zawadów KWB B PII-9	Piezometr	1975	55.0 Q	214.6 215.2 215.3	Q Q	4.2 24.0 37.5 40.0	2.6 2.6/99r 3.4 2.7/99r		
20	1179/2	1	Łękawa KWB B PI/II-2	Piezometr	1974	70.0 Q	201.6 202.2	Q Q	4.3 12.4 42.5 70.0	4.3 7.6 14.1/99r		
21	3	1	Rogowiec El."Bełchatów" P-4	Piezometr	1977	30.7 Q	187.3	Q Q	4.0 17.0 19.5 30.7	4.0 5.0		
22	1179/2	1	Nowy Janów KWB B PVIII/I-2	Piezometr	1975	77.0 Cr3	190.8 191.3 191.4	Q Q Cr3	2.0 24.0 47.0 72.0 74.0 77.0	2.0 13.9/99r 1.8 14.6/99r		
23	1179/2	1	Łękawa KWB B PII-6	Piezometr	1974	80.0 Q	213.4 213.9 214.1	Q	10.0 80.0	10.0 13.8/99r 14.3/99r		
24	5	1	Rogowiec El."Bełchatów" P-8BIS	Piezometr	1988	44.0 Q	190.8	Q Q	9.9 14.0 25.0 40.0	9.9 10.8		
25	5	1	Rogowiec El."Bełchatów" „Bagno- Lubień" P-10	Piezometr	1977	30.6 Q	188.7	Q Q	1.5 3.5 11.5 30.6	1.5 2.5		
26	5	1	Rogowiec El."Bełchatów" P2/QII	Piezometr	1977	17.5 Q	193.1 193.4	Q	5.8 14.5	5.8 15.4/99r		
26	1179/2	1	Rogowiec El."Bełchatów" . P2/QIII	Piezometr	1977	28.7 Q	192.3 193.3	Q Q	0.3 16.3 18.5 27.0	 6.1 18.5/99r		
26	5	1	Rogowiec El."Bełchatów" P2/Cr3	Piezometr	1977	82.5 Cr3	192.5 193.3	Q Q Q Cr3	0.0 16.3 18.5 28.0 31.0 67.5 70.0 82.5	 6.1 18.9/99r		

Tabela 1d - ark. Kamieńsk

1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
27	BH 11/PL9	1	Rogowiec El.”Bełchatów”	Odwadnia nie	1975	84.0 Cr3	195.9	Q Tr Cr3	7.0 45.0 60.0 67.0 74.0 84.0	7.0 8.0		
28	1179/2	1	Łękawa KWB B PII-5	Piezometr	1974	70.0 Cr	198.9 199.5 199.7	Q Cr	0.7 70.0	0.7 10.2/99r 0.7 10.5/99r		
29	1179/2	1	Słok KWB B PVIII/I-1	Piezometr	1974	80.0 Cr	197.1 197.5 197.6	Q Cr	6.0 40.0 60.0 80.0	6.0 25.5/99r 5.6 27.9/99r		
30	5	1	Rogowiec El.”Bełchatów P13/QII	Piezometr	1977	24.3 Q	199.2 200.2	Q	12.0 24.3	12.0 suchy/99r		
30	5	1	Rogowiec El.”Bełchatów P13/QIII		1977	40.0 Q	199.2 200.7	Q Q	6.0 25.0 25.9 40.0	 14.2 31.8/99r		
30	5	1	Rogowiec El.”Bełchatów P13/Cr3		1977	93.0 Cr3	198.6 200.8	Q Q Cr3	5.5 26.5 28.0 49.5 74.5 93.0	 14.4 34.7/99r		
31	1179/2	1	Łękawa KWB B PII-4	Piezometr	1974	85.0 Cr	199.5 200.6 200.7	Q Q+Cr	4.8 6.0 42.0 85.0	4.8 18.6/99r 19.0/99r		
32	1179/2	1	Rogowiec KWB B PVIII-1A	Piezometr	1976	150.0 Cr3	205.1 205.8 205.8	Q Q Q Cr3	17.5 48.0 62.0 71.0 91.0 98.0 109.0 150.0	14.5 40.3/86r 17.5 42.8/99r 20.2 107.8/99r		
33	1179/2	1	Gałkowice KWB B PII/III-3A	Piezometr	1978	122.0 Cr3	225.3 225.9 226.0	Q Cr	14.5 68.0 86.0 122.0	14.5 27.7/99r 14.5 34.0/99r		
34	1179/2	1	Piaski KWB B PII-2BIS+	Piezometr	1980	170.0 Cr3	197.0 197.4	Q Cr3	0.3 14.0 68.0 170.0	 39.6 48.9/99r		

Tabela 1d - ark. Kamieńsk

1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
35	1179/2	1	Kąsia KWB B PII/III-2A	Piezometr	1979	109.0 mezozoik	207.6 208.3 208.4	Kenozoik Kenozoik Mezozoik	17.5 26.0 36.5 46.0 82.0 109.0	14.5 45.6/99r 14.8 28.8 53.7/99r		
36	3	1	Doły KWB B PIII-1A	Piezometr	1980	287.0 Kenozoik	200.6 201.0	Kenozoik Kenozoik	107.0 214.0 230.0 286.0	 106.5/99r		
37	3	1	Doły KWB B PIII-1A+	Piezometr	1980	222.0 kenozoik	200.7 201.1	kenozoik	115.1 211.0	115.1/99r		
38	1179/2	1	Ozga KWB B PIII-4	Piezometr	1974	70.0 Q	219.8 220.7	Q Q Q	1.0 2.5 25.5 35.5 62.0 70.0	1.0 16.0 47.6/99r		
39	1179/2	1	Ruszczyn KWB B PIII-3	Piezometr	b.d.	80.0 Q	213.7 214.5 214.6	Q Q Q Q	0.3 5.2 13.0 19.5 29.0 34.0 59.5 73.0	 2.4 15.2/99r 2.4 suchy/99r		
40	1179/2	1	Ruszczyn KWB B PIII-2BIS	Piezometr	1980	218.0 kenozoik	207.1 207.6 207.8	Kenozoik Kenozoik	84.7 176.0 190.0 210.0	84.7 110.2/99r 84.3 113.3/99r		
41	1179/2	1	Danielów KWB B PIII-6	Piezometr	1976	80.0 Q	221.5 222.2	Q	13.2 80.0	13.2 31.3/99r		
42	1179/2	1	Dęby KWB B PIV-1B	Piezometr	1980	160.0 J	198.3 198.5 198.8	Cr Cr+J	57.0 87.0 111.0 160.0	15.5 22.4/99r 27.4 22.3/99r		
43	1179/2	1	Antoniówka KWB B PVI/VII-1	Piezometr	1975	90.0 Cr	211.0 211.4 211.6	Q Q+Cr	0.3 25.0 29.0 90.0	 10.7 51.9/99r 10.6 50.4/99r		

Tabela 1d - ark. Kamieńsk

1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
44	BH 258PL10	1	Koźniewice	Badaw- czy	b.d.	30.0 Q	206.3	Q	1.4 30.0	1.4		
45	3	1	Kurzyna KWB B PG-2	Badaw- czy	1993	b.d. Mezozoik	378.9 380.2	Kenozoik Kenozoik Kenozoik Kenozoik Mezozoik	0.0 63.0 104.0 116.0 161.0 173.0 180.0 193.0 195.0 b.d			
46	3	1	CzyżóW KWB B PIV-1	Piezometr	1974	100.0 J	199.8 200.6 200.8	Q+J	32.0 100.0	17.8/99r 18.6/99r		
47	1179/2	1	Łuszczanowice KWB B PVI-1	Piezometr	1975	90.0 Cr3	216.0 216.6 216.7	Q Cr3	24.0 45.0 50.0 90.0	13.0 41.4/99r 13.1 49.3/99r		
48	BH 138/PL32	1	Kleszczów	Badaw- czy	b.d.	90.0 Cr	214.0	Q+Cr	16.0 90.0			
49	1179/2	1	Kolonia Łękińsko KWB B PV-2	Piezometr	1974	90.0 J	211.8 212.3	Q+J	10.5 90.0	10.5 54.5/86r 10.6 57.5/86r		
50	BH 259/PL10	1	Koźniewice	Badaw- czy	b.d.	30.0 Q	213.8	Q	21.4 30.0	10.1		
51	1179/2	1	Ścięgny KWB B PIII/IV-4	Piezometr	1975	60.0 Q	230.5 231.4	Q	44.5 48.2	4.0 3.1/99r		
52	3	1	Łuszczanowice KWB B 80/0	Piezometr	1973	b.d Mezozoik	211.9 212.4	Mezozoik	102.0 b.d	102.0/99r		
53	1179/2	1	Adamów KWB B PV-3	Piezometr	1974	125.0 J	214.6 215.4 215.5	Q J	38.0 55.0 105.0 125.0	2.8 12.6/99r 12.1 79.6/99r		
54	1179/2	1	Łuszczanowice KWB B PVI-3	Piezometr	1975	70.0 Cr	209.2 209.8 210.0	Q Q+Cr	12.0 25.0 28.0 70.0	2.4 24.7/99r 2.3 25.0/99r		

1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
55	1179/2	1	Kmiecizna KWB B PIV-3A	Piezometr	1977	34.0 J	201.0 201.7	Q Q J	2.5 7.0 14.0 21.6 30.5 34.0	2.5 5.3/99r		
56	1179/2	1	Borowo KWB B PIV/V-2	Piezometr	1974	66.0 J	200.7 201.4 201.5	Q Q J	0.3 4.0 16.0 38.0 41.0 66.0	 0.7 12.1/99r 0.1 12.0/99r		
57	1179/2	1	Chorzenice KWB B PVI-4	Piezometr	1975	70.0 Cr	206.9 207.7 207.8	Q Q Q Q Cr	0.2 5.0 7.0 11.0 15.0 17.0 24.0 34.0 45.0 70.0	 0.6 16.5/99r 0.3 20.9/99r		
58	1179/2	1	Wolica KWB B PV-4	Piezometr	1974	112.0 J	212.5 213.0 213.2	Q Q J	9.0 18.0 50.0 93.0 95.0 112.0	9.0 9.0 34.9/99r 9.1 36.2/99r		
59	1179/2	1	Żwirowa Góra KWB B PIV-5	Piezometr	1974	50.0 J	216.0 217.1 217.3	Q+J	2.5 50.0	2.5 12.4/99r 2.3 13.1/99r		
60	1179/2	1	Trzciniec KWB B PVI-5	Piezometr	1974	40.0 Q	220.2 221.0	Q Q	0.2 1.5 8.6 40.0	 8.5 18.8/99r		
61	1179/2	1	Janów KWB B PV-5	Piezometr	1974	120.0 J	212.6 213.3 213.4	Q Q J	4.5 30.0 47.5 91.0 95.0 120.0	4.5 14.3/99r 7.4 23.7/99r		
62	1179/2	1	Pytowice KWB B PIV-5A	Piezometr	1977	50.0 kenozoik	205.4 206.2 206.3	kenozoik	2.7 50.0	2.7 4.0/99r		

Tabela 1d - ark. Kamieńsk

1	*2*		*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*
63	1179/2	1	Brudzice KWB B PV/VI-2	Piezometr	1974	56.0 Q	225.2 226.1	Q Q	11.8 28.0 40.0 56.0	11.8 13.3 20.9/99r		
64	1179/2	1	Żaby KWB B PIV/V-3	Piezometr	1974	110.0 J	205.3 205.9 206.0	Q+J	8.0 110.0	2.1 8.4/99r 6.0 9.0/99r		
65	1179/2	1	Krzywanice KWB B PVI-7	Piezometr	1975	80.0 Tr zlikw.do: 25.0 Q	228.7 229.1	Q Q Tr	13.1 19.0 58.0 59.5 74.5 75.0	1.3 15.4/99r 28.7 14.6		
66	1179/2	1	Słostowice KWB B PIV-7	Piezometr	1976	75.0 J	233.1 233.3 233.5	Q Q+J	0.0 5.0 8.0 75.0	 8.0 6.6/99r 16.0 27.1/99r		

Objaśnienia:
W kolumnie nr 2: BH 259/PL10 – numer otworu w Banku Hydro – numer otworu / numer obszaru
/2 – archiwum UW w Piotrkowie Trybunalskim
/3 – archiwum KWB „Bełchatów'
/5 – archiwum Elektrowni „Bełchatów"
1179 – „Dok. hydrogeologiczna woj. piotrkowskiego z ustaleniem zasobów wód podziemnych w dorzeczu: Warty i Pilicy z systemu kenozoicznego i mezozoicznego według stanu na dzień 1986.09.30"
W kolumnie nr 11: 27.1/99r – oznacza pomiar głębokości zwierciadła wody / rok pomiaru

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Piętro wodonośne	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność piętra wodonośnego [m^2/24h]	Moduł zasobów odnawialnych [m^3/24h*km^2]	Pow. jednostki hydrogeologicznej [km^2]	Moduł zasobów dyspozycyjnych [m^3/24h*km^2]	Uwagi
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
1	ab**Q-Tr** III Cr_3	Q-Tr	63.0	15.2	958	392	34	235	
2	ab **Q** III Cr_3	Q	30.0	11.7	351	290	77	220	
3	ba**Q** II Cr_3	Q	15.0	7.6	114	250	3	147	
4	bc**Cr_3** III	Cr_3	80.0	6.6	526	336	18	219	
5	ab**Q** V	Q	80.0	20.2	1616	505	11	404	
6	Q bc**Cr_3** III	Cr_3	80.0	7.0	560	250	24	210	
7	ba**Q** III Cr_3	Q	63.3	20.0	1266	290	16	212	
8	ab**Q** III J	Q	54.6	20.1	1097	420	16	273	
9	Q bc**J_3** III	J_3	80.0	7.3	584	331	13	232	
10	Q b**Cr_3** III	Cr_3	80.0	7.7	616	298	14	217	
11	ba**Q** III J_3	Q	56.0	14.7	812	290	1	212	
12	Q bc**Cr_3** II	Cr_3	80.0	4.5	360	160	6	110	
13	Q c**Tr** I Cr_3	Tr	22.0	12.0	264	110	1	65	
14	ba**Q** II Cr_3	Q	31.5	30.0	930	220	10	180	
15	ab**Q-Tr-Cr_3-J** III	Q-Tr-Cr_3-J	-	-	-	570	58	280	Rejon znacznych zmian antropopresyjnych - objęty silnym wpływem intensywnych odwodnień górniczych
16	ab**Tr-J** III	Tr-J	-	-	-	550	8	260	Dla tego obszaru nie interpretowano głębokości, miąższości, przewodności
17	bc**Q-Cr_3-J_3** III	Q-Cr_3-J_3	80.0	11.7	822	306	14	220	

Tabela 3a. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne studnie wiercone

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość / Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego / Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo / pH [µS/cm] [-]	Sucha pozost. / Mineralizacja ogólna [mg/dm^3]	Zasadowość ogólna [mval/dm^3]	Utlenialność / TOC	HCO_3	SO_4 / Cl	NNO_2 / NNO_3	F / HPO_4	SiO_2 / NNH_4	Ca / Mg	Na / K	Fe / Mn	Zn / Cr	Cu / Pb	Sr / Ba	Al / B	Klasa jakości wody pod-ziemnej	Uwagi
							[mg/dm^3]														
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*	*22*
2	1999.07.22	Kurnos	Q		257	2.0	0.4	119.0	36	0.000			61.4	12.6	0.00					III	
		w.wiejski	35.8	7.4					30	20.0		0.00	5.1	1.6	0.00						
8	1999.07.22	Nowy Janów	Cr3		149	2.9	0.9	173.9	9	0.010			50.4	4.1	<0.09					Ia	
		w.wiejski	42.0	7.4					9	0.0		0.03	3.7	2.0	0.00						
10	1999.07.22	Słok	Q		113	1.0	0.4	61.0	27	0.000			25.9	4.8	0.00					Ib	
		Oś.Szkolno-Wychowawczy	2.3	7.1					7	4.0		0.00	2.6	0.3	0.00						
15	1999.07.22	Danielów	Q+Tr		99	2.1	1.2	128.1	12	0.030			39.3	3.1	0.09					Ia	
		ZPZ"Bacutil"	41.0	7.6					7	0.0		0.04	4.4	0.8	0.00						
19	1999.07.22	Chorzenice	Tr		178	3.1	0.5	189.1	25	0.000			59.9	3.6	1.34					Ib	
		Gorzelnia	80.0	7.4					12	0.0		0.00	8.1	0.8	0.00						
22	1999.07.22	Słostowice	Cr		182	3.6	0.5	219.6	11	0.000			61.0	2.9	0.00					Ia	
		w.wiejski	30.0	7.6					7	0.0		0.00	8.3	1.6	0.00						

Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

Numer zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Źródło informacji	Obiekt Miejscowość	Rodzaj uciążliwości									Zanieczyszczenie wód podziemnych + istnieje - brak	Zagrożenie wód podziemnych + istnieje - brak	Uwagi
				Ścieki				Emisja			Materiały i odpady				
				Rodzaj	Objętość [m^3/d] Stan na rok	Odbiornik	Urządzenia oczyszczające	pyłowa [Mg/r] w roku	gazowa [Mg/r] w roku	Urządzenie oczyszczające + istnieje - brak	Rodzaj	Sposób składowania			
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*
1	1	UG	Kurnik Kurnos I										—	+	
2	1	UW, UG, wizja lokalna	CPN Petrochemia „Formax” Słostowice								Etylina, olej opałowy	podziemne	—	+	
3	1	UW, wizja lokalna	Spół.Produkcji Rolnej Księży Młyn								Olej napędowy	Podziemny 10 000 l	—	—	Obiekt działa sezonowo
4	1	UW, KWBB, Wizja lokalna	Oś.Sportu i Rekreacji KWB B „Wawrzkowizna” Wawrzkowizna	Socjalno bytowe	Ok. 25 1999	Widawka	B „Bioclere”						—	—	Dop. 170 m3/d
5	1	UW, wizja lokalna, elektrownia „Bełchatów”	Ośrodek wczasowy Elektrowni „Bełchatów” Słok	Socjalno bytowe	60 1999	Rów bezodpływowy	B						—	+	Dop. 50 m3/d
6	1	Wizja lokalna	KNAUF Sp. Z o.o. Rogowiec					bd	bd		Olej opałowy	naziemny	—	—	Pył: 1.73 kg/h Gaz: 1.66 kg/h Pom. z 03.1998r
7	1	UW, UG, wizja lokalna	Elektrownia „Bełchatów” Rogowiec	Deszczowo-przemysłowe sanitarne	Śr. 2700 1998 Śr. 960 1998	Centralna oczyszczalnia KWB B		b.d.	Ok. 290 000 1998	+	Olej napędowy, etylina, mazut, oleje	podziemne	—	+	
7	1	UW, UG, wizja lokalna	j.w.	technologiczne	Śr. 5000 1999	Obieg zamknięty	M						—	+	
7	1	UW, UG, wizja lokalna	j.w.								Popioły i żużel	Mokre skład. „Bagno-Lubień” 420 ha	+	+	Popioły i żużel składowane są jeszcze w wyrobisku KWB B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	1	UW, UG, wizja lokalna	j.w.								Gips z odsiarczania	Wierzchowisko hałdy KWB B 52 ha	—	—	
7	1	UW, UG, wizja lokalna	j.w.								Odpady stałe i odpady specjalne	Napowierzchniowo z mogilnikami na odpady specjalne	—	+	
8	1	UW, UG, wizja lokalna	Kopalnia Węgla Brunatnego „Bełchatów” Rogowiec	sanitarne	Śr. 351 1998	Widawka	MB	5 1998	254 1998		Nadkład, odpady po-eksploatacyjne Nadkład+ popioły Elektrownii	Zwałowisko zewnętrzne (hałda zakończone składowanie) Zwał. wewnętrzne (w wyrobisku)	—	+	Dop. 1050 m3/d
8	1			Sanitarno-bytowe	Śr. 3188 1999	Struga Żłobnicka (centralna oczyszczalnia)	B						—	+	Dop. 4800 m3/d
8	1			Deszczowo-przemysłowe	śr. 9035 1999								—	+	Dop.25000m3/d
8	1										Odpady stałe nieprzydatne gospodarczo	Napowierzchniowo Uszczelnione podłoże 1.5 ha	—	+	
8	1			deszczowe			M				.		—	—	rozruch
9	1	UW, WIOŚ, wizja lokalna	Beł.Zakł.Przem. Gumowego „Stomil” Rogowiec						0 1998				—	+	Gaz:0.0107 kg/h Pomiar z 1998 r
10	1	UW, wizja lokalna, UG	ZPR „Bacutil” Danielów	Przemysłowe		Do oczyszczalni w Niechcicach	M (aktualnie nie używana-07.1999)				Odpady zwierzęce Odpady zwierzęce miękkie	Wybetonowany plac Hala (awaryjnie betonowy plac)	+	+	
11	1	UW,UG, WIOŚ, wizja lokalna	Oczyszczalnia gminna Żłobnica	Komunalno-przemysłowe	b.d.	Rów w zlewni Krasówki	B ZBW-BOS-ZZ-100						—	+	Dop. 100 m3/d
12	1	UW,UG, WIOŚ, wizja lokalna	Oczyszczalnia gminna Kleszczów	Komunalno-przemysłowe	140 1998	Kanał nr 2 KWB B	BOS 200						—	+	Dop. 200 m3/d

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
13	1	UW,UG, WIOŚ, wizja lokalna	Gminny Zakład Gosp.Komunalnej, Mieszkan. i Rolnej Kleszczów								Olej napędowy Olej opałowy	Podziemny 10 000 l	—	+	
14	1	UG, wizja lokalna	A.W.Ciech Petrochemia Płock Kleszczów								Olej napędowy, etylina	podziemne	—	+	
15	1	UG, GZGKMiR, wizja lokalna	Gminna oczyszczalnia Łękińsko	Komunalno-przemysłowe	94 1998	Kanał nr 2 KWB B	B ZBW-BOS-ZZ-200						—	+	Dop. 200 m3/d
16	1	UG, UW, wizja lokalna	Spółdzielnia Produkcyjna Łękińsko								Olej napędowy	Napowierzchniowe 5x2000 l	—	+	
17	1	UG	Lotnisko Wł. Lasy Państwowe Wierzchowisko hałdy								paliwo		—	+	Stan na 1996 z mapy sozologicznej gminy Kamieńsk
18	1	UG, WIOŚ, wizja lokalna	Gminna oczyszczalnia Łuszczanowice	Komunalno-przemysłowe	50 1998	Rów w zlewni Krasówki	B ZBW-BOS-ZZ-200						—	—	Dop. 200 m3/d
19	1	UW, WIOŚ, wizja lokalna	Gorzelnia Chorzenice	przemysłowe	b.d.	Rów meliorac., Krasówka	MB	b.d.	b.d.				—	—	
20	1	UW, UG, wizja lokalna	RSP Chorzenice								Olej napędowy	Podziemny 20 000 l	—	—	
21	1	UW, UG, wizja lokalna	RSP Borowa								Olej napędowy	Podziemny 25 000 l	—	—	
22	1	UW, UG, wizja lokalna	PGR wł. Agencji Rolnej Prywatny								Olej napędowy, etylina	podziemne	—	+	
23	1	UW, UG, wizja lokalna	Stacja Paliw Kamieńsk								Olej napędowy, etylina	Podziemne 10000 l 20000 l 2x24000 l	—	+	
24	1	UW, UG, wizja lokalna	CPN S.A. Słostowice								Olej napędowy, etylina	podziemne	—	+	
25	1	UW, UG, WIOŚ, wizja lokalna	Zakład Tworzyw Sztucznych „Ergis” Gomunice					0 1998	88 1998	+			—	+	
26	1	UW, UG, wizja lokalna	Gminna oczyszczalnia Gomunice	komunalne	Ok. 200 1998	Rów meliorac. do Widawki	MB Bioblok						—	—	Dop. 250 m3/d

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*
27	1	UW, wizja lokalna	Rurociąg Boronów-Płock										—	+	
28	1	UW, wizja lokalna	Droga krajowa nr 1 (E75)										—	+	

Objaśnienia:

W kolumnie nr 3 : UW – dane z Urzędu Wojewódzkiego w Piotrkowie Trybunalskim
UG – dane z urzędów gminnych
WIOŚ– dane z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Piotrkowie Trybunalskim
GZGKMiR – Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej, Mieszkaniowej i Rolnej w Kleszczowie
wizja lokalna – dane uzyskane w trakcie wizji lokalnej

Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Piętro wodonośne				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ-czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [m^2/24h]	Zatwierdzone zasoby	Rok zatwier-dzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą dokum.	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rok wykona-nia	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Straty-grafia	Strop Spąg [m]	Miąższość bez przewarstwień słaboprze-puszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot od - do [m]	Wydajność [m^3/h] Depresja [m]			[m^3/h] Depresja [m]		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*
101	BH 294/PL8	Janów Szkoła Podst.	1974	49.9 Cr	230.0	Q Q Cr	4.0 7.0 32.0 39.0 44.0 49.9	3.0 7.0 >5.9	4.0 7.0 7.0	96 45.1-49.1	6.0 2.3					nieczynna
102	BH 215/PL9 (29/MH)	Kurnos w. wiejski	1971	56.0 Q	224.8	Q	35.8 54.0	18.2	35.8 36.7+/99r	194 48.3-54.0	32.0 2.9	25.0	454			Uj. wiejskie 2 st.:2 i 102 Awaryjna czynna
103	BH 286/PL9	Kaszewice Szkoła Podst.	1961	54.0 Q	200.1	Q	18.0 54.0	>34.5	18.0 17.1/99r	254 48.5-52.8	6.0 2.0					nieczynna
104	BH 208/PL8 (27/MH)	Księży Młyn Spółdzielnia Produkcji Rolnej	1974	24.0 Q	188.8	Q	1.6 24.0	>22.4	2.0 1.6/99r	244 16.0-20.0	12.6 8.6	3.5	>78	13.0 10.0	1974	nieczynna
105	BH 303/PL9 (42/MH)	Słupie Ośrodek kolonijny	1959	42.0 Q	180.0	Q	1.4 42.0	>35.6	1.4 ndstp/99r	254* 32.9-33.7 34.8-38.0	12.3 10.2	5.1	>182			nieczynna
106	BH 261/PL8	Słok Elektr. Bełchatów	1978	151.0 Cr3	189.1	Q Q Tr Cr3	6.0 25.5 41.0 57.0 63.0 65.0 77.0 151.0	17.0 16.0 2.0 >74.0	6.0 6.5 5.5 12.7+/99r	365 81.0-149.0	182.5 38.6	31.7	>2346			uj. elektrowni 4 st.:7, 106,107,108 czynna
107	BH 260/PL8	j.w.	1978	133.0 Cr3	186.6	Q Q Cr3	0.0 10.0 34.0 55.0 65.0 133.0	10.0 21.0 >68.0	6.0 3.5 10.3+/99r	308 71.0-133.0		10.9	>740	700.0 15.9-20.8		Czynna
108	BH 392/PL8	j.w.	1984	124.0 Cr3	189.2	Q Q Q+Cr3	0.3 18.0 24.0 42.0 48.0 124.0	17.7 14.0 >76.0	8.6 26.6*/99r	352* 65.1-74.9 80.3-120.9	123.9 43.8	1.9	>148			czynna

Tabela A - ark. Kamieńsk

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
109	BH 302/PL9	Nowy Janów w. wiejski	1982	121.0 Cr3	182.5	Q Q+Cr3	2.4 21.0 32.0 121.0	18.6 >89.0	2.4 2.4 3.2+/99r	 298 75.4-113.2	 121.2 39.8	0.1	>12	121.0 39.7	1983	Uj. Nowy Janów 2 st.: 8 i 109 czynna
110	BH 256/PL8	Słok Ośrodek hotelowy	1977	30.0 Q	192.1	Q Q	3.8 12.8 16.0 26.5	9.0 10.5	3.8	 244 19.9-26.2	 15.9 2.3	15.2	160			Uj. ośrodka hotelowego 2 st.: 9 i 110 zlikwidowana
111	BH 394/PL8	Rogowiec Elektrownia	1976 R	61.0 Cr	191.6	Q Q Cr	1.9 16.8 20.5 35.8 53.6 61.0	14.9 15.3 >7.4	1.9	 244 23.1-34.2	 85.0 8.5	10.4	157			Uj. z 2 st.:111 i 115 Brak danych
112	BH 289/PL9	Biłgoraj „Trans-Beton”	1973	30.0 Q	189.8	Q Q	2.5 10.5 22.0 24.0	8.0 2.0	2.5 2.5 14.6+/99r	 244 22.0-24.0	 7.4 1.3	8.6	17	7.4 1.3	1974	Czynna
113	BH 412/PL8	Łękawa w. wiejski	1985	140.0 Cr3	193.1	Q Q Tr Cr3	1.0 16.0 18.0 31.0 33.0 50.0 90.0 140.0	15.0 13.0 13.0 >50.0	1.0 13.1 12.8+/99r	 244 98.3-132.4	 99.2 52.9	 2.4	 >121			Uj. Łękawa 2 st.: 13 i 113 czynna
114	BH 212/PL8	Łękawa Zakład Wychowawczy	1970 R	84.7 Tr	199.6	Q Tr	1.0 40.0 68.0 84.0	39.0 16.0	1.0 2.9	 96 80.2-83.2	 3.0 5.5	3.0	48			Nieczynna Uj. z 2 st.: 12 i 114
115	BH 395/PL8	Rogowiec Elektrownia	1975 R	44.0 Q	193.3	Q Q Q	0.3 4.0 6.7 19.0 22.4 44.0	3.7 12.3 >21.6	 2.8 	 298 7.0-19.0	 73.0 7.9	 13.0	 160			Uj. z 2 st.:111 i 115 Brak danych
116	BH 304/PL9 (36/MH)	Rogowiec Ośr. Socjalno- Warsztatowy	1973	49.5 Q	200.7	Q	9.4 45.0	35.6	9.4	250 33.3-44.7	72.9 2.0	53.6	1907	72.0 1.9	1974	
117	BH 305/PL9 (37/MH)	Rogowiec Zakład KWB	1977	220.0 Cr	201.3	Q Tr Cr	14.8 90.0 114.0 129.0 168.0 220.0	75.2 13.0 >52.0	14.8 14.8 14.8	720* 41.7-209.9	101.8 5.5	3.4		71.0 3.4	1977	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
118	BH 47/PL8	Włodzimierz w. wiejski	1975	107.0 Q	223.2	Q	9.0 16.0	7.0								Uj. Włodzimierz 2 st.: 14 i 118 czynna
						Q	28.0 44.0	16.0								
						Q	58.0 102.0	44.0	11.4 30.6+/99r	298 81.7-101.3	52.3 22.9	3127.7	137618			
119	BH 12/PL10	Danielów ZPR „Bacutil”	1967	52.0 Q	218.7	Q	7.0 29.3	21.7	7.0							Nieczynna Uj. zakładowe 2 st.: 15 i 119
						Q	39.0 52.0	>13.0	7.0 ndstp/99r	194 39.8-49.9	33.1 2.3	39.1	>509			
120	BH 11/PL10	Danielów Szkoła Podst. + wieś	1968	45.2 Q	214.7	Q	4.5 29.0	24.5	4.5							nieczynna
						Q	32.0 45.0	13.0	4.3 25.9/99r	180 33.0-43.0	40.4 3.9	22.6	294	48.5 4.5	1968	
121	BH 453/PL32	Kuców Otw. studzienny	1963	250.7 Cr	207.5	Q	6.4 16.0	9.6	4.5							Zlikwidowana
						Q	25.4 52.0	26.6	7.6							
						Cr	54.4 250.7	>196.3	7.6	b.d. 58.0-250.7	79.3 38.3	0.7	>129	144.8 15.4		
122	BH 454/PL32	j.w.	1963	120.0 J	200.0	Q	0.5 42.0	38.5	0.5							Zlikwidowana
						Tr	42.8 45.8	3.0	5.2							
						Tr+J	49.5 120.0	>70.5	+ 0.7	305 115.0-120.0	40.3 12.1	4.4	>308			
123	BH 263/PL10 (38/MH)	Ruszczyn Szkoła + wodociąg	1968	104.0 J	202.5	Q	6.4 18.0	11.6	6.4							Zlikwidowana
						Q	31.1 48.2	15.0	6.5							
						Q	51.2 60.0	8.8	25.0							
						Q+J	75.8 104.0	>28.2	7.0	254 81.6-104.0	61.0 6.1	9.8	>275	61.0 6.1	1966	
124	BH 440/PL32 (25/MH)	Kleszczów Dawna: Okręgowa Sp. Mleczarska	1973	45.0 Q	206.5	Q	22.0 42.0	20.0	5.3	89 32.0-42.1	16.2 15.9	2.3	47	8.5 8.0	1973	
125	BH 441/PL32	j.w.	1940	48.0 Q	207.0	Q	5.6 48.0	>39.9	5.6		6.0 3.9					j.w. nieczynna
126	BH 325/PL10 (19/MH)	Piaski w. wiejski	1974	180.0 J	202.7	Q	35.0 38.0	3.0	35.0							zlikwidowana
						Tr	48.0 59.0	9.0	35.0							
						J	75.0 180.0	>105.0	35.0	508 78.3-180.0	216 10.3	4.4	>459			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
127	BH 157/PL32	Kleszczów w. wiejski	1971	30.0 Q	209.2	Q	20.5 30.0	>9.5	7.5 ndstp/99r	194 21.5-27.8	66.0 4.3	38.5	>366			Nieczynna Zlikwidowana
128	BH 156/PL32 (26/MH)	j.w.	1967	38.0 Q	211.1	Q	20.5 38.0	>17.5	7.2 ndstp/99r	219 26.0-34.0	50.0 2.5	40.3	>705	45.0 2.2	1967	nieczynna Zlikwidowana
129	BH 449/PL32 (34/MH)	Łuszczanowice Dawniej: Kółko Rolnicze	1972	32.5 Q	210.8	Q	20.0 32.5	>12.5	7.5 ndstp/99r	194 24.7-30.0	51.6 4.0	41.8	>523	36.0 2.8	1972	Nieczynna (zalana wodą)
130	BH 239/PL10	Kamieńsk w. miejski	1974	100.0 Cr3	231.6	Q Q Q Q+Cr3	1.0 16.0 20.0 35.0 47.0 52.0 55.0 100.0	15.0 14.0 5.0 >45.0	 15.0 20.0 18.0 21.5+/99r	 356 67.0-100.0	 114.4 22.8	 6.7	 >302			Uj. Kamieńsk 2 st.: 17 i 130 czynna
131	BH 118/PL10 (33/MH)	Łękińsko w. wiejski	1975	122.0 J	215.7	Q Tr Tr Tr+J	24.0 44.8 68.5 78.0 87.0 95.0 101.0 122.0	20.8 9.5 8.0 >21.0	12.1 12.5 87.0+/99r	 244 107.3-116.5	 81.5 10.2	 18.1	 >381			Uj. Łękińsko 3 st.: 18, 131 i 132 czynna
132	BH 119/PL10	j.w.	1975	170.0 J	215.5	Q Tr Tr J	22.3 44.5 65.5 82.0 85.0 106.0 124.0 170.0	17.4 16.5 21.0 >46.0	12.1 12.0 12.0 ndstp/99r	 356 124.0-170.0	 95.7 93.0	 1.5	 >69			Awaryjna czynna
133	BH 448/PL32	Chorzenice Gorzelnia	1957	36.0 Q	207.0	Q Q	5.6 9.8 11.8 33.0	4.2 21.2								Nieczynna
134	BH 15/PL10	Kamieńsk Dawne: Przeds.Robót Drogowych	1974	30.0 Tr	216.7	Q Q	0.0 8.0 24.0 28.0	8.0 4.0	 2.3	 194 24.0-28.0	 16.0 10.2	 12.1	 48	 16.0 10.2	 1974	Nieczynna
135	BH 264/PL10	Kamieńsk Dawny: Ośr. Sportu i Rekreacji	1976	32.0 Q	217.0	Q Q	1.6 10.0 24.0 30.0	8.4 6.0	1.6 2.2	 219 24.0-28.5	 7.2 1.3	 	 	 	 	Nieczynna
136	BH 326/PL10 (45/MH)	Wnoski GS	1972	32.0 Q	214.5	Q	6.0 32.0	>26.0	6.0	154 26.0-30.0	6.0 16.0	42.9	>1116	20.0 1.5	1973	Nieczynna

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*
137	BH 255/PL10	Słostowice w. wiejski	1975	120.0 J	231.5	Q+J	20.0 120.0	>100.0	16.7 20.8+/99r	356 55.0-120.0	158.0 25.3	3.3	>327	158.0 25.3	1976	Uj. Słostowice 2 st.:22 i 137
138	BH 19/PL10	Wojciechów Zakład Tworzyw Sztucznych „ERGIS”	1964 R	49.0 Cr3	219.3	Q Cr3	15.0 26.0 40.0 49.0	11.0 >9.0	 7.0 8.2/99r	 203 42.0-49.0	 19.3 4.3	 14.0	 >126	 	 	Uj. zakładowe 2 st.:23 i 138
139	BH 225/PL10	Kamieńsk Stacja PKP	1959	30.2 Cr3	220.0	Q Q Cr3	2.6 12.6 14.0 18.4 22.5 30.2	9.4 4.4 >7.7	 	 	 	 	 	 	 	nieczynna
140	BH 72/PL10 (21/MH)	Gomunice w. wiejski	1962	90.0 Cr	219.5	Q Q Cr	7.0 10.0 15.0 32.0 39.6 89.0	3.0 17.0 49.4	 7.0 5.0	 254 52.0-89.0	 31.1 24.1	 1.0	 52	 31.0 24.0	 1963	zlikwidowana

Objaśnienia:

W kolumnie nr 2: BH 348/PL10 – numer otworu w Banku Hydro – numer otworu / umer obszaru
41/MH – numer otworu hydrogeologicznego przedstawionego na Mapie Hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000. ark. Częstochowa. numer zgodny z w/w mapą

W kolumnie nr 5: R – data renowacji

W kolumnie nr 11: 20.8+ /99r – oznacza pomiar głębokości zwierciadła wody przy postoju chwilowym studni / rok pomiaru
26.6*/99r – oznacza pomiar głębokości zwierciadła wody przy pracy studni (zw. dynamiczne) / rok pomiaru
ndstp – studnia niedostępna do pomiaru

W kolumnie nr 12: 720* - istnieje odcinek rury międzyfiltrowej

Tabela B. Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej (sztolnie, szyby, studnie drenażowe, hydrogeologiczne otwory badawcze, otwory bez opróbowania hydrogeologicznego, inne)

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny			Poziom wodonośny					Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rodzaj punktu	Rok wyko-nania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Straty-grafia	Strop / Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m^3/h] / Depresja [m]	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
101	1179/2	Moników IG	badawczy	1980	30.1 Cr	212.0	Q Q+Cr	0.0 4.2 7.6 30.1			
102	3	Kurnos KWB B PVIII/I-4-1	Piezometr	1985	80.0 Kenozoik	212.7 213.3 213.5	Kenozoik Kenozoik Kenozoik	16.2 21.0 34.0 40.0 61.6 68.0	16.2/99r 21.8/99r		
103	3	Mazury KWB B PI-7-1BIS-1	Piezometr	1994	b.d. Kenozoik	217.9 218.7	Kenozoik	13.0 19.5	13.0		
104	3	Zarzecze KWB B PVIII-3-1	Piezometr	1989	b.d. Mezozoik	208.9 209.6 209.7	Kenozoik Kenozoik Mezozoik	9.4 62.0 71.0 b.d.	9.4/99r 9.4/99r		
105	1179/2	Kolonia Bukowa KWB B PII-9	Piezometr	1976	90.0 Cr3	236.7 237.2 237.3	Q Cr3	10.3 26.0 71.0 90.0	10.3 19.2/99r 8.7 19.4/99r		
106	1179/2	Porzniewice KWB B PII-9-1	Piezometr	1985	55.0 mezozoik	225.2	Q Mezozoik	0.0 25.0 39.0 55.0	+2.6 3.2/87r		
107	469/1	Spólne	Poszuk.	1964	15.5 Q	227.0	Q	10.5 15.5	10.5		
108	3	Morgi Zawadowskie KWB B PI/II-4-2BIS	Piezometr	1994	b.d. Kenozoik	221.2 222.0	Kenozoik Kenozoik	38.0 50.0 54.5 b.d.	10.9/99r		
109	3	Słupia KWB B PVIII-3	Piezometr	1977	b.d. Kenozoik	177.1 177.6	Kenozoik	0.7 30.0	0.7		
110	3	Rząsawa KWB B PVIII/I-3-1	Piezometr	1989	b.d. Mezozoik	189.9 190.0 190.0	Kenozoik Mezozoik	4.4 b.d.	4.4/99r 4.6/99r		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
111	3	Zarzecze KWB B PVIII-2	Piezometr	1976	b.d. Mezozoik	178.3 179.0 179.2	Kenozoik Mezozoik	2.3 46.0 56.0 b.d.	2.3/99r 2.4/99r		
112	3	Słok KWB B PVIII/I-3	Piezometr	1974	90.0 Cr3	187.3	Q	4.5 90.0	4.5		
113	BH 393/PL8	Słok Elektrownia „Bełchatów” P2	Piezometr	1980	41.0 Q	189.3	Q Q	5.9 25.0 28.0 38.0	5.9 5.9		
114	BH 262/PL8	j.w. P1	Piezometr	1977	80.0 Cr3	188.0	Q+Cr3	5.3 80.0	5.3		
115	BH 276/PL8	Słok	Piezometr	b.d.	41.6 Cr3	192.0	Q Q Tr Cr3	3.8 23.8 26.0 27.1 32.0 35.5 38.9 41.6	3.8		k=20.2 m/24h
116	469/1	Łękawa El. „Bełchatów” 1/EŁ	Geol- inżynierski	1963	20.0 Q	182.9	Q	8.2 20.0	8.2		
117	3	Ługi KWB B PVIII-1-1BIS	Piezometr	1996	b.d. Kenozoik	178.6 179.4	Kenozoik	2.7 58.1	2.7/99r		
118	3	Nowy Janów KWB B PVIII-2-1BIS	Piezometr	1986	33.0 Q	182.4 183.3	Q	3.1 26.0	3.2/99r		
119	BH 274/PL8	Słok	Piezometr	b.d.	31.7 Tr	185.0	Q	2.6 23.5	2.6		k=5.9 m/24h
120	469/1	Łękawa El.”Bełchatów” 5/EŁ	Geol- inżynierski	1963	20.0 Q	209.3	Q Q	1.9 3.1 17.5 20.0	1.9 3.9		
121	3	Nowy Janów KWB B 66/38	Piezometr	1965	b.d. Mezozoik	182.9 184.4 184.4	Kenozoik Kenozoik K+m	0.0 26.0 33.5 47.0 66.0 b.d.			
122	3	Rogowiec KWB B PVII/VIII-3- 1BIS	Piezometr	1986	b.d. Kenozoik	184.0 184.9	Kenozoik	0.0 48.0			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
123	5	Rogowiec El.”Bełchatów” „Bagno-Lubień” P-6	Piezometr		15.0 Q	185.0	Q	2.5 15.0	2.5		
124	BH 277/PL8	Słok	Piezometr	b.d.	62.7 Cr3	199.3	Q Tr Cr3	14.2 46.1 47.2 55.9 60.7 62.7	14.2		k=3.6 m/24h
125	5	Rogowiec El.”Bełchatów” „Bagno-Lubień” P-5	Piezometr	1977	30.0 Q	185.0	Q Q	1.6 18.5 23.4 28.5	1.6 1.6		
126	BH 275/PL8	Słok	Piezometr	b.d.	37.0 Q	187.5	Q	1.7 30.6	1.7		k=0.02 m/24h
127	BH 273/PL8	Słok 2H	Piezometr	b.d.	110.0 Cr2	191.4	Q Q Q+Tr Cr2	3.3 16.0 49.0 50.2 56.0 73.0 74.0 100.0	3.3 3.1 5.9		k=0.2 m/24h
128	5	Rogowiec El.”Bełchatów” „Bagno-Lubień” P-2	Piezometr	1977	30.0 Q	186.9	Q Q	2.8 7.5 18.0 30.0	2.8 2.8		
129	5	Rogowiec El.”Bełchatów” „Bagno-Lubień” P-22	Piezometr	1977	30.0 Q	190.2	Q Q	6.2 10.0 20.5 30.0	6.2 5.9		
130	5	Rogowiec El.”Bełchatów” „Bagno-Lubień” P-8	Piezometr	1977	30.0 Q	188.5	Q Q Q	1.6 4.5 6.5 12.5 19.0 30.0	1.6 1.6 1.6		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
131	5	Rogowiec El.”Bełchatów” „Bagno-Lubień” P-12BIS	Piezometr	1982	42.0 Q	194.3	Q Q	3.0 14.0 15.5 40.0	 12.1		
132	3	Rogowiec KWB B PVIII-1	Piezometr	1974	100.0 Cr3	193.3 194.1 194.1	Q Cr3	4.0 68.5 77.0 100.0	4.0 4.5		
133	5	Rogowiec El.”Bełchatów” P505	Piezometr	1997	80.4 cr3	194.9	Q Q Cr3	27.0 47.0 55.5 57.4 68.4 80.0	23.7 23.7 23.8/99r 22.1 22.0/99r		
134	5	Rogowiec El.”Bełchatów” P194/QII	Piezometr	1977	18.7 Q	191.8 192.8	Q	4.9 17.5	4.9 14.0/99r		
135	BH 240/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów”	Odwadnianie	1975	69.3 Cr3	192.4	Q Q Tr Cr3	1.8 15.5 19.0 34.2 36.6 65.8 67.3 69.3	1.8 1.8 1.8		zlikwidowany
136	BH 243/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów”	Odwadnianie	1975	67.5 Cr3	193.0	Q Q Q Tr Cr3	2.8 5.0 7.0 16.0 21.0 39.0 39.4 61.5 62.5 67.5	2.8 3.4 3.4		
137	5	Rogowiec El.”Bełchatów P1/QII	Piezometr	1977	18.0 Q	191.8 192.9	Q	4.1 17.3	4.1		
137	5	Rogowiec El.”Bełchatów P1/QIII	Piezometr	1977	34.0 Q	191.9 192.0	Q Q	0.3 17.3 20.5 33.5	 5.6 15.5/99r		
137	5	Rogowiec El.”Bełchatów P1/Cr3	Piezometr	1977	74.0 Cr3	191.4 192.4	Q Q Q Cr3	0.0 17.0 21.0 33.0 36.0 45.0 59.5 74.0	 5.9 17.9/99r		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
138	5	Rogowiec El.”Bełchatów P501	Piezometr	1997	90.0 Cr3	194.6	Q Cr3	22.8 53.6 79.0 90.0	22.5 22.8/99r 21.8 21.7/99r		
139	1179/2	Rogowiec El.”Bełchatów P4/Cr3	Piezometr	1976	60.0 Cr3	193.1 kryza	Q Q+Cr3	7.0 18.0 21.0 60.0	2.9 4.5 6.4		
140	BH 12/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów”	Odwadnianie	1975	60.0 Cr3	191.9	Q Q Q Cr3	1.5 2.0 6.5 16.0 20.0 39.0 54.2 60.0	1.5 2.1		
141	BH 8/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	61.5 Cr3	196.0	Q Q Cr3	2.0 38.0 46.0 56.0 57.5 61.5	2.0 1.3 1.8		
142	BH 254/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	67.0 Cr3	192.7	Q Q Cr	2.7 36.0 38.0 56.0 58.0 67.0	2.7 2.7 2.7		
143	BH 14/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	30.0 Q	192.9	Q	3.0 30.0	3.0		
144	5	Rogowiec El.”Bełchatów P3/QII	Piezometr	1977	19.0 Q	194.1 194.9	Q	8.0 19.0	3.4 suchy/99r		
144	5	Rogowiec El.”Bełchatów P3/QIII	Piezometr	1977	35.0 Q	194.1 194.9	Q Q	8.0 22.0 24.5 35.0	 4.2 22.1/99r		
144	1179/2	Rogowiec El.”Bełchatów P3/Cr3	Piezometr	1977	81.6 Cr	194.1 194.9	Q Q Cr	9.0 22.0 24.0 42.0 59.4 81.6	 7.5 21.8/99r		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
145	BH 6/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	66.0 Cr3	193.9	Q Q Tr Cr3	1.1 19.2 22.9 40.0 52.3 57.5 61.3 66.0	1.1 4.2 4.8 4.8		
146	BH 13/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	64.0 Cr3	191.9	Q Q Q Tr Cr3	1.8 4.0 8.0 18.0 20.5 39.0 46.5 55.0 57.0 64.0	1.8 2.3 2.0 2.0		
147	BH 290/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów P5/QIII	Piezometr	1977	35.0 Q	193.4	Q Q Q	0.0 5.3 6.5 16.5 20.0 35.0	 4.3		
147	BH 292/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów P5/Cr3	Piezometr	1976	70.7 Cr2	193.6	Q Cr2	0.0 44.0 56.0 70.7	 7.1		
148	BH 244/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	63.0 Cr3	193.1	Q Cr3	2.7 52.0 55.0 63.0	2.7		
149	BH 241/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	58.0 Cr3	193.7	Q Q Q+Tr Cr3	2.5 6.0 9.3 19.0 21.0 54.5 56.3 58.0	2.5 3.0		

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
150	BH 242/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	56.5 Cr3	193.9	Q Cr3	2.4 49.5 51.5 56.5	2.4 2.4		
151	BH 251/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	80.0 Cr3	194.5	Q Q Cr3	1.8 17.6 21.7 40.6 55.0 80.0	1.8		
152	5	Rogowiec El.”Bełchatów P502	Piezometr	1997	67.5 Cr3	195.6	Q Cr3	24.2 47.4 54.0 67.5	24.3 24.2/99r 22.7 22.7/99r		
153	BH 7/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	64.0 Cr3	194.5	Q Q Q Cr3	1.8 4.0 9.0 19.5 23.5 45.0 57.5 64.0	1.8 4.4 4.6 6.7		
154	BH 10/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	25.0 Q	193.0	Q Q	1.6 2.8 4.0 19.0	1.6 2.5		
155	BH 5/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	43.0 Q	193.9	Q Q Q	4.0 6.0 7.8 18.5 22.9 41.0	3.2 3.5 3.9		
156	BH 253/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	44.0 Q	193.3	Q Q Q	2.2 4.0 6.7 19.0 22.4 44.0	2.2 3.2 2.6		
157	BH 246/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	57.0 Cr3	197.1	Q Q Q Cr3	2.6 5.5 12.5 24.0 28.0 41.0 46.0 57.0	2.6 6.1 6.4 6.8		

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
158	BH 250/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	50.0 Cr3	195.2	Q Q Q Cr3	3.0 4.0 7.5 22.5 25.0 43.2 45.0 50.0	3.0 5.2 4.6 4.9		
159	5	Rogowiec El.”Bełchatów P504	Piezometr	1997	70.0 cr3	195.4	Q Q Q	27.0 39.4 56.5 58.2 63.6 70.0	24.8 24.8 25.0/99r 25.0 24.7/99r		
160	5	Rogowiec El.”Bełchatów P503	Piezometr	1997	77.5 cr3	196.1	Q Cr3	25.2 42.2 63.4 77.5	24.9 25.2/99r 25.6 25.4/99r		
161	BH 40/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	58.6 Cr3	196.1	Q Q Cr3	3.0 21.7 25.5 38.0 51.5 58.6	3.0 5.5 6.2		
162	BH 9/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	59.0 Cr3	193.7	Q Cr3	1.0 42.0 44.0 59.0	1.0		
163	BH 20/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	65.0 Cr3	198.1	Q Q Cr3	4.1 5.5 9.0 41.0 53.0 65.0	4.1 6.1 8.1		
164	BH 31/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	95.0 Cr3	196.6	Q Q Cr3	10.0 42.8 56.0 62.0 64.5 95.0			
165	5	Rogowiec El.”Bełchatów P6/QII	Piezometr	1977	20.0 Q	196.2 197.5	Q	9.4 19.0	9.4		
165	5	Rogowiec El.”Bełchatów P6/QIII	Piezometr	1977	35.5 q	196.2 197.0	Q Q	8.3 20.0 24.0 35.5	 11.4 24.6/99r		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
165	5	Rogowiec El.”Bełchatów P6/Cr3	Piezometr	1977	85.0 Cr3	195.1 197.3	Q Q Cr3	7.5 20.0 24.0 40.0 68.0 85.0	 10.5 26.5/99r		
166	BH 34/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	63.0 Cr3	196.5	Q Q Cr3	6.2 4.5 8.5 41.5 55.0 63.0	3.2 6.1 6.1		
167	BH 18/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	75.0 Cr3	197.8	Q Q Cr3	3.8 40.5 58.0 66.5 67.5 75.0	3.8 7.7 7.7		
168	BH 16/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	63.5 Q	196.7	Q Q Q	4.1 19.5 22.0 41.5 61.5 63.5	4.1 5.6 6.3		
169	BH 19/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	59.5 Cr3	195.9	Q Q Cr3	2.5 7.0 11.0 38.0 46.2 59.5	1.0 4.9 5.9		
170	BH 37/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	62.0 Cr3	199.0	Q Cr3	8.0 42.0 56.0 62.0	8.0 8.7		
171	BH 17/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	49.0 Q	197.9	Q Q	10.0 25.2 28.5 38.5	6.6 7.2		
172	BH 23/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	44.0 Q	196.3	Q Q	13.5 26.0 29.7 44.0	5.0 5.8		
173	BH 291/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów P7/QII	Piezometr	1977	22.0 Q	195.5	Q Q	0.0 3.5 8.0 20.7			

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
173	BH 295/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów P7/QIII	Piezometr	1977	35.5 Q	195.6	Q Q Q	0.0 4.5 7.8 19.5 23.5 35.5	8.0		
173	BH 294/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów P7/Cr3	Piezometr	1976	62.2 Cr2	195.6	Q Q Q+Cr	0.0 4.5 8.0 14.0 24.7 62.2	8.8		
174	BH 21/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	52.5 Q	198.1	Q Q Q	2.1 5.2 10.0 21.5 27.3 38.5	2.1 6.9 8.2		
175	BH 24/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	72.0 Cr3	197.4	Q Q Tr+Cr3	1.9 23.0 25.9 35.5 55.0 72.0	1.9 7.2 4.5		
176	BH 22/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	65.0 Cr3	196.8	Q Q Tr Cr3	7.2 23.0 26.0 37.5 47.0 56.0 58.0 65.0	5.3 6.5 4.2 4.2		
177	BH 26/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	52.0 Cr3	197.0	Q Q Cr3	4.0 7.0 10.9 38.0 42.0 52.0	3.0 5.6 6.5		
178	BH237/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	47.0 Cr3	194.6	Q Q Q Cr3	1.5 8.1 9.7 24.3 25.4 36.0 38.4 47.0	1.5 2.0 2.6 3.6		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
179	BH 235/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	45.5 Cr3	194.7	Q Q Q Cr3	1.6 2.4 5.6 22.0 24.0 41.2 41.6 45.5	1.6 3.2 3.7 4.3		
180	BH 248/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	60.0 Cr3	199.1	Q Q Q Cr3	5.1 6.5 9.5 27.3 29.0 38.4 48.5 60.0	5.1 8.0 8.8 8.4		
181	BH 239/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	50.0 Cr3	194.5	Q Q Q+Cr3	2.0 3.3 4.7 21.0 22.4 50.0	2.0 3.1 3.9		
182	BH 236/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	40.0 Cr3	194.7	Q Q Q Cr3	1.8 3.2 8.5 22.0 23.5 38.5 39.5 40.0	1.8 2.1 3.3 3.9		
183	BH 238/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	46.0 Cr3	196.0	Q Q Q Cr3	3.9 5.8 12.0 25.5 28.3 40.6 42.3 46.0	3.9 4.9 4.9		
184	BH 249/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	50.0 Cr3	195.9	Q Q Q Cr3	3.6 6.0 9.0 24.5 26.6 42.0 43.0 50.0	2.9 4.2 4.9 5.4		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
185	BH 233/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	80.5 Cr3	196.1	Q Q Q Cr3	3.0 3.5 6.5 23.1 26.4 36.5 52.1 80.5	3.0 3.9 4.5 5.3		
186	BH 234/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	58.0 Cr3	196.7	Q Q Q Tr Cr3	3.8 4.4 8.5 22.5 24.5 34.0 46.2 49.0 53.0 58.0	3.8 3.4 5.6 6.2		
187	BH 252/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	74.0 Cr3	195.1	Q Q Cr3	5.3 32.0 38.6 43.0 46.0 74.0	5.3 		
188	BH 36/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	64.0 Cr3	198.4	Q Cr3	8.0 45.0 56.6 64.0	8.0 8.2		
189	BH 35/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	56.5 Cr3	197.5	Q Q Q Cr3	4.0 7.0 9.3 24.5 29.0 37.5 49.0 56.5	4.0 6.8 7.4 7.6		
190	BH 38/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	64.0 Cr3	198.4	Q Q Cr3	10.5 27.0 29.2 39.0 58.0 64.0	6.8 6.6 7.7		
191	BH 15/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	78.6 Cr3	198.4	Q Q Tr+Cr3	4.0 24.5 27.8 36.8 52.6 78.6	4.0 8.5 8.0		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
192	5	Rogowiec El.”Bełchatów P9/QII	Piezometr	1977	24.0 q	198.1 199.0	Q	11.6 24.0	11.6		
192	5	Rogowiec El.”Bełchatów P9/QIII	Piezometr	1977	35.0 Q	198.1 198.9	Q Q Q	5.0 9.0 10.5 27.0 29.0 35.0	 12.5		
192	5	Rogowiec El.”Bełchatów P9/Cr3	Piezometr	1977	66.5 Cr3	198.5 198.9	Q Q Q Cr3	0.5 8.3 12.8 25.6 28.7 38.2 48.5 66.5	 13.2 29.8/99r		
193	BH 41/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	70.0 Cr3	197.4	Q Q Cr3	3.6 26.0 30.1 38.1 42.3 70.0			
194	BH 33/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	30.0 Q	198.1	Q Q	5.2 6.0 9.0 30.0	3.0 6.6		
195	BH 25/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	65.0 Cr3	197.7	Q Q Q Tr+Cr3	3.1 8.0 12.8 25.0 27.5 36.5 53.2 65.0	 6.6 8.1		
196	BH 32/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	30.0 Q	198.9	Q	7.8 30.0	7.5		
197	BH 39/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	60.5 Cr3	198.2	Q Q Q Cr3	5.0 8.0 13.5 25.5 31.5 39.0 52.8 60.5	2.8 6.9 6.6 7.4		
198	BH 30/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	20.0 Q	200.1	Q	8.4 20.0	8.4		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
199	BH 28/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	93.0 Cr3	201.7	Q Q Q Cr3	4.0 5.0 11.5 25.0 26.3 53.5 83.5 93.0	4.0 9.9 10.2 10.2		
200	BH 29/PL9	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	31.5 Q	200.2	Q	8.6 31.5	8.6		
201	BH 255/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	31.0 Q	197.2	Q Q Q	4.2 6.6 7.7 25.0 26.5 31.0	4.2 5.6		
202	BH 245/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	60.0 Cr3	198.0	Q Cr3	11.0 38.0 46.0 60.0	6.4 7.0		
203	BH 247/PL8	Rogowiec El.”Bełchatów	Odwadnianie	1975	78.0 Cr3	201.0	Q Q Cr3	9.5 25.0 27.5 39.5 69.0 78.0	8.0 9.7		
204	1179/2	Słok KWB B PI-3	Piezometr	1974	46.0 Cr	188.2	Q	1.8 32.8	1.8		
205	3	Łękawa KWB B 104/32	Piezometr	1973	b.d. Mezozoik	206.1 207.2	Kenozoik Mezozoik	49.0 b.d.	12.6/99r		
206	1179/2	Włodzimierz KWB B PII/III-2	Piezometr	1976	47.0 Q	224.8 225.2	Q Q	0.4 14.9 35.0 39.5	0.4 7.2 11.4/99r		
207	1179/2	Piaski KWB B PI-2	Piezometr	1972	80.8 Cr	208.2 208.7 208.8	Q Q Cr	0.2 28.1 35.1 53.8 71.7 80.0	 17.5 35.8/99r 17.3 35.8/99r		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
208	1179/2	Gałkowice KWB B PII/III-1	Piezometr	1974	11.8 Q	221.0 221.5 221.6 221.7	Q Q Q	4.2 7.2 21.5 36.8 64.4 89.0	12.5/99r 1.5 11.6/99r 6.0 29.9/99r		
208	3	Włodzimierz KWB BPII/III-1	Piezometr	1974	b.d. Kenozoik	221.0	Kenozoik Kenozoik Kenozoik	21.5 36.8 64.4 77.0 110.0 115.0	12.5/99r 11.6/99r 29.9/99r		
209	1179/2	Piaski KWB B PII-3	Piezometr	1974	90.0 Cr3	196.1 196.9 197.1	Q Q Q+Cr	0.0 9.0 12.0 27.0 33.0 90.0	 3.8 25.0/99r 3.7 25.5/99r		
210	BH 271/PL8	Kalisko	Badawczy	1961	100.2 Cr3	202.0	Q Q Q Cr3	7.0 55.0 62.0 74.0 76.0 84.0 88.0 100.2			
211	3	PZ-1		1977	b.d. Mezozoik	196.1 197.2	Mezozoik	81.2 b.d.	24.3/99r		
212	44/4	Góra Żwirowa Nr 9	poszukiwawczy	1964	16.0 Q	206.0	Q	0.1 16.0			
213	283H/1	Kąsie	Badawczy	1961	262.0 Cr3	204.0	Q Q Q Tr+Cr3	0.4 41.0 45.5 110.0 124.4 133.0 139.6 262.0			
214	BH 141/PL10	Danielów	Badawczy	1966	128.0 Cr3	223.6	Q Tr Cr3	0.1 103.0 106.0 120.0 121.0 128.0			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
215	283H/1	Danielów	Badawczy	1961	144.0 Tr	211.0	Q Q Q Tr	0.4 50.0 57.0 75.0 89.0 105.0 109.0 120.0 133.0 138.2			
216	BH 140/PL10	Danielów	Badawczy	1966	195.0 Cr1	210.8	Q Tr Cr1	18.0 122.0 159.0 188.0 192.0 195.0			
217	3	Danielów KWB B	Piezometr	1974	kenozoik		Kenozoik Kenozoik Kenozoik Kenozoik	40.0 62.6 67.0 81.0 86.0 96.0 103.0 122.0	26.9/99r		
218	BH 139/PL10	Ozga	Badawczy	1961	141.8 Tr	224.0	Q	6.8 136.0			
219	1179/2	Szpinalów KWB B PIII-5	Piezometr	1975	75.0 Q	220.2 221.0 221.1	Q Q	10.5 51.0 52.2 64.0	10.5 30.2/99r 10.9 30.7/99r		
220	BH 221/PL10	Kol. Czyżów	Badawczy	1961	55.3 J3	197.0	Q Q Q J3	0.3 20.9 27.8 29.5 35.4 54.0 54.3 55.3			
221	3	Mościska KWB B PIII-6-1	Piezometr	1996	Mezozoik	210.8 211.4	Kenozoik	12.5 79.0	12.5/99r		
222	3	Mościska KWB B PIII-7-1BIS	Piezometr	1996	Kenozoik	211.5 212.3	Kenozoik	1.8 17.5	1.8/99r		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
223	1179/2	Antoniówka KWB B PVI/VII-1-1	Piezometr	1982	120.0 J3	199.5	Q Q Q J3	2.4 40.0 57.0 67.0 70.0 92.0 97.0 120.0	2.4 3.0/86r 2.3 1.2/86r		
224	1179/2	Kurzyna KWB B PIII/IV-3	Piezometr	1972	90.0 Cr	205.2	Q Q Cr	0.5 34.0 44.0 70.0 74.0 90.0	 0.1 53.2/86r 0.2 55.0/86r		
225	283H/1	Antoniówka	Badawczy	1965	25.8 Cr	189.4	Q Q	0.8 2.5 3.6 24.8	0.8 0.7		
226	3	Koźniewice KWB B PIII/IV-3-1BIS	Piezometr	1996	b.d. Kenozoik	213.2 213.9	Kenozoik	3.2 >13.0	3.2/99r		
227	1179/2	Kmiecizna KWB B PIV-2	Piezometr	1974	80.0 J	199.0 200.0 200.2	Q J	1.7 25.0 28.0 80.0	1.7 5.6/99r 4.6 5.1/99r		
228	1179/2	Łuszczanowice KWB B PVI-2	Piezometr	1975	80.0 Cr	209.9 210.4 210.5	Q+Cr	17.0 80.0	5.4 suchy/99r 5.5 37.7/99r		
229	BH 253/PL10	Pytowice	Badawczy	1974	25.0 Cr	206.4	Q+Cr	1.2 25.0	1.2		
230	1179/2	Łuszczanowice KWB B PV/VI-1	Piezometr	1974	124.0 Cr	215.9 216.3 216.4	Q Q Q Cr	20.0 48.0 54.0 70.0 76.0 94.0 104.0 124.0	 12.4 83.6/99r 14.0 70.0/99r		
231	BH 174/PL10	Huta Brodzka IG Gomunice-3	Badawczy	1966	1805.0 T	207.0	Q+J	0.1 1000.0			
232	3	Pytowice KWB B PG-1	Piezometr	1993	b.d. Kenozoik	205.4 206.1	Kenozoik	0.7 b.d.	0.7/99r		
233	BH 180/PL10	Wolica	Badawczy	1963	30.0 Q	212.6	Q	16.3 30.0			

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
234	BH 183/PL10	Wolica	Badawczy	1963	30.0 Q	214.0	Q	20.0 30.0			
235	1179/2	Kotlew KWB B PIV-4A	Piezometr	1977	37.0 J3	200.9	Kenozoik Kenozoik J3	0.3 5.2 11.0 13.0 22.0 37.0	 0.7 3.8/86r 1.2 5.7/86r		
236	1179/2	Pytowice KWB B PIV-6	Piezometr	1974	33.0 J	233.3	Q J	26.5 28.5 31.0 33.0	26.5		Suchy 01.06.1984
237	3	Słostowice KWB B PIV-6ABIS	Piezometr	1995	b.d. kenozoik	235.5 236.3	kenozoik	29.1 b.d.	29.1/99r		
238	1179/2	Chorzenice KWB B PVI-6	Piezometr	1975	44.0 Q	235.5 235.7	Q Q Q	0.2 20.0 25.0 27.0 32.5 40.7	 20.4 20.4 21.3/86r		
239	1179/2	Żaby KWB B PIV-5B	Piezometr	1977	41.0 kenozoik	203.2 203.9 204.0 204.0	Kenozoik Kenozoik Kenozoik	1.6 12.3 20.4 24.6 32.0 41.0	0.6 1.6/99r 1.5 2.2/99r 2.1 3.2/99r		
240	1179/2	Żaby KWB B PIV-5C	Piezometr	1977	51.0 kenozoik	203.6 204.2 204.5	Kenozoik Kenozoik	10.2 25.0 32.3 51.0	1.7 4.8/99r 4.8/99r		
241	1179/2	Hulanka KWB B PV-6	Piezometr	1974	60.0 Cr	211.6 212.1 212.1	Q+Cr	0.9 60.0	0.9 3.5/86r 0.1 3.9/86r		
242	BH 181/PL10	Wiewiórów	Badawczy	1963	30.0 Q	210.0	Q Q	5.4 11.0 17.0 30.0			

Objaśnienia:

W kolumnie nr 2: BH 259/PL10 – numer otworu w Banku Hydro – numer otworu / numer obszaru

/1 - archiwum Częstochowskiego Przedsiębiorstwa Geologicznego Spółka z o.o.

/2 – archiwum UW w Piotrkowie Trybunalskim

/3 – archiwum KWB „Bełchatów'

/4 – otwory wiertnicze przedstawione na Szczegółowej Mapie Geologicznej Polski w skali 1:50 000. ark. Kamieńsk; numer zgodny z w/w mapą

/5 – archiwum Elektrowni „Bełchatów"

1179 – „Dok. hydrogeologiczna woj. piotrkowskiego z ustaleniem zasobów wód podziemnych w dorzeczu: Warty i Pilicy z systemu kenozoicznego i mezozoicznego według stanu na dzień 1986.09.30"

469 – „ Inwentaryzacja złóż kopalin stałych – gmina Bełchatów"

283H - – „Studium hydrogeologiczne dla wytypowania terenów pod wysypiska woj. piotrkowskie"

W kolumnie nr 11: 4.8/99r – oznacza pomiar głębokości zwierciadła wody / rok pomiaru

Tabela B - ark. Kamieńsk

Tabela C1. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - reprezentatywne otwory studzienne

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość / Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego / Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo / pH [µS/cm] / [-]	Sucha pozost. / Mineralizacja ogólna [mg/dm^3] / [mg/dm^3]	Zasadowość ogólna [mval/dm^3]	Utlenialność / TOC	HCO_3	SO_4 / Cl	NNO_2 / NNO_3	F / HPO_4	SiO_2 / NNH_4	Ca / Mg	Na / K	Fe / Mn	Zn / Cr	Cu / Pb	Sr / Ba	Al / B	Uwagi
							[mg/dm^3]													
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*
1	1961.11.13	Grocholice Sp. Pracy Sam. Polski	Q 0.8	 7.0	268	3.0	1.3		40 6	0.000 0.0		 1.00	60 12		0.40 0.09					
2	1965.12.22	Kurnos w. wiejski	Q 35.8	 7.4	234	2.1	1.9		12 20	0.025 7.0		 0.00	29 20		0.00 0.00					
2	1965.12.20			 7.9	230	1.8	2.4		31 20	0.010 8.0		 NW	60 10		Śl NW					
2	1989.07.19				372	2.0	1.5		24 37	NW 15.0	NW	 NW	66 5		NW NW	0.063 <0.005	0.013 0.030			Cd <0.005
2	1990.03.19			 7.4			2.6		 26	NW 10.0		 NW			0.08 NW					
2	1990.04.23			 7.4			1.1		 41	NW 10.0		 NW			0.03 NW					
2	1991.10.09			 7.4	339		1.8		17 36	NW 5.0	NW	 	69 6		0.05 NW					
3	1967.10.05	Kaszewice w. wiejski	Q+Tr 44.0	 6.8	111	1.7	2.5		6 10	0.002 0.1		 0.00			0.00 0.00					
4	1978.02.24	Kurnos St. Energetyczna	Cr_3 16.6	 8.4	212	3.2	0.8		0 5	0.050 0.0		 0.04	31 10		0.80 ŚL.					
4	1978.11.22			 7.6		3.2	0.8		 5	0.050 0.0		 0.04			0.80 ŚL.					
4	1991.02.12			 7.4	212		2.5		 3	NW NW		 0.20			1.20 0.07					
5	1982.11.15	Wyr. Langowa Wodoc. wiejski	Q 28.0	 2.8			1.2					 0.20			0.20					
6	1977.03.30	Rząsawa Ośrodek Wypoczynko wy	Cr 33.0	 7.3		3.8	1.1			0.000 0.0		 0.06			0.80 0.04					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
6	1985.05.06						2.1		7	0.007 NW		0.04			0.60 NW					
6	1989.05.09			7.5			2.4		2	0.005 3.0		0.04			0.30 NW					
6	1990.05.09			7.4			2.1		1	NW NW		0.20			1.20 NW					
6	1991.05.08			7.4			1.7		1	NW 0.3		0.12			1.40 0.05					
7	1978.09.19	Słok Elektr. Bełchatów	Cr_3 4.5	7.0											0.80 ŚL.					
7	1984.03.19			7.4		3.6			5	NW 0.1		0.06			0.45 0.06					
7	1998.03.24			7.6		3.3			1 7	0.003 NW	0.41 0.32	19.00 0.14	60 12	3.8 1.2	0.05 0.06	 <0.010	0.004 0.013	0.130		
8	1975.02.05	Nowy Janów Stacja wodoc.	Cr_3 42.0	6.7		4.2	2.4		12	0.000 0.0		0.30			0.10					
8	1989.06.12				182		2.0		6 2	0.001 NW	0.20	0.29	51 4		1.20 NW	0.022 <0.005	0.012 0.020			Cd <0.005
8	1990.04.04				186		1.7		21 2	NW 2.0		0.20	57 5		0.50 NW					
8	1991.02.20			7.4			1.5		4	NW NW		0.28			0.40 NW					
8	1991.09.04			7.5			2.6		4	NW NW		0.20			0.40 NW					
9	1979.01.12	Słok Ośr. Hotelowy	Q 18.0	7.2	105	2.0	0.4		19 7	0.002 0.0		0.00	40 6		0.00 0.00					
10	1978.12.18	Słok Ośrod. Szkolno- Wypoczynko wy	Q 2.3	7.0	115	1.5	0.3		12 5	0.000 0.0		0.00	26 4		0.00 0.00					
10	1984.08.13						3.5		5	0.003 NW		0.14			0.05 NW					
10	1989.05.09			7.3			2.0		6	0.005 4.0		0.08			1.60 NW					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
10	1990.05.21			7.4			1.8		2	NW NW		0.04			0.80 NW					
10	1991.05.08			7.3			1.2		5	NW 0.5		NW			0.20 NW					
11	b.d.	Rogowiec Elektrownia	Q 19.2	7.0	130	1.5	0.3		25 10	0.005 8.0		0.00	21 2		0.10 0.00					
12	1970.09.12	Łękawa Zakład Wychowawczy	Tr 66.5	7.4	191	3.0	2.0		0 6	0.000 0.0		0.04	48 9		0.90 0.05					
13	1974.11.27	Łękawa w. wiejski	Cr 42.0	6.8		4.0	2.2		22	0.000 0.0		0.26			0.10					
14	1976.02.18	Włodzimierz w. wiejski	Q 57.0	7.5		2.6	2.2		4	0.001 20.0		0.16			3.00					
14	1989.02.18			7.4			1.0		8	NW 0.1		0.14			0.20 0.10					
14	1990.04.10			7.5			1.0		8	NW NW		0.20			0.30 0.09					
15	1982.09.03	Danielów ZPR"Bacutil"	Q+Tr 41.0	7.2	170	2.0	2.0		1 5	0.000 0.0		0.20			0.60 0.09					
16	1963.09.18	Łękińsko Uj. wiejskie	Q 6.8	7.4	292	4.9	2.2		0 2	0.000 0.0		0.04	52 33		3.80 0.19					
17	1997	Kamieńsk w. miejski	Cr3 80.0	278 7.6		3.2		193.0	4 2	0.003 0.0	0.11 <0.30	27.95 0.08	56 7	2.1 1.4	0.47 0.01	0.028 <0.004	<0.005 <0.050	0.433 0.022	<0.050 <0.030	
17	1998			256 7.6		3.2		197.6	4 2	0.003 0.0	<0.10 <0.30	26.00 0.09	54 6	1.9 1.1	0.41 0.01	<0.005 <0.004	<0.005 <0.050	0.430 0.024	<0.050 <0.030	
18	1993.07.14	Łękińsko w. wiejski	Tr+Cr 76.4	7.3			2.6		4	0.100 0.2		0.04			2.00 0.15					
18	1993.07.27			7.2			3.5		4	0.000 0.0		0.28			1.20 0.20					
19	1970.09.10	Chorzenice Gorzelnia	Tr 80.0	7.2		3.0	1.6		6	0.000 0.0		0.02			0.30					
19	1989.04.17			7.3			1.1		7	NW NW		0.04			0.03 NW					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
19	1991.01.15			7.6			0.9		6	0.001 0.1		0.08			0.30 0.10					
19	1991.05.14			7.2			1.4		7	NW 0.1		0.08			0.15 NW					
19	1998.03.31			406 7.8	270			210.7	37 <8	<0.002 0.0	0.14 0.09	<0.02	56 7	2.4 0.7	2.12 0.07	<0.002 <0.004	<0.005 <0.016			
19	1999.03.23			359 7.5	247		1.58	187.6	37 8	<0.002 <0.02	0.29 0.11	<0.02	65 7	3.1 1.4	0.68 0.01	0.008 <0.004	<0.005 <0.020			Cd <0.002
20	1974	Kamieńsk Skup Złomu itp.	Q 24.0						0						0.05					
21	1965.09.03	Pytowice PGR Prywatny	Q 41.7	7.4	338	5.0	2.6		16 12	0.000 0.0		0.08	20 5		0.00 0.15					
22	1982.02.16	Słostowice w. wiejski	Cr 30.0	7.4			1.0		8	0.003		0.08			0.00 0.00					
22	1990.12.11			7.6			1.3		8	NW 0.3		0.08			0.12 1.00					
22	1991.06.03			7.4			1.5		8	NW 0.3		0.04			0.02 NW					
23	1964.07.16	Wojciechów Zakład Tworzyw Sztucznych	Cr_3 41.5	7.6	246	2.6	1.8		6	0.000 0.0		0.02	60 12		0.10 ŚL.					
23	1960.07.05			7.4	271		1.3		9	0.000 0.0		NW			ŚL. ŚL.					
23	1990.11.20			7.5			1.3		11	NW 3.0		0.02			NW NW					
23	1991.02.05			7.4			1.5		14	NW 3.0		NW			NW NW					

Tabela C4. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne – inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość / Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego / Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo / pH [µS/cm] / [-]	Sucha pozost. / Mineralizacja ogólna [mg/dm^3] / [mg/dm^3]	Zasadowość ogólna [mval/dm^3]	Utlenialność / TOC	HCO_3	SO_4 / Cl	NNO_2 / NNO_3	F / HPO_4	SiO_2 / NNH_4	Ca / Mg	Na / K	Fe / Mn	Zn / Cr	Cu / Pb	Sr / Ba	Al / B	Uwagi
							[mg/dm^3]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
13	1983.08.10	Słok Elektr. Słok	Cr_3 73.0	 7.4	363	4.0			25 6	0.002 0.0		 0.00	39 22		0.80 ŚL.					
21	1990.03.01	Rogowiec Elektrownia ”Bełchatów” Bagno-Lubień P-2	Q I w-wa	 6.3	656	0.8			353 74				165 11		4.40					Numer 128 w tabeli B
21	1990.05.21	P-2	Q I w-wa	 6.6	515	0.5			185 95	NW NW	 NW	 NW	106 4	19.2 3.0	11.11 0.19	3.350 <0.010	0.018 0.240	0.140		Numer 128 w tabeli B Cd <0.01
21	1990.07.26	P-2	Q I w-wa	 7.5	430	0.4			167 77				86 8		0.70					Numer 128 w tabeli B
21	1990.11.23	P-2	Q I w-wa	 7.6	519	1.0			195 64	0.020 NW	 NW	 0.80	102 6	12.5 6.6	13.33 0.54	3.920 0.010	0.021 0.170	0.150		Numer 128 w tabeli B Cd <0.01
21	1998.03.03	P-2	Q I w-wa	 6.2	171	0.3			150 18	0.012 4.9	0.19 0.01	5.30 0.13	69 4	16.8 3.6	0.44 0.93	 <0.01	<0.001 0.014	0.116		Numer 128 w tabeli B
21	1998.06.08	P-2	Q I w-wa	 6.2	107	0.3			115 18	0.009 3.2	 0.06	5.00 0.05	46 10	11.0 3.1	0.12 0.66					Numer 128 w tabeli B
21	1998.09.03	P-2	Q I w-wa	 6.6	222	0.5			108 12	0.081 5.2	0.63 0.13	5.80 0.18	51 2	19.6 5.5	0.48 0.92	 <0.010	0.015 0.006	0.220		Numer 128 w tabeli B
21	1998.12.09	P-2	Q I w-wa	 7.3	275	0.7			115 15	0.017 6.5	 0.12	2.90 <0.01	59 2	17.0 4.2	0.31 0.73					Numer 128 w tabeli B
21	1990.03.01	P-4	Q I w-wa	 4.9	521	0.4			258 63				136 3		10.00					
21	1990.05.24	P-4	Q I w-wa	 4.4	554	0.3			277 60	0.010 NW	 NW	 0.62	112 6	14.8 24.0	10.00 1.58	0.170 <0.010	0.010 0.014	1.100		Cd <0.01
21	1990.07.26	P-4	Q I w-wa	 5.9	545	0.2			248 71				131 6		6.25					
21	1990.11.23	P-4	Q I w-wa	 4.4	564	0.4			258 69	NW NW	 NW	 0.40	119 6	15.8 21.1	12.50 0.69	0.060 <0.010	0.010 0.014	1.300		Cd <0.01
21	1998.03.03	P-4	Q I w-wa	 5.8	448	0.5			310 90	0.003 NW	0.28 0.19	9.90 1.09	153 3	23.0 5.2	20.80 0.60	 <0.01	0.004 0.024	0.14		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
21	1998.06.08	P-4	Q		404	0.7			280	0.003		12.50	134	17.5	25.70					
			I w-wa	5.9					89	0.1	0.18	2.45	6	2.8	0.64					
21	1998.09.03	P-4	Q		579	0.5			320	0.006	0.66	6.50	150	34.6	3.12		0.034	0.370		
			I w-wa	5.9					82	0.2	0.11	1.19	2	6.6	1.34	<0.010	0.012			
21	1998.12.09	P-4	Q		601	1.0			310	0.005		7.90	146	24.0	8.50					
			I w-wa	6.1					91	0.1	0.03	1.30	16	5.0	1.36					
24	1998.03.03	Rogowiec Elektrownia ”Bełchatów” Bagno-Lubień P-8bis 4”	Q		254	1.3			156	0.003		10.90	109	26.5	2.89		<0.001	0.158		
			II w-wa	6.9					68	NW	0.05	0.57	2	2.8	0.57	<0.010	0.017			
24	1998.06.08	P-8bis 4”	Q		326	1.7			156	0.234		12.50	114	18.3	2.68					
			II w-wa	7.5					70	0.4	0.10	0.12	6	3.3	0.58					
24	1998.09.03	P-8bis 4”	Q		204	0.7			120	0.005		0.30	54	31.0	0.65		0.015	0.142		
			II w-wa	8.0					54	0.2	0.03	NW	8	3.6	0.02	<0.010	0.006			
24	1998.12.09	P-8bis 4”	Q		262	0.7			115	0.004		0.40	61	25.5	0.11					
			II w-wa	7.8					68	0.1	0.08	<0.01	10	2.5	0.08					
24	1990.03.01	P-8bis 4”	Q		220	2.7							48		1.60					
			II w-wa	7.3					28				10							
24	1990.05.24	P-8bis 4”	Q		252	2.6			18	0.020			48	10.3	2.50	0.280	0.012	0.220		Cd <0.01
			II w-wa	7.0					24	NW	NW	8.00	4	8.0	0.19	<0.010	0.010			
24	1990.07.26	P-8bis 4”	Q		232	2.5			7				46		4.54					
			II w-wa	7.3					26				4							
24	1990.11.23	P-8bis 4”	Q		243	3.2			15	0.040			40	11.8	2.00	0.260	0.010	0.049		Cd <0.01
			II w-wa	7.1					30	0.2	NW	6.60	15	6.6	0.19	<0.010	0.041			
24	1990.03.01	P-8bis 2”	Q		502	1.8			165				93		1.60					
			I w-wa	7.4					82				14							
24	1990.11.25	P-8bis2"	Q		540	20.0?			200	0.090			116	18.5	2.00	0.919	0.011	0.133		Cd 0.018
			I w-wa	7.4					74	NW	NW	NW	17	9.4	0.36	<0.010	0.112			
25	1990.03.01	Rogowiec Elektrownia ”Bełchatów” Bagno-Lubień P-10	Q		380	2.0			42				55		1.48					
			I w-wa	7.0					48				11							
25	1990.05.24	P-10	Q		287	2.2			45	NW			64	17.8	1.90	9.250	0.010	0.070		Cd <0.01
			I w-wa	7.4					43	NW	NW	NW	4	1.2	0.04	<0.010	0.058			
25	1990.07.26	P-10	Q		258	2.0			20				56		2.00					
			I w-wa	7.8					50				4							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
25	1990.11.23	P-10	Q		246	2.0			34	NW			18	17.1	0.99	4.660	<0.010	0.083		Cd <0.01
			I w-wa	7.7					48	NW	NW	NW	4	1.0	0.03	<0.010	0.070			
25	1990.03.01	P-12bis	Q		250	0.5			43				43		4.00					Numer 131 w tabeli B
			I w-wa	8.4					72				2							
25	1990.05.24	P-12bis	Q		239	0.7			31	NW			40	17.5	2.86	0.060	0.030	0.070		Numer 131 w tabeli B Cd <0.01
			I w-wa	7.3					70	0.1	0.10	NW	5	1.6	0.20	<0.010	0.010			
25	1990.07.26	P-12bis	Q		250	0.6			18				42		4.54					Numer 131 w tabeli B
			I w-wa	7.0					73				5							
25	1990.11.23	P-12bis	Q		237	0.8			24	NW			40	26.3	1.80	0.058	0.024	0.089		Numer 131 w tabeli B Cd <0.01
			I w-wa	7.1					75	0.0	NW	0.40	2	1.2	0.03	<0.010	0.018			
25	1998.03.03	P-12bis	Q		298	0.9			160	0.004		10.60	88	33.5	0.97		0.013	0.013		Numer 131 w tabeli B
			I w-wa	7.0					67	NW	0.39	0.45	3	2.2	0.22	<0.010	0.014			
25	1998.06.08	P-12bis	Q		342	1.0			170	0.012		10.70	89	26.5	1.29					Numer 131 w tabeli B
			I w-wa	7.2					67	0.1	0.04	0.05	6	1.8	0.20					
25	1998.09.03	P-12bis	Q		325	1.1			144	0.004		6.20	62	44.5	0.32		0.034	0.034		Numer 131 w tabeli B
			I w-wa	7.9					59	0.2	0.21	0.19	3	1.5	0.16	<0.010	0.009			
25	1998.12.09	P-12bis	Q		276	0.9			128	0.009		4.50	69	34.0	0.30					Numer 131 w tabeli B
			I w-wa	7.3					68	NW	0.20	0.09	7	1.6	0.15					
26	1998.03.17	Rogowiec Elektrownia ”Bełchatów” P2/Cr3	Cr3			3.7			3	0.003	0.50	17.70	59	2.2	0.61		<0.001	0.300		
			70.0	7.6					5	0.1	0.26	0.26	7	1.9	0.07	<0.010	0.009			
26	1998.03.17	j.w. P2/QIII	Q			2.8			14	0.002	0.41	9.70	49	4.0	0.03		<0.001	0.143		
			18.5	7.7					8	2.2	0.13	0.06	11	1.0	0.06	0.010	0.007			
30	1998.03.10	Rogowiec Elektrownia ”Bełchatów” P13/Cr3	Cr3			4.0			2	0.005	0.34	20.10	64	6.5	0.13		0.014	0.800		
			74.5	7.5					7	2.0	0.13	0.26	12	3.1	0.01	<0.010	0.008			
30	1998.03.10	j.w. P13/QIII	Q			2.7			33	0.005	0.34	9.20	57	5.1	0.10		<0.001	0.042		
			25.9	8.0					14	0.1	0.21	0.03	14	1.4	0.05	<0.010	0.011			
38	1998.09.18	Ozga KWB B PIII-4	Q			3.0		183.1	51				64		0.19					
			62.0	7.5					25			0.02	6							
38	1999.01.20					2.7		161.7	46				61		0.45					
				7.2					24				11							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
41	1991.10	Danielów KWB B PIII-6	Q 31.0	8.3			4.0		5 13			0.10			0.15					
41	1998.09.16			7.5		3.0		183.1	2 6			0.14	72 10		0.21					
41	1999.01.20			7.6		2.8		167.8	ŚL. 8				51 8		0.50					
41	1999.05.17			7.6		3.4		207.5	18 9			0.03	53 18		0.33					

Tabela C5. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość / Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego / Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo / pH [µS/cm] / [-]	Sucha pozost. / Mineralizacja ogólna [mg/dm^3] / [mg/dm^3]	Zasadowość ogólna [mval/dm^3]	Utlenialność / TOC	HCO_3	SO_4 / Cl	NNO_2 / NNO_3	F / HPO_4	SiO_2 / NNH_4	Ca / Mg	Na / K	Fe / Mn	Zn / Cr	Cu / Pb	Sr / Ba	Al / B	Uwagi
							[mg/dm^3]													
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*
102	1971.07.29	Kurnos w. wiejski	Q 35.8	 7.4	252	1.4	3.5		20 26	0.000 7.0		 0.00	40 6		0.00 0.00					
102	1989.07.19				478	2.0	1.5		36 38	NW 10.0	NW	 NW	72 5		NW NW	0.148 <0.005	0.070 0.030			Cd <0.005
104	1974.06.28	Księży Młyn Spółdzielnia Prod.Rolnej	Q 2.0	 7.2	212	2.2	1.5		8 12	0.000 0.0		 0.08	60 6		0.50 0.20					
105	1959.04.23	Słupie Ośr. kolonijny	Q 1.4	 7.6	120	1.6	1.5		15 3			 NW			0.10					
105	1977.05.11					1.8	2.5		 12	0.001 NW		 0.04			0.18					
105	1985.07.17						2.1		 5	NW NW		 NW			0.08 NW					
105	1986.04.16						2.6		 5	NW NW		 NW			0.20 NW					
106	1978.05.01	Słok Elektr. Bełchatów	Cr_3 77.0	 7.6											0.70 ŚL.					
106	1984.03.19			 7.2	180	3.3			NW 5	NW 0.1		 0.05			0.40 NW					
106	1990.10.25				192	3.4	1.7		40 2	NW NW	0.20	 0.20	51 6		0.80 0.05	0.079 <0.005	0.019 <0.020			Cd <0.005
106	1998.03.24			 7.7		3.2			10 8	0.003 NW	 0.00	18.50 0.14	63 14	4.4 1.2	0.01 0.08	 <0.010	0.009 0.013	0.202		
107	1978.09.19	Słok Elektr. Bełchatów	Cr_3 65.0	 7.2											1.50 0.10					
107	1984.03.19			 7.4	190	3.6			NW 5	ŚL. 0.1		 0.06			0.55 0.10					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
107	1989.10.25				233	3.4	1.7		49	NW	0.10		53		1.20	0.107	0.013			Cd <0.005
									2	NW		0.28	8		0.05	<0.005	<0.020			
107	1998.03.24					3.2			3	0.010	0.41	18.00	59	4.4	0.06		0.008	0.180		
				7.5					11	NW	0.43	0.12	13	1.1	0.07	<0.010	0.010			
108	1983.12.22	Słok Elektr. Bełchatów	Cr_3		189	3.3			0	0.000			17		0.40					
			65.1	7.0					6	0.0		0.05	32		ŚL.					
108	1984.08.84				200	3.3			NW	NW					0.35					
				7.4					5	0.1		0.06			ŚL.					
108	1990.11.27				206	3.0	1.6		4	NW	0.10		47		0.60	0.101	0.007			
				7.4					5	2.0		0.20	6		0.05	<0.005	0.030			
108	1998.03.24					3.1			13	0.002		18.00	55	4.5	0.03		0.005	0.280		
				7.6					10	NW	0.31	0.14	15	1.3	0.07	<0.010	0.013			
109	1982.12.06	Nowy Janów Stacja wodoc.	Cr_3				4.7			0.000					0.15					
			39.0	7.2					5			0.02								
109	1989.06.12				210	3.2			37		0.20		54		0.30	0.016	0.007			Cd <0.005
									1				6		NW	<0.005	0.020			
109	1990.04.04				246	3.2	1.7						56		0.60					
									1	NW		0.20			NW					
109	1991.02.20						2.1								0.40					
				7.4					2	NW		0.20			NW					
109	1991.09.04						2.4								0.30					
				7.5					5	NW		0.20								
110	1977.06.20	Słok Ośr. Hotelowy	Q		170	2.1	0.4		14	0.003			36		0.00					
			16.0	7.8					11	14.0		0.00	7		0.00					
110	1982.12.21						3.0			0.040					0.05					
									9	2.0		NW								
110	1989.08.03						3.5			0.005					0.02					
				7.4					11	5.0		0.04			NW					
110	1990.12.10						1.5			NW					0.02					
				7.7					14	5.0		0.12			NW					
110	1991.07.03						2.0			0.003					0.15					
				7.3					10	5.0		NW			NW					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
111	1976.02.17	Rogowiec Elektrownia	Q		161	2.0	0.2		15	0.001			22		0.00					
			20.5	7.4					11	15.0		0.02	14		0.00					
112	1973.12.19	Biłgoraj „Trans-Beton”	Q			1.8	2.3			0.100					0.10					
			22.0	6.6					14	2.5		0.04								
113	1985.04.24	Łękawa w. wiejski	Cr3							0.000					0.05					
			90.0	7.6					5	0.0		0.34			0.00					
113	1985.12.28															0.068				Cd <0.005
																<0.005	0.012			
113	1987.07.15					3.6	3.0		15	0.003					0.02	0.350	0.015			
									1	NW		0.24			NW	<0.005	<0.020			
113	1989.08.22				180	3.6	1.6		7	0.010	0.20		55		0.20	0.035	0.009			Cd <0.005
									1	NW		0.20	9		NW	<0.005	0.030			
113	1990.02.21				249	4.0	2.0		11	0.015			48		0.17	0.012	<0.005			Cd <0.005
				8.0					1	NW		0.12	8		0.04	<0.005	<0.020			
113	1990.10.03				206	3.0	3.0		11	NW	0.20		50		1.20	0.325	0.021			Cd <0.005
				7.4					4	1.2		NW	15		NW	<0.005	<0.020			
113	1991.02.27				336	3.4	2.0		6	0.001	0.21		58		0.05	0.086	0.004			Cd <0.005
				7.6					2	NW		0.04	3		NW	<0.005	0.020			
113	1998.03.31			333	228			231.8	<18	<0.002	0.14		56	5.4	0.22	0.008	<0.005			
				7.8					<8	0.0	0.11	0.24	6	2.1	0.02	<0.004	<0.016			
113	1999.03.23			323	220			219.3	3	<0.002	0.26		57	6.5	0.31	0.014	<0.005			Cd 0.002
				7.7			<1.2		<7	<0.02	0.11	0.24	6	2.5	0.02	<0.004	<0.020			
114	1968	Łękawa Zakład Wychowaw-czy	Tr				1.8			0.000					1.50					
			68.0	7.4					2	0.0		0.00			0.09					
114	1970.09.15						1.8			NW					0.50					
				7.4					2	NW		NW			0.09					
115	1975.08.12	Rogowiec Elektrownia	Q						25				48							
			6.7	7.4									19							
116	1973.12.06	Rogowiec Ośr. Socjalno-Warsztatowy	Q			4.0	4.2			0.000					1.00					
			9.4	6.6					12	0.0		0.12								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
117	1977.06.21	Rogowiec Zakład KBW	Cr			2.8				2.300					0.35					
			168.0	7.6					22	0.9		0.20			0.06					
117	1990.03.28				162	3.2	1.7		59	NW	0.10		51		2.00	0.031	NW			Cd 0.008
									3	NW		0.03	8		0.10	<0.005	0.040			
118	1975.09.22	Włodzimierz w. wiejski	Q		244	2.4	5.3		2	0.000					0.30					
			58.0	7.6					2	0.0		0.20			0.06					
118	1989.02.13						2.5			NW					0.15					
				7.3					8	NW		0.20			0.05					
118	1990.04.10						1.0			0.001					0.35					
				7.5					8	NW		0.20			0.06					
118	1991.03.05						3.2			NW					0.50					
				7.4					13	NW		0.14			0.08					
118	1998.04.06			301	207			147.3	35	<0.002	0.11		50	3.7	0.57	0.004	<0.005			
				7.7					<8	<0.02	0.39	0.11	5	0.7	0.15	<0.004	<0.016			
118	1999.03.30			314	224			144.3	33	<0.002	0.07		58	4.3	0.65	0.003	0.009			Cd <0.002
				7.8			<1.2		9	<0.02	0.42	0.14	5	1.7	0.14	<0.004	<0.020			
119	1967.09.04	Danielów ZPR"Bacutil"	Q		240	3.5	3.5		2	0.000			42		1.00					
			39.0	7.6					10	0.4		0.00	6.1		0.08					
120	1968.07.26	Danielów Szk.Podst.+ wieś	Q		155	1.8	1.9		6	0.003			40		0.00					
			32.0	7.8					10	8.0		0.06	4		0.00					
123	1968.09.11	Ruszczyn Szkoła + wodociąg	Q+J		307	4.8	2.6		22	0.000					1.00					
			78.0	7.4					10	0.0		0.22			0.08					
124	1973.01.16	Kleszczów Dawna:Okręgowa Sp. Mleczarska	Q		280	4.9			24	0.000			68		0.80					
			22.0	7.8					18	0.0		0.20	17		0.10					
125	1940	Kleszczów Dawna:Okręgowa Sp. Mleczarska	Q												0.20					
			5.6	7.4																
126	1974.08.27	Piaski w. wiejski	J		142	3.9	2.8		4						1.00					
			75.0	7.2					4	0.0		0.26			0.10					
127	1971.02.10	Kleszczów w. wiejski	Q		244	3.6	1.4		6	0.000					0.00					
			20.5	7.2					8	2.0		0.00			0.02					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
128	1967.02.23	Kleszczów w. wiejski	Q		296	4.2	1.8		14	0.000			72		0.00					
			20.5	7.4					8	1.5		0.02	2		0.00					
129	1972.06.08	Łuszczanowice Kółko Rolnicze	Q		261	3.5	1.3		22	0.001					0.00					
			20.0	7.4					10	2.5		0.00			0.00					
130	1974.05.09	Kamieńsk w. miejski	Cr_3		220	3.7	1.3		0	0.001					0.30					
			67.0	7.4					6	0.0		0.04			0.05					
130	1989.03.15						1.5			NW					0.15					
				7.3					7	NW		0.20			NW					
130	1990.02.14						1.0			NW					0.80					
				7.3					7	NW		0.08			0.01					
130	1990.11.12						1.4			NW					0.03					
				7.4					10	0.1		0.04			NW					
130	1991.05.14						1.0			NW					0.20					
				7.2					7	0.1		0.08			0.02					
131	1975.05.22	Łękińsko w. wiejski	J		204	3.6	1.5		2	0.000			54		3.00					
			107.0	7.4					6	0.0		0.40	8		0.15					
131	1989.09.13				222		2.4		7	NW	0.10		62		2.40	0.039	0.014			Cd <0.005
									1	2.0		0.28	5		0.20	<0.005	0.030			
131	1991.10.23						2.6			0.001					2.40					
				7.2					2	NW		0.28			0.10					
131	1998.03.31			453	318			275.4	24	<0.002	0.02		72	4.3	1.91	0.006	<0.005			
				7.2					<8	0.0	0.33	0.18	7	0.8	0.21	<0.004	<0.016			
131	1998.10.26					5.0	2.0		14	0.002	0.12		8		0.03	0.023	<0.005			Cd <0.002
				7.3					7	0.2		0.04	10		0.07	<0.003	<0.010			
131	1999.03.23			426	284			246.4	21	<0.002	0.23		78	4.8	2.13	0.016	<0.005			Cd <0.002
				7.4			1.5		<7	<0.02	0.40	0.19	7	1.3	0.19	<0.004	<0.020			
132	1975.02.01	Łękińsko w. wiejski	J		222	2.0	3.0		0	0.000			72		2.50					
			124.0	7.2					4	0.0		0.30	2		0.18					
132	1989.09.13				222	3.8	2.4		16	NW	0.10		63		2.40	0.070	0.031			Cd <0.005
									1	2.0		0.28	10		0.20	<0.005	0.030			
132	1991.10.23						2.8			0.001					2.40					
				7.4					2	NW		0.20			0.10					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
133	1963.03.06	Chorzenice Gorzelnia	Q 11.8				1.0			0.001 2.0		 0.00			0.30					
134	1969.06.14	Kamieńsk Przeds. Robót Drogowych	Q 24.0		202		1.7		0 6	0.000 0.4		 0.06			0.00 0.00					
134	1974.04.09			 7.6	184	1.3	1.7		0 13	0.000 0.2		 0.06	22 8		0.05 0.00					
136	1972.10.04	Wnoski GS	Q 6.0	 7.0		1.0			 10	0.000 5.0		 0.00			0.00 0.00					
137	1976.03.03	Słostowice w. wiejski	J 28.0	 7.3		3.7	0.9		 4	0.001 0.0		 0.08			0.00					
137	1990.09.19			 7.2			1.2		 7	0.001 2.0		 0.08			 NW					
137	1990.12.11			 7.6			1.5		 8	NW 0.4		 0.08			0.03 NW					
137	1991.04.22			 7.5			1.8		 8	0.001 0.1		 0.06			0.03 NW					
137	1991.09.23			 7.6			1.7		 7	0.020 NW		 NW			0.01 NW					
138	1964.07.16	Wojciechów Zakład Tworzyw Sztucznych	Cr_3 40.0	 7.7	310	2.4	1.8		 8	0.000 1.0		 0.02	48 23		0.10 ŚL.					
138	1990.03.01			 7.9	223	1.0			21 74				43 9		2.56					
138	1990.05.24			 7.4	301	0.8			37 75	NW 0.0	 NW	 NW	45 4	22.3 1.2	1.70 0.05	0.050 <0.010	0.023 0.010	0.062		Cd <0.01
138	1990.07.26			 7.5	273	1.1			24 80				48 4		10.33					
138	1990.11.23			 7.3	329	1.1			87 80	NW 0.0	 NW	 0.72	70 4	25.0 2.0	4.65 0.05	0.260	0.010 0.2	0.460		Cd <0.01
140	1962.10.16	Gomunice w. wiejski	Cr 39.6	 7.8	190	3.5	0.5		5 2	0.000 0.0		 0.04	56 9		0.20 0.03					