

(ORYG.)

ZATWIERDZAM
BURMISTRZ
Ryszard Dźwiniel
Ryszard Dźwiniel

INSTRUKCJA EKSPLOATACJI DLA ZBIORNIKA WODNEGO „SUDETY” W BIELAWIE

Adres: **Bielawa, ul. Lotnicza**

Użytkownik zbiornika: **GMINA BIELAWA
Bielawa, Pl. Wolności 1**

Autor opracowania: **dr inż. Kazimierz Szczepaniak**

Wrocław, marzec 2011 r.

INSTRUKCJA EKSPLOATACJI DLA ZBIORNIKA WODNEGO „SUDETY” W BIELAWIE

Adres: **Bielawa, ul. Lotnicza**

Użytkownik zbiornika: **GMINA BIELAWA
Bielawa, Pl. Wolności 1**

RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie
projektowania i wykonawstwa budowli hydrotechnicznych
Centralny Rejestr Rzeczoznawców Budowlanych
pozycja 145/02/R/C
DR INŻ. KAZIMIERZ SZCZEPANIAK
50-362 Wrocław ul. O. Minkowskiego 12/7
tel. 328-64-34

Autor opracowania: **dr inż. Kazimierz Szczepaniak**

Wrocław, marzec 2011 r.

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. CZĘŚĆ I - OGÓLNA

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Cel i zakres opracowania
- 1.3. Materiały źródłowe i podstawy prawne eksploatacji zbiornika
- 1.4. Przeznaczenie instrukcji
- 1.5. Zakres stosowania instrukcji
- 1.6. Zadania zbiornika i jego charakterystyka
- 1.7. Obowiązki zadania zarządcy obiektu
- 1.8. Organizacja i skład obsługi zbiornika
- 1.9. Wyposażenie obsługi w sprzęt i materiały
- 1.10. Łączność, osoby i służby współpracujące
- 1.11. Ogólne przepisy bezpieczeństwa

2. CZĘŚĆ II – INSTRUKCJA GOSPODAROWANIA WODĄ

- 2.1. Charakterystyka hydrologiczna zlewni zbiornika „Sudety”
- 2.2. Przepływy charakterystyczne dla potoków zasilających zbiornik
- 2.3. Odpiły nienaruszalne ustalone dla zlewni zbiornika
- 2.4. Charakterystyka odpływu i wydatki urządzeń przelewowo-upustowych
- 2.5. Gospodarowanie wodą na zbiorniku w normalnych warunkach użytkowania
- 2.6. Gospodarowanie wodą w okresie występowania zjawisk lodowych
- 2.7. Gospodarowanie wodą w warunkach użytkowania w okresie powodzi
 - 2.7.1. Postępowanie w przypadku wprowadzenia stanu ostrzegawczego
 - 2.7.2. Postępowanie w przypadku wprowadzenia stanu alarmowego
 - 2.7.3. Postępowanie przy prognozowaniu nadejścia fali powodziowej
- 2.8. Gospodarowanie wodą w czasie awarii obiektów lub urządzeń wodnych

3. CZĘŚĆ III – INSTRUKCJA OBSŁUGI

- 3.1. Obowiązki obsługi w normalnych warunkach użytkowania
- 3.2. Obowiązki obsługi w czasie zagrożenia powodziowego

3.3. Obowiązki obsługi w czasie awarii obiektów lub urządzeń wodnych

3.4. Ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy

4. CZĘŚĆ IV – INSTRUKCJA UTRZYMANIA

4.1. Przeglądy – rodzaje przeglądów i osoby upoważnione do ich wykonywania

4.1.1. Przeglądy bieżące

4.1.2. Przeglądy okresowe (wiosenne i jesienne)

4.1.3. Przeglądy pięcioletnie

4.1.4. Przeglądy awaryjne i poawaryjne

4.2. Prace konserwatorskie

4.3. Prace remontowe

4.4. Remonty kapitalne

5. CZĘŚĆ V – INSTRUKCJA PROWADZENIA OBSERWACJI, BADAŃ I POMIARÓW

5.1. Rodzaje obserwacji, badań i pomiarów

5.1.1. Obserwacje ogólnego stanu zapory

5.1.2. Obserwacje budowli przelewowo-upustowych

5.1.3. Obserwacje filtracji wody przez korpus zapory

5.1.4. Badanie rys i pęknięć w elementach betonowych zbiornika

5.1.5. Pomiary wód w piezometrach

5.1.6. Pomiary przemieszczeń pionowych i poziomych zbiornika

5.2. Dokumentacja zbiornika

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Tabela krzywa wydatku urządzeń spustowych

2. Tabela krzywa objętości i powierzchni zalewu zbiornika

3. Zlewnia zbiornika wodnego Sudety

4. Plan urządzeń wodnych wchodzących w skład zbiornika

5. Przekrój podłużny przez budowle przelewowo-upustowe

6. Schemat rozmieszczenia zasuw

7. Lokalizacja urządzeń kontrolno-pomiarowych

INSTRUKCJA EKSPLOATACJI ZBIORNIKA WODNEGO „SUDETY”

CZĘŚĆ OPISOWA

1. CZĘŚĆ I – OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Instrukcję eksploatacji zbiornika wodnego „Sudety” w Bielawie opracowano na podstawie umowy nr IT.271.2.1.2011 z dnia 7.02. 2011 r. zawartej pomiędzy Gminą Bielawa a autorem opracowania

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem instrukcji eksploatacji jest ustalenie wytycznych instruktażowych oraz rygorów, jakie powinny być przestrzegane dla zapewnienia bezpieczeństwa zbiornika i jego otoczenia oraz prawidłowego funkcjonowania budowli i urządzeń wchodzących w skład zbiornika.

Zmiana funkcji zbiornika „Sudety” z funkcji zbiornika akumulacyjnego zaopatrującego awaryjnie w wodę ówczesne Zakłady Przemysłu Bawełnianego w Bielawie na zbiornik o funkcji sportowo-rekreacyjnej i przeciwpowodziowej wymaga przystosowania instrukcji eksploatacji do nowych zadań.

Instrukcja stanowi zbiór przepisów dotyczących zasad eksploatacji zbiornika w normalnych warunkach użytkowania, w warunkach zagrożenia powodziowego oraz w przypadku ogłoszenia stanów ostrzegawczych i alarmowych.

1.3. Materiały źródłowe i podstawy prawne eksploatacji zbiornika wodnego „Sudety”

1/ Ustawa Prawo Wodne – tekst jednolity, Dz. U. 2005 nr 239, poz. 2019 z późniejszymi zmianami

2/ Ustawa Prawo Budowlane – tekst jednolity, Dz. U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623

3/ Ustawa Prawo Ochrony Środowiska – tekst jednolity, Dz. U. z 2008, nr 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami

4/ Zbiornik Wodny „Sudety” w Bielawie. Problemy wykonawcze i eksploatacyjne. Autor: Kazimierz Szczepaniak, Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław, 2008.

5/ Operat wodnoprawny dla zbiornika wodnego „Sudety” w Bielawie opracowany w lipcu 2010 r. przez dr inż. Kazimierza Szczepaniaka

6/ Instrukcja gospodarowania wodą dla zbiornika wodnego „Sudety” w Bielawie opracowana w lipcu 2010 r. przez dr inż. Kazimierza Szczepaniaka.

7/ Doświadczenia z eksploatacji zbiornika uzyskane w czasie nadzoru naukowo-technicznego prowadzonego przez Instytut Inżynierii Środowiska Akademii Rolniczej we Wrocławiu w latach 1973 – 2005.

8/ Doświadczenia z nadzoru nad gospodarką wodną Gminy Bielawa w latach 2006 – 2010.

9/ Instrukcja z eksploatacji zbiornika wodnego w Bielawie opracowana przez Hydroprojekt Wrocław w 1973 r.

1.4. Przeznaczenie instrukcji

Instrukcja przeznaczona jest dla:

- a) personelu inżynieryjno-technicznego użytkownika zbiornika lub właściciela
- b) personelu obsługi zbiornika

Znajomość instrukcji należy do obowiązków służbowych wyżej wymienionego personelu.

Instrukcja obejmuje: część I – ogólną, część II – instrukcję gospodarki wodnej, część III – instrukcję obsługi, część IV – instrukcję utrzymania i część V – instrukcję prowadzenia badań, obserwacji i pomiarów oraz tabelaryczne krzywe objętości zbiornika, wydatku upustu dennego .

1.5. Zakres stosowania instrukcji

Instrukcją objęto następujące obiekty i urządzenia wchodzące w skład zbiornika :

a. Ujęcie wody na potoku Rdzawa

- próg betonowy stały, rzędna korony 358,00 m npm
- budowla ujęciowa z niecką i progiem przelewowym
- belki szandorowe z ręcznym mechanizmem napędowym
- krata z płaskowników
- odpływ rurowy dla przepływu nienaruszalnego.

b. Kanał Rdzawa – Bielawica

- kanał otwarty, długość 840 m
- przepust drogowy
- przepust rurowy pod kanałem
- kanał kryty z kratą wlotową

c. Ujęcie na Bielawicy

- próg betonowy stały, rzędna korony 354,55 m npm.
- budowla ujęciowa z niecką i progiem przelewowym
- belki szandorowe z ręcznym mechanizmem napędowym
- krata z płaskowników
- odpływ rurowy dla przepływu nienaruszalnego

d. Kanał Bielawica – zbiornik

- kanał kryty betonowy, długość 194 m
- kanał otwarty, długość 1419 m
- przepusty drogowe, szt. 4
- ujęcie potok Brzęczek
- próg betonowy stały poniżej ujęcia

e. Zapora ziemna

- korpus zapory z ekranem betonowym, długość 1211 m,
rzędna korony 337,00 m npm.
- drenaż zapory ze studzienkami kontrolnymi i wyprowadzenie wylotów do
rowu opaskowego
- rów opaskowy

- repery wgłębne i powierzchniowe
- piezometry na zaporze i przedpolu
- ogrodzenie zbiornika
- oświetlenie zbiornika

f. Wieża ujęć

- żelbetowa konstrukcja wieży
- upusty denne \varnothing 600 – szt. 2
- zasowy zewnętrzne z mechanizmami napędowymi
- zasowy główne upustów dennych \varnothing 600 z mechanizmami napędowymi
- rurociągi \varnothing 400 ujęcia wody do rurociągu grawitacyjnego
- rurociąg do odwodnienia wieży ujęć
- wciągarka łańcuchowa ręczna
- pomost betonowy na zewnątrz wieży
- pomosty stalowe wewnątrz wieży na trzech poziomach
- drabinka stalowa łącząca wszystkie poziomy wieży
- pomost stały łączący zaporę z wieżą

g. Wieża przelewowa

- żelbetowa konstrukcja wieży, rzędne korony 335,00 m npm
- wyloty upustów dennych – szt. 2
- wyloty odwodnienia wieży ujęć
- repery wewnątrz i na koronie przelewu.

h. Przepust pod zaporą

- żelbetowa konstrukcja przepustu
- repery powierzchniowe
- szczelinomierze
- rurociąg grawitacyjny podwieszony do sklepienia
- krata zamykająca wejście do przepustu

i. Rurociąg grawitacyjny

- studzienka kontrolna z wodomierzem i zasuwanami
- komora wraz z rurociągiem odprowadzającym wodę do potoku Brzęczek.

j. Wyspa na zbiorniku

- pomost na wyspę
- oświetlenie pomostu
- ubezpieczenie kamienne skarp wyspy.

1.6. Zadania zbiornika i jego charakterystyka

Zbiornik został wybudowany w latach 1970-1973 w celu awaryjnego zaopatrzenia w wodę ówczesnych Zakładów Przemysłu Bawełnianego w Bielawie. Obecnie zbiornik przestał pełnić funkcję zbiornika akumulacyjnego a spełnia funkcję sportowo-rekreacyjną i przeciwpowodziową.

Funkcja sportowo-rekreacyjna wymaga utrzymania reżimów czystości wody jak dla basenów kąpielowych oraz utrzymania stałego poziomu piętrzenia na rzędnej 334,00 m npm.

Na mocy porozumień z Polskim Związkiem Wędkarskim zbiornik jest zarybiany i znajduje się pod stałą opieką Związku Wędkarskiego Oddział Wałbrzych (obwód rybacki rzeki Bystrzycy nr IV.2).

Funkcję przeciwpowodziową można uzyskać obniżając poziom normalnego piętrzenia z rzędnej 335,00 m npm do rzędnej 334,00 m npm. Uzyskuje się wówczas rezerwę powodziową stałą wynoszącą 220 tys. m³ oraz rezerwę powodziową forsowaną 120 tys. m³.

Charakterystyczne poziomy piętrzenia, podział pojemności i powierzchni zalewu

Poziomy piętrzenia	Pojemność tys. m ³	Powierzchnia zalewu ha	Wysokość piętrzenia m
NadPP – nadzwyczajny poziom piętrzenia 335,50	1460	23,50	11,50
MaxPP – maksymalny poziom piętrzenia 335,00	1340	22,70	11,00
NPP – normalny poziom piętrzenia 334,00	1119	21,00	10,00
MinPP – minimalny (upust denny) 324,00	0,40	0,50	0,00

Charakterystyka budowli przelewowo-upustowych i ich przepustowość

Urządzenia przelewowo-upustowe zbiornika „Sudety” składają się z wieży ujęć, wieży przelewowej i przepustu pod zaporą.

Wysokość wieży ujęć	-	17,0 m
Średnica wieży ujęć	-	4,5 m
Rzędne upustu dennego	-	324 m npm.
Średnica upustu dennego	-	2 Ø 600 mm
Rzędne ujęć na rurociągu grawitacyjnym	-	326,00 m, 328,00 m, 330,00 m npm
Wysokość wieży przelewowej	-	12,5 m
Średnica wieży przelewowej	-	4,5 m
Rzędna korony wieży przelewowej	-	335,00 m npm
Długość przepustu	-	73,35 m
Światło pionowe przepustu	-	2,20 m

Maksymalny wydatek upustu dennego składającego się z dwóch rur Ø 600 mm przy piętrzeniu do rzędnej 335 m npm wynosi 7,96 m³/s, tj. 28 tys. m³/godz.

Całkowity czas opróżnienia zbiornika wynosi minimum 63 godz., natomiast opróżnienie z poziomu Max PP do poziomu NPP wynosi około 8 godzin. Prędkość opróżniania zmienia się od 12 cm/godz. w górnej strefie piętrzenia do 40 cm/godz. w dolnej strefie. Maksymalny wydatek przepustu pod zaporą wynosi 23,89 m³/s.

1.7. Obowiązki i zadania zarządcy obiektu

Zarządca obiektu ma obowiązek obsługi i utrzymywania w sprawności technicznej i eksploatacyjnej wszystkie objekty i urządzenia wchodzące w skład zbiornika.

Działania te obejmują:

- a. utrzymywanie obowiązujących rzędnych piętrzenia
- b. odprowadzanie zrzutów nienaruszalnych na ujęciach wód powierzchniowych:
Rdzawa $Q_n = 0,003 \text{ m}^3/\text{s}$
Bielawica $Q_n = 0,006 \text{ m}^3/\text{s}$
Rdzawa poniżej zapory $Q_n = 0,003 \text{ m}^3/\text{s}$
- c. utrzymywanie obiektu w stanie estetycznym
- d. prowadzenie przeglądów bieżących, okresowych komisyjnych
- e. dokonywanie niezbędnych konserwacji, napraw i remontów obiektów oraz urządzeń wchodzących w skład zbiornika
- f. ochronę przeciwpowodziową zbiornika
- g. prowadzenie gospodarki wodnej zgodnie z zasadami podanymi w dalszych rozdziałach niniejszej instrukcji
- h. utrzymanie łączności ze służbami ochrony cywilnej w czasie zagrożenia powodziowego

W przypadku wyjątkowego zagrożenia, awarii, itp. zarządca zbiornika powinien bezzwłocznie zawiadomić Powiatowy Zespół Reagowania Kryzysowego w Dzierżoniowie i w Bielawie, Wydział Ochrony Środowiska Starostwa Powiatowego oraz Nadzór Budowlany Starostwa w Dzierżoniowie.

1.8. Organizacja i skład obsługi zbiornika

Nadzór eksploatacyjny obsługujący zbiornik powołuje Burmistrz Gminy Bielawa w czasie użytkowania zbiornika przez Gminę, lub właścicielka zbiornika w pozostałym okresie.

W skład obsługi wchodzi:

- 1) Kierownik zbiornika
- 2) Inspektor nadzoru
- 3) Dwóch strażników
- 4) Brygada ds. remontów i konserwacji w razie potrzeby

W składzie obsługi zbiornika powinna być osoba posiadająca uprawnienia budowlane w zakresie utrzymania budowli hydrotechnicznych.

1.9. Wyposażenie obsługi w sprzęt i materiały

- 1/ Telefon
- 2/ Agregat prądowórczy
- 3/ Pompa do płukania piezometrów
- 4/ Rower
- 5/ Drabina
- 6/ Łódź gumowa – ponton z wyposażeniem
- 7/ Koła ratunkowe z rzutkami
- 8/ Pasy i kamizelki ratunkowe
- 9/ Apteczka pierwszej pomocy
- 10/ Latarka elektryczna
- 11/ Łopaty, kilofy, siekierki
- 12/ Buty gumowe (wodery)
- 13/ Podbierak do zbierania pływających w zbiorniku zanieczyszczeń

1.10. Łączność, osoby i służby współpracujące

Mariusz Pach – z-ca Burmistrza
tel. służbowy – 660 733 597

Witold Runowicz – Kierownik zbiornika

tel. służbowy - 604 537 729

Kazimierz Szczepaniak – Inspektor nadzoru

tel. służbowy - 601 873 096

Kazimierz Jedon – Referat Obrony Cywilnej

tel. służbowy – 507 176 707

Dolnośląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych - Oddział Świdnica

tel. 74 852 30 58

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej - Inspektorat w Legnicy

tel. 76 862 44 60

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu,

tel. 71 32 00 100

Kierownictwo zbiornika ma obowiązek utrzymywać stały kontakt z ośrodkiem koordynacyjno-informacyjnym ochrony przeciwpowodziowej RZGW Wrocław i IMGW Wrocław.

1.11. Ogólne przepisy bezpieczeństwa

Do samodzielnej obsługi urządzeń zbiornika mogą być dopuszczone osoby znające niniejszą instrukcję oraz posiadające właściwe pełnomocnictwa. Osoby te powinny być przeszkolone w zakresie ogólnych przepisów BHP oraz udzielania pierwszej pomocy.

2. CZĘŚĆ II – INSTRUKCJA GOSPODAROWANIA WODĄ

2.1. Charakterystyka hydrologiczna zlewni zbiornika „Sudety”

Zbiornik zasilany jest z potoku Brzęczek a pośrednio kanałem przechwytyjącym wody z ujęć na potokach Rdzawa i Bielawica. Powierzchnia całkowita zlewni zasilającej zbiornik „Sudety” wynosi 17 km², z tego na Brzęczek przypada 4,24 km², na Bielawicę – 8,31 km² i na Rdzawę – 4,45 km².

Zlewnia usytuowana jest w masywie Gór Sowich, których cały obszar pokryty jest warstwą glin i otczaków. Na wielkość opadów w zlewni zbiornika mają wpływ Góry Sowie. Wiatry deszczonośne wiejące z kierunku zachodniego i północno-zachodniego,

napotykające na masyw Gór Sowich wytracają większą część swojej wilgotności na stokach północno-zachodnich i zachodnich ograniczając opady w zlewni zbiornika. Średni opad w Bielawie z wielolecia kształtuje się na poziomie 700 mm.

2.2. Przepływy charakterystyczne dla potoków zasilających zbiornik

Potok Rdzawa

Przepływy charakterystyczne SSQ, SNQ, SWQ zostały obliczone metodą podobieństwa hydrologicznego. Jako zlewnię podobną wybrano zlewnię Potoku Pieszyckiego, w której były prowadzone obserwacje hydrologiczne w przekroju Pieszycy w latach 1976 – 1984.

Przepływ średni roczny został dodatkowo sprawdzony wzorem Iszkowskiego.

Potok Brzęczek – zlewnia 4,24 km²

$$SNQ = 0,004 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$SSQ = 0,0424 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$SWQ = 0,958 \text{ m}^3/\text{s}$$

Potok Bielawica – zlewnia 8,31 km²

$$SNQ = 0,008 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$SSQ = 0,00830 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$SWQ = 1,877 \text{ m}^3/\text{s}$$

Potok Rdzawa – zlewnia 4,45 km²

$$SNQ = 0,004 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$SSQ = 0,0445 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$SWQ = 1,006 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przepływy maksymalne ze zlewni potoku Brzęczek o określonym prawdopodobieństwie

$$Q_{1\%} = 16,2 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{2\%} = 11,24 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{5\%} = 7,60 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{10\%} = 5,35 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{20\%} = 3,72 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{50\%} = 2,43 \text{ m}^3/\text{s}$$

Z uwagi na możliwość sterowania wodami potoku Rdzawa i Bielawica w czasie zagrożenia powodziowego, przepływy maksymalne w operacie hydrologicznym

opracowanym w Instytucie Budownictwa Wodnego i Ziarnego AR w 1973 roku określono tylko dla zlewni potoku Brzęczek.

2.3. Odpływy nienaruszalne ustalone dla zlewni zbiornika

Potok Rdzawa $Q_n = 0,003 \text{ m}^3/\text{s}$

Potok Bielawica $Q_n = 0,006 \text{ m}^3/\text{s}$

Potok Brzęczek $Q_n = 0,003 \text{ m}^3/\text{s}$

2.4. Charakterystyka odpływu i wydatki urządzeń przelewowo-upustowych

Podstawowymi urządzeniami do regulacji poziomu wody w zbiorniku są upusty denne zamontowane na rzędnej 324,00 m npm składające się z dwóch rur $\varnothing 600$ z zainstalowanymi na nich podwójnymi zasuwami.

Maksymalny wydatek dwóch rur upustu dennego osiąga się przy napełnieniu zbiornika do rzędnej 335,00 m npm, wydatek ten wynosi $7,96 \text{ m}^3/\text{s}$. Opuszczenie wody do rzędnej 334,00 m npm trwa minimum około 8 godz., co oznacza obniżanie z prędkością $12,5 \text{ cm}/\text{godz.}$ przy otwarciu obu upustów dennych.

Obecnie rurociąg grawitacyjny z ujęciami na rzędnych 330,00 m npm, 328,00 m npm, i 326,00 m npm, przestał spełniać swoją pierwotną funkcję, zasilanie w wodę Zakładów Przemysłu Bawełnianego i może również służyć do regulacji poziomu wód w zbiorniku a w szczególności do wymiany wody w zbiorniku z jego różnych poziomów.

Wydatek upustu dennego oraz czasu opróżniania zbiornika przedstawia tabelka (w załączeniu).

Częścią urządzeń przelewowo-upustowych jest wieża przelewowa z koroną na rzędnej 335,00 m npm oraz przepust pod zaporą odprowadzający wszystkie wody do potoku Brzęczek poza zbiornik.

Maksymalnie przepust pod zaporą może odebrać $23,09 \text{ m}^3/\text{s}$ przy jego wypełnieniu do wysokości 2,20 m.

Napiętnienie do rzędnej 335,50 m npm powoduje odpływ poprzez koronę przelewu wieżowego w ilości $8 \text{ m}^3/\text{s}$.

2.5. Gospodarowanie wodą na zbiorniku „Sudety” w normalnych warunkach użytkowania

Normalny okres eksploatacji trwa stale poza okresami zagrożenia powodziowego oraz gdy nie nastąpiły uszkodzenia budowli przelewowo-upustowych lub zapory zagrażające bezpieczeństwu otoczenia.

Gospodarka wodna w tym okresie polega na:

1. Utrzymywaniu rezerwy powodziowej przy rzędnej piętrzenia 334,00 m npm
2. Likwidowaniu pojawiającego się niespodziewanie wezbrania poprzez obniżenie poziomu do rzędnej 334,00 m npm
3. Utrzymywaniu w pełnej sprawności szandorów na ujęciach Rdzawy, Bielawicy
4. Zapewnianiu odpływów nienaruszalnych na ujęciach Rdzawy i Bielawicy
5. Stałych obserwacjach skarpy odpowietrznej
6. Prowadzeniu pomiarów w piezometrach
7. Notowaniu opadów deszczu na deszczomierzu zamontowanym na wieży ujęć
8. Utrzymywaniu w czystości i drożności rynienki na ławeczce zapory
9. Koszeniu trawy na skarpie odpowietrznej

2.6. Gospodarowanie wodą w okresie występowania zjawisk lodowych

Tworzenie się pokrywy lodowej na zbiorniku „Sudety” rozpoczyna się przeciętnie w połowie grudnia, natomiast zanikanie pokrywy lodowej następuje na przełomie marca i kwietnia. Grubość pokrywy lodowej w tym okresie dochodzi maksymalnie do około 60 cm. W okresie zlodzenia należy bezwzględnie utrzymać w sprawności zamknięcia na ujęciach na Rdzawie i Bielawicy oraz drożność przepływów biologicznych. Zanikanie pokrywy lodowej następuje równomiernie na całej powierzchni zbiornika i nie ma wpływu na powstawanie zatorów lodowych.

Obsługa zbiornika powinna raz na dwa tygodnie mierzyć grubość pokrywy lodowej oraz zabronić przebywania osobom postronnym na pokrywie lodowej.

2.7. Gospodarowanie wodą w warunkach użytkowania w okresie powodzi

Okres zagrożenia powodziowego następuje w momencie gdy spełniony jest co najmniej jeden z podanych niżej warunków:

1. Został ogłoszony stan pogotowia przeciwpowodziowego przez Dolnośląski Komitet Przeciwpowodziowy we Wrocławiu
2. Piętrzenie przekroczyło rzędną 334,00 m npm a dopływu do zbiornika nie można zrównoważyć odpływem z upustów dennych
3. Został ogłoszony przez Kierownictwo zbiornika stan zagrożenia powodziowego na zbiorniku

W warunkach zagrożenia powodziowego wyróżnia się stan ostrzegawczy, stan alarmowy i stan wejścia w okres powodzi.

2.7.1. Postępowanie w przypadku wprowadzenia stanu ostrzegawczego

Stan ostrzegawczy na zbiorniku wprowadza kierownictwo zbiornika w przypadku wystąpienia w zlewni zbiornika sytuacji hydrologicznej mogącej skutkować zagrożeniem powodzią lub po uzyskaniu IMGW sygnałów ostrzegawczych. W stanie ostrzegawczym obowiązuje podwyższenie gotowości dla obsługi zbiornika, polegającej na sprawdzeniu stanu ujęć wód na potokach Rdzawa i Bielawica. Szandory na tych ujęciach muszą być bezwzględnie pozamykane a niecki oczyszczone.

2.7.2. Postępowanie w przypadku wprowadzenia stanu alarmowego

Stan alarmowy dla zbiornika „Sudety” ogłasza kierownictwo zbiornika po przekroczeniu rzędnej normalnego piętrzenia, tj. 334,00 m npm, w tym czasie dopływ do zbiornika jest większy od odpływu. W okresie tym obowiązuje całodobowa gotowość obsługi zbiornika i ciągły kontakt ze sztabem przeciwpowodziowym.

Zasady gospodarki wodnej ustala się przy założeniu podziału postępowania powodziowego na trzy oddzielne okresy:

- a. okres napełniania rezerwy powodziowej przygotowanej wynoszącej 220 tys. m³. Przy dopływie wody o prawdopodobieństwie $Q_{1\%} = 16,2 \text{ m}^3/\text{s}$ okres ten wynosi około 4 godz.
- b. Okres napełniania stałej rezerwy forsowanej wynoszącej 120 tys. m³/s. Przy dopływie wody o prawdopodobieństwie $Q_{1\%} = 16,2 \text{ m}^3/\text{s}$ okres ten wynosi około 2 godz.
- c. Okres odtwarzania częściowo lub całkowicie rezerwy powodziowej.

Przy pełnym odpływie dwoma upustami dennymi odtwarzanie stałej rezerwy powodziowej wynosi około 8 godz.

W strefie działania rezerwy forsowanej, tj. przy rzędnej piętrzenia powyżej 335,00 m npm należy zwiększyć odpływ upustami dennymi aż do pełnego otwarcia zasuw.

2.7.3. Postępowanie przy prognozowaniu nadejścia fali powodziowej

Zbiornik wodny „Sudety” zasilany jest bezpośrednio z potoku Brzęczek oraz może być zasilany dodatkowo kanałem przerzutowym z ujęć wód na potoku Rdzawa i Bielawica. Od ogłoszenia stanu ostrzegawczego ujęcia wód z Rdzawy i Bielawicy są zamknięte i jedynym źródłem zasilania jest potok Brzęczek.

Zlewnia potoku Brzęczek wynosi 4,24 km², a przepływ maksymalny $Q_{1\%}$ równa się 16,2 m³/s. Wypełnienie rezerwy powodziowej stałej wynoszącej 220 tys. m³ może zająć około 4 godz. Po tym okresie następuje samoczynny przelew przez koronę wieży przelewowej i fala powodziowa korytem potoku Brzęczek poniżej zbiornika przesuwana się w kierunku rzeki Piławy w Dzierżoniowie. **Sytuacja taka może wystąpić tylko w przypadku gwałtownego niespodziewanego oberwania się chmury w zlewni potoku Brzęczek.**

W przypadku ogłoszenia stanu ostrzegawczego i alarmowego upusty denne są częściowo otwarte i falę powodziową można zredukować tak aby zmieściła się w korycie potoku Brzęczek nie wywołując zagrożenia poniżej zbiornika „Sudety”.

Gospodarka wodna w tym okresie polega na możliwie efektywnej redukcji fal powodziowych na zbiorniku pozwalającej na złagodzenie wezbrań w dolinie potoku Brzęczek oraz na dopływie do rzeki Piławy w Dzierżoniowie.

2.8. Gospodarowanie wodą w czasie awarii obiektów lub urządzeń wodnych wchodzących w skład zbiornika

W przypadku awarii polegającej na zablokowaniu się mechanizmów napędowych uniemożliwiającej odcięcie wód na ujęciach potoku Rdzawa lub Bielawica należy natychmiast otworzyć upusty denne lub upusty z poziomu I, II, III w celu wyrównania dopływów z odpływami.

W przypadku awarii jednej z zasuw upustu dennego należy zamknąć szandor awaryjny odcinający dopływ do odcinającej zasuw.

3. CZĘŚĆ III – INSTRUKCJA OBSŁUGI

3.1. Obowiązki obsługi w normalnych warunkach użytkowania

Obecnie zbiornik „Sudety” spełnia funkcję sportowo-rekreacyjną i powodziową. Funkcja sportowo-rekreacyjna wymaga utrzymania najwyższej czystości wody poprzez jej ciągłą wymianę. Funkcja przeciwpowodziowa może być uzyskana przy utrzymaniu stałego poziomu piętrzenia na rzędnej 334,00 m npm i utworzeniu rezerwy powodziowej stałej wynoszącej 220 tys m³.

Obsługa zbiornika w normalnych warunkach użytkowania składa się z personelu inżynieryjno-technicznego, tj. kierownika zbiornika i inspektora nadzoru oraz personelu obsługi, składającego się z dwóch konserwatorów–strażników oraz brygady do spraw remontów i konserwacji w razie potrzeb.

Inspektor nadzoru musi bezwzględnie posiadać uprawnienia budowlane w zakresie utrzymania budowli hydrotechnicznych.

Do obowiązków personelu inżynieryjno technicznego należy:

- 1/ utrzymanie w pełnej sprawności obiektów i urządzeń wchodzących w skład zbiornika
- 2/ prowadzenie przeglądów bieżących – 1 raz w tygodniu
- 3/ organizowanie przeglądów okresowych, awaryjnych, poawaryjnych i pięcioletnich:
 - okresowe – 2 razy w roku, wiosenne i jesienne,
 - awaryjne i poawaryjne - w razie potrzeb
 - pięcioletnie zgodnie z prawem budowlanym
- 4/ wypełnianie zaleceń i poleceń wyszczególnionych w protokołach przeglądów
- 5/ prowadzenie bieżącej dokumentacji zbiornika
- 6/ planowanie i organizowanie robót zapewniających pełną sprawność zbiornika
- 7/ nadzór nad prowadzonymi pracami remontowymi.

Do obowiązków personelu obsługi należy:

- 1/ utrzymywanie rezerwy powodziowej przy rzędnej piętrzenia 334,00 m npm
- 2/ zapewnienie odpływów nienaruszalnych
- 3/ codzienne oględziny skarpy odpowietrznej zapory

- 4/ drobne prace konserwacyjne
- 5/ prowadzenie pomiarów w piezometrach – 1 raz w miesiącu
- 6/ notowanie opadów na deszczomierzu
- 7/ utrzymanie czystości rynienki na ławeczce zapory
- 8/ koszenie trawy na zaporze i rowie opaskowym

3.2. Obowiązki obsługi w czasie zagrożenia powodziowego

Obowiązki personelu inżyniersko – technicznego:

- 1/ ogłaszanie stanu zagrożenia powodziowego
- 2/ utrzymywanie stałego kontaktu z Dolnośląskim i Powiatowym Komitetem Powodziowym
- 3/ utrzymywanie kontaktu z ośrodkiem koordynacyjno-informacyjnym ochrony przeciwpowodziowej RZGW i IMGW
- 4/ wypełnianie zaleceń i poleceń komitetu ochrony przeciwpowodziowej
- 5/ codzienne przeglądy obiektów i urządzeń wchodzących w skład zbiornika
- 6/ składanie meldunków dotyczących zagrożenia powodziowego Burmistrzowi Gminy Bielawy
- 7/ po ustąpieniu zagrożenia powodziowego zorganizowanie przeglądu komisyjnego obiektów i urządzeń wchodzących w skład zbiornika.

Obowiązki personelu obsługi:

- 1/ całodobowe dyżury na okres ogłoszenia zagrożenia przeciwpowodziowego
- 2/ składanie meldunków kierownikowi zbiornika lub inspektorowi nadzoru o zauważonych nieprawidłowościach w pracy obiektów i urządzeń wodnych

3.3. Obowiązki obsługi w czasie awarii obiektu lub urządzenia wodnego wchodzącego w skład zbiornika

W przypadku wystąpienia awarii lub możliwości jej wystąpienia stwarzającej zagrożenie dla zbiornika lub jego otoczenia kierownik zbiornika ma obowiązek powiadomić o zaistniałej sytuacji Burmistrza Gminy Bielawa a następnie zorganizować powołanie sztabu kryzysowego.

Sztab kryzysowy, którym kieruje Burmistrz Gminy Bielawa ocenia stopień i skalę zagrożenia a następnie podejmuje decyzje mające na celu zapobieżenie lub zmniejszenie rozmiaru zagrożenia.

3.4. Ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy

Pracownicy obsługi zbiornika muszą przejść szkolenie BHP oraz znać niniejszą instrukcję w zakresie swoich obowiązków. W czasie wykonywania czynności niebezpiecznych, tj. praca na niższych poziomach wieży ujęć, praca w przepuście lub studzienkach drenazowych załoga obsługi musi składać się z dwóch osób.

4. CZĘŚĆ IV – INSTRUKCJA UTRZYMANIA

4.1. Przeglądy – rodzaje przeglądów i osoby upoważnione do ich wykonywania

Ustalenie niezbędnego zakresu robót konserwacyjnych i remontowych zapewniających pełną sprawność techniczną i użytkową dokonywane jest po przeprowadzeniu przez kierownictwo zbiornika następujących przeglądów:

- bieżących – jako podstawy planowania i organizowania prac zespołu obsługującego zbiornik
- okresowych – jako podstawy do oceny stanu budowli po okresie zimowym (wiosennych) i przed okresem zimowym (jesiennych)
- awaryjnych i poawaryjnych w razie stwierdzenia uszkodzeń obiektu zagrażającego bezpieczeństwu zbiornika wodnego
- pięcioletnich zgodnie z wymogami prawa budowlanego.

4.1.1. Przeglądy bieżące

Przeglądy bieżące przeprowadza inspektor nadzoru przeciętnie raz w tygodniu w ramach swoich obowiązków służbowych. Wskazane jest aby raz w miesiącu przeprowadzić przegląd razem z kierownikiem zbiornika. Uwagi z przeglądu należy wpisać do Dziennika Eksploatacji Zbiornika.

W ramach przeglądów bieżących należy zapoznać się z uwagami przedstawionymi przez obsługę zbiornika w czasie codziennych obchodów zapory i ujęć wód. Wszystkie uwagi

4.2. Prace konserwatorskie

Konserwacja ma za zadanie przedłużenie żywotności obiektów i urządzeń w celu utrzymania ich pełnej sprawności eksploatacyjnej.

W zakres robót konserwacyjnych wchodzi:

- 1/ utrzymanie czystości i porządku na obiektach zbiornika
- 2/ oczyszczanie powierzchni wodnej zbiornika, usuwanie zanieczyszczeń pływających
- 3/ koszenie traw na skarpach zapory
- 4/ czyszczenie rowu opaskowego
- 5/ konserwacja urządzeń mechanicznych wieży
- 6/ konserwacja studzienek, piezometrów i innych urządzeń kontrolno-pomiarowych
- 7/ konserwacja sprzętu ratowniczego
- 8/ naprawa i konserwacja powłok konstrukcji metalowych

4.3. Prace remontowe

Prace remontowe planowane na podstawie przeglądów okresowych lub awaryjnych, które nie mogą być wykonane przez obsługę zbiornika należy zlecić firmie wyspecjalizowanej w zakresie prac hydrotechnicznych.

Nadzorowanie i odbieranie tych prac powinno być prowadzone przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w specjalności budowie hydrotechniczne.

4.4. Remonty kapitalne

Remonty kapitalne przeprowadza się na podstawie dokumentacji projektowej, wykonanej na wniosek komisji do spraw przeglądów okresowych.

Remonty kapitalne przeprowadza się przy częściowym lub całkowitym wyłączeniu zbiornika z eksploatacji.

Remonty kapitalne obejmują:

- 1/ wymianę lub naprawę płyt ekranu żelbetowego zapory
- 2/ wymianę lub naprawę dylatacji pomiędzy płytami ekranu

- 3/ naprawę betonów wieży ujęć, wieży przelewowej i upustu dennego
- 4/ wymianę zasuw i napędów upustów dennych lub ujęć z poziomu I, II, III
- 5/ wymianę pomostów wieży ujęć
- 6/ remont szandorów ujęcia na Rdzawie i Bielawicy
- 7/ remont rowu opaskowego

5. CZĘŚĆ V – INSTRUKCJA PROWADZENIA OBSERWACJI, BADAŃ I POMIARÓW BUDOWLI

Opracowana instrukcja obowiązuje wszystkie obiekty i urządzenia przynależne do zbiornika, które zlokalizowane są w jego regionie i są z nim funkcjonalnie powiązane. Obserwacje, badania i pomiary mają za zadanie rejestrację zjawisk widocznych zewnętrznie i niewidocznych tj. zachodzących w korpusie zapory i jego otoczeniu. Interpretacja uzyskanych obserwacji pozwala określić stan techniczny i wartość użytkową wszystkich obiektów zbiornika w aktualnych warunkach eksploatacyjnych oraz ustalić ich stopień bezpieczeństwa.

5.1. Rodzaje obserwacji, badań i pomiarów

1. Obserwacje ogólnego stanu korpusu zapory (korony, skarpy odpowietrznej i skarpy odwodnej)
2. Obserwacje budowli przelewowo-upustowych (wieży ujęć, wieży przelewowej i upustu)
3. Obserwacje filtracji wody przez korpus zapory
4. Badania rys i pęknięć w elementach betonowych zbiornika
5. Badania szczelności dylatacji w przepuście pod zaporą
6. Pomiary wód w piezometrach
7. Pomiary przemieszczeń pionowych korpusu, podłoża zapory i budowli przelewowo-upustowych
8. Pomiary przemieszczeń poziomych korpusu zapory

5.1.1. Obserwacje ogólnego stanu zapory

Obserwacje ogólnego stanu powinny być prowadzone systematycznie w ramach przeglądów bieżących przez strażników zbiornika. W ramach tych obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- lokalne zapadnięcia i wyrzuszenia zapory
- wysięki na skarpie odpowietrznej
- zastoiny wody na koronie i rynience na ławeczce
- drożność drenaży w korpusie zapory.

5.1.2. Obserwacje budowli przelewowo-upustowych (wieży ujęć, wieży przelewowej i upustu)

W czasie przeglądów bieżących budowli przelewowo-upustowych należy zwrócić uwagę na:

- nieszczelności zasuw upustów dennych oraz zasuw ujęć na poziomie I, II, III
- zawilgocenia wewnątrz wieży oraz przepustu pod zaporą, a w szczególności na lokalizację wypłukanego wapienia z betonowego płaszcza wieży i przepustu
- stan techniczny stalowych pomostów wewnątrz wieży
- stan techniczny napędów zasuw upustów dennych i ujęć.

5.1.3. Obserwacje filtracji wody przez korpus zapory

W czasie obserwacji filtracji powinny być rejestrowane wyloty z drenażu, wyloty zawilgocone oraz wyloty pracujące. Wszystkie wyloty muszą mieć widoczną numerację. Należy również prowadzić obserwacje i czyścić wyloty z drenaży założonych na ławeczce zapory.

5.1.4. Badania rys i pęknięć w elementach betonowych zbiornika

Wszystkie widoczne rysy i pęknięcia należy ponumerować, opisać i prowadzić na nich obserwacje.

5.1.5. Pomiary wód w piezometrach

Przed przeglądami wiosennymi i jesiennymi należy przeprowadzić płukanie wszystkich piezometrów oraz sprawdzić ich aktualną drożność.

W związku ze stałym poziomem piętrzenia w zbiorniku pomiary w piezometrach należy prowadzić jeden raz w miesiącu. Bieżąca interpretacja wskazań piezometrycznych pokazuje zagrożone miejsca w korpusie zapory i jego otoczeniu.

5.1.6. Pomiary przemieszczeń pionowych i poziomych korpusu, podłoża zapory i budowli przelewowo-upustowych

Pomiary przemieszczeń pionowych i poziomych powinny być prowadzone na zainstalowanej sieci reperów powierzchniowych i wgłębnych przez wyspecjalizowaną jednostkę geodezyjną natomiast interpretację wyników pomiarów powinna wykonać osoba posiadająca uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności budowlę hydrotechniczne.

5.2. Dokumentacja zbiornika

W miejscu dostępnym dla obsługi zbiornika powinny znajdować się następujące dokumenty:

1. Instrukcja eksploatacji zbiornika wodnego „Sudety”
2. Dziennik eksploatacji zbiornika
3. Księga obiektu budowlanego.

Obliczenie wydatku upustu dennego oraz czasu opróżniania zbiornika

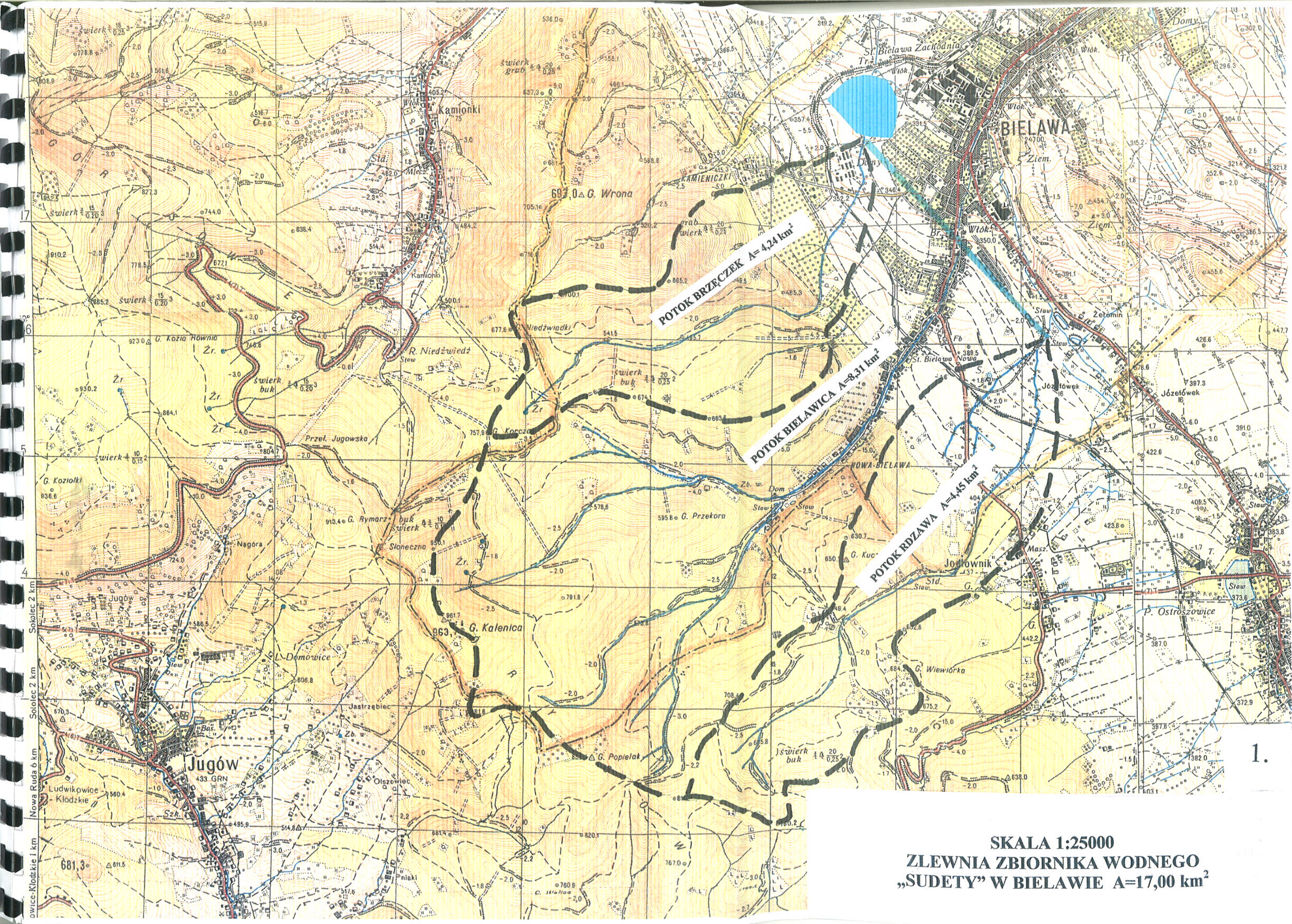
Rzędna zw. wody w zb. NN	Spad h m	Wydatek 2 rur upustu dennego		Pojemność	Pojemność	Średni wydatek	Czas opróżniania
		Prędkość m / sek.	Wydatek $Q=0,566*V$ m ³ /sek	zbiornika V	warstwy V		
335,00	11,0	14,07	7,96	1340	220	28,0	7,8
334,00	10,0	13,41	7,59	1120	203	26,6	7,6
333,00	9,0	12,73	7,21	917	187	25,2	7,4
332,00	8,0	12,0	6,79	730	167	23,8	7,0
331,00	7,0	11,22	6,36	563	145	22,0	6,6
330,00	6,0	10,39	5,00	418	125	20,0	6,2
329,00	5,0	9,48	5,37	293	108	18,3	5,9
328,00	4,0	8,48	4,80	185	88	16,1	5,5
327,00	3,0	7,34	4,16	97	62	13,5	4,6
326,00	2,0	6,0	3,39	35	26,5	10,0	2,6
325,00	1,0	4,24	2,4	8,5	8,5	5,0	1,7
324,00	0,9	0	0	0			
				1340			63,0

Tabelaryczna krzywa objętości i powierzchni zalewu zbiornika wodnego w Bielawie

Rzędne poziomu piętrzenia	Stan na wodowskazie	Pojemność zbiornika	Powierzchnia zalewu	Uwagi
m npm	cm	tys * m ³	ha	
1	2	3	4	5
324,00		0,4	0,50	
10		0,8	0,57	
20		1,7	0,65	
30		2,5	0,73	
40		3,4	0,80	
50		4,2	0,87	
60		5,1	0,95	
70		5,9	1,01	
80		6,8	1,10	
90		7,6	1,18	
325,00		8,5	1,25	
10		11,2	1,5	Wodowskaz nr 1 P.z. 325,36 m npm
20		13,9	1,9	
30		16,7	2,3	
40	4	19,4	2,6	
50	14	22,2	2,9	
60	24	24,9	3,3	
70	34	27,6	3,6	
80	44	30,4	3,9	
90	54	33,1	4,3	
326,00	64	35,8	4,6	
10	74	42,0	4,9	
20	84	48	5,2	
30	94	54	5,6	
40	104	60	5,8	
50	114	66	6,2	
60	124	73	6,5	
70	134	79	6,8	
80	144	85	7,1	
90	154	91	7,4	
327,00	164	97	7,8	
10	174	106	8,0	Wodowskaz nr 1 P.z. 325,36 m npm
20	184	115	8,2	
30	194	123	8,4	
40	204	132	8,6	
50	214	141	8,8	
60	224	150	9,0	
70	234	159	9,2	
80	244	166	9,4	
90	254	176	9,7	

1	2	3	4	5
328,00	264	185	9,9	Wodowskaz nr II P.z. 328,35 m npm
10	274	196	10,1	
20	284	207	10,2	
30	294	218	10,4	
40	5	228	10,6	
50	15	239	10,8	
60	25	250	11,0	
70	35	261	11,2	
80	45	272	11,4	
90	55	282	11,6	
329,00	65	293	11,7	
10	75	306	11,9	
20	85	318	12,0	
30	95	331	12,2	
40	105	343	12,4	
50	115	356	12,5	
60	125	368	12,7	
70	135	381	12,8	
80	145	393	13,0	
90	155	406	13,2	
330,00	165	418	13,3	
10	175	433	13,5	
20	185	440	13,7	
30	195	461	14,0	
40	205	476	14,2	
50	215	491	14,4	
60	225	505	14,7	
70	235	520	14,9	
80	245	534	15,2	
90	255	549	15,4	
331,00	265	563	15,6	
10	275	580	15,8	
20	285	596	16,1	
30	295	613	16,3	
40	5	630	16,5	Wodowskaz nr 3 P.z. 331,35 m npm
50	15	647	16,7	
60	25	663	17,0	
70	35	680	17,2	
80	45	697	17,4	
90	55	714	17,7	
332,00	65	730	17,9	
10	75	749	18,1	
20	85	768	18,2	
30	95	787	18,4	
40	105	805	18,5	
50	115	824	18,7	
60	125	843	18,8	
70	135	861	19,0	
80	145	880	19,1	
90	155	899	19,3	

1	2	3	4	5	
333,00	165,0	917	19,4	Wodowskaz nr III P.z. 331,35 m npm	
10	175	937	19,6		
20	185	958	19,8		
30	195	978	19,9		
40	205	998	20,0		
50	215	1018	20,2		
60	225	1038	20,4		
70	235	1059	20,6		
80	245	1079	20,7		
90	255	1099	20,9		
334,00	265	1119	21,0	Wodowskaz nr IV P.z. 334,35 m npm	
10	275	1142	21,2		
20	285	1164	21,4		
30	295	1186	21,5		
40	5	1208	21,7	Wodowskaz nr IV P.z. 334,35 m npm	
50	15	1230	21,9		
60	25	1252	22,0		
70	35	1274	22,2		
80	45	1296	22,4		
90	55	1318	22,6		
335,00	65	1340	22,7		Wodowskaz nr IV P.z. 334,35 m npm
10	75	1364	22,9		
20	85	1388	23,1		
30	95	1418	23,3		
40	105	1436	23,4		
50	115	1460	23,5		

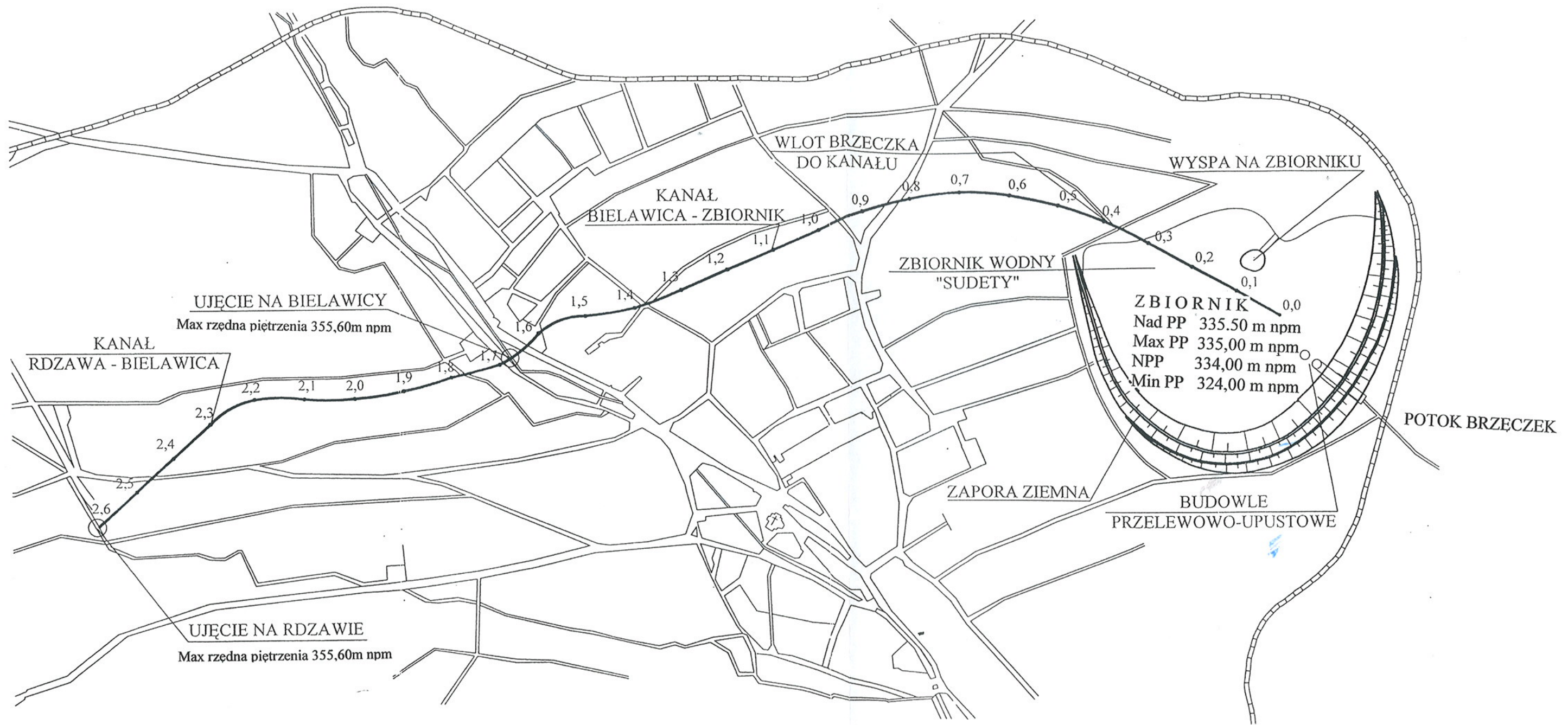


POTOK BRZĘCZEK A=4,24 km²

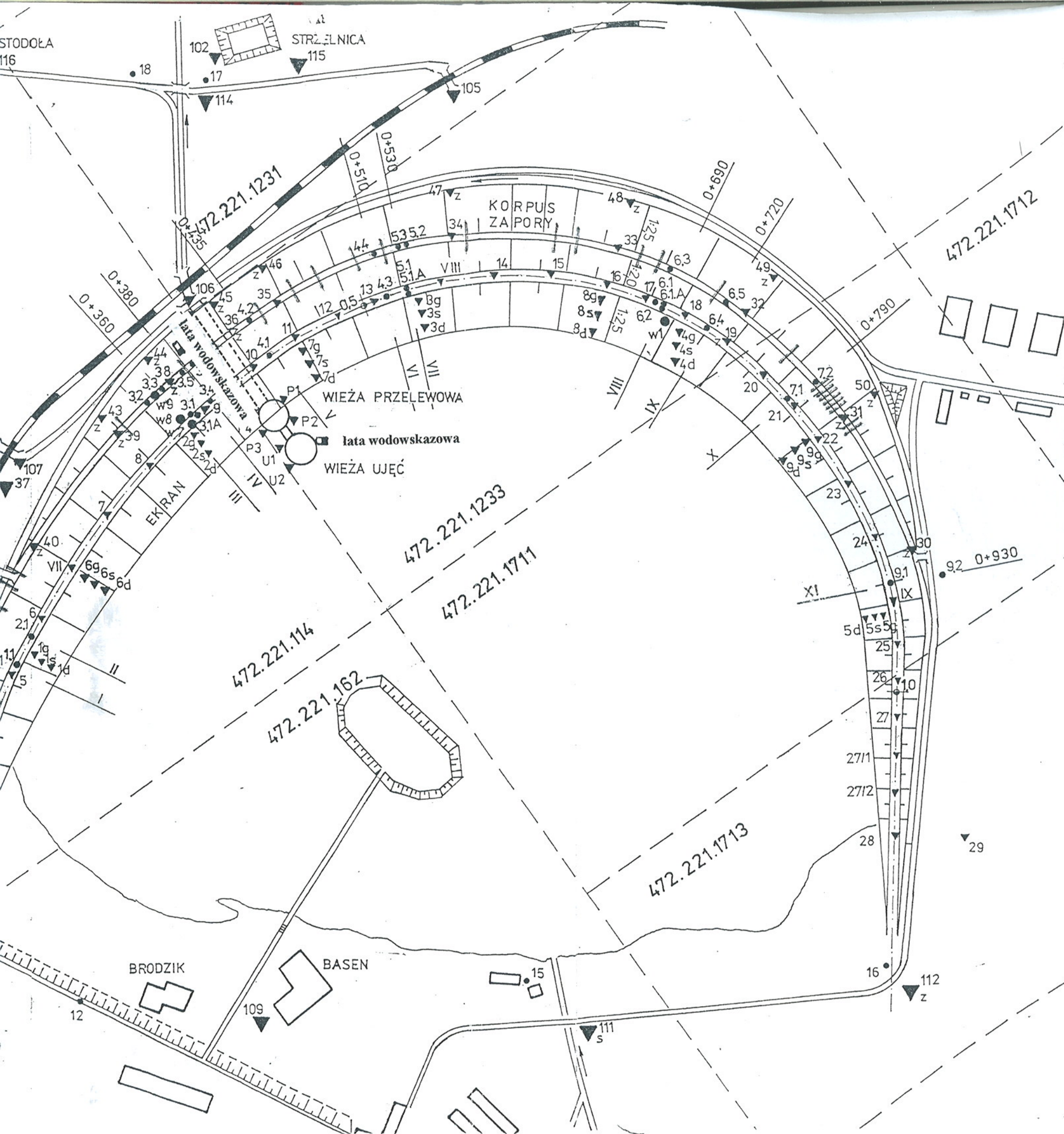
POTOK BIELAWICA A=8,31 km²

POTOK RDZAWA A=4,45 km²

SKALA 1:25000
ZLEWNIA ZBIORNIKA WODNEGO
„SUDETY” W BIELAWIE A=17,00 km²



SKALA 1: 5000
 PLAN URZĄDZEŃ WODNYCH WCHODZĄCYCH
 W SKŁAD ZBIORNIKA WODNEGO „SUDETY”



ZBIORNIK WODNY „SUDETY”

LOKALIZACJA URZĄDZEŃ KONTROLNO - POMIAROWYCH

— SZKIC

Skala 1:2500

LEGENDA :

- 23 ▽ - repery kontrolowane
- 105 ▽ - repery odniesienia
- w 7 ● - repery wgłębne
- 5.1 ● - piezometry
- II — — — — — przekroje piezometryczne
- 05+ — — — — — kilometr zapory
- 472.221.114 — — — — — godło mapy
- — — — — drenaż powierzchniowy / rowy dren. wykonane w latach 1996/1997 /
- ▭ — — — — — łata wodowskazowa