

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

Spis treści

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1. | Przedmiot i podstawa opracowania..... | 6 |
| 2. | Lokalizacja..... | 6 |
| 2.1. | Materiały wyjściowe | 6 |
| 3. | Inwestor..... | 7 |
| 4. | Lokalizacja inwestycji | 7 |
| 5. | Cel i zakres opracowania | 7 |
| 6. | Urządzenia piętrzące, zakres prac remontowych i prac na cieku Długa Woda i rowach | 8 |
| 6.1. | Urządzenia piętrzące - zastawki..... | 8 |
| 6.2. | Ciek Długa Woda | 10 |
| 6.3. | Rowy..... | 10 |
| 6.3.1. | Rów R-A..... | 10 |
| 6.3.2. | Rów R-E2 | 11 |
| 6.3.3. | Rów R-F | 11 |
| 7. | Cel i rodzaj planowanych do wykonania robót | 11 |
| 8. | Obowiązki administratora obiektów w stosunku do osób trzecich..... | 12 |
| 9. | Charakterystyka zlewni | 12 |
| 10. | Przepływy charakterystyczne i obliczenia hydrauliczne | 13 |
| 10.1. | Założenia do obliczeń hydrologicznych | 13 |
| 10.2. | Założenia do obliczeń hydraulicznych..... | 16 |
| 11. | Obliczenia hydrologiczne | 16 |
| 11.1. | Zastawka PPZ-4 w km 2+266 cieku Długa Woda | 16 |
| 11.1.1. | Zdjęcia obiektu..... | 16 |
| 11.1.2. | Charakterystyka obiektu | 17 |
| 11.1.3. | Obliczenia hydrologiczne dla zlewni PPZ-4 | 18 |
| 11.2. | Zastawka PPZ-3 w km 2+694 cieku Długa Woda | 20 |
| 11.2.1. | Zdjęcia obiektu..... | 20 |
| 11.2.2. | Charakterystyka obiektu | 20 |
| 11.2.3. | Obliczenia hydrologiczne dla zlewni PPZ-3 | 21 |
| 11.3. | Zastawka Z-4 w km 3+067 cieku Długa Woda | 23 |
| 11.3.1. | Zdjęcia obiektu..... | 23 |
| 11.3.2. | Charakterystyka obiektu | 23 |
| 11.3.3. | Obliczenia hydrologiczne dla zlewni Z-4 | 25 |
| 11.4. | Zastawka PPZ-1 na rowie R-E2 | 26 |
| 11.4.1. | Zdjęcia obiektu..... | 26 |

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

| | | |
|------------|--|-----------|
| 11.4.2. | Charakterystyka obiektu | 26 |
| 11.4.3. | Obliczenia hydrologiczne dla zlewni PPZ-1 | 27 |
| 11.5. | Zastawka PPZ-5 na rowie R-A..... | 28 |
| 11.5.2. | Charakterystyka obiektu | 28 |
| 11.5.3. | Obliczenia hydrologiczne dla zlewni PPZ-5 | 29 |
| 11.6. | Zastawka PPZ-35 na rowie R-A..... | 31 |
| 11.6.1. | Zdjęcia obiektu..... | 31 |
| 11.6.2. | Charakterystyka obiektu | 31 |
| 11.6.3. | Obliczenia hydrologiczne dla zlewni PPZ-35 | 32 |
| 11.7. | Zastawka PPZ-34 na rowie R-A..... | 34 |
| 11.7.1. | Zdjęcia obiektu..... | 34 |
| 11.7.2. | Charakterystyka obiektu | 34 |
| 11.7.3. | Obliczenia hydrologiczne dla zlewni PPZ-34 | 35 |
| 11.8. | Zastawka Z-5 na rowie R-F | 36 |
| 11.8.1. | Zdjęcia obiektu..... | 36 |
| 11.8.2. | Charakterystyka obiektu | 37 |
| 11.8.3. | Obliczenia hydrologiczne dla zlewni Z-5 | 38 |
| 12. | Obliczenia hydrauliczne | 39 |
| 12.1. | Zastawka PPZ-4 w km 2+266 | 39 |
| 12.1.1. | Minimalny poziom piętrzenia | 39 |
| 12.1.2. | Stan projektowany z zastawkami | 40 |
| 12.1.3. | Zestawienie wyników dla zastawki PPZ-4 | 41 |
| 12.2. | Zastawka PPZ-3 w km 2+694 | 42 |
| 12.2.1. | Minimalny poziom piętrzenia | 42 |
| 12.2.2. | Stan projektowany z zastawkami | 43 |
| 12.2.3. | Zestawienie wyników dla zastawki PPZ-3 | 44 |
| 12.3. | Zastawka Z-4 w km 3+067..... | 45 |
| 12.3.1. | Minimalny poziom piętrzenia | 45 |
| 12.3.2. | Stan projektowany z zastawkami | 45 |
| 12.3.3. | Zestawienie wyników dla zastawki Z-4 | 46 |
| 12.4. | Zastawka PPZ-1 na rowie R-E2..... | 47 |
| 12.4.1. | Stan projektowany z zastawkami | 47 |
| 12.4.2. | Zestawienie wyników dla zastawki PPZ-1 | 48 |
| 12.5. | Zastawki PPZ-5, PPZ-34 i PPZ-35 na rowie R-A | 49 |
| 12.5.1. | Stan projektowany z zastawkami | 49 |
| 12.5.2. | Zestawienie wyników dla zastawek PPZ-5, PPZ-35 i PPZ-34..... | 51 |
| 12.6. | Zastawka Z-5 na rowie R-F | 52 |
| 12.6.1. | Minimalny poziom piętrzenia | 52 |
| 12.6.2. | Stan projektowany z zastawkami | 53 |
| 12.6.3. | Zestawienie wyników dla zastawki Z-5 | 53 |
| 13. | Zestawienie parametrów zastawek i ich piętrzeń | 53 |

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

| | | |
|------------|--|-----------|
| 14. | Szczegółowy opis technologii remontu obiektów | 54 |
| 14.1. | Technologia napraw betonów | 54 |
| 14.1.1. | Ustalenie zakresu napraw | 54 |
| 14.1.2. | Rodzaje podejmowanych działań naprawczych | 54 |
| 14.1.3. | Sposób przygotowania podłoża | 54 |
| 14.1.4. | Technologia ręcznej reprofilacji ubytków | 54 |
| 14.1.5. | Technologia reprofilacji ubytków poprzez nakładanie mechaniczne | 55 |
| 14.1.6. | Ochrona zbrojenia | 56 |
| 14.1.7. | Technologia wypełniania rys w konstrukcji | 56 |
| 14.1.8. | Zabezpieczenie powierzchni elastyczną, uszczelniającą powłoką ochronną | 57 |
| 14.2. | Materiały do napraw | 57 |
| 14.2.1. | Beton do napraw | 57 |
| 14.2.2. | Zaprawa do zabezpieczania odkrytego zbrojenia | 57 |
| 14.2.3. | Zaprawa naprawcza do napraw betonów | 57 |
| 14.2.4. | Zaprawa do wygładzania powierzchni | 58 |
| 14.2.5. | Naprawa płyt dennych i murów metodą nakładania ręcznego: | 58 |
| 14.2.6. | Naprawa płyt dennych metodą betonowania: | 58 |
| 14.2.7. | Naprawa płyt i murów metodą nakładania mechanicznego (natrysku) | 58 |
| 14.2.8. | Zabezpieczenie istniejącego zbrojenia: | 58 |
| 14.2.9. | Rysy i pęknięcia wymagające tylko uszczelnienia | 58 |
| 14.2.10. | Rysy i pęknięcia wymagające sklejenia siłowego | 59 |
| 14.3. | Kontrola prac | 59 |
| 14.4. | Typy napraw | 59 |
| 14.4.1. | Typ 1. Naprawa płytkich ubytków, złuszczeń starych warstw naprawczych lub zrakowaceń | 59 |
| 14.4.2. | Typ 2. Naprawa powierzchniowych głębokich ubytków betonu | 60 |
| 14.4.3. | Typ 3. Naprawa powierzchniowej ogólnej korozji betonu | 60 |
| 14.4.4. | Typ 4. Naprawa zarysowań i pęknięć | 60 |
| 14.4.5. | Typ 5. Naprawa powierzchniowych odspojień konstrukcji betonowej | 60 |
| 14.4.6. | Typ 6. Zabezpieczenie powierzchni elastyczną, uszczelniającą powłoką ochronną | 61 |
| 14.4.7. | Typ 7. Ochrona zbrojenia przy zastosowaniu inhibitorów korozji | 61 |
| 14.5. | Roboty pomocnicze | 61 |
| 14.5.1. | Drogi dojazdowe do projektowanych prac remontowych | 61 |
| 14.5.2. | Rekultywacja terenu | 61 |
| 15. | Opis sposobu użytkowania | 61 |
| 16. | Warunki prowadzenia robót | 62 |
| 16.1. | Wytyczne techniczne | 62 |
| 16.2. | Ochrona środowiska | 63 |
| 16.3. | Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia | 63 |
| 16.3.1. | Wstęp | 63 |
| 16.3.2. | Przewidywany zakres robót | 64 |

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

| | |
|--|----|
| 16.3.3. Kolejność realizacji remontów poszczególnych obiektów..... | 64 |
| 16.3.4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych | 64 |
| 16.3.5. Przewidywany sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót | 65 |
| 16.3.6. Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie..... | 66 |

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW RYSUNKOWYCH

| Nr rys. | Tytuł | skala |
|----------------|--|--------------|
| DTK-01 | Orientacja | 1:10000 |
| DTK-02 | Profil podłużny cieku Długa Woda | 1:100/1000 |
| DTK-03 | Profil podłużny rowu R-A | 1:100/1000 |
| DTK-04 | Profil podłużny rowu R-E 2 | 1:100/1000 |
| DTK-05 | Profil podłużny rowu R-F | 1:100/1000 |
| DTK-06 | Zastawka PPZ-4. Plan sytuacyjno-wysokościowy | 1:50 |
| DTK-07 | Zastawka PPZ-4. Przekroje | 1:50 |
| DTK-08 | Zastawka PPZ-3. Plan sytuacyjno-wysokościowy | 1:50 |
| DTK-09 | Zastawka PPZ-3. Przekroje | 1:50 |
| DTK-10 | Zastawka Z-4. Plan sytuacyjno-wysokościowy i przekroje | 1:50 |
| DTK-11 | Zastawka PPZ-34. Plan sytuacyjno-wysokościowy | 1:50 |
| DTK-12 | Zastawka PPZ-34. Przekroje | 1:50 |
| DTK-13 | Zastawka PPZ-35. Plan sytuacyjno-wysokościowy | 1:50 |
| DTK-14 | Zastawka PPZ-35. Przekroje | 1:50 |
| DTK-15 | Zastawka PPZ-5. Plan sytuacyjno-wysokościowy | 1:50 |
| DTK-16 | Zastawka PPZ-5. Przekroje | 1:50 |
| DTK-17 | Zastawka Z-5. Plan sytuacyjno-wysokościowy i przekroje | 1:50 |
| DTK-18 | Zastawka PPZ-1. Plan sytuacyjno-wysokościowy | 1:50 |
| DTK-19 | Zastawka PPZ-1. Przekroje | 1:50 |

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem projektu jest zaproponowanie działań technicznych mających na celu przywrócenie lub poprawę stanu cennych siedlisk przyrodniczych oraz gatunków przez uregulowaniu stosunków wodnych na Obszarze Natura 2000 Torfowisko Wielkie Błoto PLH120080.

Z uwagi na charakter prac nie wymagających pozwolenia na budowę, inwestycja nie wymaga ustaleń z zakresu ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym.

Operat wodnoprawny stanowi opracowanie II etapu prac, prowadzonych dla zadania „Wykonanie ekspertyz hydrologicznych, opracowanie dokumentacji technicznej wraz z operatem wodnoprawnym dla działań, wykonanie sieci piezometrów oraz sporządzenie projektu technicznego zastawek (urządzeń piętrzących wodę) na obszarach Natura 2000 Torfowisko Wielkie Błoto PLH120080 i Jadowniki Mokre PLH120068 na potrzeby projektu nr POIS.02.04.00-00-0108/16 pn. „Ochrona siedlisk i gatunków terenów nieleśnych zależnych od wód” w ramach działania 2.4 Oś priorytetowa II Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020”.

Projekt obejmuje działania w celu przywrócenia właściwej funkcji i struktury siedlisk na terenach zabagnionych dążące do odprowadzenia nadmiaru wód poprzez odmulenie niedrożnych rowów i przepustów. Z drugiej strony nadmierne odwodnienie terenu mogłoby skutkować przesuszeniem warstwy torfów, a więc spowodowaniem odwrotnej niż dotychczasowa dysfunkcji wielu części Obszaru. W celu uzyskania kontroli nad stopniem nawilgocenia gruntów w trakcie ich odwadniania, projektuje się remont istniejących nieczynnych i częściowo niesprawnych zastawek.

Niniejsza dokumentacja obejmuje remont ośmiu istniejących zastawek (PPZ-1, PPZ-3, PPZ-4, PPZ-5, PPZ-34, PPZ-35, Z-4, Z-5), trzech zlokalizowanych na cieku „Długa Woda” (PPZ-4, PPZ-3, Z-4) oraz pięciu zlokalizowanych na rowach (PPZ-1, PPZ-5, PPZ-34, PPZ-35, Z-5). Dokumentacja obejmuje również udrożnienie cieku Długa Woda poprzez likwidację tam bobrowych, usunięcie zawalisk drzew/krzewów z cieku oraz udrożnienie i odmulenie rowów. Długa Woda jest największym naturalnym ciekim obszaru Natura 2000 Torfowisko Wielkie Błoto.

2. Lokalizacja

Obszar Torfowisko Wielkie Błoto PLH120080 pod względem administracyjnym położony jest w granicach gminy Kłaj, gminy wiejskiej Niepołomice oraz gminy miejskiej Niepołomice, w powiecie wielickim, w woj. małopolskim. Obejmuje część terenów miejscowości Kłaj, Dąbrowa, Szarów, Wola Batorska oraz Niepołomice. Większość tego obszaru pozostaje w posiadaniu Skarbu Państwa (ok. 55%). Duży udział w strukturze władania należy do właścicieli prywatnych (ok. 27%) oraz gminy Kłaj (18% terenu) Jego całkowita powierzchnia to 347,9 ha.

2.1. Materiały wyjściowe

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994r z późniejszymi zmianami
- Ustawa Prawo wodne z dnia 20.07.2017r. z późniejszymi zmianami

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

- mapa sytuacyjno-wysokościowa i pomiary geodezyjne
- inwentaryzacja obiektów
- wizje lokalne w terenie.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie {Dz. U. z 2007r. Nr 86 poz. 579}.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie {Dz. U. z 2000r. Nr 63, poz.735 wraz z późniejszymi zmianami}.

3. Inwestor

Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Krakowie,
ul. Mogilska 25
31-542 Kraków

4. Lokalizacja inwestycji

Remontowane zastawki i związane z nimi remontowane obiekty – przepusty – oraz przewidziany do udroźnienia ciek Długa Woda i przewidziane do udroźnienia i odmulenia rowy położone są w miejscowościach Dąbrowy, Szarów i Kłaj w powiecie wielickim na terenie gminy Kłaj, na działkach:

- Dąbrowa: 664, 640, 641, 642, 637, 631, 645, 644/1, 646, 631, 648, 649, 650, 651, 631, 632, 630, 614, 611, 630, 613, 626
- Szarów: 881/1, 871/1, 871/2, 871/4, 871/5, 873, 879, 874, 875, 872, 881/1, 881/2, 880, 882, 885, 884, 883, 890, 252, 251, 250, 249, 248, 888, 891, 896, 887, 221, 254/1, 143
- Kłaj: 1999/4

Wszystkie projektowane prace remontowe będą wykonywane w obrębie istniejącej zabudowy – na zastawkach, przepustach i rowach.

5. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczno konstrukcyjna stanowiąca podstawę do przeprowadzenia prac remontowych dla istniejących obiektów piętrzących:

- Zastawek PPZ-1, PPZ-3, PPZ-4, PPZ-5, PPZ-34, PPZ-35, Z-4, Z-5

oraz do przeprowadzenia prac związanych z udroźnieniem cieku, udroźnieniem i odmuleniem rowów:

- cieku Długa Woda

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

- rowów R-A, R-E2, R-F

Rodzaj i charakter prac dobrano ze względu na ich konstrukcję z zachowaniem przepisów i warunków projektowych zgodnych z wytycznymi zawartymi w przepisach:

- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie {Dz. U. z 2007r. Nr 86 poz. 579}.

Prace te nie wiążą się z wykonywaniem nowych obiektów, nie powodują zmiany parametrów, kształtów lub funkcji istniejących obiektów. Wpływają jednak na zmianę dotychczasowego sposobu korzystania z wód w obrębie cieku Długa Woda, w związku z czym Inwestor uzyskał decyzję wodnoprawną na usługę wodną: piętrzenie wody w cieku na zastawkach PPZ-4, PPZ-3 i Z-4.

Celem projektowanych prac remontowych jest podjęcie działań zapewniających odtworzenie funkcji istniejących obiektów jakim jest piętrzenie, przez:

- poprawę trwałości istniejących obiektów betonowych, przez naprawę skorodowanych fragmentów ich powierzchni.
- odmulenie przepustów w celu prawidłowego ich funkcjonowania
- udrożnienie cieku Długa Woda poprzez likwidację tam bobrowych, usunięcie zawałisk drzew/krzewów z cieku
- udrożnienie i odmulenie rowów R-A, R-E2, R-F

6. Urządzenia piętrzące, zakres prac remontowych i prac na cieku Długa Woda i rowach

6.1. Urządzenia piętrzące - zastawki

- Zastawka PPZ-4 w km 2+266 cieku Długa Woda - Remont zastawki wraz z wlotem do przepustu:

Istniejąca zastawka PPZ-4 piętrząca wodę na cieku Długa Woda jest zespolona z żelbetowym wlotem do przepustu. Remont obejmie również konstrukcję wlotową przepustu oraz odmulenie przewodu przepustu. Zastawkę przedstawiono na rysunku DTK-06 i DTK-07.

Współrzędne obiektu:

X= 5543624,98 N: 50°1'35,73"

Y= 7448574,25 E: 20°16'56,16"

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

- Zastawka PPZ-3 w km 2+694 cieku Długa Woda- Remont wraz z wlotem do przepustu:
Istniejąca zastawka PPZ-3 piętrząca wodę na cieku Długa Woda jest zespolona z żelbetowym wlotem do przepustu. Remont obejmuje również konstrukcję wlotową przepustu oraz odmulenie przewodu przepustu. Zastawkę przedstawiono na rysunku DTK-08 i DTK-09.
Współrzędne obiektu:

X= 5543321,74

N: 50°1'25,83"

Y= 7448273,26

E: 20°16'41,19"
- Zastawka Z-4 w km 3+067 cieku Długa Woda- Remont zastawki:
Istniejąca zastawka Z-4 piętrząca wodę na cieku Długa Woda jest konstrukcją wolnostojącą niezespoloną z żadnym przepustem. Remont obejmuje konstrukcję zastawki. Zastawkę przedstawiono na rysunku DTK-10.
Współrzędne obiektu:

X= 5542994,28

N: 50°1'15,18"

Y= 7448127,02

E: 20°16'34,00"
- Zastawka PPZ-1 na rowie R-E2 - Remont zastawki:
Istniejąca zastawka PPZ-1 piętrząca wodę na rowie R-E2 jest zespolona z żelbetowym wlotem do przepustu. Remont obejmuje również konstrukcję wlotową przepustu oraz odmulenie przewodu przepustu. Zastawkę przedstawiono na rysunku DTK-18 i DTK-19.
Współrzędne obiektu:

X= 5543169,72

N: 50°1'20,62"

Y= 7447373,98

E: 20°15'56,08"
- Zastawka PPZ-5 na rowie R-A - Remont zastawki:
Istniejąca zastawka PPZ-5 piętrząca wodę na rowie R-A jest zespolona z żelbetowym wlotem do przepustu. Remont obejmuje również konstrukcję wlotową przepustu oraz odmulenie przewodu przepustu. Zastawkę przedstawiono na rysunku DTK-15 i DTK-16.
Współrzędne obiektu:

X= 5542162,75

N: 50°0'48,20"

Y= 7447905,88

E: 20°16'23,30"
- Zastawka PPZ-35 na rowie R-A- Remont zastawki:
Istniejąca zastawka PPZ-35 piętrząca wodę na rowie R-A jest zespolona z żelbetowym wlotem do przepustu. Remont obejmuje również konstrukcję wlotową przepustu oraz odmulenie przewodu przepustu. Zastawkę przedstawiono na rysunku DTK-13 i DTK-14.

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

Współrzędne obiektu:

X= 5541959,20 N: 50°0'41,58"

Y= 7447790,15 E: 20°16'17,59"

- Zastawka PPZ-34 na rowie R-A- Remont zastawki:

Istniejąca zastawka PPZ-34 piętrząca wodę na rowie R-A jest zespolona z żelbetowym wlotem do przepustu. Remont obejmuje również konstrukcję wlotową przepustu oraz odmulenie przewodu przepustu. Zastawkę przedstawiono na rysunku DTK-11 i DTK-12.

Współrzędne obiektu:

X= 5541673,55 N: 50°0'32,28"

Y= 7447629,39 E: 20°16'9,65"

- Zastawka Z-5 na rowie R-F - Remont zastawki:

Istniejąca zastawka Z-5 piętrząca wodę na rowie R-F jest konstrukcją wolnostojącą niezespoloną z żadnym przepustem. Zastawkę przedstawiono na rysunku DTK-17.

Współrzędne obiektu:

X= 5542607,90 N: 50°1'2,93"

Y= 7448953,13 E: 20°17'15,68"

6.2. Ciek Długa Woda

Prace na cieku Długa Woda obejmują udrożnienie cieku na analizowanym odcinku poprzez likwidację tam bobrowych, usunięcie zawalisk drzew/krzewów z cieku oraz odmulenie przepustów PP16 i PP36 znajdujących się na cieku. Profil Cieku przedstawiono na rysunku DTK-02.

Współrzędne początku cieku:

X= 5542335,61 N: 50°0'53,80"

Y= 7447912,63 E: 20°16'23,55"

Współrzędne końca cieku:

X= 5543815,04 N: 50°1'41,94"

Y= 7448753,01 E: 20°17'5,05"

6.3. Rowy

6.3.1. Rów R-A

Prace na rowie R-A obejmują odmulenie rowu na odcinkach pokazanych na profilu rowu - rysunek DTK-03 - wraz z odmuleniem przepustów znajdujących się na rowie tj. PP36 i PP37

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

Współrzędne początku rowu:

| | |
|---------------|-----------------|
| X= 5541613,76 | N: 50°0'30,43" |
| Y= 7447899,69 | E: 20°16'23,26" |

Współrzędne końca rowu – ujście do cieku Długa Woda:

| | |
|---------------|-----------------|
| X= 5542515,82 | N: 50°0'59,66" |
| Y= 7447998,71 | E: 20°16'27,79" |

6.3.2. Rów R-E2

Prace na rowie R-E2 obejmują odmulenie rowu na odcinkach pokazanych na profilu rowu - rysunek DTK-04 - wraz z odmuleniem przepustów znajdujących się na rowie tj. PP27, PP28 i PP29

Współrzędne początku rowu:

| | |
|---------------|-----------------|
| X= 5543178,15 | N: 50°1'20,88" |
| Y= 7447339,31 | E: 20°15'54,34" |

Współrzędne końca rowu – ujście do cieku Długa Woda:

| | |
|---------------|-----------------|
| X= 5543317,21 | N: 50°1'25,68" |
| Y= 7448267,69 | E: 20°16'40,91" |

6.3.3. Rów R-F

Prace na rowie R-F obejmują odmulenie rowu na odcinkach pokazanych na profilu rowu - rysunek DTK-06 - wraz z odmuleniem przepustów znajdujących się na rowie tj. PP45, PP44, PP8, PP9, PP10 i PP11

Współrzędne początku rowu:

| | |
|---------------|-----------------|
| X= 5542417,67 | N: 50°0'56,77" |
| Y= 7448937,85 | E: 20°17'15,01" |

Współrzędne końca rowu – ujście do cieku Długa Woda:

| | |
|---------------|-----------------|
| X= 5543453,33 | N: 50°1'30,13" |
| Y= 7448402,18 | E: 20°16'47,60" |

7. Cel i rodzaj planowanych do wykonania robót

Projekt obejmuje działania w celu przywrócenia właściwej funkcji i struktury urządzeń wodnych w celu poprawienia jakości siedlisk na terenach przyległych - zabagnionych - dążące do utrzymania właściwego stanu wód. Zakres prac przewiduje udroźnienie cieku Długa Woda poprzez likwidację tam bobrowych, usunięcie zawałisk drzew i krzewów z koryta cieku,

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

odmulenia przepustów a także, w celu przywrócenia kontroli poziomu wody w cieku Długa Woda, przewiduje się remont istniejących, częściowo nieczynnych zastawek

Warunki wykonania prac:

- roboty wykonywać podczas niskich stanów wody,
- należy przestrzegać przepisów bhp,
- w przypadku konieczności użycia urządzeń mechanicznych, należy skontrolować ich stan techniczny, celem ochrony wód przed ewentualnymi wyciekami olejów lub paliw do cieku.

8. Obowiązki administratora obiektów w stosunku do osób trzecich

Do obowiązków Administratora obiektu należy:

- prowadzenie robót budowlanych zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego;
- po wykonaniu wszystkich robót związanych z remontem obiektów, zajęte czasowo tereny przywrócić do stanu pierwotnego, a wszelkie prace budowlane prowadzić w sposób nienaruszający terenów sąsiednich;
- regularnie dokonywać kontroli obiektów i utrzymywać je w dobrym stanie,
- regularnie dokonywać kontroli zastawek;
- usuwać szkody wywołane awarią urządzenia.

Warunki prowadzenia robót:

- wszelkie prace muszą być wykonywane w sposób zapewniający, czystość wód cieku naturalnego. Dotyczy to szczególnie pracy sprzętu zmechanizowanego.

9. Charakterystyka zlewni

Torfowisko Wielkie Błoto znajduje się w zachodniej części kompleksu leśnego Puszczy Niepołomickiej. Ma postać śródleśnej, zbliżonej w kształcie do koła polany, w przewodzie zajętej przez łąki i pastwiska. Niewielkie fragmenty stanowią grunty orne i ugory, we wschodniej części występuje zwarty płat zadrzewień w typie leśnym, w części północnej zlokalizowana jest zabudowa (osiedle Błoto – część Niepołomic) oraz kilka zbiorników wodnych (z czego największy w części Zamłynie).

Obszar Torfowisko Wielkie Błoto w całości zlokalizowany jest w zlewni rzeki Drwinki, stanowiącej prawobrzeżny dopływ Wisły II rzędu Drwinka posiada swoje źródło w rejonie zachodniej granicy Puszczy Niepołomickiej, na południe od Niepołomic. Koryto rzeki na całej długości (ok. 25 km) jest regulowane. Ciek ten charakteryzuje się niewielkimi spadkami podłużnymi. Wzdłuż swojego biegu zasilany jest głównie przez prawostronne dopływy, wypływające z łąk Puszczy Niepołomickiej, Gawłówka oraz Wilczego Lasu. Najważniejsze z nich to rów Traczówka oraz potok Długa Woda w obrębie którego przewidziane są prace remontowe i udrożnieniowe będące przedmiotem niniejszego operatu wodnoprawnego. Z ważniejszych

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

dopływów lewostronnych wymienić należy strugę Wroniarka oraz potok Strumień. Ciekom tym towarzyszy szereg pomniejszych dopływów bez nazwy, najczęściej rowów o lokalnym oddziaływaniu.

Torfowisko Wielkie Błoto zostało ukształtowane w zagłębieniu terenu o owalnym kształcie, leżącym w obrębie starszej terasy Wisły – Raby, na skutek niewielkiego odpływu wód z niecki. Stanowi jedno z największych torfowisk w południowej Polsce. Zlewnia potoku Długa Woda to w przewadze teren płaski, pozbawiony większych nachyleń i deniwelacji. Rzędne wysokościowe w granicach Torfowiska Wielkie Błoto wahają się w przedziale od 191,30 m n.p.m. w północnej części, do 200, 22 m n.p.m. w części południowej.

W dolinie rzeki Raby ukształtowały się trzy poziomy terasowe. Najmłodszy z nich – terasa łęgowa, rozciąga się na szerokość około 500 m wzdłuż koryta Raby oraz na wysokość około 3 – 4 m powyżej średniego poziomu w rzece. Ponad terasą łęgową położona jest terasa rędzinowa, która charakteryzuje się stosunkowo płaskim ukształtowaniem powierzchni. Ze względu na występowanie w podłożu żyznych gleb, terasa ta znajduje swoje wykorzystanie w rolnictwie. Terasy zalewowe oddzielone są biegnącą wzdłuż koryta rzeki, kilkumetrową skarpą, miejscami przechodzącą w łagodny skłon.

Dla zastawek wyznaczono zlewnie cząstkowe o powierzchniach:

- 6,10 km² dla zastawki PPZ-4
- 3,35 km² dla zastawki PPZ-3
- 2,90 km² dla zastawki Z-4
- 3,80 ha dla zastawki PPZ-1
- 0,96 km² dla zastawki PPZ-5
- 0,43 km² dla zastawki PPZ-35
- 0,20 km² dla zastawki PPZ-34
- 1,02 km² dla zastawki Z-5

Tereny zlewni zastawek to głównie obszary zielone – łąki, torfowiska – i porośnięte drzewami. Do obiektów wody dopływają ciekami Długa Woda lub systemem rowów znajdującym się na terenie zlewni. Woda poniżej obiektów płynie dalej potokiem Długa Woda i uchodzi do rzeki Drwinki, prawo brzeżnego dopływu Wisły.

10. Przepływy charakterystyczne i obliczenia hydrauliczne

10.1. Założenia do obliczeń hydrologicznych

Obliczenia przepływów prawdopodobnych wykonano przy pomocy formuły opadowej dla zlewni posiadającej ciek lub metody Błaszczyka dla pozostałych zlewni. Metody opisane poniżej.

Metoda Formuły opadowej:

Metoda formuły opadowej zalecana jest do obliczeń przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia w zlewniach niekontrolowanych o powierzchniach mniejszych niż 50 km² na terenie całego kraju.

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

Formuła opadowa wyraża się wzorem:

$$Q_p = f \cdot F_1 \cdot \varphi \cdot H_1 \cdot A \cdot \lambda_p \cdot \delta_j$$

gdzie:

- Q_p - przepływ maksymalny roczny o prawdopodobieństwie p [m³/s],
- f - bezwymiarowy współczynnik kształtu fali dla obszaru,
- F_1 - maksymalny moduł odpływu jednostkowego,
- φ - współczynnik odpływu,
- H_1 - maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie pojawiania się p=1% [mm],
- A - powierzchnia zlewni [km²],
- λ_p - kwantyl rozkładu zmiennej lp dla zadanego prawdopodobieństwa p%,
- δ_j - współczynnik redukcji jeziornej.

F_1 jest funkcją geomorfologicznej charakterystyki koryta Φ_r i czasu spływu po stokach t_s , określanych jak niżej:

$$F_1 = f(\Phi_r, t_s)$$

$$\Phi_r = \frac{1000(L + l)}{m_k \cdot I_{r1}^{1/3} \cdot A^{1/4} \cdot (\varphi \cdot H_1)^{1/4}}$$

gdzie:

- $L + l$ – długość cieku głównego wraz z suchą doliną do działu wodnego,
- m_k – współczynnik szorstkości koryta rzeki odczytany z tabeli,
- I_{r1} – uśredniony spadek cieku w ‰ określony wzorem:

$$I_{r1} = 0,6 \cdot I_r = 0,6 \cdot \frac{W_g - W_d}{L + l}$$

gdzie:

- W_g – wzniesienie działu wodnego w punkcie przecięcia z osią suchej doliny,
- W_d – wzniesienie przekroju obliczeniowego.

- A - powierzchnia zlewni [km²],
- φ - współczynnik odpływu odczytany z tabeli,
- H_1 - maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie pojawiania się 1% odczytany z mapy,
- t_s – czas spływu po stokach określono w zależności od hydromorfologicznej charakterystyki stoków Φ_s obliczonej ze wzoru:

$$\Phi_s = \frac{(1000 \cdot l_s)^{1/2}}{m_s \cdot I_s^{1/4} \cdot (\varphi \cdot H_1)^{1/2}}$$

gdzie:

- l_s – średnia długość stoków obliczone za wzoru:

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

$$l_s = \frac{l}{1,8 \cdot \rho}$$

gdzie:

ρ – gęstość sieci rzecznej obliczona jako iloraz sumy długości cieku głównego oraz jego dopływów wraz z suchymi dolinami i powierzchni zlewni, określony ze wzoru:

$$\rho = \frac{\Sigma(L + l)}{A}$$

m_s – współczynnik szorstkości stoków odczytywany z tabeli,

I_s – średni spadek stoków w ‰ obliczany ze wzoru:

$$I_s = \frac{\Delta h \cdot \Sigma k}{A}$$

gdzie:

Δh - różnica poziomów dwu sąsiednich warstw [m],

Σk – suma długości warstw [km],

Dane wejściowe oraz parametry pośrednie wykorzystane w obliczeniach zestawiono w poniższej tabeli, razem z wynikami obliczeń dla poszczególnych wartości prawdopodobieństwa przewyższenia przepływu. Wartości dla prawdopodobieństw przewyższenia różnych od $p=1\%$ uzyskano z formuły opadowej otrzymując tę wartość przez odpowiedni kwantyl rozkładu.

Metoda Błaszczyka :

Wzór Błaszczyka :

$$Q = q \cdot F \cdot \Psi \quad [l/s]$$

gdzie: Q – przepływ z powierzchni zlewni

F – powierzchnia zlewni [ha]

Ψ - współczynnik spływu powierzchniowego, dla terenów niezabudowanych

q – natężenie deszczu w [l/s ha] na postawie wzoru:

$$q = \frac{6,63^3 \sqrt{H^2 \cdot C}}{t^{0,67}}$$

w którym H – opad średni roczny [mm],

t – czas trwania deszczu będący sumą czasu koncentracji terenowej i spływu przez kanał (koryto rowu)

C – częstotliwość występowania deszczu, $C=100/P$ w latach

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

10.2. Założenia do obliczeń hydraulicznych

Ze względu na zmienną szerokość koryt naturalnych, zaburzenia spowodowane konstrukcją obiektu, zmienne nachylenia skarp i zróżnicowane szorstkości powierzchni skarp i dna na długości odcinka obliczeniowego, w korycie panują warunki ruchu zmiennego ustalonego. W takim wypadku napętnienia w każdym przekroju poprzecznym koryta pozostają pod wpływem sąsiednich przekrojów. Obliczenia hydrauliczne dla cieków naturalnych i rowów przeprowadzono przy pomocy programu HEC-RAS, wykonano model koryta cieku na odpowiednio długim odcinku.

Obliczenia w takim wypadku ze względu na zmienne warunki ruchu nie są możliwe do przeprowadzenia bezpośrednio w sposób jawny przy pomocy wzorów Chezy-Manninga posiadając się jedynie spadkiem dna, ponieważ w takim wypadku nie jest on równoległy do spadku linii energii. Stąd obliczenia przeprowadzono w programie HEC-RAS pozwalającym jednocześnie uwzględnić spiętrzenie powodowane konstrukcją obiektu.

11. Obliczenia hydrologiczne

11.1. Zastawka PPZ-4 w km 2+266 cieku Długa Woda

11.1.1. Zdjęcia obiektu



DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”



11.1.2. Charakterystyka obiektu

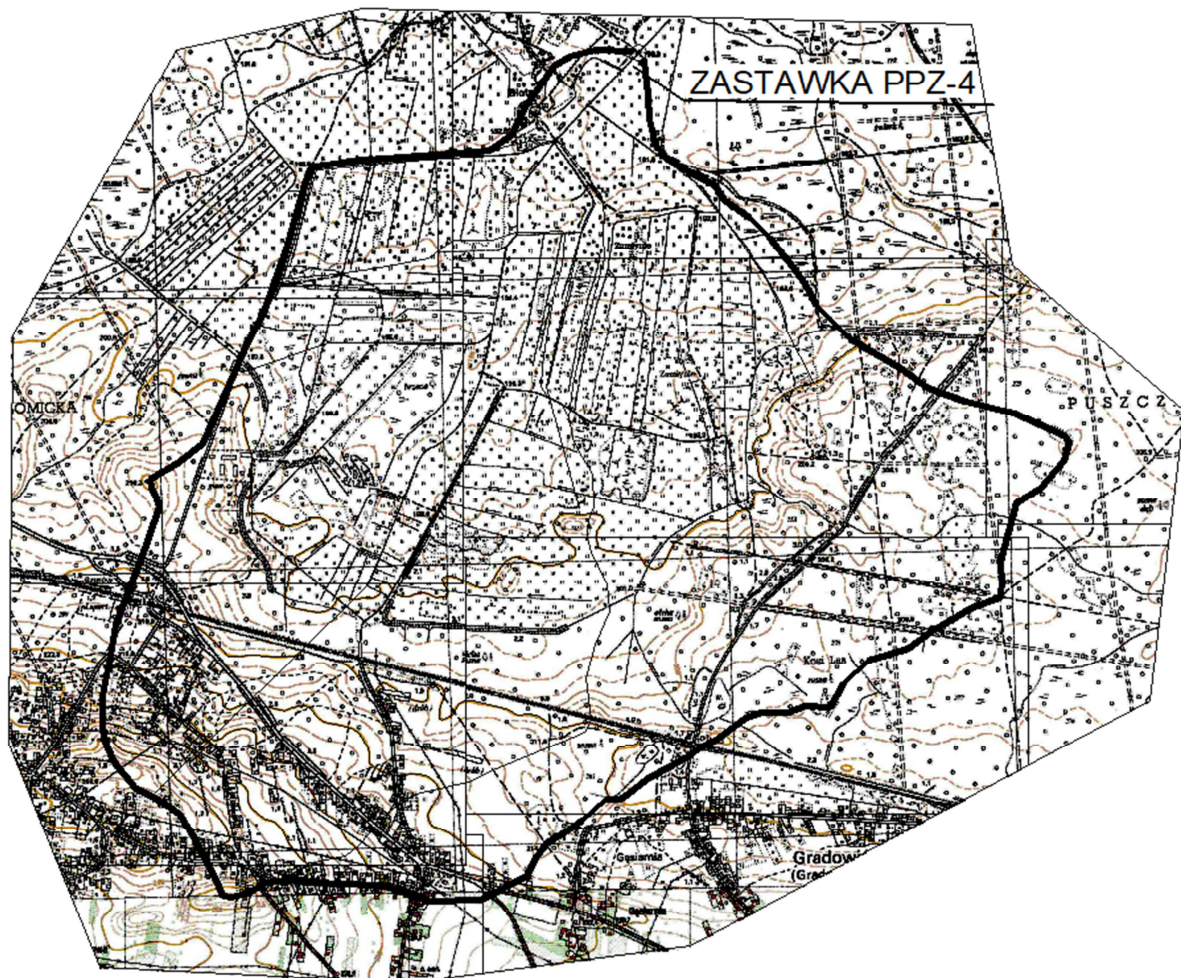
- kąt skrzyżowania z potoku z osią zastawki – 90°
- rzędna betonowego progu konstrukcji zastawki- minimalny poziom piętrzenia 189,20 m n.p.m.,
- rzędna góry drewnianego progu piętrzącego – 189,45m n.p.m.
- rzędna górnej krawędzi zastawki –190,20 m n.p.m.,
- szerokości światła zastawki - 0,80 m każda,
- współrzędne obiektu:
 - X= 5543624,98 N: 50°1'35,73"
 - Y= 7448574,25 E: 20°16'56,16"

Istniejąca zastawka w formie betonowych prowadnic zespolonych z przyczółkami konstrukcji wlotowej podwójnego przepustu znajduje się obecnie w złym stanie technicznym, brak jej drewnianych zastaw umożliwiających piętrzenie, a sama konstrukcja betonowa/żelbetowa wlotu przepustu jest w znacznym stopniu zamulona. Na betonowych powierzchniach stwierdzono liczne uszkodzenia w postaci pęknięć i ubytków. Planowane prace remontowe polegać będą na:

- *Odmuleniu i ciśnieniowym oczyszczeniu konstrukcji wlotowej przepustu oraz prowadnic zastawki;*

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

- *Naprawie ubytków powierzchni betonowych*
- *Wypożyczeniu w nowe drewniane zastawy w formie desek, umożliwiające przywrócenie funkcji piętrzenia*



Mapa zlewni PPZ-4

11.1.3. Obliczenia hydrologiczne dla zlewni PPZ-4

Obliczenia przepływów prawdopodobnych wykonano przy pomocy formuły opadowej.
 Wyniki obliczeń hydrologicznych – formułą opadową:

| DANE WEJŚCIOWE | | |
|---|-----------|---------|
| NAZWA | SYMBOL | WARTOŚĆ |
| Makroregion | - | Wyżyny |
| Region | - | 3a |
| Bezwymiarowy współczynnik kształtu fali dla obszaru poza pojezierzami | f | 0,6 |
| Współczynnik odpływu | φ | 0,19 |
| Powierzchnia zlewni [km ²] | A | 6,1 |

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

| DANE WEJŚCIOWE | | |
|--|----------------|---------|
| NAZWA | SYMBOL | WARTOŚĆ |
| Maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie pojawienia się $p = 1\%$ [mm] | H_1 | 100 |
| Współczynnik redukcji jeziornej | δ_j | 1,0 |
| Długość cieków głównego [km] | L | 2,2 |
| Długość suchej doliny od początku cieków głównego do przecięcia osi doliny z działem wodnym [km] | l | 1,07 |
| Suma długości wszystkich cieków wraz z ich suchymi dolinami [km] | $\sum (L + l)$ | 12,8 |
| Suma długości warstw w zlewni [km] | $\sum k$ | 12,06 |
| Różnica poziomów dwóch sąsiednich warstw [m] | Δh | 10 |
| Współczynnik szorstkości koryta rzeki | m_k | 11 |
| miara szorstkości stoków | m_s | 0,14 |
| Wzniesienie działu wodnego w punkcie przecięcia się z osią suchej doliny [m n.p.m.] | W_g | 194,7 |
| Wzniesienie przekroju obliczeniowego [m n.p.m.] | W_d | 189,2 |
| WYNIKI POŚREDNIE | | |
| Spadek cieków [%o] | I_r | 1,68 |
| Uśredniony spadek cieków [%o] | I_{r1} | 1,01 |
| Hydromorfologiczna charakterystyka koryta cieków | Φ_r | 90,33 |
| Gęstość sieci rzecznej [1/km] | ρ | 2,10 |
| Średnia długość stoków [km] | l_s | 0,265 |
| Średni spadek stoków [%o] | I_s | 19,77 |
| Hydromorfologiczna charakterystyka stoków | Φ_s | 12,64 |
| Czas spływu po stokach | t_s | 210,0 |
| Maksymalny moduł odpływu jednostkowego | F_1 | 0,0208 |
| WYNIKI | | |
| Przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 50\%$ | $Q_{50\%}$ | 0,19 |
| Przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 20\%$ | $Q_{20\%}$ | 0,45 |
| Przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 10\%$ | $Q_{2\%}$ | 1,21 |
| Przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 1,0\%$ | $Q_{1\%}$ | 1,45 |

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

11.2. Zastawka PPZ-3 w km 2+694 cieku Długa Woda

11.2.1. Zdjęcia obiektu



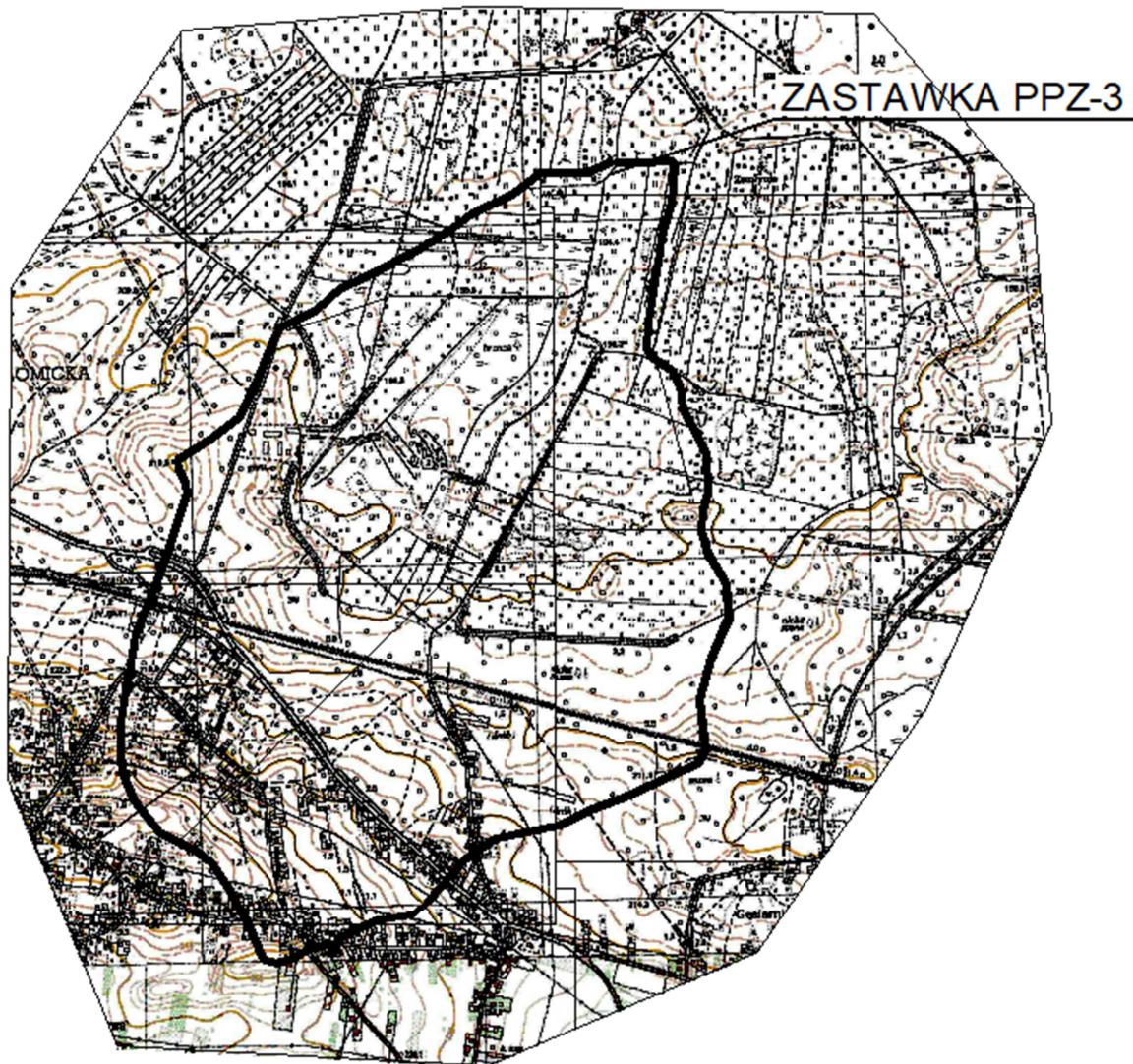
11.2.2. Charakterystyka obiektu

- kąt skrzyżowania z potoku z osią zastawki – 90°
- rzędna betonowego progu konstrukcji zastawki- minimalny poziom piętrzenia – lewa zastawka 190,40; prawa zastawka 190,50 m n.p.m
- rzędna góry drewnianego progu piętrzącego – 190,90 m n.p.m.
- rzędna górnej krawędzi zastawki –190,90 m n.p.m.,
- szerokości światła zastawki 0,80 m,
- współrzędne obiektu:
 - X= 5543321,74 N: $50^{\circ}1'25,83''$
 - Y= 7448273,26 E: $20^{\circ}16'41,19''$

Istniejąca zastawka w formie betonowych prowadnic zespolonych z przyczółkami konstrukcji wlotowej podwójnego przepustu znajduje się obecnie w złym stanie technicznym, brak jej drewnianych zastaw umożliwiających piętrzenie, a sama konstrukcja betonowa/żelbetowa wlotu przepustu jest w znacznym stopniu zamulona. Na betonowych powierzchniach stwierdzono liczne uszkodzenia w postaci pęknięć i ubytków. Planowane prace remontowe polegać będą na:

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

- *Odmuleniu i ciśnieniowym oczyszczeniu konstrukcji wlotowej przepustu oraz prowadnic zastawki;*
- *Naprawie ubytków powierzchni betonowych*
- *Wypożyczeniu w nowe drewniane zastawy w formie desek, umożliwiające przywrócenie funkcji piętrzenia*



Mapa zlewni PPZ-3

11.2.3. Obliczenia hydrologiczne dla zlewni PPZ-3

Obliczenia przepływów prawdopodobnych wykonano przy pomocy formuły opadowej.

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

Wyniki obliczeń hydrologicznych – formułą opadową:

| DANE WEJŚCIOWE | | |
|--|----------------|---------|
| NAZWA | SYMBOL | WARTOŚĆ |
| Makroregion | - | Wyżyny |
| Region | - | 3a |
| Bezwymiarowy współczynnik kształtu fali dla obszaru poza pojezierzami | f | 0,6 |
| Współczynnik odpływu | φ | 0,19 |
| Powierzchnia zlewni [km ²] | A | 3,35 |
| Maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie pojawienia się $p = 1\%$ [mm] | H_1 | 100 |
| Współczynnik redukcji jeziornej | δ_j | 1,0 |
| Długość cieków głównego [km] | L | 1,76 |
| Długość suchej doliny od początku cieków głównego do przecięcia osi doliny z działem wodnym [km] | l | 1,07 |
| Suma długości wszystkich cieków wraz z ich suchymi dolinami [km] | $\sum (L + l)$ | 8,9 |
| Suma długości warstw w zlewni [km] | $\sum k$ | 9,15 |
| Różnica poziomów dwóch sąsiednich warstw [m] | Δh | 10 |
| Współczynnik szorstkości koryta rzeki | m_k | 11 |
| miara szorstkości stoków | m_s | 0,14 |
| Wzniesienie działu wodnego w punkcie przecięcia się z osią suchej doliny [m n.p.m.] | W_g | 194,7 |
| Wzniesienie przekroju obliczeniowego [m n.p.m.] | W_d | 190,0 |
| WYNIKI POŚREDNIE | | |
| Spadek cieków [%o] | I_r | 1,66 |
| Uśredniony spadek cieków [%o] | I_{r1} | 1,0 |
| Hydromorfologiczna charakterystyka koryta cieków | Φ_r | 91,19 |
| Gęstość sieci rzecznej [1/km] | ρ | 2,66 |
| Średnia długość stoków [km] | l_s | 0,209 |
| Średni spadek stoków [%o] | I_s | 27,31 |
| Hydromorfologiczna charakterystyka stoków | Φ_s | 10,37 |
| Czas spływu po stokach | t_s | 149,10 |
| Maksymalny moduł odpływu jednostkowego | F_1 | 0,0222 |
| WYNIKI | | |
| Przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 50\%$ | $Q_{50\%}$ | 0,11 |
| Przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 20\%$ | $Q_{20\%}$ | 0,26 |
| Przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 10\%$ | $Q_{2\%}$ | 0,71 |
| Przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 1,0\%$ | $Q_{1\%}$ | 0,85 |

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

11.3. Zastawka Z-4 w km 3+067 cieku Długa Woda

11.3.1. Zdjęcia obiektu



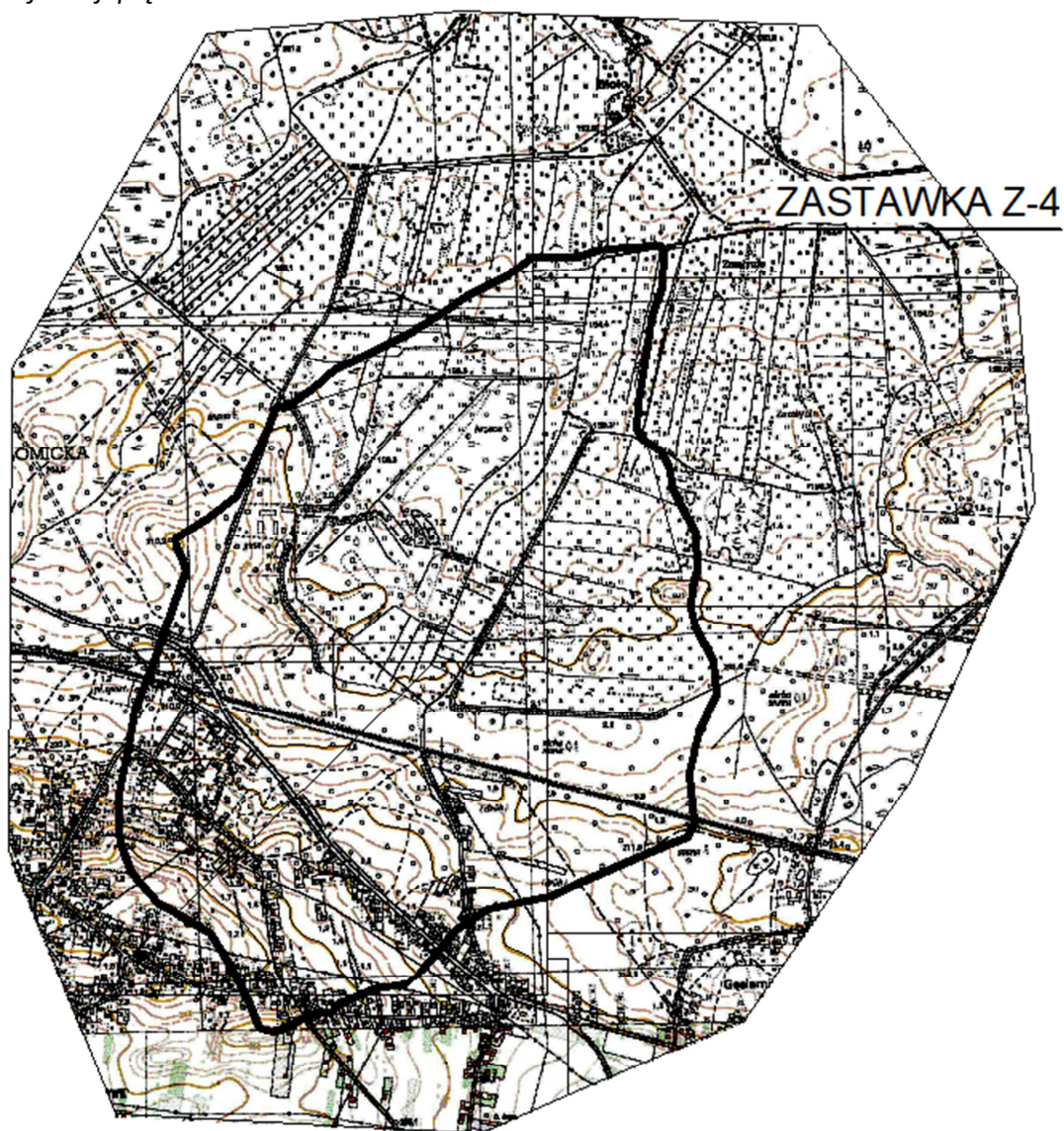
11.3.2. Charakterystyka obiektu

- kąt skrzyżowania cieku z osią zastawki – 90°
- rzędna betonowego progu konstrukcji zastawki- minimalny poziom piętrzenia 192,00 m n.p.m.,
- rzędna góry drewnianego progu piętrzącego – 192,40m n.p.m.
- rzędna górnej krawędzi zastawki – maksymalny poziom piętrzenia 193,20 m n.p.m.,
- szerokości światła zastawki (odległość między betonowym przyczółkami) 0,67 m,
- współrzędne obiektu:
 - X= 5542994,28 N: $50^{\circ}1'15,18''$
 - Y= 7448127,02 E: $20^{\circ}16'34,00''$

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

Istniejąca zastawka Z-4 ma formę żelbetowej konstrukcji z przyczółkami zakotwionymi w obu brzegach cieku. Jest to konstrukcja wolnostojąca niezespólona z przepustem, natomiast powyżej oraz poniżej zastawki brzegi umocnione są betonowymi płytami, stanowiącymi dodatkowe podparcie opisywanej konstrukcji zastawki. Istniejące powierzchnie betonowe zastawki oraz płyt ubezpieczenia brzegów znajdują się obecnie w dobrym stanie technicznym, nie stwierdzono ubytków w nadwodnych częściach konstrukcji. Stan betonów znajdujących się pod wodą będzie można ocenić po wstępnym odwodnieniu konstrukcji. Stwierdzono jedynie brak drewnianych zastaw umożliwiających piętrzenie. Planowane prace remontowe polegać będą na:

- *Odmuleniu i ciśnieniowym oczyszczeniu konstrukcji betonowej oraz prowadnic zastawki;*
- *Wypożyczeniu w nowe drewniane zastawy w formie desek, umożliwiające przywrócenie funkcji piętrzenia*



Mapa zlewni Z-4

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

11.3.3. Obliczenia hydrologiczne dla zlewni Z-4

Obliczenia przepływów prawdopodobnych wykonano przy pomocy formuły opadowej.

Wyniki obliczeń hydrologicznych – formułą opadową:

| DANE WEJŚCIOWE | | |
|--|----------------|---------|
| NAZWA | SYMBOL | WARTOŚĆ |
| Makroregion | - | Wyżyny |
| Region | - | 3a |
| Bezwymiarowy współczynnik kształtu fali dla obszaru poza pojezierzami | f | 0,6 |
| Współczynnik odpływu | φ | 0,19 |
| Powierzchnia zlewni [km ²] | A | 2,90 |
| Maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie pojawienia się $p = 1\%$ [mm] | H_1 | 100 |
| Współczynnik redukcji jeziornej | δ_j | 1,0 |
| Długość cieków głównego [km] | L | 1,4 |
| Długość suchej doliny od początku cieków głównego do przecięcia osi doliny z działem wodnym [km] | l | 1,07 |
| Suma długości wszystkich cieków wraz z ich suchymi dolinami [km] | $\sum (L + l)$ | 6,1 |
| Suma długości warstw w zlewni [km] | $\sum k$ | 9,1 |
| Różnica poziomów dwóch sąsiednich warstw [m] | Δh | 10 |
| Współczynnik szorstkości koryta rzeki | m_k | 11 |
| miara szorstkości stoków | m_s | 0,14 |
| Wzniesienie działu wodnego w punkcie przecięcia się z osią suchej doliny [m n.p.m.] | W_g | 194,7 |
| Wzniesienie przekroju obliczeniowego [m n.p.m.] | W_d | 192,0 |
| WYNIKI POŚREDNIE | | |
| Spadek cieków [%] | I_r | 1,09 |
| Uśredniony spadek cieków [%] | I_{r1} | 0,66 |
| Hydromorfologiczna charakterystyka koryta cieków | Φ_r | 94,86 |
| Gęstość sieci rzecznej [1/km] | ρ | 2,10 |
| Średnia długość stoków [km] | l_s | 0,264 |
| Średni spadek stoków [%] | I_s | 31,38 |
| Hydromorfologiczna charakterystyka stoków | Φ_s | 11,25 |
| Czas spływu po stokach | t_s | 171,30 |
| Maksymalny moduł odpływu jednostkowego | F_1 | 0,0208 |
| WYNIKI | | |
| Przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 50\%$ | $Q_{50\%}$ | 0,09 |

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

| DANE WEJŚCIOWE | | |
|--|------------|---------|
| NAZWA | SYMBOL | WARTOŚĆ |
| Przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 20\%$ | $Q_{20\%}$ | 0,22 |
| Przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 10\%$ | $Q_{2\%}$ | 0,58 |
| Przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 1,0\%$ | $Q_{1\%}$ | 0,69 |

11.4. Zastawka PPZ-1 na rowie R-E2

11.4.1. Zdjęcia obiektu



11.4.2. Charakterystyka obiektu

- rzędna betonowego progu konstrukcji zastawki- minimalny poziom piętrzenia 193,00 m n.p.m.,
- rzędna góry drewnianego progu piętrzącego – 193,30m n.p.m.
- rzędna górnej krawędzi zastawki –194,20 m n.p.m.,
- szerokości światła zastawki (odległość między betonowym przyczółkami) 0,77 m,
- współrzędne obiektu:

- $X = 5543169,72$ $N: 50^{\circ}1'20,62''$
- $Y = 7447373,98$ $E: 20^{\circ}15'56,08''$

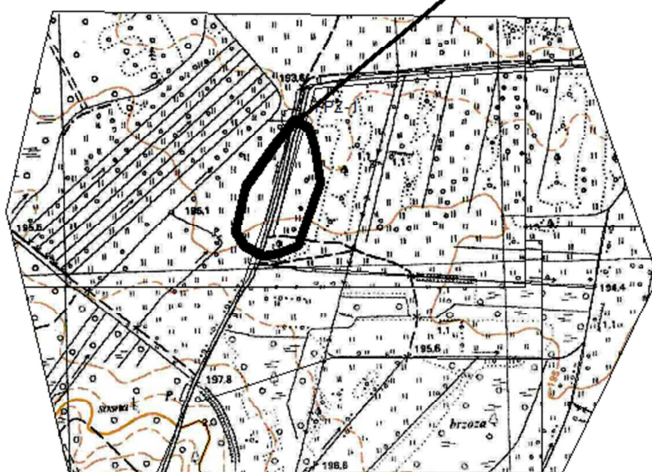
Istniejąca zastawka w formie betonowych prowadnic zespolonych z przyczółkami konstrukcji wlotowej przepustu $\Phi 800$ mm znajduje się obecnie w złym stanie technicznym, brak jej

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

drewnianych zastaw umożliwiających piętrzenie, a sama konstrukcja betonowa/żelbetowa wlotu przepustu jest w znacznym stopniu zamulona. Na betonowych powierzchniach stwierdzono liczne uszkodzenia w postaci pęknięć i ubytków. Planowane prace remontowe polegać będą na:

- *Odmuleniu i ciśnieniowym oczyszczeniu konstrukcji wlotowej przepustu oraz prowadnic zastawki;*
- *Naprawie ubytków powierzchni betonowych*
- *Wyposażeniu w nowe drewniane zastawy w formie desek, umożliwiające przywrócenie funkcji piętrzenia*

ZASTAWKA PPZ-1



Mapa zlewni PPZ-1

11.4.3. Obliczenia hydrologiczne dla zlewni PPZ-1

Obliczenia przepływów prawdopodobnych wykonano przy pomocy metody Błaszczyka.

| Opis powierzchni zlewni | Powierzchnia całkowita [ha] | Współczynniki spływu | Powierzchnia zredukowana [ha] |
|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|
| tereny porośnięte drzewami | 0.96 | 0.1 | 0.10 |
| łąki, torfowiska | 2.87 | 0.1 | 0.29 |
| łączna powierzchnia zredukowana | | | 0.38 |

Czas koncentracji terenowej t_k obliczono w poniższej tabeli

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

| Drogi spływu | Spadki | Prędkość spływu | Czas spływu z przedmiotowej zlewni [min] |
|-----------------------------|--------|-----------------|--|
| zlewnia terenowa – ~300m | ok.1% | | 15 |
| rów – długość ok. 200m | ok. 1% | v=~0.5m/s | 2 |

$t_k = 15$ min

$t_m = 17.4$ min

Obliczenie miarodajnego natężenia opadu.

$$\frac{6,631 \cdot \sqrt[3]{H^2 \cdot 100/p\%}}{t_m^{0,67}}$$

H - roczna suma opadów

700

mm

p – prawdopodobieństwo [%]

| prawdopodobieństwo | 50 | 20 | 10 | 1 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| q [m ³ /s/ha] | 98.1 | 133.1 | 167.7 | 361.4 |
| Q [l/s] | 37.6 | 51.0 | 64.2 | 138.4 |
| Q [m ³ /s] | 0.038 | 0.051 | 0.064 | 0.138 |

11.5. Zastawka PPZ-5 na rowie R-A

11.5.1. Charakterystyka obiektu

–rzędna betonowego progu konstrukcji zastawki- minimalny poziom piętrzenia 195,60 m n.p.m.,

- rzędna góry drewnianego progu piętrzącego – w związku z przeprowadzonym modelowaniem hydraulicznym nie zaleca się podnoszenia progu na zastawce

–orientacyjna rzędna górnej krawędzi zastawki ze względu na żeremie bobrów na wlocie– 196,70 m n.p.m.,

–szerokości światła zastawki (odległość między betonowym przyczółkami) 0,80 m,

-współrzędne obiektu:

• $X = 5542162,75$ $N: 50^{\circ}0'48,20''$

• $Y = 7447905,88$ $E: 20^{\circ}16'23,30''$

Istniejąca zastawka PPZ-5 w formie betonowych prowadnic zespolonych z przyczółkami konstrukcji wlotowej przepustu $\Phi 800$ mm znajduje się obecnie dość dobrym stanie technicznym, natomiast sama konstrukcja betonowa/żelbetowa wlotu przepustu jest w znacznym stopniu

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

zamulona. Na betonowych powierzchniach stwierdzono uszkodzenia w postaci pęknięć i ubytków. Planowane prace remontowe polegać będą na:

- Odmuleniu i ciśnieniowym oczyszczeniu konstrukcji wlotowej przepustu oraz prowadnic zastawki;
- Naprawie ubytków powierzchni betonowych

ZASTAWKA PPZ-5



Mapa zlewni PPZ-5

11.5.2. Obliczenia hydrologiczne dla zlewni PPZ-5

Obliczenia przepływów prawdopodobnych wykonano przy pomocy metody Błaszczyka.

| Opis powierzchni zlewni | Powierzchnia całkowita [ha] | Współczynniki spływu | Powierzchnia zredukowana [ha] |
|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|
| tereny porośnięte drzewami | 19.22 | 0.1 | 1.92 |
| tereny zabudowane | 19.22 | 0.3 | 5.77 |
| łąki, torfowiska | 57.66 | 0.1 | 5.77 |
| łączna powierzchnia zredukowana | | | 13.45 |

ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000 TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

Czas koncentracji terenowej t_k obliczono w poniższej tabeli

| Drogi spływu | Spadki | Prędkość spływu | Czas spływu z przedmiotowej zlewni [min] |
|---------------------------|---------|-----------------|--|
| zlewnia terenowa – ~1700m | ok.1-3% | | 40 |
| rów – długość ok. 800m | ok. 1% | v=~0.5m/s | 5 |

| | | |
|---------|----|-----|
| $t_k =$ | 40 | min |
| $t_m =$ | 46 | min |

Obliczenie miarodajnego natężenia opadu.

$$\frac{6,631 \cdot \sqrt[3]{H^2 \cdot 100/p\%}}{t_m^{0,67}}$$

| | | |
|------------------------------|-----|----|
| H - roczna suma opadów | 700 | mm |
| p – prawdopodobieństwo [%] | | |

| | | | | |
|--------------------|-------|-------|--------|--------|
| prawdopodobieństwo | 50 | 20 | 10 | 2 |
| q [m³/s/ha] | 51.3 | 69.6 | 87.7 | 150.0 |
| Q [l/s] | 690.2 | 936.8 | 1180.3 | 2018.3 |
| Q[m³/s] | 0.69 | 0.94 | 1.18 | 2.02 |

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

11.6. Zastawka PPZ-35 na rowie R-A

11.6.1. Zdjęcia obiektu



11.6.2. Charakterystyka obiektu

–rzędna betonowego progu konstrukcji zastawki- minimalny poziom piętrzenia 197,00 m n.p.m.,
- rzędna góry drewnianego progu piętrzącego – w związku z przeprowadzonym modelowaniem hydraulicznym nie zaleca się podnoszenia progu na zastawce
–rzędna górnej krawędzi zastawki –198,00 m n.p.m.,
–szerokości światła zastawki (odległość między betonowym przyczółkami) 0,80 m,
-współrzędne obiektu:

- X= 5541959,20 N: 50°0'41,58"
- Y= 7447790,15 E: 20°16'17,59"

Istniejąca zastawka PPZ-35 w formie betonowych prowadnic zespolonych z przyczółkami konstrukcji wlotowej przepustu $\Phi 800$ mm znajduje się obecnie w złym stanie technicznym, a sama konstrukcja betonowa/żelbetowa wlotu przepustu jest w znacznym stopniu zamulona. Na betonowych powierzchniach stwierdzono liczne uszkodzenia w postaci pęknięć i ubytków. Planowane prace remontowe polegać będą na:

- *Odmuleniu i ciśnieniowym oczyszczeniu konstrukcji wlotowej przepustu oraz prowadnic zastawki;*

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

- *Naprawie ubytków powierzchni betonowych*

ZASTAWKA PPZ-35



Mapa zlewni PPZ-35

11.6.3. Obliczenia hydrologiczne dla zlewni PPZ-35

Obliczenia przepływów prawdopodobnych wykonano przy pomocy metody Błaszczyka.

| Opis powierzchni zlewni | Powierzchnia całkowita [ha] | Współczynniki spływu | Powierzchnia zredukowana [ha] |
|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|
| tereny porośnięte drzewami | 8.57 | 0.1 | 0.86 |
| tereny zabudowane | 8.57 | 0.3 | 2.57 |
| łąki, torfowiska | 25.72 | 0.1 | 2.57 |
| łączna powierzchnia zredukowana | | | 6.00 |

Czas koncentracji terenowej t_k obliczono w poniższej tabeli

| Drogi spływu | Spadki | Prędkość spływu | Czas spływu z przedmiotowej zlewni [min] |
|--------------|--------|-----------------|--|
|--------------|--------|-----------------|--|

ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000 TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

| | | | |
|------------------------------|----------|----------|----|
| zlewnia terenowa – ~1400m | ok. 1-3% | | 40 |
| rów – długość ok. 800m | ok. 1% | v~0.5m/s | 5 |

| | | |
|---------|----|-----|
| $t_k =$ | 40 | min |
| $t_m =$ | 46 | min |

Obliczenie miarodajnego natężenia opadu.

$$\frac{6,631 \cdot \sqrt[3]{H^2 \cdot 100/p\%}}{t_m^{0,67}}$$

| | | |
|------------------------------|-----|----|
| H - roczna suma opadów | 700 | mm |
| p – prawdopodobieństwo [%] | | |

| | | | | |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| prawdopodobieństwo | 50 | 20 | 10 | 2 |
| q [m³/s/ha] | 51.3 | 69.6 | 87.7 | 150.0 |
| Q [l/s] | 307.8 | 417.8 | 526.4 | 900.1 |
| Q[m³/s] | 0.31 | 0.42 | 0.53 | 0.90 |

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

11.7. Zastawka PPZ-34 na rowie R-A

11.7.1. Zdjęcia obiektu



11.7.2. Charakterystyka obiektu

- rzędna betonowego progu konstrukcji zastawki- minimalny poziom piętrzenia 198,70 m n.p.m.,
- rzędna góry drewnianego progu piętrzącego – 198,90m n.p.m.
- rzędna górnej krawędzi zastawki –199,50 m n.p.m.,
- szerokości światła zastawki (odległość między betonowym przyczółkami) 0,86 m,
- współrzędne obiektu:

- X= 5541673,55 N: 50°0'32,28"
- Y= 7447629,39 E: 20°16'9,65"

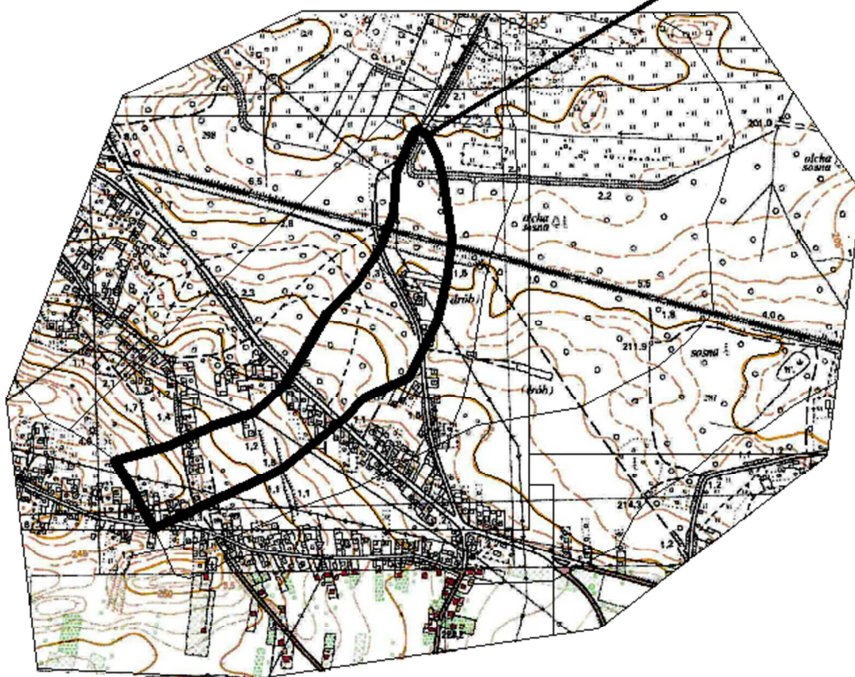
Istniejąca zastawka PPZ-34 w formie betonowych prowadnic zespolonych z przyczółkami konstrukcji wlotowej przepustu $\Phi 800$ mm znajduje się obecnie w złym stanie technicznym, brak jej drewnianych zastaw umożliwiających piętrzenie, a sama konstrukcja betonowa/żelbetowa wlotu przepustu jest w znacznym stopniu zamulona. Na betonowych powierzchniach stwierdzono liczne uszkodzenia w postaci pęknięć i ubytków. Planowane prace remontowe polegać będą na:

- *Odmuleniu i ciśnieniowym oczyszczeniu konstrukcji wlotowej przepustu oraz prowadnic zastawki;*
- *Naprawie ubytków powierzchni betonowych*

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

- Wyposażeniu w nowe drewniane zastawy w formie desek, umożliwiające przywrócenie funkcji piętrzenia

ZASTAWKA PPZ-34



Mapa zlewni PPZ-34

11.7.3. Obliczenia hydrologiczne dla zlewni PPZ-34

Obliczenia przepływów prawdopodobnych wykonano przy pomocy metody Błaszczyka.

| Opis powierzchni zlewni | Powierzchnia całkowita [ha] | Współczynniki spływu | Powierzchnia zredukowana [ha] |
|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|
| tereny porośnięte drzewami | 4.12 | 0.1 | 0.41 |
| tereny zabudowane | 4.12 | 0.3 | 1.23 |
| łąki, torfowiska | 12.35 | 0.1 | 1.23 |
| łączna powierzchnia zredukowana | | | 2.88 |

Czas koncentracji terenowej t_k obliczono w poniższej tabeli

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

| Drogi spływu | Spadki | Prędkość spływu | Czas spływu z przedmiotowej zlewni [min] |
|------------------------------|---------|-----------------|--|
| zlewnia terenowa – ~1100m | ok.1-3% | | 30 |
| rów – długość ok. 600m | ok. 1% | v=~0.5m/s | 4 |

$t_k = 30$ min

$t_m = 34.8$ min

Obliczenie miarodajnego natężenia opadu.

$$\frac{6,631 \cdot \sqrt[3]{H^2 \cdot 100/p\%}}{t_m^{0,67}}$$

H - roczna suma opadów

700

mm

p – prawdopodobieństwo [%]

| prawdopodobieństwo | 50 | 20 | 10 | 2 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| q [m ³ /s/ha] | 61.8 | 83.9 | 105.7 | 180.7 |
| Q [l/s] | 178.0 | 241.6 | 304.4 | 520.5 |
| Q [m ³ /s] | 0.18 | 0.24 | 0.30 | 0.52 |

11.8. Zastawka Z-5 na rowie R-F

11.8.1. Zdjęcia obiektu



DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

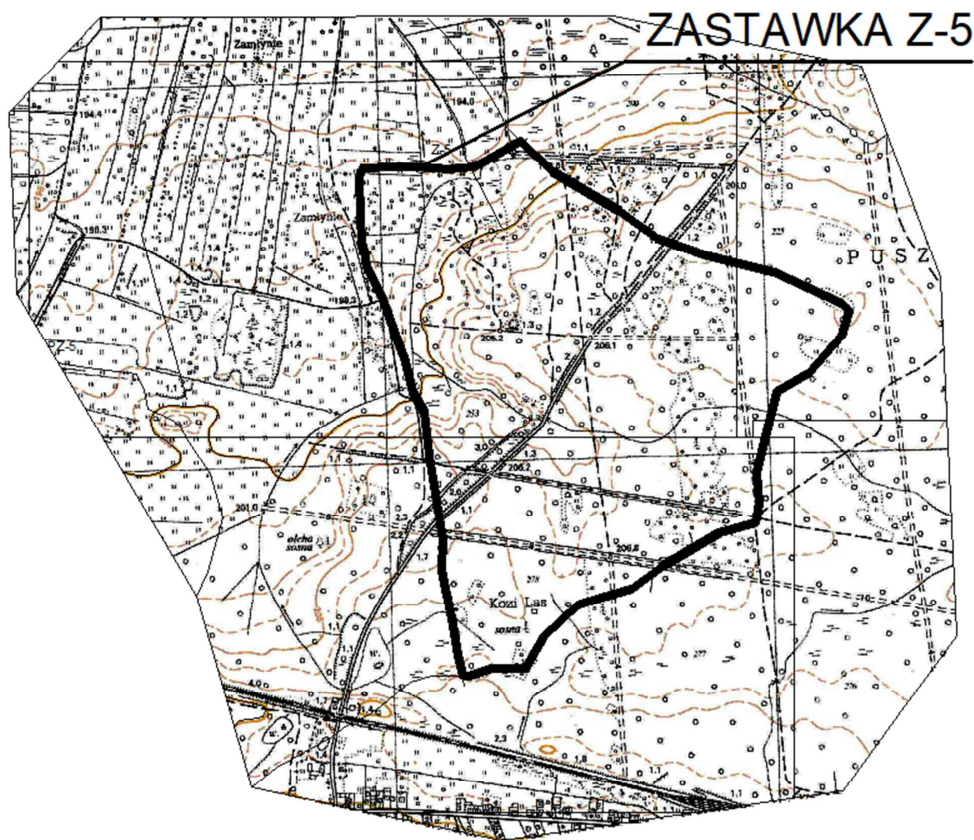
11.8.2. Charakterystyka obiektu

–rzędna betonowego progu konstrukcji zastawki- minimalny poziom piętrzenia 195,40 m n.p.m.,
- rzędna góry progu piętrzącego – 195,40m n.p.m. – w związku z przeprowadzonym modelowaniem hydraulicznym nie zaleca się podnoszenia progu na zastawce
–rzędna górnej krawędzi zastawki – maksymalny poziom piętrzenia 196,40 m n.p.m.,
–szerokości światła zastawki (odległość między betonowym przyczółkami) 0,64 m,
-współrzędne obiektu:

- X= 5542607,90 N: 50°1'2,93"
- Y= 7448953,13 E: 20°17'15,68"

Istniejąca zastawka Z-5 ma formę żelbetowej konstrukcji z przyczółkami zakotwionymi w obu brzegach cieku. Jest to konstrukcja wolnostojąca niezespólona z przepustem. Istniejące powierzchnie betonowe zastawki znajdują się obecnie w dobrym stanie technicznym, stwierdzono drobne ubytki w nadwodnych częściach konstrukcji. Planowane prace remontowe polegać będą na:

- Odmuleniu i ciśnieniowym oczyszczeniu konstrukcji betonowej oraz prowadnic zastawki;
- Naprawie ubytków powierzchni betonowych



Mapa zlewni Z-5

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

11.8.3. Obliczenia hydrologiczne dla zlewni Z-5

Obliczenia przepływów prawdopodobnych wykonano metodą Błaszczyka.

| Opis powierzchni zlewni | Powierzchnia całkowita [ha] | Współczynniki spływu | Powierzchnia zredukowana [ha] |
|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|
| tereny porośnięte drzewami | 66.61 | 0.1 | 6.66 |
| łąki, torfowiska | 35.86 | 0.1 | 3.59 |
| łączna powierzchnia zredukowana | | | 10.25 |

Czas koncentracji terenowej t_k obliczono w poniższej tabeli

| Drogi spływu | Spadki | Prędkość spływu | Czas spływu z przedmiotowej zlewni [min] |
|---------------------------|--------|--------------------------|--|
| zlewnia terenowa – ~1200m | ok.1% | | 45 |
| rów – długość ok. 200m | ok. 1% | $v \sim 0.5 \text{ m/s}$ | 5 |

$t_k = 45 \text{ min}$

$t_m = 51 \text{ min}$

Obliczenie miarodajnego natężenia opadu.

$$\frac{6,631 \cdot \sqrt[3]{H^2 \cdot 100/p\%}}{t_m^{0,67}}$$

H - roczna suma opadów

700

mm

p – prawdopodobieństwo [%]

| prawdopodobieństwo | 50 | 20 | 10 | 1 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|--------|
| $q \text{ [m}^3\text{/s/ha]}$ | 47.9 | 65.0 | 81.9 | 176.4 |
| $Q \text{ [l/s]}$ | 490.8 | 666.1 | 839.2 | 1808.0 |
| $Q \text{ [m}^3\text{/s]}$ | 0.49 | 0.67 | 0.84 | 1.81 |

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

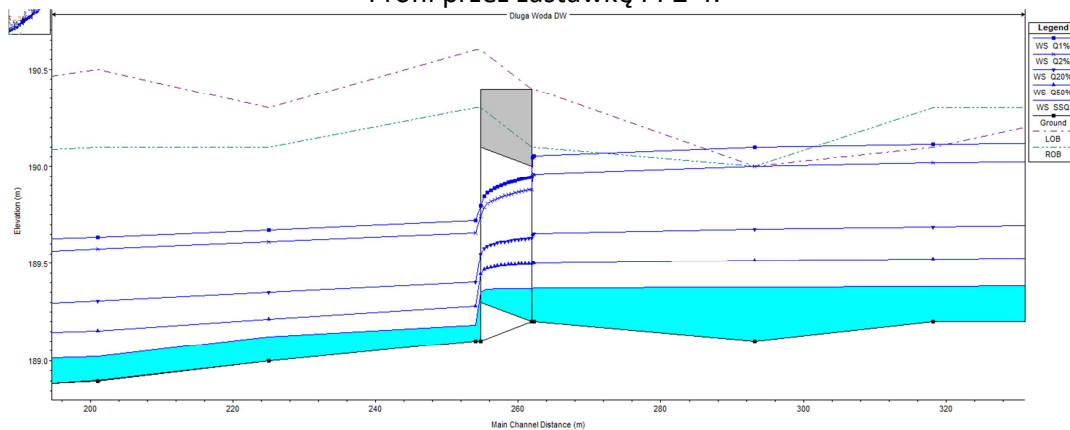
12. Obliczenia hydrauliczne

12.1. Zastawka PPZ-4 w km 2+266

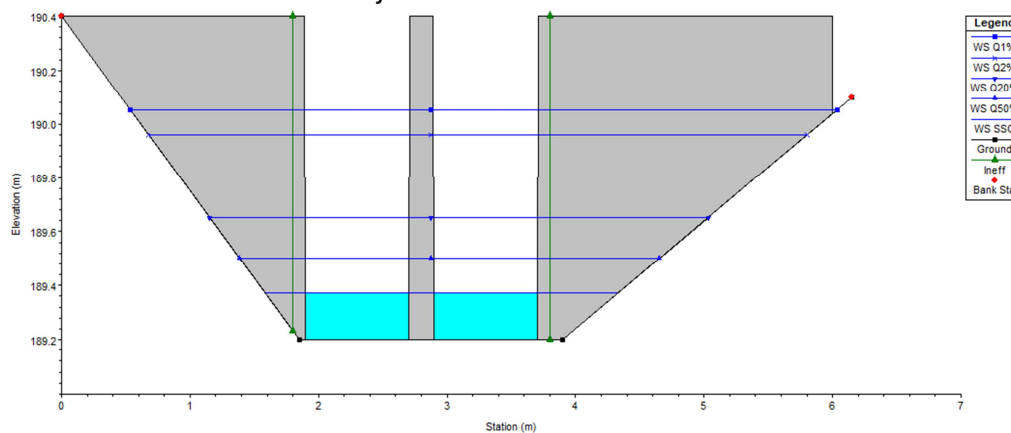
12.1.1. Minimalny poziom piętrzenia

Minimalny poziom piętrzenia to poziom przy braku zastawek. Stan po odmuleniu przepustów.

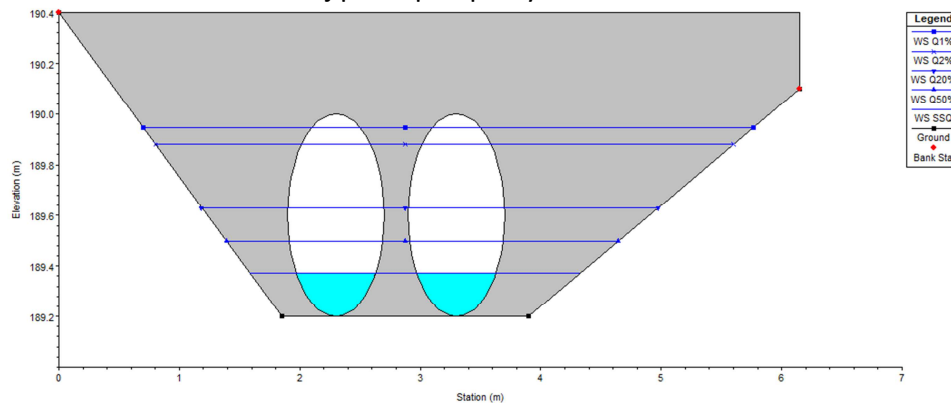
Profil przez zastawkę PPZ-4:



Przekrój na wlocie do zastawki PPZ-4:



Przekrój przez przepusty zastawki PPZ-4:

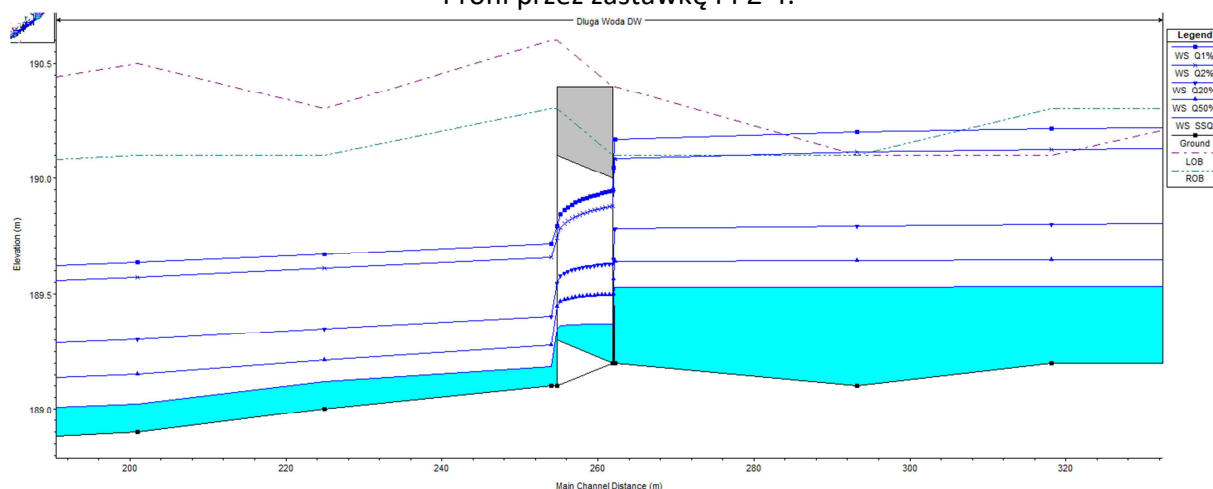


DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

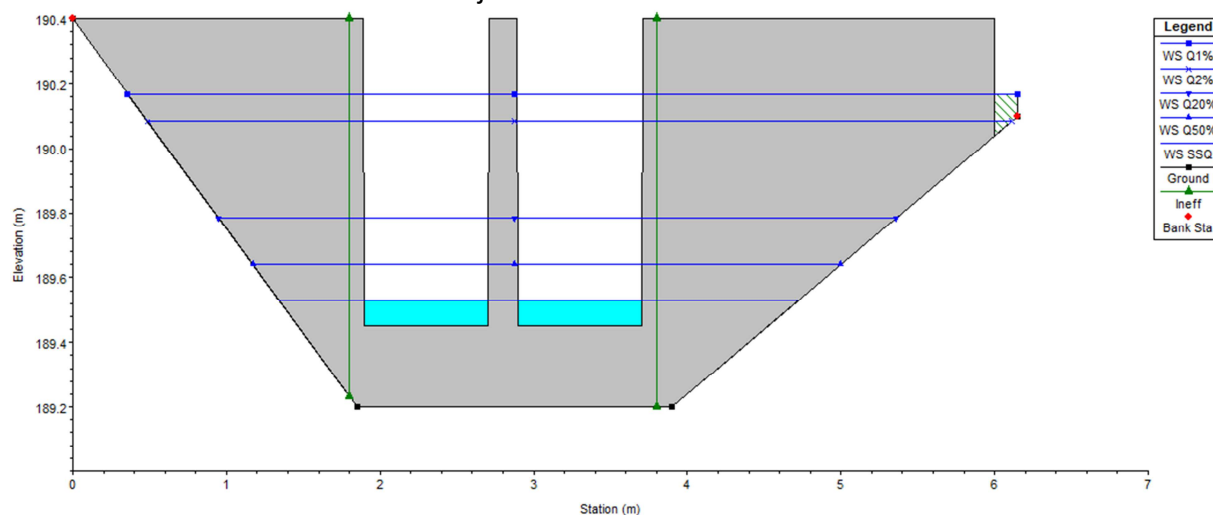
12.1.2. Stan projektowany z zastawkami

Stan projektowany z zastawkami. Rzędną zastawek ustawiono tak aby zwierciadło wody o prawdopodobieństwie Q50% czyli wody pięcioletniej było około 50cm poniżej korony cieku oraz tak, aby woda o prawdopodobieństwie Q2% czyli woda miarodajna dla przepustów pod drogami klasy L i D zgodnie z Rozporządzeniem nr 735 Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, została bezpiecznie przeprowadzona przez obiekt, nie zalewając drogi.

Profil przez zastawkę PPZ-4:

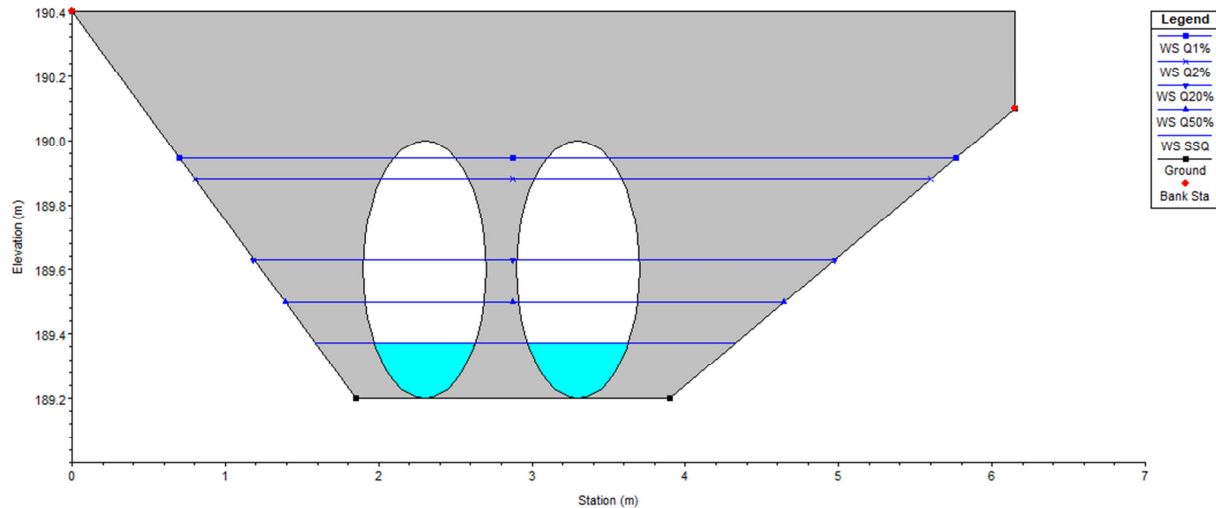


Przekrój na wlocie do zastawki PPZ-4:



DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

Przekrój przez przepusty zastawki PPZ-4:



12.1.3. Zestawienie wyników dla zastawki PPZ-4

Minimalny poziom piętrzenia – bez zastawek

| Zastawka | Rzędna progu | Przepływ | | Rzędna wody | Prędkość wody |
|----------|--------------|----------|---------------------|-------------|---------------|
| | m n.p.m. | Ozn. | [m ³ /s] | m n.p.m. | [m/s] |
| PPZ-4 | 189.20 | SSQ | 0.051 | 189.37 | 0.11 |
| | | Q50% | 0.19 | 189.50 | 0.18 |
| | | Q20% | 0.45 | 189.65 | 0.24 |
| | | Q2% | 1.21 | 189.96 | 0.29 |
| | | Q1% | 1.45 | 190.05 | 0.29 |

Stan projektowany z zastawkami

| Zastawka | Rzędna progu | Przepływ | | Rzędna wody | Prędkość wody |
|----------|--------------|----------|---------------------|-------------|---------------|
| | m n.p.m. | Ozn. | [m ³ /s] | m n.p.m. | [m/s] |
| PPZ-4 | 189.45 | SSQ | 0.051 | 189.53 | 0.08 |
| | | Q50% | 0.19 | 189.64 | 0.22 |
| | | Q20% | 0.45 | 189.78 | 0.39 |
| | | Q2% | 1.21 | 190.08 | 0.68 |
| | | Q1% | 1.45 | 190.17 | 0.75 |

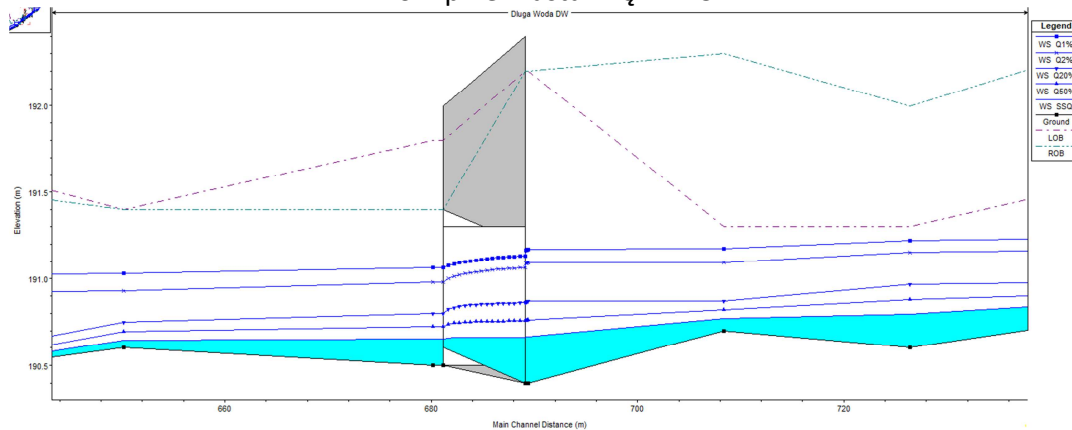
DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

12.2. Zastawka PPZ-3 w km 2+694

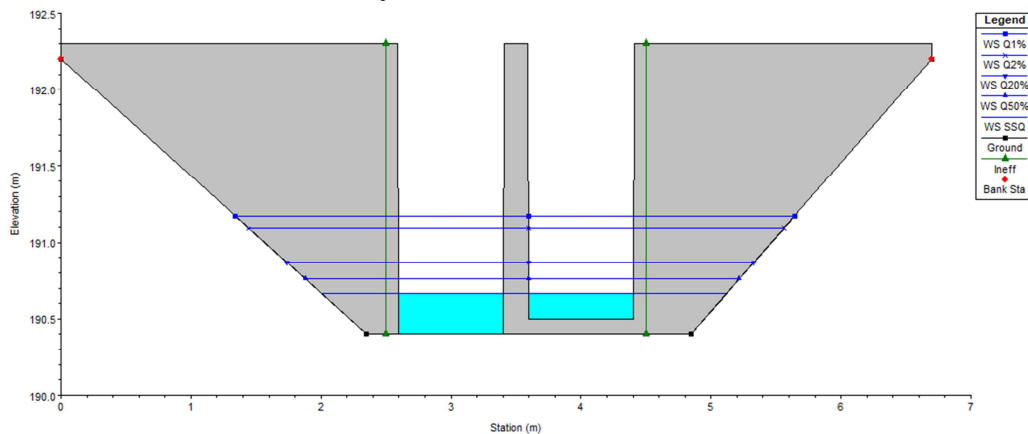
12.2.1. Minimalny poziom piętrzenia

Minimalny poziom piętrzenia to poziom przy braku zastawek. Stan po odmuleniu przepustów.

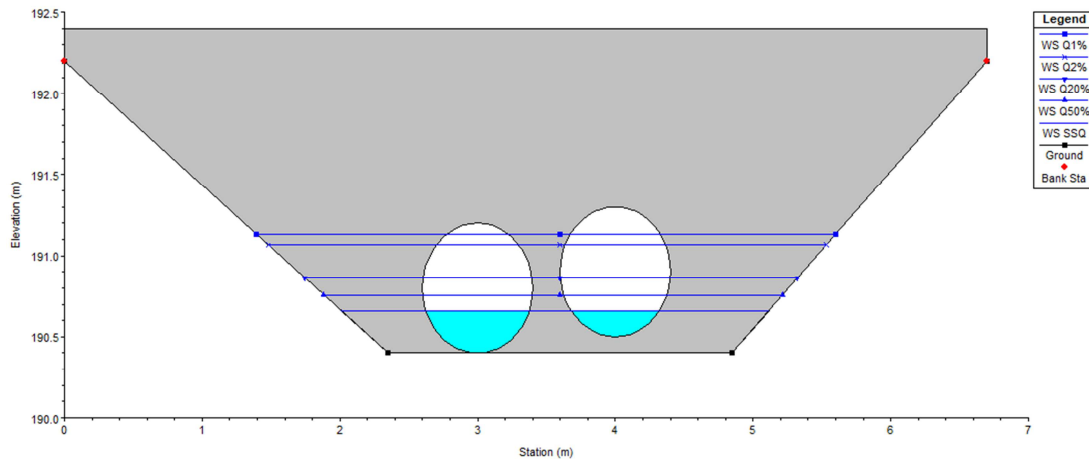
Profil przez zastawkę PPZ-3:



Przekrój na wlocie do zastawki PPZ-3:



Przekrój przez przepusty zastawki PPZ-3:

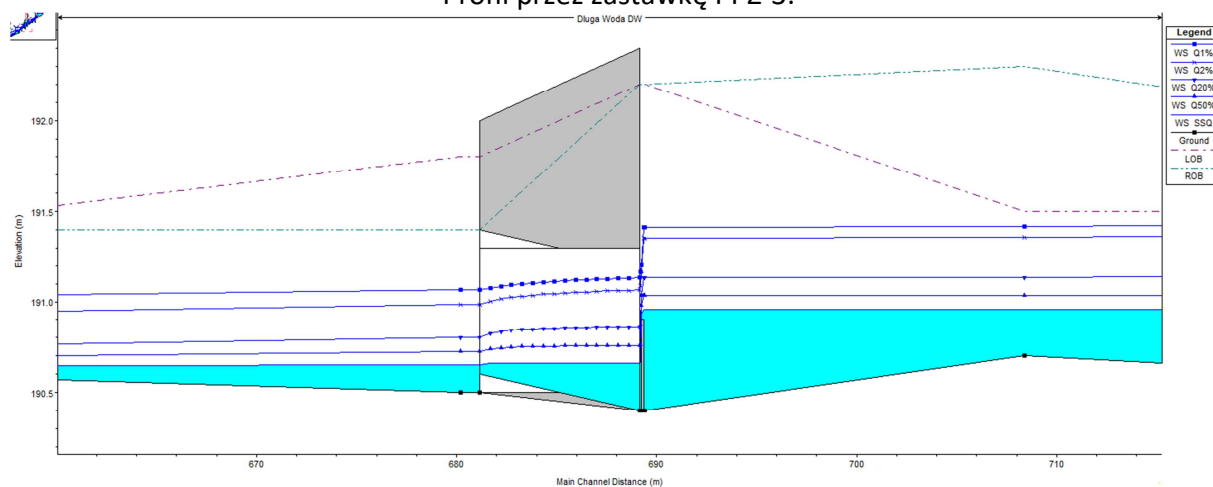


DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

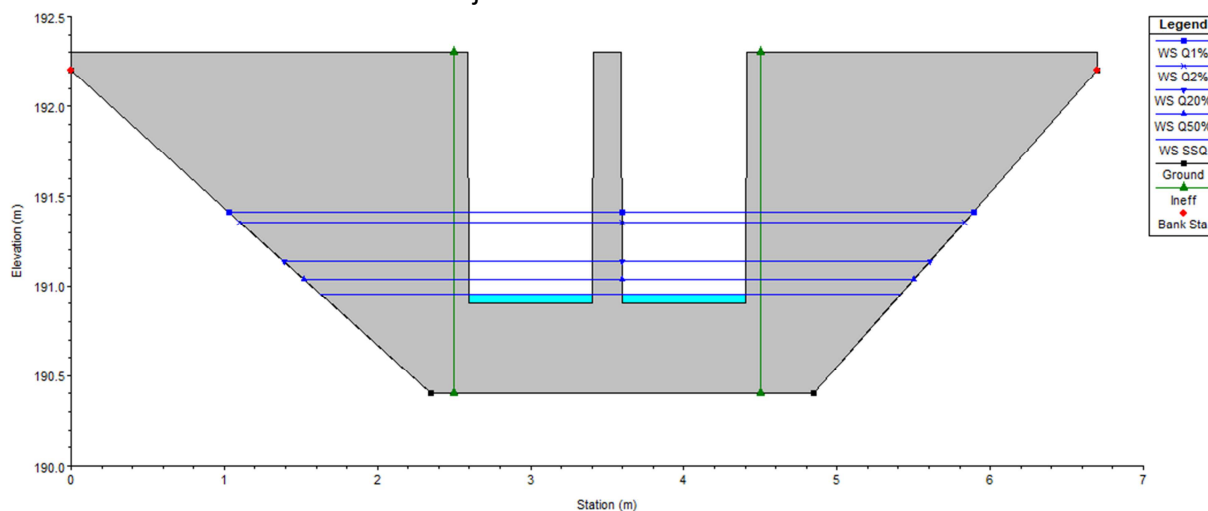
12.2.2. Stan projektowany z zastawkami

Stan projektowany z zastawkami. Rzędną zastawek ustawiono tak aby zwierciadło wody o prawdopodobieństwie Q50% czyli wody pięcioletniej było około 50cm poniżej korony cieku oraz tak, aby woda o prawdopodobieństwie Q2% czyli woda miarodajna dla przepustów pod drogami klasy L i D zgodnie z Rozporządzeniem nr 735 Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, została bezpiecznie przeprowadzona przez obiekt, nie zalewając drogi..

Profil przez zastawkę PPZ-3:

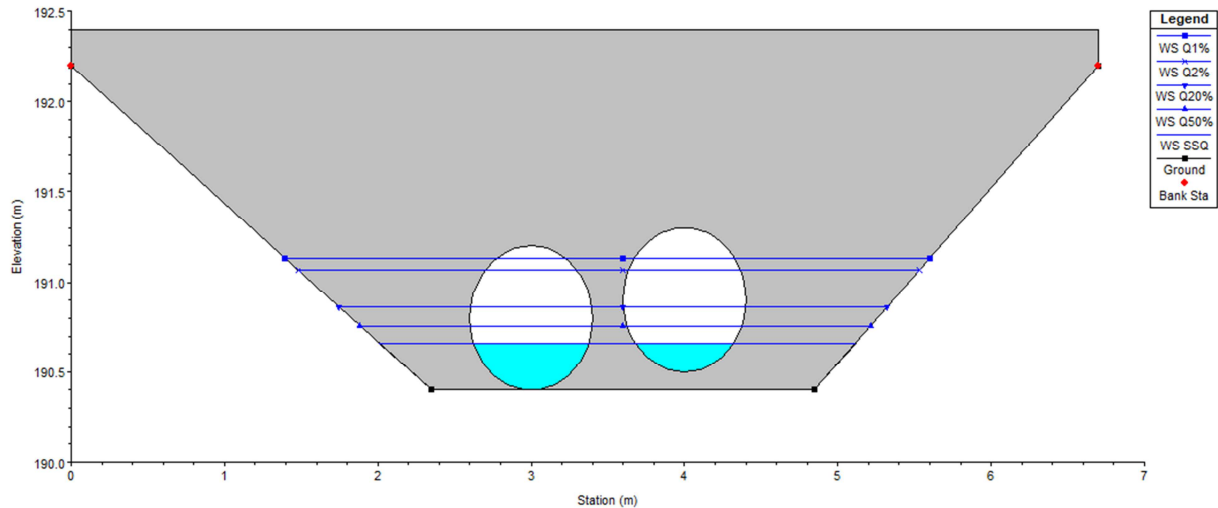


Przekrój na wlocie do zastawki PPZ-3:



DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

Przekrój przez przepusty zastawki PPZ-3:



12.2.3. Zestawienie wyników dla zastawki PPZ-3

Minimalny poziom piętrzenia – bez zastawek

| Zastawka | Rzędna progu | Przepływ | | Rzędna wody | Prędkość wody |
|----------|--------------|----------|---------------------|-------------|---------------|
| | m n.p.m. | Ozn. | [m ³ /s] | m n.p.m. | [m/s] |
| PPZ-3 | 190.40 | SSQ | 0.028 | 190.67 | 0.05 |
| | | Q50% | 0.11 | 190.76 | 0.15 |
| | | Q20% | 0.26 | 190.87 | 0.28 |
| | | Q2% | 0.71 | 191.10 | 0.51 |
| | | Q1% | 0.85 | 191.17 | 0.55 |

Stan projektowany z zastawkami

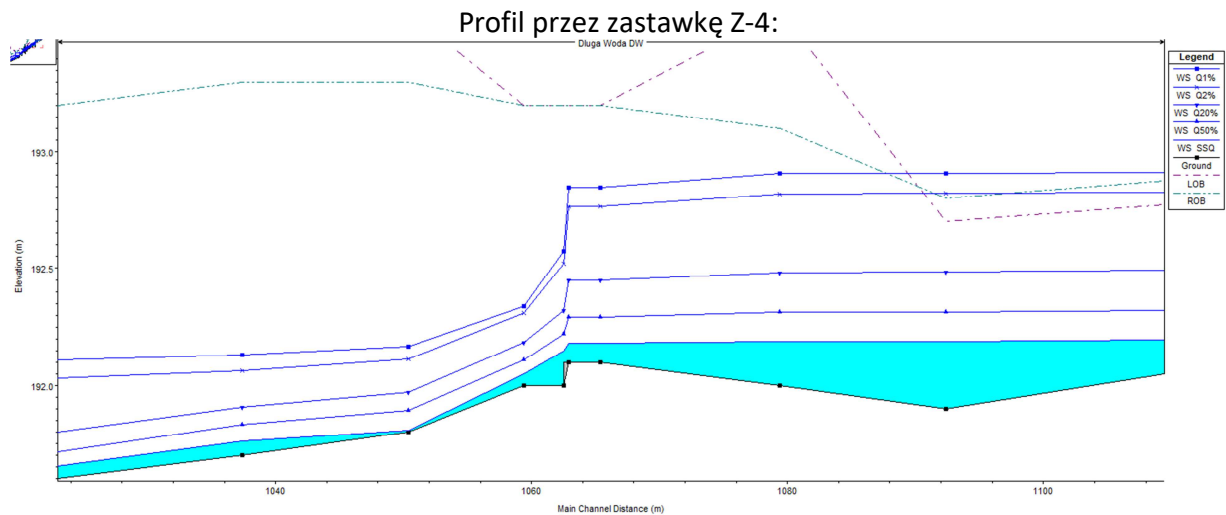
| Zastawka | Rzędna progu | Przepływ | | Rzędna wody | Prędkość wody |
|----------|--------------|----------|---------------------|-------------|---------------|
| | m n.p.m. | Ozn. | [m ³ /s] | m n.p.m. | [m/s] |
| PPZ-3 | 190.90 | SSQ | 0.028 | 190.95 | 0.03 |
| | | Q50% | 0.11 | 191.03 | 0.09 |
| | | Q20% | 0.26 | 191.14 | 0.18 |
| | | Q2% | 0.71 | 191.36 | 0.37 |
| | | Q1% | 0.85 | 191.41 | 0.42 |

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

12.3. Zastawka Z-4 w km 3+067

12.3.1. Minimalny poziom piętrzenia

Minimalny poziom piętrzenia to poziom przy braku zastawek. Stan po odmuleniu przepustów.

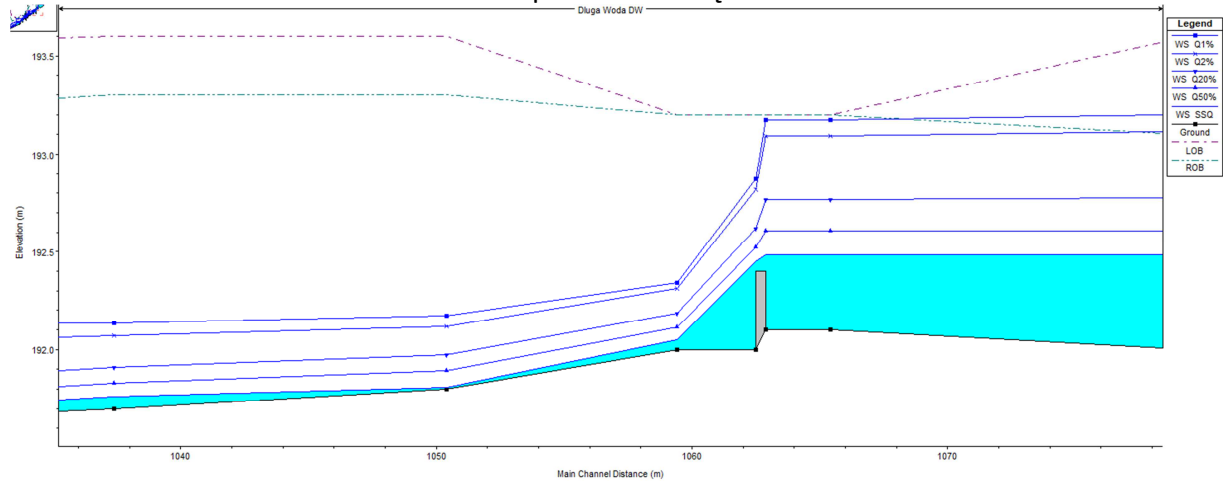


12.3.2. Stan projektowany z zastawkami

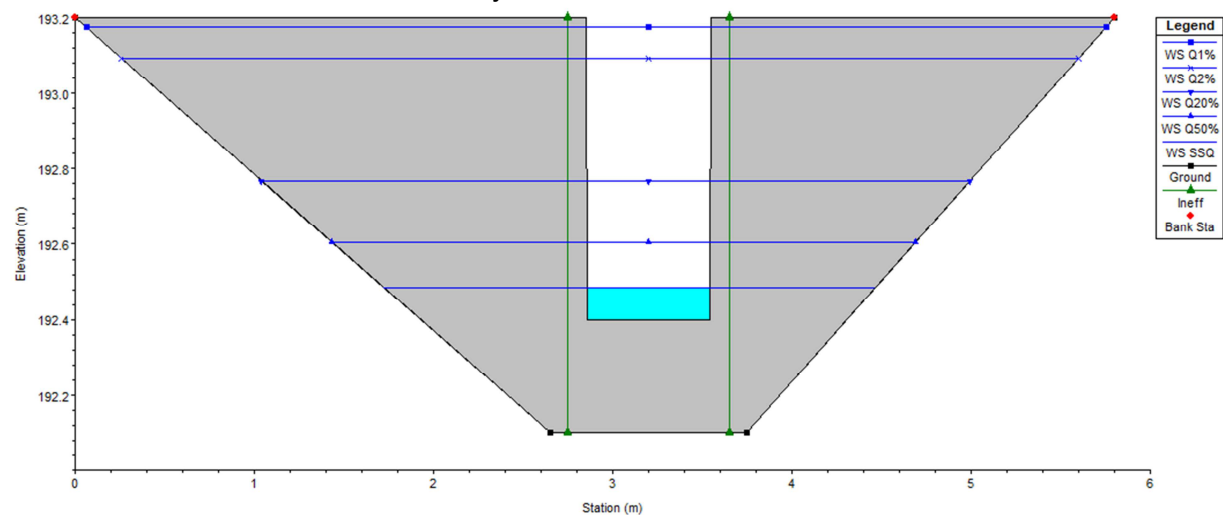
Stan projektowany z zastawkami. Rzędna zastawki ustawiono tak aby zwierciadło wody o prawdopodobieństwie Q50% czyli wody pięcioletniej było około 50cm poniżej korony cieku oraz tak aby woda o prawdopodobieństwie Q2% mieściła się w korycie.

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

Profil przez zastawkę Z-4:



Przekrój na wlocie do zastawki Z-4:



12.3.3. Zestawienie wyników dla zastawki Z-4

Minimalny poziom piętrzenia – bez zastawek

| Zastawka | Rzędna progu | Przepływ | | Rzędna wody | Prędkość wody |
|----------|--------------|----------|---------------------|-------------|---------------|
| | m n.p.m. | Ozn. | [m ³ /s] | m n.p.m. | [m/s] |
| Z-4 | 192.10 | SSQ | 0.024 | 192.18 | 0.33 |
| | | Q50% | 0.09 | 192.29 | 0.52 |
| | | Q20% | 0.22 | 192.45 | 0.7 |
| | | Q2% | 0.58 | 192.77 | 0.97 |
| | | Q1% | 0.69 | 192.85 | 1.03 |

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

Stan projektowany z zastawkami

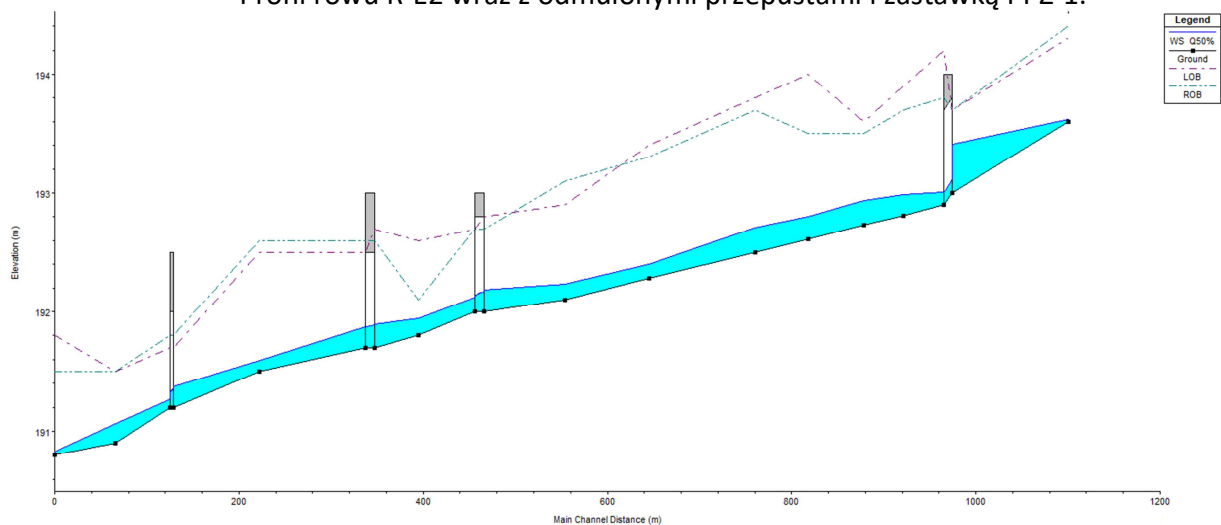
| Zastawka | Rzędna progu | Przepływ | | Rzędna wody | Prędkość wody |
|----------|--------------|----------|---------------------|-------------|---------------|
| | m n.p.m. | Ozn. | [m ³ /s] | m n.p.m. | [m/s] |
| Z-4 | 192.40 | SSQ | 0.024 | 192.48 | 0.07 |
| | | Q50% | 0.09 | 192.61 | 0.2 |
| | | Q20% | 0.22 | 192.77 | 0.37 |
| | | Q2% | 0.58 | 193.09 | 0.65 |
| | | Q1% | 0.69 | 193.17 | 0.71 |

12.4. Zastawka PPZ-1 na rowie R-E2

12.4.1. Stan projektowany z zastawkami

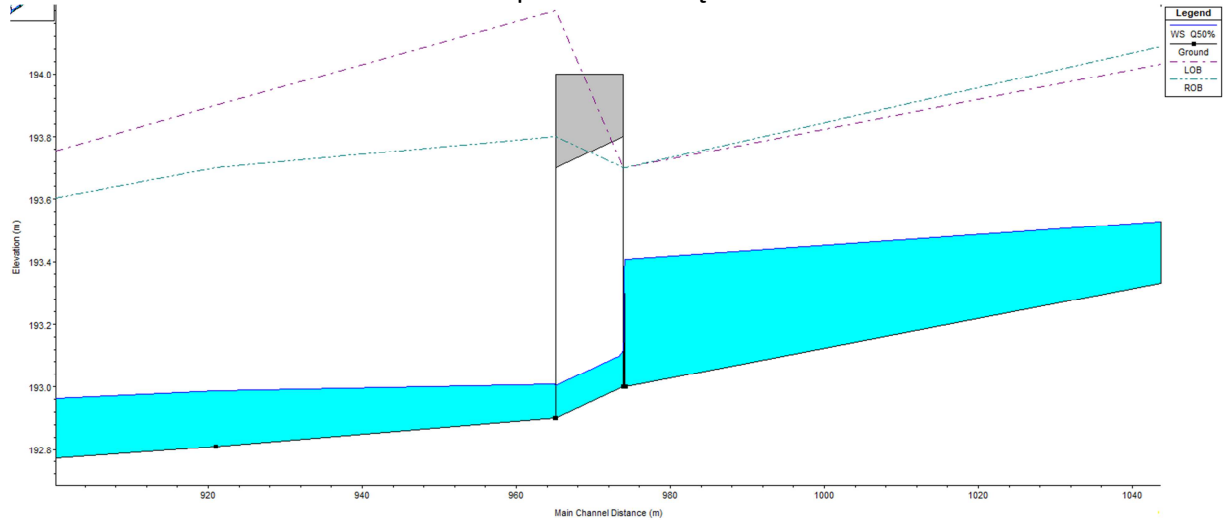
Stan projektowany z zastawkami. Rzędne zastawki ustawiono tak aby zwierciadło wody o prawdopodobieństwie Q50% czyli wody pięcioletniej było około 50cm poniżej korony rowu.

Profil rowu R-E2 wraz z odmulonymi przepustami i zastawką PPZ-1:

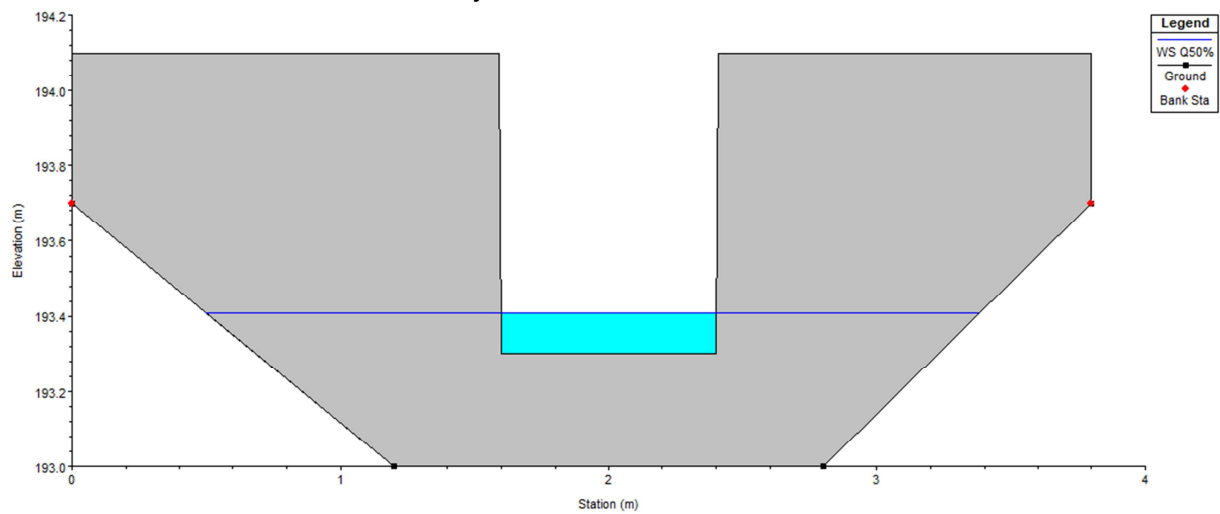


DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

Profil przez zastawkę PPZ-1:



Przekrój na wlocie do zastawki PPZ-1:



12.4.2. Zestawienie wyników dla zastawki PPZ-1

Stan projektowany z zastawkami

| Zastawka | Rzędna progu | Przepływ | | Rzędna wody | Prędkość wody |
|----------|--------------|----------|---------------------|-------------|---------------|
| | m n.p.m. | Ozn. | [m ³ /s] | m n.p.m. | [m/s] |
| PPZ-1 | 193.30 | Q50% | 0.04 | 193.41 | 0.04 |

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

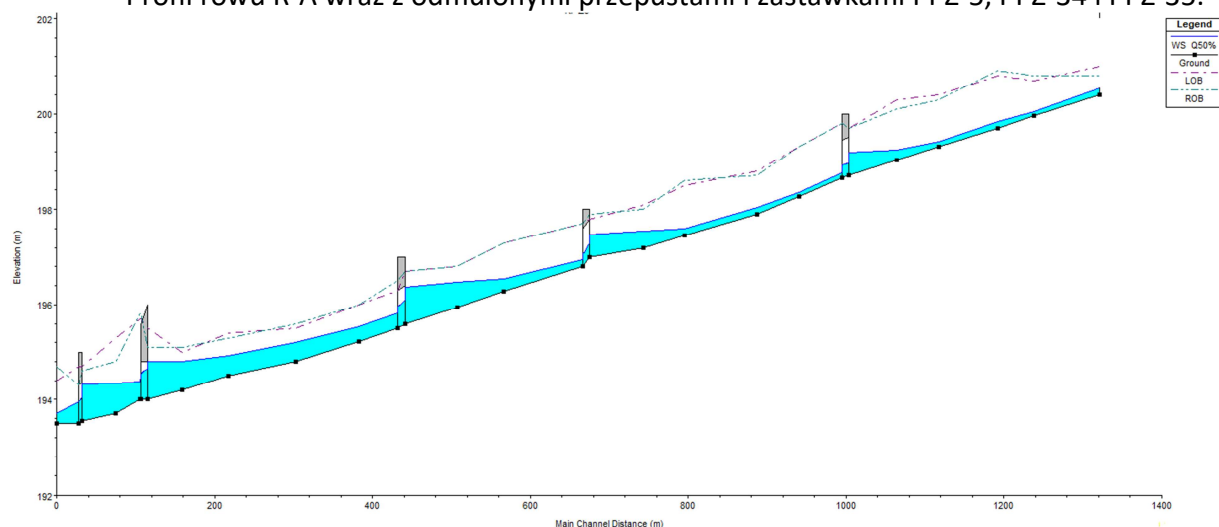
12.5. Zastawki PPZ-5, PPZ-34 i PPZ-35 na rowie R-A

12.5.1. Stan projektowany z zastawkami

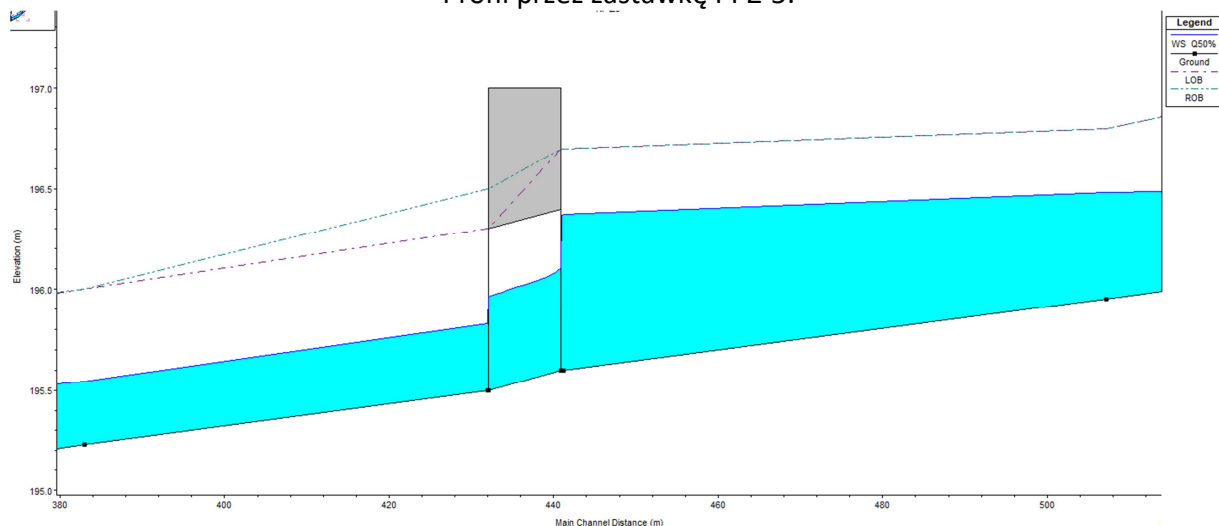
Stan projektowany z zastawkami. Rzędne zastawek ustawiono tak aby zwierciadło wody o prawdopodobieństwie Q50% czyli wody pięcioletniej było około 50cm poniżej korony rowu.

Dla zastawek PPZ-5 i PPZ-35 nie zaleca się podnoszenia piętrzenia. Istniejące warunki tych zastawek - jak wynika z modelowania hydraulicznego - wystarczająco piętrzą wodę o prawdopodobieństwie Q50%.

Profil rowu R-A wraz z odmulonymi przepustami i zastawkami PPZ-5, PPZ-34 i PPZ-35:

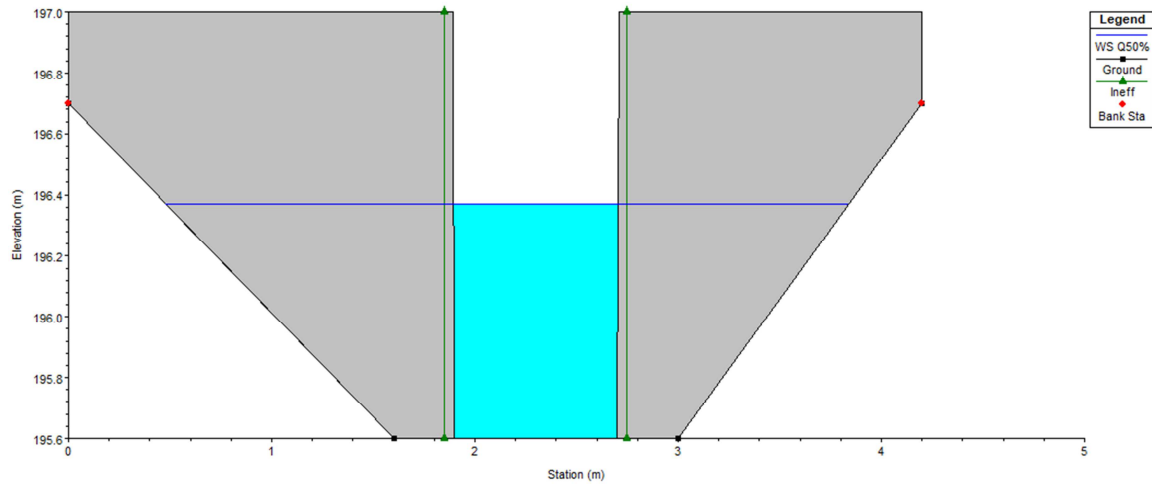


Profil przez zastawkę PPZ-5:

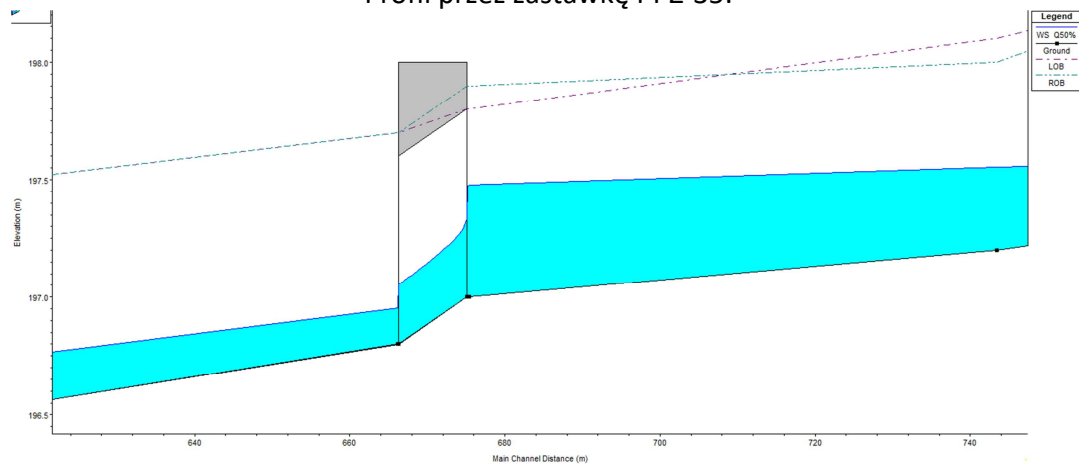


DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

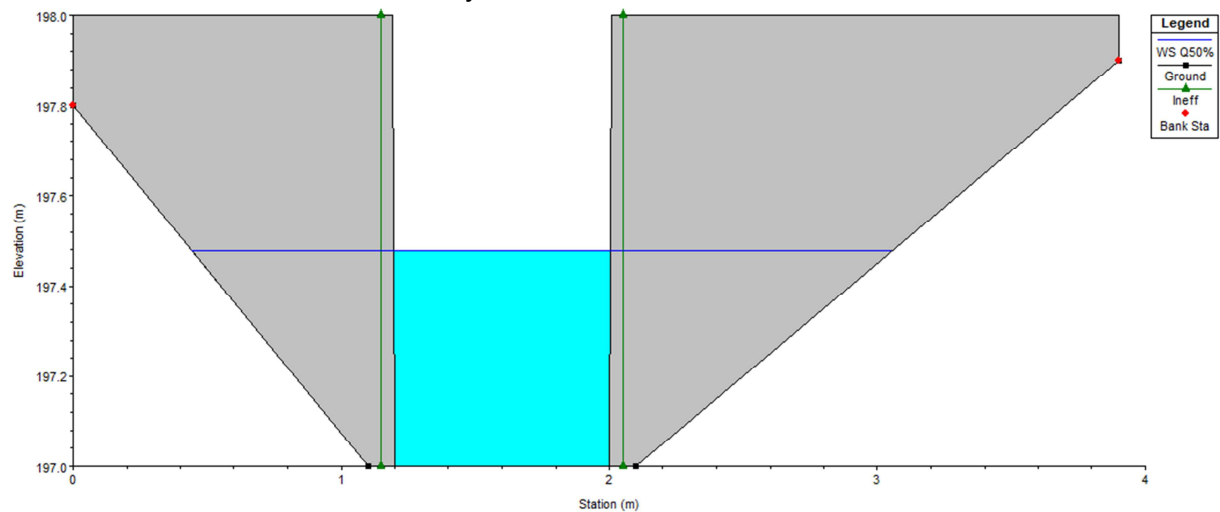
Przekrój na wlocie do zastawki PPZ-5:



Profil przez zastawkę PPZ-35:

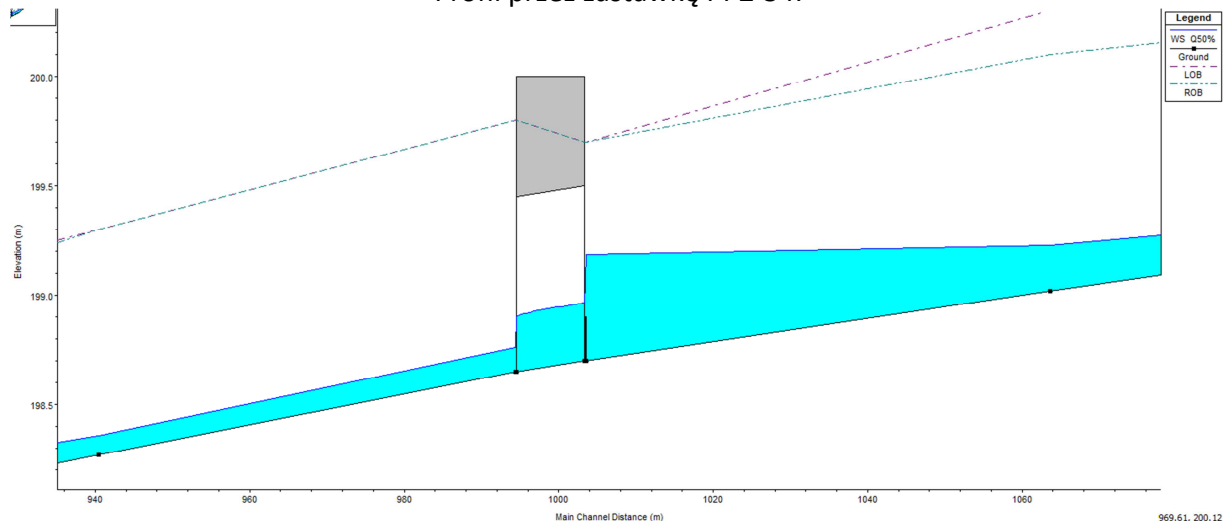


Przekrój na wlocie do zastawki PPZ-35:

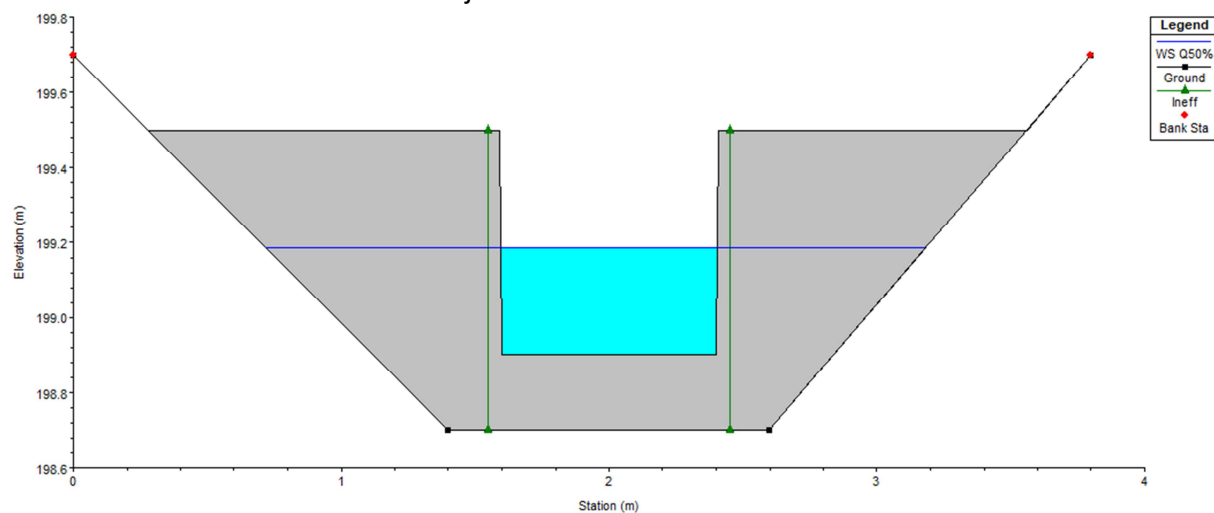


DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZY HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

Profil przez zastawkę PPZ-34:



Przekrój na wlocie do zastawki PPZ-34:



12.5.2. Zestawienie wyników dla zastawek PPZ-5, PPZ-35 i PPZ-34

Stan projektowany z zastawkami

| Zastawka | Rzędna progu | Przepływ | | Rzędna wody | Prędkość wody |
|----------|--------------|----------|---------------------|-------------|---------------|
| | m n.p.m. | Ozn. | [m ³ /s] | m n.p.m. | [m/s] |
| PPZ-5 | 195.60 | Q50% | 0.69 | 196.37 | 0.99 |
| PPZ-35 | 197.00 | Q50% | 0.31 | 197.48 | 0.72 |
| PPZ-34 | 198.90 | Q50% | 0.18 | 199.19 | 0.41 |

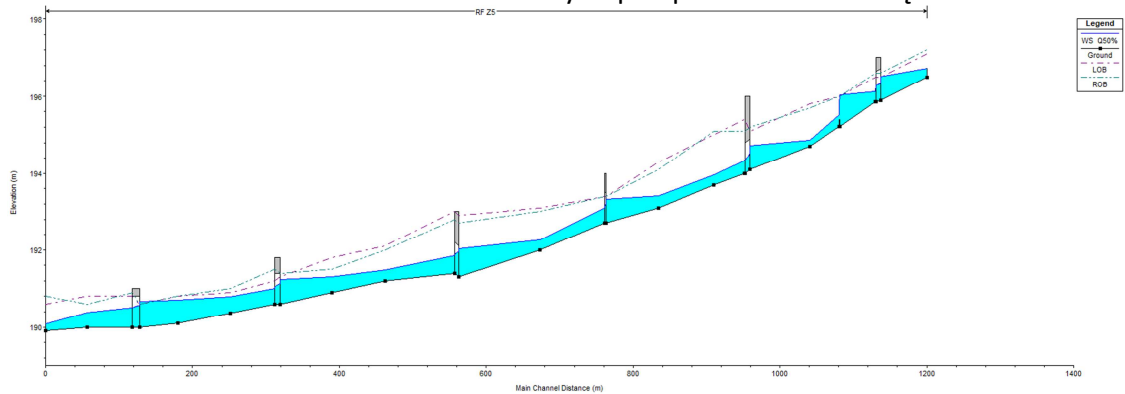
DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

12.6. Zastawka Z-5 na rowie R-F

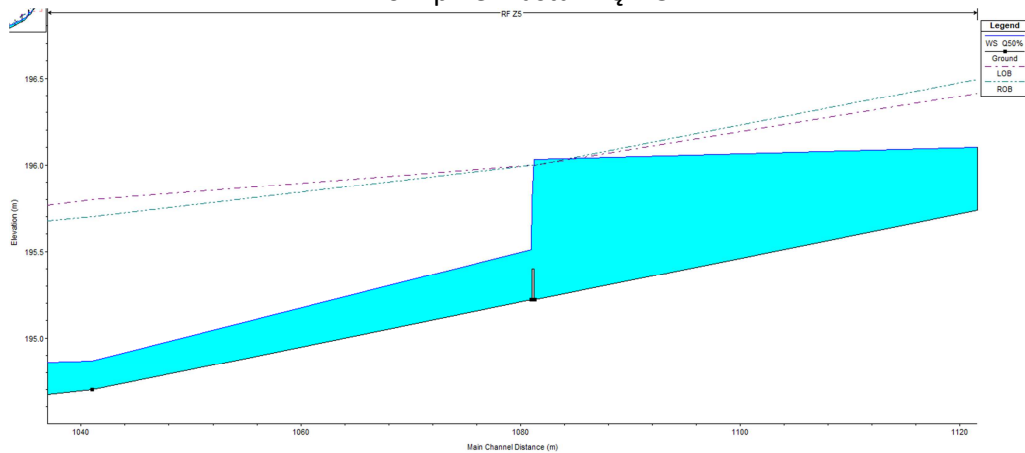
12.6.1. Minimalny poziom piętrzenia

Minimalny poziom piętrzenia to poziom dla istniejącej rzędnej progu zastawki. Stan po odmuleniu przepustów. Przepływ miarodajny przyjęto o prawdopodobieństwie Q50% czyli wodę pięcioletnią.

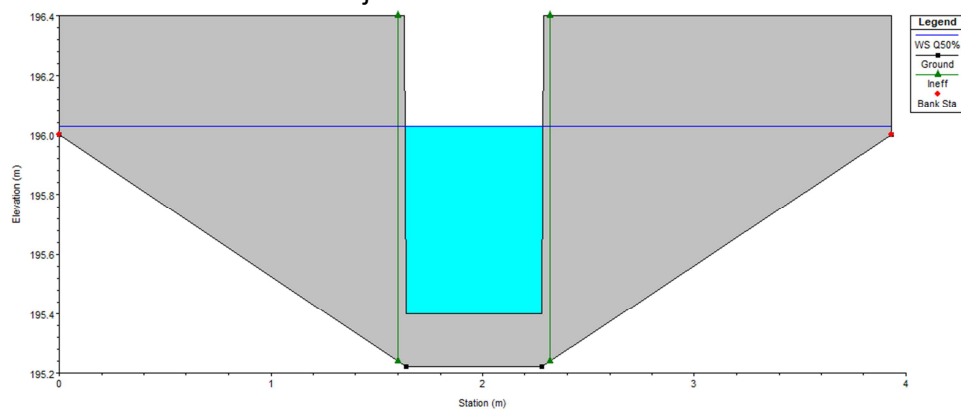
Profil rowu R-F wraz z odmulonymi przepustami i zastawką Z-5:



Profil przez zastawkę Z-5:



Przekrój na wlocie do zastawki Z-5:



DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

12.6.2. Stan projektowany z zastawkami

Stan projektowany z zastawkami. Nie zaleca się dodatkowego piętrzenia dla zastawki gdyż istniejący próg wystarczająco piętrzy wodę o prawdopodobieństwie Q50%. Rzędna wody mieści się w rowie, dodatkowe spiętrzenie spowodowało by rozlanie wód na przyległy teren..

12.6.3. Zestawienie wyników dla zastawki Z-5

| Zastawka | Rzędna progu | Przepływ | | Rzędna wody | Prędkość wody |
|----------|--------------|----------|---------------------|-------------|---------------|
| | m n.p.m. | Ozn. | [m ³ /s] | m n.p.m. | [m/s] |
| Z-5 | 195.40 | Q50% | 0.49 | 196.03 | 0.84 |

13. Zestawienie parametrów zastawek i ich piętrzeń

| Zastawka | Rzędna dna | Rzędna progu | Wysokość progu | Przepływ | | Rzędna wody | Napełnienie w korycie |
|----------|------------|--------------|----------------|----------|---------------------|-------------|-----------------------|
| | m n.p.m. | m n.p.m. | [m] | Ozn. | [m ³ /s] | m n.p.m. | [m] |
| PPZ-4 | 189.20 | 189.45 | 0.25 | SSQ | 0.051 | 189.53 | 0.33 |
| | | | | Q50% | 0.19 | 189.64 | 0.44 |
| | | | | Q20% | 0.45 | 189.78 | 0.58 |
| | | | | Q2% | 1.21 | 190.08 | 0.88 |
| | | | | Q1% | 1.45 | 190.17 | 0.97 |
| PPZ-3 | 190.40 | 190.90 | 0.50 | SSQ | 0.028 | 190.95 | 0.55 |
| | | | | Q50% | 0.11 | 191.03 | 0.63 |
| | | | | Q20% | 0.26 | 191.14 | 0.74 |
| | | | | Q2% | 0.71 | 191.36 | 0.96 |
| | | | | Q1% | 0.85 | 191.41 | 1.01 |
| Z-4 | 192.10 | 192.40 | 0.30 | SSQ | 0.024 | 192.48 | 0.38 |
| | | | | Q50% | 0.09 | 192.61 | 0.51 |
| | | | | Q20% | 0.22 | 192.77 | 0.67 |
| | | | | Q2% | 0.58 | 193.09 | 0.99 |
| | | | | Q1% | 0.69 | 193.17 | 1.07 |
| Z-5 | 195.40 | 195.40 | - | Q50% | 0.49 | 196.03 | 0.84 |
| PPZ-5 | 195.60 | 195.60 | - | Q50% | 0.69 | 196.37 | 0.99 |
| PPZ-35 | 197.00 | 197.00 | - | Q50% | 0.31 | 197.48 | 0.72 |
| PPZ-34 | 198.70 | 198.90 | 0.20 | Q50% | 0.18 | 199.19 | 0.41 |
| PPZ-1 | 193.00 | 193.30 | 0.30 | Q50% | 0.04 | 193.41 | 0.04 |

14. Szczegółowy opis technologii remontu obiektów

14.1. Technologia napraw betonów

14.1.1. Ustalenie zakresu napraw

Zakres napraw na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji należy traktować jako wstępny. Ustalenia ostatecznego zakresu co do rodzaju powierzchniowych zabiegów naprawczych należy dokonać po wnikliwej ocenie wizualnej rezultatów ciśnieniowego czyszczenia powierzchni betonu strumieniem wody o ciśnieniu ok. 8-15MPa, przy którym powinno nastąpić usuwanie porostów, obcego osadu mineralnego i słabo związanych cząstek betonu.

14.1.2. Rodzaje podejmowanych działań naprawczych

- ręczna reprofilacja występujących ubytków
- reprofilacja ubytków poprzez nakładanie mechaniczne
- naprawa metodą betonowania
- wypełnienie rys występujących w konstrukcji (iniekcje scalające, elastyczne wypełnienie),
- ochrona zbrojenia
- powierzchniowe wzmocnienie
- ochrona powierzchniowa przez impregnację

14.1.3. Sposób przygotowania podłoża

Przygotowanie podłoża obejmuje oczyszczenie powierzchni wodą pod ciśnieniem 8 – 15MPa, przy czym usuwanie niestabilnego betonu nie powinno zmniejszać strukturalnej integralności konstrukcji..

Krawędzie w miejscach usuwania betonu należy przyciąć pod kątem 90°, aby zmniejszyć możliwość odspojenia wraz z warstwą wierzchnią przyległego, nieuszkodzonego betonu. Powierzchnie krawędzi powinny być uszorstkowane w stopniu wystarczającym do zapewnienia przyczepności pomiędzy materiałem podłoża a materiałem naprawczym. W przypadku odsłonięcia zbrojenia konieczne jest jego oczyszczenie z rdzy i zabezpieczenie.

Podłoże pod prace reprofilacyjne musi być czyste, stabilne, zdrowe, szorstkie i o otwartych porach.

14.1.4. Technologia ręcznej reprofilacji ubytków

Przygotowane podłoże należy wysycić wodą dla uzyskania odpowiedniej przyczepności warstwy naprawczej do podłoża.

Pierwsze nasycenie należy przeprowadzić kilka do kilkanastu godzin przed rozpoczęciem robót przez spryskiwanie powierzchni wodą aż do uzyskania stanu matowo-wilgotnego (beton o jednolitej, ciemnej i matowej powierzchni). Woda naniesiona na tak przygotowane podłoże musi w krótkim czasie ulec wchłonięciu (na jego powierzchni nie może występować błyszcząca warstewka wody). W razie potrzeby krótko przed rozpoczęciem robót zabieg powtórzyć usuwając nadmiar wody np. sprężonym powietrzem. Zbyt suche podłoże wchłonie z warstwy

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

szepnej wilgoć niezbędną dla prawidłowego przebiegu procesu hydratacji, co jest niedopuszczalne.

Kolejną fazą robót jest powleczenie ewentualnego odkrytego zbrojenia preparatem antykorozyjnym oraz zagruntowanie całej powierzchni ubytku preparatem tworzącym warstwę szczepną.

Warstwę szczepną należy nanieść wcierając zaprawę twardym pędzlem lub szczotką w podłoże dla dokładnego wypełnienia porów podłoża zaprawą.

Kolejnym etapem jest, w zależności od charakteru usuwanych uszkodzeń nałożenie właściwej zaprawy naprawczej.

Reprofilacja płytszych ubytków (do 2cm) następuje przy zastosowaniu 1 warstwy natomiast reprofilację głębszych ubytków należy prowadzić przez nakładanie zaprawy w kilku warstwach, przy czym pierwszą warstwę zawsze na warstwę szczepną, a kolejne warstwy można nakładać w kilkugodzinnych odstępach, już bez warstwy szczepnej między poszczególnymi warstwami tej samej zaprawy naprawczej. Jednak odstęp między kolejnymi cyklami roboczymi nie może być dłuższy niż podany w karcie technicznej konkretnej masy PCC, w przeciwnym razie konieczne jest dodatkowe wykonanie warstwy szczepnej.

Przy reprofilacji głębszych ubytków, gdy stosowana zaprawa naprawcza zawiera gruboziarniste kruszywo, należy stosować szpachlowanie wygładzające pozwalające na odpowiednie przygotowanie powierzchni pod powłoki ochronne.

14.1.5. Technologia reprofilacji ubytków poprzez nakładanie mechaniczne

W przypadku napraw dużych powierzchni celowe jest stosowanie zapraw SPCC (polimerowo-cementowe zaprawy do nakładania mechanicznego). Tego typu prace obejmują mechaniczne natryśnięcie zaprawy naprawczej na wcześniej przygotowane i oczyszczone podłoże.

Stosuje się dwie metody natrysku:

- metoda sucha – polega na osobnym doprowadzeniu do dyszy suchej zaprawy oraz wody, zatem połączenie się tych składników następuje w samej dyszy oraz na odcinku od dyszy do podłoża.
- metoda mokra – zarobiona wodą zaprawa dostarczana jest przy pomocy pompy do dyszy, skąd pneumatycznie jest natryskiwana na podłoże.

Metoda mokra cechuje się lepszą jednorodnością natryskiwanej zaprawy, mniejszymi stratami odbicia jak również mniejszym zapyleniem podczas wykonywania robót.

Metoda sucha pozwala na korektę konsystencji mieszanki w chwili nakładania i daje lepsze zagęszczenie nałożonego materiału przy mniejszym niż w metodzie mokrej stosunku w/c.

Przy projektowanych naprawach dopuszcza się stosowanie obu metod.

Dla uzyskania wymaganej skuteczności należy przestrzegać:

- odpowiedniego przygotowania podłoża (oczyszczenie, nawilżenie, szorstkość)
- prawidłowego doboru typu dyszy i jej średnicy, ciśnienia natrysku,
- odpowiedniej średnicy i długości węży agregatu natryskowego
- właściwej konsystencji natryskiwanego materiału
- prawidłowego otulenia zbrojenia zaprawą naprawczą

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

- oraz uwzględniać wpływ warunków atmosferycznych (wilgoć, wiatr, temperatura)
- ale przede wszystkim dysponować doświadczonym operatorem

14.1.6. Ochrona zbrojenia

W przypadku odstąpienia zbrojenia należy je oczyścić wodą pod ciśnieniem, metodą hydropiaskowania, strumieniowania ściernego lub przez mechaniczne szczotkowanie drucianymi szczotkami. Oczyszczone zbrojenie należy zabezpieczyć specjalną zaprawą antykorozyjną.

Przy braku dostępności do zbrojenia wskazane jest stosowanie migrujących inhibitorów korozji w postaci dodatku do zaprawy naprawczej typu PCC, lub betonu, bądź w postaci impregnatu nakładanego na powierzchnię betonu.

14.1.7. Technologia wypełniania rys w konstrukcji

Tego typu iniekcje służą zamknięciu rys i pęknięć konstrukcji betonowej bądź sklejeniu siłowemu pęknięć lub wzmacnianiu betonu metodą iniekcji rastrowej.

Naprawę rys i pęknięć wymagających tylko uszczelnienia należy wykonywać metodą wysokociśnieniowej iniekcji liniowej z zastosowaniem żywic na bazie poliuretanowej.

Uszczelnienie rys podłużnych przez całą długość sekcji wymaga sklejenia siłowego metodą iniekcji liniowej z zastosowaniem żywic na bazie epoksydowej.

Tego samego typu materiały należy stosować przy wzmacnianiu betonu metodą iniekcji rastrowej.

W obu przypadkach wymagane jest zazwyczaj powierzchniowe uszczelnienie rysy specjalnymi szpachlówkami mineralnymi lub masami epoksydowymi. Ich przyczepność do podłoża nie powinna być mniejsza niż 1,5 MPa, a grubość szpachli nie może być mniejsza niż 3 mm.

Do iniekcji mogą być stosowane pakery naklejane, wbijane lub wkręcane. Odstęp między pakerami uzależniony jest od grubości naprawianego elementu, głębokości iniektowanej rysy oraz jej szerokości. Nie może on być większy niż głębokość rysy lub grubość elementu (decyduje mniejsza wielkość).

Dla rysy o szerokości rozwarcia do 0,2mm włącznie, odstęp nie może być większy niż 10,0- 12,5cm, przy szerokości rozwarcia rysy nie mniejszej niż 1mm odstęp między pakerami może być odpowiednio większy (dobierany doświadczalnie).

Inną metodą iniekcji jest nawiercanie otworów wzdłuż przebiegu rysy, po obu jej stronach pod kątem 45 stopni. Powinny one przecinać rysę w połowie jej głębokości. Konieczne jest odessanie odwiertów i rysy przed obsadzeniem pakerów.

Przewiduje się dwa typy iniekcji:

- niskociśnieniową – do 0,15 MPa
- średniociśnieniową – od 0,18 MPa do 0,80 MPa

Przy pionowym przebiegu rysy iniekcję należy zaczynać zawsze od dołu rysy, przesuwając się w miarę wypełniania rysy do jej górnej części, niezależnie od typu stosowanych pakerów.

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek problemów w trakcie iniekcji zaleca się przeprowadzenie doiniektowania poszczególnych pakarów, jeszcze przed związaniem iniektu.

Dla rys poziomych iniekcję należy zaczynać zawsze od pakera skrajnego.

Na skuteczność naprawy wpływa prawidłowe wcześniejsze rozpoznanie typu rys (powierzchniowa, konstrukcyjna), przebiegu i szerokości rozwarcia oraz wilgotności rys oraz właściwy dobór odpowiedniego środka iniekcyjnego, określenie rodzaju i sposobu osadzenia i rozmieszczenia końcówek iniekcyjnych oraz określenie metody i parametrów iniekcji (czas, ciśnienie).

Powyższe uwarunkowania wskazują na konieczność zaangażowania do tego typu prac firmy z odpowiednim doświadczeniem.

14.1.8. Zabezpiecze powierzchni elastyczną, uszczelniającą powłoką ochronną

Dla końcowego zabezpieczenia naprawianych elementów betonowych przewiduje się nałożenie elastycznej powłoki o właściwościach ochronnych, uszczelniających i wodoodpornych.

14.2. Materiały do napraw

14.2.1. Beton do napraw

Do wykonania robót wymagających zastosowania betonu należy stosować beton spełniający następujące wymagania:

- beton zgodny z PN-EN 206-1
- klasa wytrzymałości na ściskanie C25/30
- klasa ekspozycji XC2, XF2
- klasa zawartości chlorków Ci 0,2
- klasa konsystencji V1
- maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa D_{max} 16mm
- zawartość powietrza w mieszance 6%
- woda do betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008-2004
- kruszywo mineralne powinno spełniać wymagania normy PN-EN 12620/AC2004
- cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B- 197-1:2002 /A1;2005

14.2.2. Zaprawa do zabezpieczania odkrytego zbrojenia

Do wykonywania warstwy ochronnej na powierzchni odkrytego zbrojenia należy stosować zaprawę, która zgodnie z ustaleniami posiadanej aprobaty technicznej ITB należy do tego samego zestawu wyrobów co zaprawa naprawcza do napraw betonów.

14.2.3. Zaprawa naprawcza do napraw betonów

Do napraw betonów należy stosować zaprawę naprawczą, która zgodnie z ustaleniami posiadanej aprobaty technicznej ITB spełnia następujące wymagania techniczne:

- zaprawa cementowa modyfikowana polimerami (typ PCC) przeznaczona do wypełniania ubytków betonu
- zawiera migrujące inhibitory korozji

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

- przyczepność do betonu $> 1,5 \text{ MPa}$
- mrozoodporność $F \geq 150$
- względny współczynnik dyfuzji $\text{CO}_2 \leq 0,1$ (względem zaprawy wzorcowej ITB)

14.2.4. Zaprawa do wygładzania powierzchni

Do wygładzania powierzchni należy stosować zaprawę o uziarnieniu 0-0,7mm, która zgodnie z ustaleniami posiadanej aprobaty technicznej ITB należy do tego samego zestawu wyrobów co zaprawa naprawcza do napraw betonów

14.2.5. Naprawa płyt dennych i murów metodą nakładania ręcznego:

- woda i ścierniwo do czyszczenia stali i betonu
- warstwa szepna pod zaprawę naprawczą,
- zaprawa naprawcza
- elastyczna powłoka ochronna, zabezpieczająca przed wpływami atmosferycznymi wykonana na bazie cementu, odpowiednio dobranych wypełniaczy i żywicy syntetycznej

14.2.6. Naprawa płyt dennych metodą betonowania:

- woda i ścierniwo do czyszczenia stali i betonu
- warstwa szepna pod beton naprawczy,
- beton naprawczy
- elastyczna powłoka ochronna, zabezpieczająca przed wpływami atmosferycznymi wykonana na bazie cementu, odpowiednio dobranych wypełniaczy i żywicy syntetycznej

14.2.7. Naprawa płyt i murów metodą nakładania mechanicznego (natrysku)

- woda i ścierniwo do czyszczenia stali i betonu
- siatka zgrzewana typ Q378 $\varnothing 8,5\text{mm}$ o oczkach $15 \times 15 \text{ cm}$ ze stali Sb -500-b wg AT-15-2498/97 i AT/2000-04-0816
- pręty na kotwy stalowe klasy A-III, gatunku 34 GS, średnicy 10mm
- zaprawa kotwiąca lub żywica epoksydowa
- zaprawa naprawcza,
- zaprawa naprawcza o uziarnieniu 0-0,7mm
- elastyczna powłoka ochronna, zabezpieczająca przed wpływami atmosferycznymi wykonana na bazie cementu, odpowiednio dobranych wypełniaczy i żywicy syntetycznej.

14.2.8. Zabezpieczenie istniejącego zbrojenia:

- woda i ścierniwo do czyszczenia stali i betonu
- zaprawa do wykonania warstwy ochronnej odkrytego zbrojenia
- warstwa szepna pod zaprawę naprawczą
- zaprawa naprawcza

14.2.9. Rysy i pęknięcia wymagające tylko uszczelnienia

- woda i ścierniwo do czyszczenia betonu

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

- zawory iniekcyjne śrubowe przystosowane do otworów o średnicy 13mm
- żywica iniekcyjna poliuretanowa dwuskładnikowa bezrozpuszczalnikowa o bardzo niskiej lepkości i dużej rozciągliwości
- zaprawa naprawcza

14.2.10. Rysy i pęknięcia wymagające sklejenia siłowego

- woda i ścierniwo do czyszczenia betonu
- zawory iniekcyjne śrubowe przystosowane do otworów o średnicy 13mm
- żywica iniekcyjna epoksydowa bezrozpuszczalnikowa o niskiej lepkości i dużej przyczepności do powierzchni
- zaprawa naprawcza

14.3. Kontrola prac

Dla osiągnięcia niezbędnej skuteczności i trwałości projektowanych prac remontowych niezbędna jest na każdym ich etapie stała, wnikliwa kontrola poprawności wykonywanych prac zarówno ze strony wykonawcy.

Wymaga to wyboru wykonawcy posiadającego personel o odpowiednich kwalifikacjach oraz odpowiedni sprzęt do przygotowania powierzchni (urządzenia hydrodynamiczne, strumieniowo-ścierne, młoty, itp.).

Dla poprawnego określenia warunków aplikacji wskazane jest posiadanie termometrów do określenia temperatury podłoża i powietrza, wilgotnościomierzy do pomiaru wilgotności powietrza i podłoża, oraz urządzeń do pomiaru grubości nałożonych powłok (w stanie mokrym i po związaniu).

Jako wodę zarobową należy stosować wodę czystą, najlepiej wodociągową lub pitną, niedopuszczalne jest stosowanie wody pochodzącej z niewiadomego źródła.

Należy także na bieżąco przeprowadzać niezbędne badania kontrolne na pośrednich etapach prac reprofilacyjnych oraz rejestrować warunki atmosferyczne.

Szczególą wagę należy przywiązywać do odpowiedniej pielęgnacji nałożonych zapraw naprawczych.

Należy utrzymywać zaprawę w odpowiedniej wilgotności (poprzez zraszanie wodą) przynajmniej przez kilka dni po nałożeniu.

Należy bezwzględnie przestrzegać szczegółowych wytycznych dotyczących sposobu aplikacji, grubości nakładanych warstw oraz sposobu pielęgnacji znajdujących się w kartach technicznych stosowanych zapraw naprawczo-reprofilacyjnych.

14.4. Typy napraw

14.4.1. Typ 1. Naprawa płytkich ubytków, złuszczeń starych warstw naprawczych lub zrakowaceń

Projektuje się w tych miejscach:

- skucie do odpowiednio wytrzymałego betonu o dobrej przyczepności (szorstka powierzchnia), z zachowaniem prostopadłości ścian bocznych otworu przeznaczonego do przyszłego wypełnienia
- nałożenie warstwy szczepnej,

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

- nałożenie zaprawy naprawczej
- nałożenie powłoki ochronnej.

14.4.2. Typ 2. Naprawa powierzchniowych głębokich ubytków betonu

Uszkodzenia zakwalifikowane jako głębokie i duże ubytki (rzędu 4 – 8 cm głębokości) należy naprawić poprzez rozkucie tych miejsc do głębokości odpowiednio wytrzymałego betonu o dobrej przyczepności (szorstka powierzchnia), z zachowaniem prostokątności ścian bocznych otworu przeznaczonego do przyszłego wypełnienia. Wykuta przestrzeń należy pokryć preparatami szczipnymi i wypełnić zaprawą naprawczą nakładaną warstwami a przy większych powierzchniach - zazbroić siatką budowlaną zgrzewaną typ Q378 Ø8,5mm co 15x15 cm ze stali Sb -500-b (otulenie 3 cm), przyspawaną do osadzonych w betonie pierwotnym kotew Ø10mm ze stali klasy A III, gatunku 34GS, w rozstawie 30cm (9 szt. na 1 m²) a następnie wypełnić betonem konstrukcyjnym o właściwościach odpowiednich dla klas ekspozycji.

14.4.3. Typ 3. Naprawa powierzchniowej ogólnej korozji betonu

Przewiduje się naprawę powierzchniową tego typu uszkodzeń przez:

- przygotowanie powierzchni przez oczyszczenie wodą pod ciśnieniem (ewentualnie strumieniowo-ścierne), uzupełnienie a razie potrzeby skucie lub sfrezowanie powierzchni,
- nałożenie warstwy szczipnej
- nałożenie ok. 10mm zaprawy naprawczej lub uzupełnienie do poprzedniego profilu, po skuciu lub sfrezowaniu .

14.4.4. Typ 4. Naprawa zarysowań i pęknięć

Naprawę rys i pęknięć wymagających tylko uszczelnienia należy wykonywać metodą wysokociśnieniowej iniekcji liniowej z zastosowaniem żywic na bazie poliuretanowej.

Naprawę rys podłużnych przebiegających przez całą długość sekcji należy wykonywać metodą iniekcji liniowej z zastosowaniem żywic na bazie epoksydowej dla uzyskania sklejenia siłowego.

14.4.5. Typ 5. Naprawa powierzchniowych odspojen konstrukcji betonowej

Naprawy uszkodzeń w postaci powierzchniowych odspojen konstrukcji betonowej należy dokonywać przez:

- usunięcie odpreparowanych elementów konstrukcji
- skucie do głębokości mocnego betonu (przy zachowaniu prostokątności ścian bocznych otworu przeznaczonego do przyszłego napełnienia),
- zazbrojenie siatką budowlaną zgrzewaną typ Q378 Ø8,5mm co 15x15 cm ze stali Sb - 500-b (otulenie 5 cm), przyspawaną do osadzonych w betonie pierwotnym kotew Ø10mm ze stali klasy A III, gatunku 34GS, w rozstawie 30cm (9 szt. na 1 m²),
- wykonanie torkretu dla wypełnienia ubytku do pierwotnego obrysu muru.
- nałożenie wyrównawczej zaprawy naprawczej o uziarnieniu 0-0,7mm
- nałożenie powłoki ochronnej.

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

14.4.6. Typ 6. Zabezpieczenie powierzchni elastyczną, uszczelniającą powłoką ochronną

Dla końcowego zabezpieczenia naprawianych elementów betonowych należy nałożyć elastyczną powłokę o właściwościach ochronnych, uszczelniających i wodoodpornych wytwarzaną na bazie cementu, odpowiednio dobranych wypełniaczy i żywicy syntetycznej.

14.4.7. Typ 7. Ochrona zbrojenia przy zastosowaniu inhibitorów korozji

Dla zabezpieczenia zbrojenia w przypadku zbyt cienkiej otuliny zbrojenia należy stosować gotowe zaprawy naprawcze zawierające migrujące inhibitory korozji MCI, lub inhibitory korozji jako domieszki do zapraw naprawczych typu PCC bądź nanosić bezpośrednio na konstrukcję roztworów zawierających migrujące inhibitory korozji przy pomocy niskociśnieniowego natrysku lub za pomocą wałka lub pędzla.

14.5. Roboty pomocnicze

14.5.1. Drogi dojazdowe do projektowanych prac remontowych

Dojazd do miejsc projektowanych robót będzie odbywał się po drogach gminnych, lokalnych i dojazdowych. Wszystkie drogi dojazdu należy uzgodnić z jego zarządcą w przypadku dojazdów ciężkiego sprzętu.

14.5.2. Rekultywacja terenu

Po zakończeniu prac związanych z wykonywaniem wykopów należy teren zrehabilitować – zasypać wykop, ułożyć darń zmagazynowaną na odkładzie a w razie potrzeby, zabezpieczyć odkryte, powierzchnie zasypów przez pokrycie ziemią urodzajną i obsianie trawą.

15. Opis sposobu użytkowania

Projektowany remont urządzeń nie wymaga okresu rozruchu – są gotowe do eksploatacji natychmiast po przeprowadzeniu prac remontowych. Przeprowadzenie wód w czasie prowadzenia robót nie wymaga dodatkowych zabiegów. W przypadku wystąpienia nawalnego deszczu prowadzone roboty nie będą miały wpływu na przepływ wody. Obiekty będą mogły przeprowadzić wodę natychmiast. Nie jest więc konieczne określenie dodatkowego sposobu przeprowadzenia wód.

Postępowanie w czasie awarii jest następujące:

- w przypadku zatkania wlotu w czasie przeprowadzania wód opadowych należy natychmiast przystąpić do udrożnienia wlotu za pomocą dostępnych narzędzi (np. grabie, bosak)
- w przypadku awarii urządzenia (uszkodzenie konstrukcji) należy zapewnić w miarę możliwości przepompowywanie lub w inny sposób przeprowadzenie wody do stanowiska dolnego a następnie niezwłocznie przystąpić do usunięcia awarii (odbudowy zniszczonego elementu).

16. Warunki prowadzenia robót

16.1. Wytyczne techniczne

- Prace należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej, rozumianej jako godziny 6.00-22.00
- W celu ograniczenia ujemnego wpływu wykonywanych prac budowlanych należy stosować maszyny i urządzenia w dobrym stanie technicznym i ograniczyć do minimum ich pracę na biegu jałowym
- Należy stosować rozwiązania organizacyjno-techniczne mające na celu minimalizację emisji wtórnej pyłu z miejsc prowadzenia prac budowlanych – montażowych oraz środków transportu przewożących materiały, w szczególności poprzez:
 - -stosowanie w czasie transportu i magazynowanie opakowań surowców lub/oraz magazynowanie materiałów sypkich w miejscach osłoniętych przed wiatrem,
 - -przykrywanie plandekami, magazynowanych i transportowanych, surowców, materiałów budowlanych i odpadów, które mogą stanowić źródło emisji pyłu do powietrza
 - -systematyczne czyszczenie dróg dojazdowych, po których prowadzony będzie transport
- Drzewa i krzewy znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie robót narażone na możliwość uszkodzenia należy zabezpieczyć. Prace w pobliżu systemów korzeniowych i pni należy wykonywać ręcznie. Bryły korzeniowe drzew zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie planowanych prac budowlanych nie wolno pozostawiać odkrytej na dłuższy czas, aby nie dopuścić do jej przesuszenia. W pobliżu pni drzew nie wolno składować jakichkolwiek materiałów, ziemi i odpadów budowlanych
- Prace należy prowadzić tak, aby nie powstawały tymczasowe oczka wodne, które mogłyby być zasiedlone przez płazy i inne organizmy
- Prace muszą być prowadzone w sposób umożliwiający spontaniczne przemieszczanie się zwierząt ze stref zagrożenia. W przypadku braku możliwości ucieczki zwierząt (płazy, gady i drobne ssaki) należy zwierzęta przenieść do odpowiednich siedlisk poza region objęty inwestycją
- Jeśli na terenie inwestycji stwierdzone zostaną masowe migracje płazów związane z okresem rozrodczym, zimowaniem oraz dyspersją młodych osobników, teren budowy trzeba zabezpieczyć tak, aby uniemożliwić płazom przedostawanie się na teren, gdzie w wyniku prac mogłyby być zagrożone – w tym celu należy ustawić płotki, a stwierdzone osobniki przenieść w bezpieczne miejsce. Ogrodzenie to powinno mieć parametry:
 - -wymiary minimalne: wysokość części nadziemnej min. 40cm, głębokość zakopania w gruncie min. 15cm
 - -odgięcie górnej krawędzi na zewnątrz (w kierunku otaczającego terenu) pod kątem 45-90o , tworzące przewieszkę o szerokości min. 10cm
 - -ogrodzenie musi być wykonane w taki sposób, aby uniemożliwić płazom przekraczanie go dołem (pod dolną krawędzią), jak również wspinanie się i przechodzenie górą (także gatunkom o dużych zdolnościach wspinania się)

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

- -ogrodzenie winno kończyć się co najmniej o 50m za frontem robót budowlanych (z każdej strony), a jego zakończenie powinno mieć kształt litery „U”. Część końcowa ogrodzenia, o długości 5m, powinna przebiegać pod kątem prostym do pasa budowy
- Skarpy należy zadarniać roślinami gatunków charakterystycznych dla naturalnego lokalnego siedliska
- Termin prac przygotowawczych pod realizację inwestycji należy dostosować do cykli życiowych organizmów żywych zasiedlających teren inwestycji
- Prace związane z remontem należy prowadzić w sposób nie powodujący dodatkowych uszkodzeń skarp cieków i rowów. Zasypy starannie zagęszczają i ubezpieczają darnią.
- Przy robotach remontowych wewnątrz koryta stosować poprzeczne przegrody zapobiegające przedostawaniu się gruzu do przepustów.
- Gruz z robót remontowych systematycznie usuwać i transportować na składowisko odpadów budowlanych.
- Wszelkie prace należy prowadzić w sposób zapewniający ochronę wód przed zanieczyszczeniem.
- Należy zagospodarować wszelkie odpady powstające w wyniku projektowanych robót zgodnie z ustawą o odpadach.
- Po zakończeniu robót należy teren uporządkować i przywrócić do właściwego stanu.
- Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami
- Zaplecze budowy należy wyposażyć w zaplecze sanitarne dla pracowników

16.2. Ochrona środowiska

W trakcie prowadzenia robót Wykonawca jest zobowiązany do zminimalizowania niekorzystnego wpływu robót na wody powierzchniowe i gruntowe, oraz na przyległy teren. Roboty związane ze skuwaniem betonu należy prowadzić wyłącznie w ciągu dnia.

Do prowadzenia robót i transportu należy stosować wyłącznie sprzęt i maszyny o sprawnych i szczelnych układach paliwowych, olejowych, hydraulicznych i wydechowych.

Zabrania się na placu budowy tankowania paliw, wymiany olejów oraz remontu sprzętu lub prowadzenia innych robót mogących spowodować skażenie środowiska.

16.3. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

16.3.1. Wstęp

Niniejszą informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie realizacji, opracowano zgodnie z zobowiązaniem zawartym w Art. 20 p.1b Ustawy „Prawo budowlane” z dn. 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zmianami) oraz na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z dnia 10 lipca 2003 r. poz. 1126).

Informacja została sporządzona z uwzględnieniem specyfiki projektowanych obiektów budowlanych.

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

16.3.2. Przewidywany zakres robót

Zakres prac remontowych przewidywanych w niniejszej dokumentacji obejmuje:

- remont zastawek PPZ-1, PPZ-3, PPZ-4, PPZ-5, PPZ-34, PPZ-35, Z-4, Z-5
- przeprowadzenia prac związanych z udrożnieniem cieku Długa Woda
- udrożnienie i odmulenie rowów R-A, R-E2, R-F

Realizacja w/w zadań będzie wiązała się z wykonywaniem poniższych robót:

- ziemnych – wykopy odsłaniające elementy betonowe, odmulenia rowów,
- betonowych – skucie skorodowanych powierzchni betonowych, uzupełnienie ubytków zaprawami naprawczymi,

16.3.3. Kolejność realizacji remontów poszczególnych obiektów

Kolejność realizacji remontów poszczególnych obiektów jest dowolna – mogą być realizowane niezależnie od siebie nawet równolegle.

16.3.4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych

Podczas realizacji planowanej inwestycji mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi spowodowane przez:

a) Roboty ziemne

- wpadnięcie do rowu/cieku,
- prowadzeniem prac przy użyciu ciężkiego sprzętu zmechanizowanego,
- utratę stateczności maszyn budowlanych,
- złą obsługę lub niesprawność maszyn budowlanych,
- przebywanie w niebezpiecznej odległości od pracujących maszyn budowlanych.

b) Ruchome środki transportu poziomego i pionowego

- przygniecenie przez środki transportu,
- potrącenie przez środki transportu,

c) Roboty betonowe.

- zagrożenia od zasobników do betonu lub pomp do betonu, torkretnic
- możliwość uderzenia narzędziami lub innymi przedmiotami spadającymi z wysokości

d) Roboty przygotowawcze – skuwanie powierzchni betonowych

- praca elektronarzędziami,
- hałas,
- pylenie
- ryzyko urazów odpryskami betonu,

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

16.3.5. Przewidywany sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

- Na budowie mogą być zatrudnieni tylko pracownicy posiadający aktualne zaświadczenia o przejściu szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w:
 - *Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 poz. 844, zm. z 2002 r. Dz. U. Nr 151, poz. 1256),*
 - *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – Dz.U. Nr 47 poz.401,*
 - *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47 poz.401),*
 - *Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650) z późniejszymi zmianami.*
 - *Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004 nr 180 poz. 1860)*
 - *Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 28 czerwca 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2005 nr 116 poz. 972)*
- Dla pracowników nowozatrudnionych należy przeprowadzić bezpośrednio na budowie instruktaż ogólny,
- Codziennie przed przystąpieniem do pracy na budowie niezbędne jest przeprowadzenie instruktażu BHP w niezbędnym zakresie przez brygadzystę, mistrza lub kierownika budowy.

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

- Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych należy na budowie przeprowadzić szczegółowy instruktaż ze zwróceniem uwagi na:
 - występujące zagrożenie,
 - określenie zasad postępowania w przypadku występujących zagrożeń,
 - konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, oraz wyznaczyć osobę zobowiązana do sprawowania bezpośredniego nadzoru przy wykonywaniu tych prac.

16.3.6. Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

- Wszystkie zadania należy realizować zgodnie z dokumentacją techniczną i zasadami organizacji robót.
- Należy przestrzegać zasad obsługi maszyn i urządzeń. Dokumentacja niezbędna do prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych powinna być przechowywana w biurze na miejscu budowy.
- Należy zapewnić właściwe oświetlenie miejsc pracy.
- Należy zapewnić odpowiednie zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Zabronione jest organizowanie stanowisk pracy, składowisk materiałów, maszyn i urządzeń bezpośrednio pod liniami napowietrznymi lub w odległości mniejszej niż 2 m dla linii niskiego napięcia.
- Skrzynki rozdzielcze zasilające place budów powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.
- Strefy, w których prowadzenie robót budowlanych wiąże się ze szczególnym zagrożeniem zdrowia lub bezpieczeństwa powinny być ogrodzone, odpowiednio zabezpieczone (poręcze, pomosty, bariery) i oznakowane tablicami ostrzegawczymi.
- W pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie terenu budowy (który sporządza kierownik budowy) należy umieścić wykaz zawierający adresy i numery telefonów:
 - najbliższego punktu lekarskiego i pogotowia ratunkowego
 - straży pożarnej
 - posterunku policji
- W pomieszczeniu socjalnym należy umieścić:

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNA
ZADANIA PN.: „WYKONANIE EKSPERTYZ HYDROLOGICZNYCH ORAZ OPRACOWANIE DOKUMENTACJI
TECHNICZNEJ WRAZ Z OPERATEM WODNOPRAWNYM DLA DZIAŁAŃ NA OBSZARACH NATURA 2000
TORFOWISKO WIELKIE BŁOTO PLH120080”

- punkty pierwszej pomocy obsługiwanej przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników.
- kaski ochronne
- telefon komórkowy
- Na budowie powinno być wyznaczone miejsce przechowywania dokumentacji budowy, dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń.
- Palenie tytoniu i używanie otwartego ognia na terenie budowy jest zabronione. Palenie tytoniu może odbywać się tylko w miejscu do tego wyznaczonym.
- Budowa powinna być realizowana zgodnie z planem bezpieczeństwa przygotowanym przez kierownika budowy. Wykonawca powinien zorganizować plac budowy zgodnie z wymaganiami BHP, szczególnie zwracając uwagę na oznakowanie miejsc niebezpiecznych, informacji i sposobach wzywania pomocy w przypadku zagrożeń.
- Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych, posiadających niezbędne kwalifikacje zawodowe do prowadzenia i kierowania robotami budowlanymi, przestrzegając zasad sztuki budowlanej oraz zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym