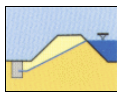


Projekt budowlany na przebudowę rowu U-1 na odcinku od ul. Przeciętnej w Pruszkowie do Al. Jerozolimskich w Regułach, wraz z budową rurociągu przerzutowego śr. 1,4m oraz suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki - etap IIa



**Zbigniew Bartosik Specjalistyczna Pracownia Projektowa „WAGA-BART”**

02-495 Warszawa ul. Wojciechowskiego 17

Tel/fax 0 22 662 60 33

Nip 522-005-00-95

[www.waga-bart.waw.pl](http://www.waga-bart.waw.pl)

e-mail: [wagabart@poczta.onet.pl](mailto:wagabart@poczta.onet.pl)

pko bp v o/w-wa 57 1020 1055 0000 9002 0020 8363

## Egz. 1

### **NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

Przebudowa rowu U-1 na odcinku od ul. Przeciętnej w Pruszkowie do Al. Jerozolimskich w Regułach, wraz z budową rurociągu przerzutowego śr. 1,4m oraz suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki - etap IIa

### **NUMERY EWIDENCYJNE DZIAŁEK:**

Obręb 25: 2; 3/2; 4; 5;

Obręb 27: 51; 50/2; 2; 3; 58/1; 61; 28; 62; 63; 48/1; 48/3; 74/1

Obręb 13: 462/1; 463/2; 464/1; 471; 469; 481; 495; 482; 493; 557; 558; 559; 555; 520; 261/1; 563/6; 616/2; 616/3; 616/4; 616/5; 616/6; 616/7; 616/8; 616/9; 616/10

### **NAZWA I ADRES INWESTORA:**

**P.I.B. EBEJOT Spółka Z O. O.**

**ul. Dzieci Warszawy 27 A lok.173, 02-495 Warszawa**

### **PROJEKTANCI - ZAKRES OPRACOWANIA. SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ. DATA I PODPIS:**

1. mgr inż. Zbigniew Bartosik – część wodno-melioracyjna – specjalność wodno-melioracyjna – WA-54/90 – 2010.07.30.

Podpis

2. dr inż. Jakub Batory – część wodno-melioracyjna – asystent projektanta – 2010.07.30.

PODPIS

Projekt budowlany na przebudowę rowu U-1 na odcinku od ul. Przeciętnej w Pruszkowie do Al. Jerozolimskich w Regułach, wraz z budową rurociągu przerzutowego śr. 1,4m oraz suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki - etap IIa

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO - WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW ORAZ UZGODNIEŃ :

- I. Projekt zagospodarowania terenu wraz z projektem architektoniczno-budowlanym obiektu budowlanego
- II. Wykaz uzgodnień – na podstawie zestawienia z roz. 1.5:

Lp.	Uzgodnienia
1	2
1.	Urząd Gminy Michałowice, 05-816 Michałowice, ul. Raszyńska 34 - uzgodnienie rozwiązań projektowych przebudowy rowu U-1 w miejscu skrzyżowań z kolidującymi przewodami sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Pismo nr GK.6215-1/06 z dnia 21.04.2010r.
2.	Urząd Gminy Michałowice, 05-816 Michałowice, ul. Raszyńska 34 - uzgodnienie projektu budowlanego przebudowy rowu U-1, biegnącego w pasie dróg gminnych. Pismo nr GK.6215-1/06 z dnia 21.04.2010r.
3.	Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa, 02-222 Warszawa, Al. Jerozolimskie 179. Pismo znak WTMD/384/2010 z dnia 28.04.2010r.
4.	INST-GAZ Spółka Jawna, 05-220 Zielonka, ul. Mazurska 43D. Uzgodnienie dotyczące przebudowy sieci gazowej średniego ciśnienia w ul. Dolnej w Pruszkowie z dnia 10.05.2010r.
5.	WKD Warszawska Kolej Dojazdowa Spółka z o. o., ul. Batorego 23, 05-825 Grodzisk Mazowiecki. Pismo nr WKD10-507-27/2010 z dnia 20.05.2010r.
6.	Telekomunikacja Polska Pion Technicznej Obsługi Klienta. 03-737 Warszawa, ul. Brzeska 24. Numer pisma: STTCREZU/TN.211-0897-WT/W/1054/10 z dnia 24.05.2010r.
7.	Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Warszawie, ul. Jasna 10, 00-013 Warszawa. Pismo nr WA 4171-24/4/2010 z dnia 18.06.2010r.
8.	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie Spółka Akcyjna 02-015 Warszawa, Plac Starynkiewicza 5. Pismo nr TW-TK-TD-660-840-91622/2447/2010 z dnia 26.05.2010r.
9.	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie Spółka Akcyjna 02-015 Warszawa, Plac Starynkiewicza 5. Pismo nr TW-660-840-91622/2447A/2010 z dnia 25.06.2010r.
10.	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, Oddział w Warszawie, Inspektorat w Grodzisku Mazowieckim. 05-825 Grodzisk Mazowiecki, ul. Traugutta 4a. Pismo znak IWGM-4105/U-784/2979/2010 z dnia 23.06.2010r.
11.	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział w Warszawie Inspektorat w Grodzisku Mazowieckim, ul. Traugutta 4 a, 05-825 Grodzisk Mazowiecki. Pismo nr IWGM-4105/U-685/2173/07 z dnia 9.05.2007r.
12.	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział w Warszawie Inspektorat w Grodzisku Mazowieckim, ul. Traugutta 4a, 05-825 Grodzisk Mazowiecki. Pismo nr IWGM-4105/U-26/160/06 z dnia 27.01.2006r.
13.	PGE Dystrybucja Warszawa-Teren Sp. z o.o. Rejon Energetyczny Pruszków. 05-800 Pruszków, ul. Waryńskiego 4/6. Pismo znak MWD/2732/PL-432/10 z dnia 22.06.2010r.
14.	PGE Dystrybucja Warszawa-Teren Sp. z o.o. Rejon Energetyczny Pruszków. 05-800 Pruszków, ul. Waryńskiego 4/6. Pismo znak MWD/5466/PL-760/10 z dnia 28.06.2010r.
15.	Zakład Energetyczny Warszawa – Teren S.A. Rejon Energetyczny Pruszków. Pismo nr RTD/10585/AW-3769/06 z dnia 03.01.2007 r.
16.	Starosta Powiatu Pruszkowskiego Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Sieci Uzbrojenia Terenu. Opinia nr 1065/2010 z dnia 12.08.2010 r.
17.	Jednostka Wojskowa 3688, 00-908 Warszawa 49. Uzgodniono na mapie ZUD dnia 17.09.2010 r.
18.	Urząd Miejski w Pruszkowie ul. Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków - uzgodnienie projektu budowlanego przebudowy rowu U-1, biegnącego w pasie dróg miejskich. Pismo nr WI-7041/94/2010 z dnia 24.09.2010 r.

**SPRAWDZIŁ – SPECJALNOŚĆ / NR UPRAWNIEŃ – DATA I PODPIS:**

1. mgr inż. Sylwester Rukść – część wodno-melioracyjna – specjalność konstrukcyjno-budowlana – LUB/0114/ZOOK/05 – 2010.07.30.

Podpis

## SPIS TREŚCI

<b>1. INFORMACJE OGÓLNE</b>	<b>10</b>
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	10
1.2. PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA	10
1.3. ZAKRES OPRACOWANIA (FAZA)	10
1.4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO OPRACOWANIA	10
1.5. UZGODNIENIA I PROTOKOŁY	11
<b>2.PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>	<b>35</b>
2.1. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	35
2.1.1. LOKALIZACJA INWESTYCJI	35
2.1.2. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU I OCENA STANU TECHNICZNEGO CIEKU I BUDOWLI	35
2.1.3. WYLOTY KANALIZACJI DO ROWU	41
2.1.4. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA PRZECINAJĄCA TRASĘ ROWU	41
2.1.5. INWENTARYZACJA WYLOTÓW DRENARSKICH DO ROWU U-1	42
2.2. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	42
2.3.CHARAKTERYSTYKA HYDROLOGICZNA	43
2.3.1. PRZEPŁYWY CHARAKTERYSTYCZNE	44
2.3.2. PRZEPŁYWY MAKSYMALNE	44
2.3.3. NAPEŁNIENIA W KORYCIE ROWU PRZY PRZEPŁYWIE MIARODAJNYM	46
2.3.4. OKREŚLENIE WYMAGANEJ POJEMNOŚCI SUCHEGO ZBIORNIKA RETENCYJNEGO	49
2.4. BUDOWA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA BUDOWLI	49
2.4.1.Budowa geologiczna	49
2.4.2.Geotechniczne warunki posadowienia budowli	50
2.5. INWENTARYZACJA ZIELENI	51
2.6. POMIARY GEODEZYJNE	55
<b>3. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY</b>	<b>56</b>
3.1. PODSTAWOWE DANE CHARAKTERYZUJĄCE OBIEKT	56
3.2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	57
3.2.1. KORYTO ROWU	57
3.2.2. BUDOWLE NA ROWIE U-1	59
3.2.3. RUROCIĄG PRZERZUTOWY	65
3.2.4. SUCHY ZBIORNIK RETENCYJNY W DOLINIE RZEKI RASZYŃKI	66
3.2.5. KOLIZJE Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ	69
3.2.6. KOLIZJE Z URZĄDZENIAMI MELIORACYJNYMI	70
3.3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH W ZAKRESIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH	73
3.3.1. DROGI DOJAZDOWE I TECHNOLOGICZNE	73
3.3.2. ROBOTY ROZBIÓRKOWE	73
3.4. STATECZNOŚĆ GROBLI ZBIORNIKA	74
3.5. OSIADANIA GROBLI ZBIORNIKA	75
3.6.WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO NATURALNE	76
3.7. OPIS STANU WŁASNOŚCI	78
<b>4.ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE</b>	<b>81</b>

## **1. INFORMACJE OGÓLNE**

### **1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Dokumentacja projektowa przebudowy rowu U 1 została początkowo podzielona na dwa etapy. Etap pierwszy to przebudowa rowu od ul. Przeciętnej w Pruszkowie do ujścia do rzeki Utraty. Drugi etap to przebudowa rowu od początku jego biegu do ul. Przeciętnej w Pruszkowie oraz budowa zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki wraz z rurociągiem przerzutowym poprowadzonym od rowu U 1 do projektowanego zbiornika. W wyniku późniejszych uzgodnień z Inwestorem, etap drugi został podzielony na dwa dodatkowe etapy: etap IIa i etap IIb. Etap IIa obejmuje przebudowę rowu U-1 na odcinku od ul. Przeciętnej w Pruszkowie do Al. Jerozolimskich w Regulach, wraz z budową rurociągu przerzutowego śr. 1,4m oraz suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki. Natomiast etap IIb obejmuje przebudowę rowu U-1 na odcinku od Al. Jerozolimskich do początku jego biegu.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany etapu IIa inwestycji, tj. przebudowy odcinka rowu U-1 od ul. Przeciętnej w Pruszkowie do Al. Jerozolimskich w Regulach, wraz z budową rurociągu przerzutowego śr. 1,4m oraz suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki.

Celem inwestycji jest:

- przystosowanie koryta rowu U-1 do przejęcia przepływu miarodajnego, którym jest przepływ maksymalny o prawdopodobieństwie wystąpienia 10 %,
- złagodzenie fali powodziowej rowu U 1, poprzez przejęcie części fali przez zbiornik retencyjny zlokalizowany w dolinie rzeki Raszynki za pośrednictwem rurociągu przerzutowego,
- przebudowa istniejących budowli zlokalizowanych na trasie rowu (rozebranie istniejących i wykonanie nowych), których parametry i stan techniczny uniemożliwiają sprawny przepływ wód miarodajnych, tak aby spełniały wymagania obowiązujących przepisów,
- wykonanie nowych budowli, w celu poprawy funkcjonalności rowu U 1 w układzie architektoniczno - urbanistycznym miasta Pruszkowa i gminy Michałowice.

Zakres inwestycji obejmuje:

- przebudowę koryta rowu U-1 na długości 2433,7m, wraz z wykonaniem nowych budowli komunikacyjnych,
- wykonanie kolektora przerzutowego średnicy 1,4 m długości 1138,1m,
- wykonanie suchego zbiornika retencyjnego o powierzchni 6,8 ha i pojemności 47,98 tys.m<sup>3</sup>, wraz z elementami bezpośrednio związanymi,
- rozwiązanie kolizji z urządzeniami melioracyjnymi,
- rozwiązanie kolizji z urządzeniami infrastruktury technicznej.

Projekt został opracowany wg założeń „Koncepcji przebudowy rowu U1 - część techniczna.” [2], która została zaakceptowana przez Inwestorów przedsięwzięcia.

### **1.2. PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA**

Opracowanie wykonane zostało przez: Specjalistyczną Pracownię Projektową WAGA-BART, ul. Wojciechowskiego 17, 02-495 Warszawa, na zlecenie: P.I.B. EBEJOT Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie przy ul. Dzieci Warszawy 27 A lok. 173, 02-495 Warszawa, umowa nr 1/12/2009 z dnia 15 grudnia 2009 r.

### **1.3. ZAKRES OPRACOWANIA (FAZA)**

Opracowanie zostało sporządzone w zakresie wymaganym przez Prawo budowlane art.34 oraz rozporządzenie Ministra Infrastruktury (Dz. U. 120 poz. 1133 z 2003r) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego i może stanowić podstawę do ubiegania się przez Inwestora o pozwolenia na budowę.

### **1.4. MATERIAŁ Y WYJŚCIOWE DO OPRACOWANIA**

1. Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy ul. Przeciętnej w Pruszkowie. ARBUD, Pruszków 2007r.
2. Koncepcja przebudowy rowu U1 - część techniczna. „WAGA-BART”, Warszawa 2000r.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie.
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
6. Operat hydrologiczny dla aktualizacji trasy przebiegu rowu U-1 oraz realizacji zbiornika retencyjnego, WAGA-BART, Warszawa 2006r.
7. Hydrologia. A. Byczkowski, Warszawa 1996r.
8. Zasady obliczania maksymalnych rocznych przepływów o określonym prawdopodobieństwie pojawienia się dla rzek polskich. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa 1985r.
9. Hydrologia stosowana. M. Ozga – Zielińska, J. Brzeziński, Warszawa 1997r
10. Atlas hydrologiczny Polski, IMGW, Warszawa 1987.
11. Podział hydrograficzny Polski, IMGW, Warszawa 1983.
12. Dokumentacja dla potrzeb ustalenia warunków geologicznych podłoża gruntowego dla przebudowy rowu U 1 na odcinku etap II a oraz budowy zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki wraz z rurociągiem przerzutowym. W. Sas, Warszawa 2007r.
13. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. Minister Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Warszawa 1994r.
14. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu. Warszawa 1994r.
15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
16. Małe budowle wodne. Armand Żbikowski, Warszawa 1961r.
17. Über die Berechnung von Sturzbetten. G. Garbrecht, 1959 r.
18. Analiza możliwości zabezpieczenia przed wylewami doliny rzeki Utraty na obszarze miasta Pruszkowa. Szczepan Ludwik Dąbkowski, Warszawa 1998r.
19. Hydrauliczne podstawy obliczania przepustowości koryt rzecznych. Janusz Kubrak, Elżbieta Nachlik, Wydawnictwo SGGW Warszawa 2003r.
20. Hydraulika techniczna. Janusz Kubrak, Wydawnictwo SGGW Warszawa 1998r.
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r (Dz. U. 202 poz. 2072 z 2004r) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
22. Technologie bezwykopowej budowy sieci gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Agata Zwierzchowska. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 2006.
23. Projektowanie konstrukcji przewodów kanalizacyjnych. Andrzej Kuliczkowski. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 2003.
24. Bilans wodny zlewni rzeki Raszynki z elementami gospodarki wodno-ściekowej. Biuro Konsultacyjne „Inżynieria Środowiska”. Warszawa 1999r.
25. Badania geologiczne dla potrzeb przebudowy rowu w Pruszkowie. W. Sas, Warszawa 2006r.

## **1.5. UZGODNIENIA I PROTOKOŁY**

W ramach projektu dokonano następujących uzgodnień:

1. Urząd Gminy Michałowice, 05-816 Michałowice, ul. Raszyńska 34 - uzgodnienie rozwiązań projektowych przebudowy rowu U-1 w miejscu skrzyżowań z kolidującymi przewodami sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Pismo nr GK.6215-1/06 z dnia 21.04.2010r.
2. Urząd Gminy Michałowice, 05-816 Michałowice, ul. Raszyńska 34 - uzgodnienie projektu budowlanego przebudowy rowu U-1, biegnącego w pasie dróg gminnych. Pismo nr GK.6215-1/06 z dnia 21.04.2010r.
3. Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa, 02-222 Warszawa, Al. Jerozolimskie 179. Pismo znak WTMD/384/2010 z dnia 28.04.2010r.
4. INST-GAZ Spółka Jawna, 05-220 Zielonka, ul. Mazurska 43D. Uzgodnienie dotyczące przebudowy sieci gazowej średniego ciśnienia w ul. Dolnej w Pruszkowie z dnia 10.05.2010r.
5. WKD Warszawska Kolej Dojazdowa Spółka z o. o., ul. Batorego 23, 05-825 Grodzisk Mazowiecki. Pismo nr WKD10-507-27/2010 z dnia 20.05.2010r.
6. Telekomunikacja Polska Pion Technicznej Obsługi Klienta. 03-737 Warszawa, ul. Brzeska 24. Numer pisma: STTCREZU/TN.211-0897-WT/W/1054/10 z dnia 24.05.2010r.
7. Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Warszawie, ul. Jasna 10, 00-013 Warszawa. Pismo nr WA 4171-24/4/2010 z dnia 18.06.2010r.
8. Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie Spółka Akcyjna 02-015 Warszawa, Plac Starynkiewicza 5. Pismo nr TW-TK-TD-660-840-91622/2447/2010 z dnia 26.05.2010r.
9. Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie Spółka Akcyjna 02-015 Warszawa, Plac Starynkiewicza 5. Pismo nr TW-660-840-91622/2447A/2010 z dnia 25.06.2010r.

10. Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, Oddział w Warszawie, Inspektorat w Grodzisku Mazowieckim. 05-825 Grodzisk Mazowiecki, ul. Traugutta 4a. Pismo znak IWGM-4105/U-784/2979/2010 z dnia 23.06.2010r.
11. Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział w Warszawie Inspektorat w Grodzisku Mazowieckim, ul. Traugutta 4 a, 05-825 Grodzisk Mazowiecki. Pismo nr IWGM-4105/U-685/2173/07 z dnia 9.05.2007r.
12. Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział w Warszawie Inspektorat w Grodzisku Mazowieckim, ul. Traugutta 4a, 05-825 Grodzisk Mazowiecki. Pismo nr IWGM-4105/U-26/160/06 z dnia 27.01.2006r.
13. PGE Dystrybucja Warszawa-Teren Sp. z o.o. Rejon Energetyczny Pruszków. 05-800 Pruszków, ul. Waryńskiego 4/6. Pismo znak MWD/2732/PL-432/10 z dnia 22.06.2010r.
14. PGE Dystrybucja Warszawa-Teren Sp. z o.o. Rejon Energetyczny Pruszków. 05-800 Pruszków, ul. Waryńskiego 4/6. Pismo znak MWD/5466/PL-760/10 z dnia 28.06.2010r.
15. Zakład Energetyczny Warszawa – Teren S.A. Rejon Energetyczny Pruszków. Pismo nr RTD/10585/AW-3769/06 z dnia 03.01.2007 r.
16. Starosta Powiatu Pruszkowskiego Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Sieci Uzbrojenia Terenu. Opinia nr 1065/2010 z dnia 12.08.2010 r.
17. Jednostka Wojskowa 3688, 00-908 Warszawa 49. Uzgodniono na mapie ZUD dnia 17.09.2010 r.
18. Urząd Miejski w Pruszkowie ul. Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków - uzgodnienie projektu budowlanego przebudowy rowu U-1, biegnącego w pasie dróg miejskich. Pismo nr WI-7041/94/2010 z dnia 24.09.2010 r.

Oryginały uzgodnień stanowią odrębny załącznik do egzemplarza 1 projektu budowlanego. Poniżej zamieszcza się kopie wyżej wymienionych uzgodnień.

## **2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **2.1. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

#### **2.1.1. LOKALIZACJA INWESTYCJI**

Rów U-1 jest prawostronnym dopływem Utraty, jego źródło znajduje się tuż poza zachodnią granicą Warszawy w miejscowości Opacz. Niniejsze opracowanie obejmuje rów na odcinku od ulicy Przeciętnej w Pruszkowie do przepustu pod Al. Jerozolimskimi w Regułach gm. Michałowice. Długość rowu objęta inwestycją wynosi 2433,7m. W/w odcinek rowu zlokalizowany jest w pasie terenu pomiędzy Al. Jerozolimskimi od strony północnej a linią kolejową WKD od strony południowej. Trasa rowu przecina ulice Przeciętną, Zamiejską, Dolną i Wiejską w Pruszkowie oraz Królewską na terenie gminy Michałowice.

Ujęcie wody z rowu U1 do rurociągu przerzutowego i następnie do suchego zbiornika zlokalizowane będzie 150 m poniżej ul. Wiejskiej w Regułach. Rurociąg, od rowu U-1 do torów kolejki WKD, będzie przebiegał po trasie drogi gruntowej prowadzącej w dolinę rzeki Raszynki. Poniżej torów kolejki tereny po których zostanie poprowadzony rurociąg wykorzystywane są rolniczo jako pola uprawne i użytki zielone, należą do Agencji Nieruchomości Rolnych Skarbu Państwa oraz Gminy Michałowice. Trasa rurociągu przecina trasę kolejki WKD.

Suchy zbiornik gromadzący wody powodziowe rowu U-1 zlokalizowany będzie w dolinie rzeki Raszynki, w odległości 20m na północ od koryta rzeki (prawy brzeg). Wschodnia część zbiornika znajdowała się będzie w odległości 30m od ul. Powstańców Warszawy. Północną granicę zbiornika stanowił będzie doprowadzalnik A (ewidencja WZMiUW).

#### **2.1.2. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU I OCENA STANU TECHNICZNEGO CIEKU I BUDOWLI**

##### **2.1.2.1 Rów U-1**

Rów U-1, zwany też rowem Reguły-Malichy, jest ciekim pseudonaturalnym, którego całkowita długość wynosi 7,26 km. Powierzchnia terenu odwadnianego przez rów U-1, z uwzględnieniem planowanego rozwoju kanalizacji deszczowej, wynosi 13,42 km<sup>2</sup>. Obecnie rów w wyniku postępującej urbanizacji terenów należących do jego zlewni został obciążony ściekami deszczowymi odprowadzanymi z kanalizacji miejskiej i stracił swoją pierwotną funkcję melioracyjną. Przedmiotowy rów odwadnia południową część Ursusa, północną część Michałowic oraz południową część Piastowa i Pruszkowa. W perspektywie rów będzie odwadniał zachodnią część dzielnicy Włochy. Większość terenu zlewni rowu U-1 stanowią obszary zabudowy luźnej. Do części górnej zlewni rowu należą tereny użytkowane w znacznej części rolniczo, w perspektywie przeznaczone pod zabudowę. Środkowa część rowu przepływa przez tereny poddane w ostatnich latach intensywnemu rozwojowi gospodarczemu. Są to tereny należące do gminy Michałowice, gdzie wzdłuż Al. Jerozolimskich bardzo intensywnie rozwinęła się sieć hurtowni i małych zakładów usługowych. Odcinek dolny rowu przepływa przez osiedla Malichy i Tworki należące do miasta Pruszkowa. W związku z postępującą urbanizacją i zwiększeniem powierzchni nieprzepuszczalnych należy spodziewać się występowania gwałtownych wzrostów wielkości przepływów w rowie w wyniku intensywnych opadów, a więc także okresowych podtopień terenów położonych w rejonie rowu.

W ramach projektu przebudowy rowu U-1 wykonano inwentaryzację koryta rowu i budowli z nim związanych. Inwentaryzację naniesiono na profil podłużny i przekroje poprzeczne.

Stan koryta rowu prawie na całym odcinku objętym projektem, za wyjątkiem odcinka przechodzącego przez park oraz wzdłuż ul. Królewskiej w Regułach, jest zły. Skarpy rowu są poobsuwane, brak jest umocnień, zieleń porasta skarpy rowu powodując kolejne uszkodzenia. Rów stanowi miejsce wyrzucania śmieci, co znacznie pogarsza sprawny spływ wód zwłaszcza przy budowlach. Ogrodzenia posesji na znacznej części rowu zlokalizowane są na skraju skarp rowu, co ogranicza lub nawet uniemożliwia właściwą konserwację rowu. Miejscami nawet budynki znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie rowu. Zdarzają się sytuacje przegradzania koryta rowu. Również stan budowli jest przeważnie zły. Brak przyczółków, przemieszczone przewody budowli i wsypujący się grunt do środka, brak umocnień, zarówno koryta rowu jak i skarp nasypów drogowych. Poniżej zamieszcza się szczegółowy opis charakteryzujący stan istniejący koryta rowu U-1.

##### **Odcinek hm 10+40÷11+94,7 (P1,P2)**

Etap IIa przebudowy rowu U-1 rozpoczyna się na wysokości kładki na ul. Przeciętnej w Pruszkowie.

Konstrukcja nośna istniejącej kładki o szer. 2,3m i dł. 8m jest stalowa, natomiast podłoga drewniana, całość posadowiona jest na blokach betonowych.

Rów na odcinku od hm 10+82 - 11+94,7 przechodzi przez teren komis samochodowego. Pomiędzy kładką a ogrodzeniem komis przez rów przechodzi przewód wodociągowy w rurze osłonowej o śr. 0,4m na wysokości 1,2m nad terenem oraz dwa kable telekomunikacyjne w stalowych rurach osłonowych o śr. 0,1m umiejscowione w środku koryta rowu. Rów na odcinku komis przegrodzony jest ogrodzeniem wykonanym z elementów stalowych na podmurówce. Ogrodzenie na odcinku przejścia przez koryto rowu U-1 oparte jest na betonowych kręgach śr. 1,2m. Koryto posiada nieregularne kształty lokalnie widoczne obsunięcia skarp. Budynki gospodarcze znajdujące się na lewym brzegu rowu znajdują się bardzo blisko krawędzi skarpy ok. 1,0m.

Wymiary przekroju poprzecznego na tym odcinku:

- szer. dna 1m,
- nachylenie skarp, 1:0,7÷1:2,6,
- średnia głębokość 1,3m.

#### **Odcinek hm 11+94,7÷18+16**

Odcinek rowu od ogrodzenia komis hm 11+94,7 do hm 14+18 przebiega wzdłuż stopy nasypu kolejki WKD w lokalnym obniżeniu terenu (P3,P4,P5). Teren w sąsiedztwie prawego brzegu rowu zajmują nieużytki i niewielkie skupiska krzewów, zaś brzeg lewy styka się bezpośrednio z nasypem kolejki WKD. Koryto posiada nieregularne kształty, skarpy są strome i niestabilne, a przekrój zmienny.

Wymiary przekroju poprzecznego na tym odcinku:

- szer. dna 0,8÷1,3m,
- nachylenie skarp, 1:0,6÷1:1,9,
- średnia głębokość 0,5m.

Odcinek od hm 14+18 do hm 15+84,5 przebiega wzdłuż ogrodzeń posesji zlokalizowanych po północnej stronie rowu, prawy brzeg (P6,P7). Prawy brzeg rowu jest znacznie wyższy od lewego o 0,7 - 1,4m. Teren od strony południowej (lewy brzeg) aż do nasypu WKD to podmokłe nieużytki.

Wymiary przekroju poprzecznego na tym odcinku:

- szer. dna 0,7÷0,9m,
- nachylenie skarp, 1:0,6÷1:2,6,
- średnia głębokość 0,8m.

Od hm 15+84,5 do hm 17+11 (P8,P9) koryto rowu meandruje. Ciek na odcinku tym jest bardzo zaśmiecony. W korycie rowu zalegają przedmioty gabarytowe, butelki, puszki oraz inne opakowania z tworzyw sztucznych, utrudniając tym samym właściwy spływ wód ze zlewni. Na prawym brzegu rowu zlokalizowany jest wylot kanalizacyjny w hm 15+89 śr. 0,6m.

Bezpośrednie sąsiedztwo koryta rowu zajmują tereny porośnięte gęstą roślinnością krzewiastą oraz niewielkimi skupiskami drzew.

Wymiary przekroju poprzecznego na tym odcinku:

- szer. dna 0,3÷0,8m,
- nachylenie skarp, 1:0,1÷1:6,3,
- średnia głębokość 0,6m.

W hm 17+38 zlokalizowany jest wylot śr. 0,6m. Odpływ z wylotu jest utrudniony gdyż jego dno umiejscowione jest 30 cm poniżej dna rowu. Poniżej przepustu w ul. Zamiejskiej hm 18+03,6 zlokalizowany jest wylot śr. 0,2m. Na odcinku hm 17+11 - 18+04 ukształtowanie koryta jest nieregularne (P10). Na terenie przy korycie rowu rosną pojedyncze drzewa, miejscowo drzewa rosną również na skarpach rowu.

W hm 18+04 - 18+16 zlokalizowany jest przepust 2x0,8m, L=12m (ul. Zamiejska). Nawierzchnia ulicy - żwirowa o szerokości 3m.

Wymiary przekroju poprzecznego na tym odcinku:

- szer. dna 0,8÷0,9 m,
- nachylenie skarp, 1:1,7÷1:6,3,
- średnia głębokość 0,7m.

#### **Odcinek hm 18+16÷21+11**

Od wlotu przepustu do hm 18+93 na prawym brzegu rowu biegnie ogrodzenie posesji, umiejscowione na skraju górnej krawędzi skarpy rowu (P11). W korycie zalegają znaczne ilości śmieci blokujące właściwy przepływ wód w rowie.

Wymiary przekroju poprzecznego na tym odcinku:

- szer. dna 1,3m,
- nachylenie skarp, 1:1,8÷1:3,
- średnia głębokość 0,8m.

Kolejny fragment od hm 18+93 do przepustu w ul. Dolnej hm 21+01 przebiega przez tereny w znacznym stopniu porośnięte roślinnością drzewiastą i krzewiastą, porastającą również koryto rowu (P12,



P13). Poniżej przepustu w ul. Dolnej bezpośrednio przy korycie rowu na długości 40m zlokalizowany jest budynek.

Przepust w ul. Dolnej hm 21+01 - 21+11(L=10m) znajduje się w złym stanie technicznym. Wykonany jest z przewodów różnej średnicy wlot 2x1,0m; wylot 2x0,8m. Światło przepustu częściowo niedrożne w wyniku nagromadzenia śmieci i namotu przed wlotem i wewnątrz przewodów, co w efekcie powoduje piętrzenie wody i warki nurt na wylocie. Ponadto widoczne są przemieszczenia przewodów. Istniejące przyczółki są spękane, widoczna jest korozja, brak umocnień na wlocie i wylocie. Szerokość nawierzchnia asfaltowej ul. Dolnej wynosi 5m, po stronie wlotu nad przepustem przebiega również chodnik z obrzeżami 1,2m, oraz wodociąg 0,25m w rurze osłonowej 0,6m. Przepust z obu stron jest zabezpieczony barierami energochłonnymi.

Na prawym brzegu w/w odcinka rowu zlokalizowano wyloty kanalizacyjne w tym śr. 0,3m - hm 18+98, oraz 0,8m hm 20+97. Zinwentaryzowany wylot kanalizacyjny śr. 0,8m przy wylocie przepustu wykonany jest jako konstrukcja betonowa (przyczółek, skrzydełka szer.0,3m i dł. 2,4m).

Wymiary przekroju poprzecznego na tym odcinku:

- szer. dna 1,4÷1,7 m,
- nachylenie skarp, 1:1,5÷1:3,8,
- średnia głębokość 1,3m.

#### **Odcinek hm 21+11÷27+11,4**

Odcinek od przepustu w ul. Dolnej do hm 24+03 przebiega przez obszar podmokłych obniżień terenu (P14, P15, P16) porośniętych drzewami i krzakami, występującymi również w korycie rowu. Od hm 22+73 - 23+66 prawą skarpę rowu stanowi nasyp terenu podwyższonego na koronie którego zlokalizowane jest ogrodzenie posesji. Od hm 22+91 do 24+00 na skraju lewej skarpy rowu biegną ogrodzenie posesji.

Wymiary przekroju poprzecznego na tym odcinku:

- szer. dna 0,9÷1,4 m,
- nachylenie skarp, 1:1,1÷1:2,7,
- średnia głębokość 1,0m.

Na prawym brzegu rowu od hm 24+59 do hm 25+66 biegnie sztuczny nasyp, którego korona wyniesiona jest do 2,8m ponad dno rowu.

Koryto rowu, brzegi oraz teren przyległy stanowią nieużytki porośnięte drzewami i niewielkimi skupiskami krzewów. W wielu miejscach drzewa występują na skarpach rowu.

W hm 26+38 na lewym brzegu rowu zlokalizowany jest wylot drenarski.

Przepust 1,2m, dł. L=5, hm 27+06,4 – 27+11,4 przechodzący pod aleją parkową to konstrukcja betonowa o przyczółkach dł. 3,7m wlot i 4,3m wylot. Widoczne resztki umocnień płytami betonowymi. Nawierzchnia alejki w koronie na szer. 2m z trylinki.

Wymiary przekroju poprzecznego na tym odcinku:

- szer. dna 0,9÷1,4 m,
- nachylenie skarp, 1:0,9÷1:2,6,
- średnia głębokość 1,4m.

#### **Odcinek hm 27+11,4÷28+60**

Odcinek rowu od hm 27+11,4 do 28+60 stan techniczny koryta dość dobry. Lokalnie występują obsunięcia skarp spowodowane wysączeniem się wody, np. na odcinku łuku, 23m powyżej przepustu pod aleją parkową, na długości 20m.

W hm 27+28 na prawym brzegu cieku zlokalizowany jest wylot drenarski.

Odcinek rowu znajduje się w pasie strefy ekologiczno-widokowej z licznie występującą zielenią parkową oraz alejkami dla spacerowiczów. W bezpośrednim sąsiedztwie rowu w odległości 15m od prawego brzegu umiejscowiony jest staw o powierzchni ok. 1200m<sup>2</sup> i głębokości ok 1,5m. Park, drzewostan, staw i układ hydrograficzny rowu zgodnie z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego gminy Michałowice zatwierdzonego uchwałą Rady Gminy Michałowice Nr LI/377/2002 z 21 marca 2002r. objęte są ochroną konserwatorską, dlatego też podjęcie wszelkich robót inwestycyjnych na tym terenie wymaga uzgodnienia z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.

Na rowie w hm 28+42,8 – 28+43,9 zlokalizowana jest kładka dla pieszych, konstrukcji drewnianej szer. 1,1 i dł. 7,0m oparta na blokach betonowych, w dobrym stanie technicznym. W hm 28+51 na prawym brzegu rowu znajduje się wylot rowu bocznego.

Przepust śr. 1,4m, dł. 5m zlokalizowany w hm 28+55 – 28+60, wykonany z rur WIPRO, bez przyczółków i umocnień, oraz bez odpowiedniego przykrycia rurociągu. Stan koryta rowu przy przepuście jest zły, skarpy są poobsuwane. Z boku rur włożony gruz betonowy w celu ochrony przed obsuwaniem skarp. Nawierzchnia na przepuście gruntowa

Wymiary przekroju poprzecznego na tym odcinku:

- szer. dna 1,4m,
- nachylenie skarp, 1:1,6÷1:2,

- średnia głębokość 1,4m.

#### **Odcinek hm 28+60÷30+33**

Odcinek rowu od wlotu przepustu śr. 1,4m hm 28+60 do wylotu przepustu 2x0,8m hm 30+26 ograniczony od północy ogrodzeniami posesji od południa resztkami ogrodzeń. Na całym odcinku pomiędzy przepustami stopa lewej skarpy poobsuwana (P23).

W hm 30+26 – 30+33 zlokalizowany jest przepust śr. 2x0,8 i dł. 7m. Stan budowli jest zły. Przyczółki są odchylone od pionu i popękane. W nawierzchni gruntowej przepustu widoczna szczelina średnicy ok. 0,3m, sięgająca od korony do przewodów przepustu, powstała w efekcie nieszczelności przewodów i wsypywania się gruntu do środka. Skarpy przy przepuście poobsuwane w wyniku wymycia w okresie występowania większych przepływów. Ponadto przy wlocie nagromadzone śmieci dodatkowo zatykają przewody i piętzą wodę.

Częściowo powyższy odcinek rowu przechodzi przez konserwatorską strefę obserwacji archeologicznej, w pobliżu znajduje się również stanowisko archeologiczne o nr ewidencyjnym 58-65/33.

Na odcinku zinwentaryzowano wyloty drenarskie w hm rowu 28+69 śr. 0,2m na lewym brzegu, w hm 28+73 śr. 0,2m na brzegu prawym oraz w hm 28+76 śr. 0,2m na brzegu lewym.

Wymiary przekroju poprzecznego na tym odcinku:

- szer. dna 0,6÷1m,
- nachylenie skarp, 1:1,4÷1:2,2;
- średnia głębokość 1,3m.

#### **Odcinek hm 30+33÷32+35**

Odcinek od wlotu do przepustu hm 30+33 do wylotu przepustu w ul. Wiejskiej hm 32+35 porastają szpalery drzew (P24). Wzdłuż trasy rowu od strony północnej po koronie skarpy przebiega ogrodzenie terenów Instytutu Warzywnictwa.

Lewa skarpa rowu jest stroma i niemal na całej długości pomiędzy przepustami obsuwa się. W korycie rowu zalegają skupiska śmieci, utrudniając tym samym spływ wód.

Na wylocie przepustu w ul. Wiejskiej skarpy uszkodzone, odsłonięta została też palisada na zakończeniu umocnień.

Na omawianym odcinku rowu zlokalizowane są wyloty drenarskie: hm 30+45 na brzegu prawym, hm 30+64 śr. 0,2m na brzegu lewym, hm 30+94,2, śr. 0,1m.

Wymiary przekroju poprzecznego na tym odcinku:

- szer. dna 0,8m,
- nachylenie skarp 1:1,1.
- średnia głębokość 1,5m.

#### **Przepust w ul. Wiejskiej nie jest objęty projektem.**

#### **Odcinek hm 32+35÷35+12,5**

(P25,P26,P27) Odcinek rowu od wlotu do przepustu w ul. Wiejskiej hm 32+35 do przepustu w ul. Królewskiej hm 34+91,5 przechodzi wzdłuż ogrodzeń zabudowań jednorodzinnych przy ul. Królewskiej, przecinając wjazdy posesji położonych na lewym brzegu rowu. Brzegi rowu licznie porastają drzewa występujące również na skarpach rowu. Koryto rowu umocnione płytami EKO na skarpach i w dnie. Bezpośrednio przed wlotem do przepustu w ul. Wiejskiej na długości 5m, wykonano umocnienie płytami betonowymi w tym 3m betonowe bystrze. Dalej koryto umocnione płytami EKO.

W hm 33+49,9 – 33+56,3 zlokalizowany jest przepust wjazdowy wykonany z płyt IOMB wysokości 1m ze sklepieniem półokrągłym z kręgów betonowych o wysokości 0,4m, światło przepustu wynosi 1m, dł. 6,4m. Korona przepustu wykonana z betonu, na przyczółkach o dł. 4,7m wykonano poręcze.

Skarpy przy przepuście w złym stanie, zbyt strome i poobsuwane. Na wylocie na skarpach płyty chodnikowe na dł. 2m, dalej płyty EKO.

Kolejny przepust na opisywanym odcinku zlokalizowany w hm 34+07,5 – 34+12,5 wykonany z przewodów śr. 2x0,8m, dł. 5m, z przyczółkami na całej szerokości wjazdu. Wjazd wykonany z płyty betonowej MON, dł. 7m, szer. 5m, Na przyczółkach zabezpieczenie wjazdu słupkami betonowymi połączonymi łańcuchem. Wlot na dł. 3m umocniony płytami IOMB na skarpach na wys. 1,5m. Skarpy bardzo strome. Wylot umocniony podobnie. Przyczółki przepustu spękane.

5m powyżej wlotu przepustu na lewej skarpie płyty EKO obsunęły się na długości ok. 3m, na skarpie widoczne są wysięki.

Na powyższym odcinku zlokalizowano wyloty kanalizacji hm 34+15,3 brzeg lewy, hm 34+16,1 brzeg prawy oraz wylot rowu przydrożnego hm 34+90 - brzeg lewy.

Przepust pod ul. Królewską hm 34+91,5 – 34+99,1 o śr. 1,2m, dł. 7,6m wykonano w konstrukcji betonowej z przyczółkami szer. 0,4m i dł. 3,4m. Przyczółek wylotowy z łamanym skrzydełkiem 0,7m. W

koronie przepustu nawierzchnia asfaltowa o szer. 5m, obrzeże gruntowe od strony wylotu szer. 1,1m, od strony wlotu chodnik szer. 1,1m z obrzeżami. Na przyczółkach poręcz stalowa dł. 3,4m.

Na odcinku od wlotu do przepustu w Al. Jerozolimskich umocnienia skarpy z kraty małej na szer. 0,6m. Bezpośrednio za przepustem od strony wylotu prawa skarpa umocniona płytami EKO, lewa na dł. 3m płytami wylewanymi na miejscu, dalej na dł. 6m – krata mała na szer. 0,6m. Dalej umocnienia wykonane tylko z płyt EKO.

Wylot śr. 0,4m hm 35+00 na brzegu lewym.

Wylot rowu przydrożnego hm 35+10 na brzegu lewym.

Wymiary przekroju poprzecznego na tym odcinku:

- szer. dna 0,7÷1 m,
- nachylenie skarp, 1:0,8÷1:1,8,
- średnia głębokość 1,8m.

Parametry istniejącego koryta rowu w poszczególnych przekrojach oraz budowli zamieszcza się w poniższych tabelach.

*Tabela 1 Parametry istniejące koryta*

Przekroje	Lokalizacja [hm]	Parametry koryta			Uwagi
		szer. dna [m]	nach. skarp [1:n]	głębokość [m]	
P-1	10+72	1,0	1:1,4 - 1:1,8	1,4	
P-2	11+50	1,0	1:0,7 - 1:2,6	1,2	
P-3	12+26	1,0	1:0,6 - 1:1,5	0,4	
P-4	13+08	1,3	1:1,0 - 1:1,9	0,6	
P-5	13+64	0,8	1:0,9 - 1,0	0,5	
P-6	14+18	0,7	1:1,2 - 1:2,6	1,1	
P-7	15+34	0,9	1:0,6 - 1:0,7	0,8	
P-8	16+48	0,3	1:0,1 - 1:2,2	1,5	
P-9	17+11	0,8	1:2,7 - 1:6,3	0,7	
P-10	17+82	0,9	1:1,7 - 1:1,8	0,6	
P-11	18+64	1,3	1:1,8 - 1:3,0	0,8	
P-12	19+64	1,7	1:1,5 - 1:3,8	0,7	
P-13	20+90	1,4	1:1,5 - 1:1,7	1,8	
P-14	21+87	1,2	1:1,7 - 1:2,1	0,6	
P-15	22+78	1,4	1:1,9 - 1:2,7	1,8	
P-16	23+66	0,9	1:1,1 - 1:1,5	0,6	
P-17	24+59	1,3	1:1,2 - 1:2,6	0,9	
P-18	25+08	1,4	1:0,9 - 1:1,3	1,8	
P-19	25+55	0,9	1:1,4 - 1:1,7	1,6	
P-20	26+71	1,1	1:2,3	1,1	
P-21	27+86	1,4	1:1,6 - 1:2,0	1,4	
P-22	28+61	0,6	1:1,4 - 1:2,2	1,2	
P-23	29+93	1,0	1:1,6 - 1:2,0	1,3	
P-24	31+39	0,8	1:1,1	1,5	
P-25	32+55	0,7	1:1,3 - 1:1,8	1,7	koryto umocnione płytami EKO
P-26	33+60	0,7	1:1,0 - 1:1,1	1,7	koryto umocnione płytami EKO
P-27	34+30	0,7	1:0,9 - 1:1,2	1,6	koryto umocnione płytami EKO

Tabela 2 Parametry istniejących budowli

Lp.	Rodzaj budowli	Lokalizacja [hm]	Światło [mm]	Długość [m]	Uwagi
1.	kładka dla pieszych	10+74,2 -10+76,5		8,0	konstrukcja nośna kładki w konstrukcji stalowej na dźwigarach dwuteowych(wys. 23cm), posad. bloki beton., podłoga drewniana
2.	przepust	10+74,2 – 10+76,5	Ø1200	2,0	konstrukcja beton. na której oparty jest cokół ogrodzenia komisu, wys. ogrodz. 1,6m
3.	przepust	11+93,7 – 11+94,7	Ø1200	1,0	ogrodzenie bezpośrednio w konstrukcji przepustu, wys. ogrodz. 1,55m
4.	przepust	18+04 -18+16 (ul. Zamiejska)	2xØ800	12,0	nawierzchnia żwirowa szer. 3m,
5.	przepust	21+01-21+11 (ul. Dolna)	włot 2xØ1000 wylot 2xØ800	10,0	nawierzchnia asfaltowa szer. 5m, budowla w złym stanie technicznym, przyczółki spękane, brak umocnień na wlocie i wylocie
6.	przepust (aleja parkowa)	27+06,4 – 27+11,4	Ø1200	5,0	w koronie trylinka na długości przepustu szer. 2m, resztki umocnień na wlocie i wylocie
7.	kładka dla pieszych	28+42,8 – 28+43,9		7,0	konstrukcja drewniana, oparta na blokach beton, szer. kładki 1,1m, poręcze wys. 0,95m
8.	przepust	28+55 – 28+60	Ø1400	5,0	rury WIPRO, bez przyczółków, obłożone gruzem
9.	przepust	30+26 – 30+33	2xØ800	7,0	konstrukcja beton., przyczółki dł. 4m ze skrzydłami 2,5m, w złym stanie technicznym nawierzchnia gruntowa, szczelina od korony do przewodów przepustu
10.	przepust (ul. Wiejska)	31+68 – 32+35	wylot Ø1600, włot Ø1400	67,0	Przepust wraz z budowlami wchodzącymi w jego skład <b><u>nie jest objęty projektem</u></b>
11.	przepust wjazdowy	33+49,9 – 33+56,3	Ø1000	6,4	ściany przepustu płyty IOMB wys. 1,0m, sklepienie półokrągłe wys. 0,4m, nawierzchnia betonowa, zły stan techniczny przepustu
12.	przepust wjazdowy	34+07,5 – 34+12,5	2xØ800	5,0	betonowa konstrukcja z przyczółkami na całej dł. wjazdu, wjazd z płyty MON, zabezpieczenie wjazdu słupkami betonowymi łącz. łańcuchem, przyczółki spękane, umocnienia na wlocie i wylocie płytami IOMB
13.	przepust (ul. Królewska)	34+91,5 – 34+99,1	Ø1200	7,6	nawierzchnia asfaltowa szer. 5m, chodnik 0,8; konstrukcja beton., przyczółki dł. 3,4m z poręczami wys. 1m, umocnione włot i wylot

### 2.1.2.2 Teren przeznaczony pod rurociąg przerzutowy

Trasa projektowanego rurociągu została uwzględniona w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego zatwierdzonego uchwałą Rady Gminy Michałowice Nr LI/377/2002 z 21 marca 2002r. (Dziennik Urzędowy Województwa Nr 143 z 2002r., poz. 3161). Rurociąg, od rowu U-1 do torów kolejki WKD, będzie przebiegał po trasie drogi gruntowej prowadzącej w dolinę rzeki Raszynki. Obecnie jest to droga gruntowa, służąca dojazdowi do pól. W planie miejscowym przewidziana jako droga publiczna dojazdowa. Poniżej torów kolejki tereny po których zostanie poprowadzony rurociąg wykorzystywane są rolniczo jako pola uprawne i użytki zielone. Trasa rurociągu przecina tory kolejki WKD. Rurociąg prawie na

całej długości poprowadzony zostanie po terenach zdrenowanych, zadanie inwestycyjne „Reguły II” i „JUNG Reguły”.

### **2.1.2.3 Teren przeznaczony pod suchy zbiornik retencyjny w dolinie rzeki Raszynki**

Lokalizacja zbiornika została uwzględniona w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego zatwierdzonym uchwałą Rady Gminy Michałowice Nr LI/377/2002 z 21 marca 2002r. (Dziennik Urzędowy Województwa Nr 143 z 2002r., poz. 3161).

Na obszarze tym, zgodnie z ewidencją Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych, znajdują się następujące urządzenia melioracyjne:

- doprowadzalnik A km 3+082 - 2+400, L=682m,
- rów A-2, uchodzący do doprowadzalnika A w km 2+957, dł. rowu 415m,
- rów A-3, uchodzący do doprowadzalnika A w km 2+823, dł. rowu 141m,
- rów R-4, uchodzący do Raszynki km 0+791, dł. rowu 98m,
- dział drenarski mający odprowadzenie do rowu biegnącego wzdłuż ul. Powstańców Warszawy, rozstawa sączków 19 m.

Stan rowów melioracyjnych znajdujących się na terenie przeznaczonym pod projektowany zbiornik jest zły, są one wypłycone i zarośnięte. Teren jest podmokły i nieużytkowany rolniczo, lokalnie zakrzaczony; znajduje się w strefie zalewowej rzeki Raszynki.

### **2.1.3. WYLOTY KANALIZACJI DO ROWU**

W trakcie inwentaryzacji rozpoznano istniejące wyloty kanalizacji deszczowej do rowu U-1, poniżej zamieszcza się ich zestawienie.

*Tabela 3 Wyloty kanalizacji do rowu U1*

<b>Lp.</b>	<b>Lokalizacja [hm]</b>	<b>Opis</b>
1	10+55	śr. 100 mm brzeg lewy, rz. dna 95,10
2	15+89	śr. 600 mm brzeg prawy, rz. dna 95,66
3	17+38	śr. 600 mm brzeg prawy, rz. dna 95,76
4	18+03,6	śr. 200 mm brzeg prawy, rz. dna 96,35
5	18+98	śr. 300 mm brzeg prawy, rz. dna 96,40
6	20+54,5	brzeg prawy,
7	20+57,4	brzeg prawy
8	20+97	śr. 800 mm brzeg prawy, rz. dna 96,74
9	34+15,3	brzeg lewy
10	34+16,1	brzeg prawy
11	34+90	wylot rowu przydrożnego, brzeg lewy, rz. dna 99,94
12	35+00	śr. 400 mm brzeg lewy, rz. dna 99,46
13	35+10	wylot rowu przydrożnego, brzeg lewy, rz. dna 99,48

### **2.1.4. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA PRZECINAJĄCA TRASĘ ROWU**

W poniższej tabeli zestawiono urządzenia infrastruktury technicznej przecinającej trasę rowu U-1.

*Tabela 4 Infrastruktura techniczna przecinająca trasę rowu*

<b>Lp.</b>	<b>Lokalizacja [hm]</b>	<b>Rodzaj urządzenia</b>	<b>Opis</b>
1.	10+66,8	kabel telefoniczny	

Lp.	Lokalizacja [hm]	Rodzaj urządzenia	Opis
2.	10+70,5	kabel telefoniczny	
3.	10+74,7	kanalizacja - 300mm	rzędna dna 93,90
4.	10+78	wodociąg – 250mm	w rurze osłonowej 0,4m, rzędna góry 97,82; przechodzi nad korytem rowu
5.	10+80,7	kabel eNN	
6.	10+79,4	kabel telefoniczny 2x100mm	w rurze osłonowej 0,1m, rzędna góry 95,93, umieszczony w korycie rowu
7.	18+05,9	kabel telefoniczny	
8.	18+07,1	kabel eWN	
9.	18+10,4	kanalizacja - 400mm	rzędna dna 94,62
10.	21+01,7	wodociąg – 250mm	w rurze osłonowej 0,6m, rzędna góry 99,90, przechodzi nad korytem rowu
11.	21+09,9	gazociąg	
12.	27+88	wodociąg - 60mm	w rurze osłonowej 0,08m, rzędna góry 98,79
13.	27+88,3	wodociąg - 50mm	w rurze osłonowej 0,17m, rzędna góry 98,64
14.	28+45,8	wodociąg - 100mm	
15.	31+46,6	wodociąg	
16.	31+65,1	gazociąg	
17.	32+38,4	kabel telefoniczny	
18.	33+32,7	kanalizacja - 100m	rzędna dna 97,34
19.	33+79,9	kanalizacja	
20.	34+16,6	gazociąg - 20mm	

## 2.1.5. INWENTARYZACJA WYLOTÓW DRENARSKICH DO ROWU U-1

Poniżej zamieszcza się wykaz zinwentaryzowanych wylotów drenarskich do rowu U 1.

Tabela 5 Wyloty drenarskie zinwentaryzowane na rowie U-1

Lp.	Lokalizacja [hm]	Opis	Oznaczenie wg WZMIUW
1	26+38	brzeg lewy	B-1
2	27+28	brzeg prawy, rz. dna 98,19	
3	28+69	śr. 20 cm brzeg lewy, rz. dna 98,17	W-1/B-5
4	28+73	śr. 20 cm brzeg prawy, rz. dna 98,07	W-1/B-4
5	28+76	śr. 20 cm brzeg lewy, rz. dna 98,17	W-1/B-9
6	30+36	brzeg prawy	B-11
7	30+64	śr. 20 cm brzeg lewy, rz. dna 98,14	W-1/B-12
8	30+94,2	śr. 10 cm brzeg lewy, rz. dna 98,58	W-1/B-14

## 2.2. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Projektowane zagospodarowanie terenu obejmuje:

→ Przebudowa rowu U 1 na długości 2433,7 m w tym:

- kanał kryty 1,5x1,5m - hm 10+65,8 – 11+94,8 L=129m;
- przepusty ramowe 3x1,5m, szt. 3:
  - hm 18+04 – 18+16, L=12m,

- hm 21+01 – 21+12, L=11m,
- hm 26+99 – 27+19, L=20m;
- mostek żelbetowy 6,8x5,4 – hm 28+57;
- kładka stalowa 1,16x7,0m – hm 30+22;
- ujęcie wody na rurociąg przerzutowy średnicy 1,4m hm 30+18,
- koryto żelbetowe 2x1,5m, hm 32+35 – 34+72, L=237m;

oraz w obrębie w/w koryta

żelbetowa płyta mostowa (2,6x5,4m):

- hm 33+53,6;
- hm 34+10;

→ Wykonanie kolektora przerzutowego średnicy 1,4 m długości 1138,1 m, w tym:

- wykonanie studni kontrolnych średnicy 3,0 m - 11 szt.,
- wykonanie przecisku pod kolejką WKD długości 44,1 m,
- wykonanie wylotu rurociągu do zbiornika;

→ Wykonanie suchego zbiornika retencyjnego - powierzchnia 6,8 ha; pojemność 47,98 tys.m<sup>3</sup>, normalny poziom piętrzenia 95,90 m npm, średnia głębokość 0,71 m, wraz z elementami bezpośrednio związanymi:

- groble zbiornika - długości 1210,5,
- budowla upustowa - średnica spustu 1,0 m , długość spustu 15,21 m, wysokość piętrzenia 1,8 m,
- przelew awaryjny - rzędna korony przelewu 96,00, długość przelewu 10,00m;

→ Rozwiązanie kolizji z urządzeniami melioracyjnymi:

- urządzenia drenarskie:
  - odtworzenie uszkodzonych sączków i zbieraczy - 40 szt., długości 376 m,
  - likwidacja kolidujących sączków i zbieraczy - 14 szt., długości 442 m,
  - wykonanie nowych zbieraczy - 3 szt., długości 152 m,
  - odbudowa wylotów drenarskich 8szt.,
  - wykonanie nowych wylotów drenarskich 3 szt.,
- odtworzenie rowów melioracji szczegółowych, zlokalizowanych w czaszy projektowanego zbiornika - 5 szt., długość 715 m,
- budowa syfonu na doprowadzalniku A - km biegu cieku 2+676 - 2+691, średnica 0,8 m, długość przewodu 16 m,

→ Rozwiązanie kolizji z urządzeniami infrastruktury technicznej

- przebudowa i zabezpieczenie kabla telekomunikacyjnego - hm 10+70,5 (objęte odrębnym projektem),
- zabezpieczenie kanalizacji sanitarnej - 2 kolizje - hm 10+74,7 (kanał 300 mm), 18+10,4 (kanał 400 mm),
- przebudowa gazociągu - 34+16,6 (przyłącze 20 mm) (objęte odrębnym projektem),
- przebudowa wodociągów - 3 kolizje - hm 27+88 (Dn 60,3 mm), hm 27+88,3 (Dn 50 mm), hm 28+45,8 (Dn 110 mm).

(Zał. graficzny nr 2)

### 2.3. CHARAKTERYSTYKA HYDROLOGICZNA

Charakterystykę wód opracowano na podstawie „Operatu hydrologicznego ...” [6], wykonanego przez osobę uprawnioną posiadającą kwalifikacje hydrologiczne wymagane Prawem wodnym – Dz. U. 2001.115.1229 z dnia 18 lipca 2001r. z późniejszymi zmianami.

Dla potrzeb niniejszego projektu wykorzystano dane i obliczenia dla przekrojów obliczeniowych rowu U-1:

- P 5 hm 4+29, powierzchnia A = 13,27 km<sup>2</sup>,
- P 4 hm 21+12 A=10,58 km<sup>2</sup>,
- P 3 hm 35+12 A=8,61km<sup>2</sup>

Przekrój obliczeniowy rzeki Utraty zlokalizowano w profilu Tworki, powyżej mostu WKD w km 47+850, zamykającym zlewnię o powierzchni A = 187 km<sup>2</sup>. Przekrój obliczeniowy rzeki Raszynki zlokalizowano w profilu Michałowice w 3 + 600 km biegu rzeki, zamykającym zlewnię o powierzchni A = 61,54 km<sup>2</sup>.

Wysokość średniego opadu rocznego na terenie zlewni wynosi 560 mm, (według danych z położonej w odległości ok. 10 km stacji meteorologicznej w Falentach).

## 2.3.1. PRZEPŁYWY CHARAKTERYSTYCZNE

### 2.3.1.1 Rów U-1

Przepływy charakterystyczne rowu U-1 określono posługując się wzorami empirycznymi opracowanymi przez prof. Byczkowskiego [7]. Wyniki zamieszcza się poniżej.

Tabela 6 Przepływy charakterystyczne rowu U 1 w poszczególnych przekrojach obliczeniowych

Przekrój	A [km <sup>2</sup> ]	D [km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> ]	SNQ [m <sup>3</sup> /s]	SSQ [m <sup>3</sup> /s]	Q <sub>NT</sub> [m <sup>3</sup> /s]
3	8,61	0,727	0,0044	0,0306	0,0064
4	10,58	0,859	0,0051	0,0376	0,0079
5	13,27	0,797	0,0066	0,0471	0,0099

### 2.3.1.2 Rzeka Utrata

Przepływy rzeki Utraty opracowano w oparciu o dane zawarte w „Analizie możliwości zabezpieczenia przed wylewami doliny rzeki Utraty na obszarze miasta Pruszkowa.” [18]. W opracowaniu przepływy charakterystyczne obliczono wykorzystując metodę analogii hydrologicznej, ekstrapolując przepływy z przekroju wodowskazowego Krubice (A=714,7 km<sup>2</sup>) na przekrój wodowskazowy Tworki (A=187 km<sup>2</sup>). Otrzymane wyniki porównano z wartościami otrzymanymi przy wykorzystaniu jednostkowych spływów podanych w atlasie hydrologicznym [10].

Tabela 7 Przepływy charakterystyczne rzeki Utraty km 47+850, A=187 km<sup>2</sup>

Rodzaj przepływu	Wartość przepływu [m <sup>3</sup> /s]	
	Wg „Analizy ...” [18]	Spływów jednostkowych [10]
SSQ	0,683	0,673
SNQ	0,167	0,131

### 2.3.1.3 Rzeka Raszynka

Do opracowania hydrologii zlewni rzeki Raszynki wykorzystano informacje zawarte w “Bilansie wodnym zlewni rzeki Raszynki z elementami gospodarki wodno – ściekowej” [24]. W powyższym opracowaniu obliczenia przepływów charakterystycznych dla rzeki Raszynki przeprowadzono w profilu Michałowice zlokalizowanym w 3 + 600 km biegu rzeki, zamykającym zlewnię o powierzchni A = 61,54 km<sup>2</sup>. Ponieważ dane pomiarowe i obserwacyjne jakimi dysponowano w profilu obliczeniowym były niewystarczające, skorzystano z metody analogii hydrologicznej. Jako zlewnię analogą przyjęto zlewnię rzeki Utraty w profilu Krubice o powierzchni A = 714,7km<sup>2</sup>. Dysponując codziennymi stanami i przepływami dobowymi z okresu 1951 -1980 w profilu Krubice, codziennymi stanami wody w Michałowicach w okresie 1953 -1960 oraz wynikami przeprowadzonych w Michałowicach obserwacji, sporządzono krzywą związku przepływów Michałowice – Krubice. Wykorzystując otrzymany związek przepływów Michałowice – Krubice wyznaczono uśrednione wartości współczynników redukcyjnych równych odpowiednio: dla przepływów niskich K<sub>1</sub> = 0,0708, dla przepływów średnich K<sub>2</sub> =0,079, dla przepływów maksymalnych K<sub>3</sub> = 0,052. Korzystając ze związku korelacji oraz w/w współczynników redukcyjnych określono wielkości przepływów charakterystycznych, które zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 8 Przepływy charakterystyczne w Michałowicach wg „Bilansu ...” [24]. [m<sup>3</sup>/s]

Maksymalne roczne WQ	Średnie roczne SSQ	Minimalny roczny NQ	Średni z minimalnych rocznych SNQ
4,16	0,340	0,013	0,075

## 2.3.2. PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

### 2.3.2.1 Rów U-1

Dla określenia przepływów maksymalnych oraz hydrogramów wezbrań w przekrojach obliczeniowych posłużono się modelem koncepcyjnym typu opad-odpływ. Podstawową wielkością, jako wejście do tego modelu, jest opad efektywny. Dla obszarów nieprzepuszczalnych wielkość opadu



efektywnego określono jako różnicę pomiędzy opadem całkowitym a wielkością retencji powierzchniowej. Dla obszarów przepuszczalnych opad efektywny obliczono metodą SCS, opracowaną przez Służbę Ochrony Gleb w USA. W metodzie tej opad efektywny uzależniona się od rodzaju gruntu, sposobu użytkowania terenu zlewni oraz od uwilgotnienia gruntu przed wystąpieniem badanego opadu. Wszystkie te czynniki ujmuje bezwymiarowy parametr CN.

Obliczenia przeprowadzono uwzględniając planowane zagospodarowanie zlewni.

Parametry fali wezbraniowej zostały obliczone przy pomocy modelu OTTHYMO, określającego rzędne hydrogramu jednostkowego.

Tabela 9 Zestawienie obliczeń przepływów maksymalnych (model koncepcyjny opad – odpływ)

Przekrój	Pow. zlewni [km <sup>2</sup> ]	Przepływy maksymalne [m <sup>3</sup> /s]		
		Q <sub>10%</sub>	Q <sub>1%</sub>	Q <sub>2%</sub>
3	8,61	4,99	9,74	8,34
4	10,58	5,75	11,27	9,62
5	13,27	6,36	12,52	10,69

Zgodnie z zaleceniami, zawartymi w wytycznych i literaturze, rowy odwadniające przechodzące przez tereny miejskie powinny być wymiarowane na przepływ maksymalny o prawdopodobieństwie wystąpienia 10 %. Przyjęcie przepływu o tej wielkości (Q<sub>10%</sub> = 6,36 m<sup>3</sup>/s) do wymiarowa koryta rowu U-1 wymagało by znacznej rozbudowy, w tym również pogłębienia, koryta rowu oraz skutkowałoby znacznymi zrzutami do rzeki Utraty. W związku z tym w „Koncepcji przebudowy rowu U-1 - część techniczna” [2] określono przepływ miarodajny do wymiarowania dolnego odcinka koryta rowu U-1 (zlokalizowanego na odcinku Pruszkowa), odpowiadający wielkości obecnego przepływu, który wynosi 3 m<sup>3</sup>/s. Rozwiązanie takie wymaga budowy zbiornika retencyjnego, który przejmie część fali powodziowej przekraczającą przepływ miarodajny.

### 2.3.2.2 Rzeka Utrata

Obliczenia przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia zaczerpnięte zostały z „Analizy możliwości zabezpieczenia przed wylewami doliny rzeki Utraty na obszarze miasta Pruszkowa” [18]. Przepływy te określono dla profilu Tworki, zlokalizowanego powyżej mostu WKD w km 47,85, zamykającego zlewnię o powierzchni A = 187 km<sup>2</sup>. W obliczeniach wykorzystano metodę ekstrapolacji zaliczaną do metod analogii hydrologicznej oraz wzory empiryczne.

W wyniku analizy i porównania wyników uzyskanych przy wykorzystaniu metody ekstrapolacji i formuł genetycznych stwierdzono, że za miarodajne należy przyjąć wyniki przepływów maksymalnych określone metodą ekstrapolacji.

Tabela 10 Przepływy maksymalne rzeki Utraty w profilu Tworki

Prawdopodobieństwo p[%]	Przepływy maksymalne roczne Q[m <sup>3</sup> /s]
1	28,6
2	24,3
3	21,9
5	18,8
10	14,6
20	10,5
25	9,14
50	5,06

### 2.3.2.3 Rzeka Raszynka

Do opracowania przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia wykorzystano „Bilans wodny zlewni rzeki Raszynki z elementami gospodarki wodno – ściekowej” [24]. Przepływy maksymalne o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia określono stosując metodę ekstrapolacji (Dębskiego) wykorzystując współczynniki odpływu odpowiednio w Krubicach i Michałowicach.

Tabela 11 Przepływy maksymalne roczne obliczone wg Dębskiego

Prawdopodobieństwo $p[\%]$	$Q_x [m^3/s]$ (Michałowice)
1	16,1
2	13,7
5	10,6
10	8,25
20	5,91
50	2,85

### 2.3.3. NAPEŁNIENIA W KORYCIE ROWU PRZY PRZEPŁYWIE MIARODAJNYM

W celu określenia projektowanych parametrów koryta rowu U-1 (wymiar przekroju poprzecznego, spadki dna rowu, rodzaj umocnień) oraz budowli, przeprowadzono szereg obliczeń hydraulicznych ustalających: poziom zwierciadła wody w korycie przy przepływie miarodajnym, prędkość wody, spadek zwierciadła wody, wysokość energii. Obliczenia zostały wykonane przy pomocy modelu matematycznego opartego na klasycznej metodzie Manninga z wykorzystaniem programu komputerowego HEC-RAS (River Analysis System) opracowanego przez US Army Corps of Engineers, który jest znanym i uznanym za standard pakietem oprogramowania [19].

Wyniki obliczeń zamieszcza się poniżej.

Tabela 12 Wyniki obliczeń hydraulicznych dla koryta rowu U1 przy przepływie miarodajnym dla wymiarowania koryta rowu  $Q_{10\%}$ .

hektometr cieku	Przepływ $Q_{10\%} (m^3/s)$	Rzędna dna (m nrm)	Rzędna zwierciadła wody (m nrm)	Rzędna głębokości krytycznej (m nrm)	Rzędna linii energii (m nrm)	Spadek linii energii (m/m)	Prędkość w przekroju (m/s)	Powierzchnia przepływu (m <sup>2</sup> )	Szerokość zwierciadła wody (m)	Liczba Froude
34+30	5,75	98,88	100,00		100,34	0,00261	2,57	2,24	2	0,77
34+14,5	5,75	98,83	99,97		100,29	0,00251	2,53	2,27	2	0,76
34+05,5	5,75	98,8	99,95		100,27	0,00244	2,5	2,3	2	0,74
33+60	5,75	98,68	99,85		100,16	0,00231	2,45	2,35	2	0,72
33+48	5,75	98,64	99,83		100,13	0,00221	2,41	2,39	2	0,7
32+55	5,75	98,38	99,68		99,93	0,00176	2,2	2,61	2	0,62
32+35,5	5,75	98,32	99,66	99,26	99,89	0,00164	2,15	2,68	2	0,59
32+35	Przepust ul. Wiejska wyłączony z projektu									
31+67,5	5.75	98.08	99.74		99.79	0.000791	0.99	5.79	5.98	0.32
31+39	5.75	98.05	99.66		99.75	0.001708	1.37	4.19	4.22	0.44
30+23	5.75	97.92	98.98	98.98	99.33	0.009775	2.64	2.18	3.12	1.01
30+18	Rurociąg zrzutowy - pobór 3,20 m <sup>3</sup> /s									
29+93	2.55	97.88	98.93		98.97	0.001206	0.95	2.69	4.15	0.38
28+61	2.55	97.73	98.76		98.81	0.001295	0.97	2.62	4.1	0.39
27+86	2.55	97.65	98.65		98.7	0.001467	1.02	2.5	4	0.41
27+24	2.55	97.59	98.54		98.6	0.001847	1.11	2.3	3.84	0.46
27+19	2.55	97.58	98.56	97.98	98.59	0.000446	0.65	3.92	4.97	0.23
27+18.9	Przepust									
26+98.5	2.55	97.48	98.54		98.56	0.000343	0.59	4.3	5.12	0.21
26+92	2.55	97.47	98.5		98.55	0.001281	0.97	2.63	4.1	0.39
26+71	2.55	97.45	98.47		98.52	0.001331	0.98	2.6	4.07	0.39
25+55	2.55	97.31	98.31		98.36	0.001492	1.03	2.49	4	0.42
25+08	2.55	97.25	98.23		98.29	0.001608	1.06	2.42	3.94	0.43
24+59	2.55	97.19	98.14		98.2	0.001828	1.11	2.31	3.86	0.46

*Projekt budowlany na przebudowę rowu U-1 na odcinku od ul. Przeciętnej w Pruszkowie  
do Al. Jerozolimskich w Regulach, wraz z budową rurociągu przerzutowego śr. 1,4m  
oraz suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki - etap IIa*

hektometr ciek	Przepływ $Q_{10\%}$ (m <sup>3</sup> /s)	Rzędna dna (m npm)	Rzędna zwierciadła wody (m npm)	Rzędna głębokości krytycznej (m npm)	Rzędna linii energii (m npm)	Spadek linii energii (m/m)	Prędkość w przekroju (m/s)	Powierzchnia przepływu (m <sup>2</sup> )	Szerokość zwierciadła wody (m)	Liczba Froude
23+66	2.55	97.07	98.03		98.06	0.001123	0.94	4.35	14.88	0.37
22+78	2.55	96.96	97.84		97.92	0.002495	1.26	2.04	3.96	0.53
21+87	2.55	96.85	97.81		97.82	0.000436	0.6	8.87	27.68	0.23
21+16	2.55	96.77	97.78		97.79	0.000320	0.54	10.6	35.09	0.2
21+12.5	3.16	96.76	97.78	97.23	97.79	0.000236	0.52	12.1	36.11	0.18
21+11	Przepust									
21+00.5	3.16	96.71	97.72		97.75	0.000627	0.78	4.04	5.03	0.28
20+94	3.16	96.7	97.62		97.73	0.002725	1.5	2.25	4.13	0.58
20+90	3.16	96.69	97.61		97.72	0.002738	1.5	2.24	4.12	0.58
19+64	3.16	96.41	97.35		97.42	0.001901	1.25	3.79	13.88	0.48
18+64	3.16	96.19	97.15		97.23	0.002061	1.26	3.41	11.59	0.5
18+21	3.16	96.1	97.06		97.14	0.002031	1.26	3.44	11.67	0.49
18+16.5	3.16	96.09	97.09	96.55	97.12	0.000545	0.76	5.21	13.37	0.26
18+16	Przepust									
18+03.5	3.16	96.03	97.05		97.08	0.000588	0.77	4.17	7.68	0.27
17+97	3.16	96.01	96.79	96.78	97.05	0.009876	2.25	1.41	2.61	0.98
17+90	3.16	95.8	96.88		96.97	0.002361	1.37	2.73	9.06	0.5
17+82	3.16	95.79	96.85		96.95	0.002578	1.41	2.58	8.52	0.52
17+11	3.16	95.69	96.75		96.81	0.001271	1.08	4.11	18.09	0.4
16+48	3.16	95.59	96.65		96.72	0.001675	1.14	2.89	8.5	0.45
15+34	3.16	95.42	96.46		96.54	0.001500	1.2	3.15	10.9	0.43
14+18	3.16	95.25	96.38		96.41	0.000732	0.83	6.68	20.6	0.3
13+64	3.16	95.17	96.32		96.36	0.000728	1	5.61	16.15	0.32
13+08	3.16	95.08	96.31		96.33	0.000349	0.72	9.68	26.44	0.22
12+26	3.16	94.96	96.28		96.3	0.000368	0.74	8.12	21.53	0.23
11+99	3.16	94.92	96.27		96.29	0.000320	0.7	8.86	23.68	0.21
11+94.5	3.16	94.91	96.28	95.37	96.29	0.000138	0.47	10.55	24.73	0.14
11+94.2	Kanał									
10+66	3.16	94.72	95.65		95.69	0.000821	0.86	3.68	4.87	0.32
10+58.8	3.16	94.71	95.42	95.42	95.66	0.009531	2.16	1.46	3.13	1.01
10+45.3	3.16	94.31	95.45		95.5	0.001287	1.03	3.09	4.42	0.39
10+22.3	3.16	94.28	95.42	94.99	95.47	0.001285	1.03	3.09	4.42	0.39

**Tabela 13** Wyniki obliczeń hydraulicznych dla koryta rowu U1 przy przepływie miarodajnym dla wymiarowania budowli komunikacyjnych  $Q_{2\%}$ .

hektometr ciek	Przepływ $Q_{2\%}$ (m <sup>3</sup> /s)	Rzędna dna (m npm)	Rzędna zwierciadła wody (m npm)	Rzędna głębokości krytycznej (m npm)	Rzędna linii energii (m npm)	Spadek linii energii (m/m)	Prędkość w przekroju (m/s)	Powierzchnia przepływu (m <sup>2</sup> )	Szerokość zwierciadła wody (m)	Liczba Froude
32+35	Przepust ul. Wiejska wyłączony z projektu									
31+67,5	9.62	98.08	100.12		100.18	0.000663	1.08	13.54	48.43	0.31
31+39	9.62	98.05	100.03		100.14	0.001633	1.56	8.91	39.58	0.44
30+23	9.62	97.92	99.3	99.3	99.74	0.009146	2.93	3.28	3.76	1
30+18	Rurociąg zrzutowy - pobór 3,77 m <sup>3</sup> /s									
2993	5.88	97.88	99.41		99.48	0.001207	1.17	5.02	5.59	0.39
2861	5.88	97.73	99.24		99.31	0.001337	1.19	4.99	9.45	0.41

*Projekt budowlany na przebudowę rowu U-1 na odcinku od ul. Przeciętnej w Pruszkowie  
do Al. Jerozolimskich w Regulach, wraz z budową rurociągu przerzutowego śr. 1,4m  
oraz suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki - etap IIa*

hektometr cieku	Przepływ $Q_{2\%}$ (m <sup>3</sup> /s)	Rzędna dna (m nrm)	Rzędna zwierciadła wody (m nrm)	Rzędna głębokości krytycznej (m nrm)	Rzędna linii energii (m nrm)	Spadek linii energii (m/m)	Prędkość w przekroju (m/s)	Powierz- chnia przepły- wu (m <sup>2</sup> )	Szerokość zwierciadła wody (m)	Liczba Froude
2786	5.88	97.65	99.13		99.2	0.001408	1.24	4.74	5.42	0.42
2724	5.88	97.59	99.02		99.11	0.001603	1.3	4.52	5.3	0.45
2719	5.88	97.58	99.05	98.25	99.09	0.000558	0.89	6.58	5.94	0.27
27+18.9	Przepust									
26+98.5	5.88	97.48	98.98		99.02	0.000505	0.87	6.78	7.32	0.26
26+92	5.88	97.47	98.92		99.01	0.001392	1.29	4.7	6.07	0.43
26+71	5.88	97.45	98.89		98.98	0.001448	1.31	4.62	5.81	0.43
25+55	5.88	97.31	98.69		98.79	0.001735	1.38	4.41	6.53	0.47
25+08	5.88	97.25	98.59		98.7	0.002121	1.45	4.06	5.76	0.51
24+59	5.88	97.19	98.46		98.59	0.002438	1.61	3.84	6.6	0.56
23+66	5.88	97.07	98.43		98.45	0.000608	0.91	14.03	37.32	0.29
22+78	5.88	96.96	98.24		98.36	0.001989	1.59	5.03	14.6	0.52
21+87	5.88	96.85	98.29		98.29	0.000130	0.46	37.59	91.9	0.14
21+16	5.88	96.77	98.28		98.28	0.000088	0.4	44.69	101.69	0.11
21+12.5	6.95	96.76	98.28	97.52	98.28	0.000088	0.43	46.75	102.76	0.12
21+11	Przepust									
21+00.5	6.95	96.71	98.1		98.17	0.000845	1.14	6.28	7.64	0.34
20+94	6.95	96.7	97.87	97.76	98.14	0.004451	2.35	3.41	5.32	0.77
20+90	6.95	96.69	97.77	97.75	98.11	0.006366	2.63	2.96	4.82	0.91
19+64	6.95	96.41	97.69		97.74	0.001156	1.27	13.07	43.82	0.4
18+64	6.95	96.19	97.63		97.65	0.000557	0.92	19.73	61.62	0.28
18+21	6.95	96.1	97.61		97.63	0.000351	0.77	24.78	68.62	0.22
18+16.5	6.95	96.09	97.61	96.84	97.63	0.000208	0.64	26.97	69.56	0.18
18+16	Przepust									
18+03.5	6.95	96.03	97.45		97.5	0.000615	1.02	9.79	20.39	0.29
17+97	6.95	96.01	97.24	97.24	97.47	0.005105	2.28	4.51	14.05	0.76
17+90	6.95	95.8	97.18		97.3	0.002381	1.72	7.05	19.02	0.54
17+82	6.95	95.79	97.14		97.28	0.002732	1.81	6.52	18.11	0.57
17+11	6.95	95.69	97.15		97.18	0.000529	0.93	19	52.58	0.28
16+48	6.95	95.59	97.11		97.14	0.000679	0.94	15.41	41.29	0.3
15+34	6.95	95.42	97.04		97.07	0.000467	0.97	16.04	35.19	0.27
14+18	6.95	95.25	97.03		97.04	0.000163	0.55	23.48	27.97	0.15
13+64	6.95	95.17	97.02		97.03	0.000175	0.7	27	45.59	0.17
13+08	6.95	95.08	97.01		97.02	0.000085	0.5	38.15	54.27	0.12
12+26	6.95	94.96	97.01		97.01	0.000075	0.47	41.68	65.35	0.11
11+99	6.95	94.92	97.01		97.01	0.000064	0.44	44.21	65.77	0.1
11+94.5	6.95	94.91	97.01	95.65	97.01	0.000044	0.37	46.19	65.88	0.09
11+94.2	Kanał									
10+66	6.95	94.72	96.13		96.19	0.000879	1.11	6.9	27.94	0.34
10+58.8	6.95	94.71	96		96.17	0.003641	1.85	3.76	4.85	0.67
10+45.3	6.95	94.31	96.06		96.12	0.000696	1.04	9.31	26.85	0.31
10+22.3	6.95	94.28	96.05	95.34	96.1	0.000653	1.02	9.76	28.08	0.3

Zwierciadło wody przy przepływie miarodajnym zostało naniesione na profil podłużny i przekroje poprzeczne rowu U1. (Zał. graficzny 3.1, 4)

#### 2.3.4. OKREŚLENIE WYMAGANEJ POJEMNOŚCI SUCHEGO ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

Obliczenia wymaganej pojemności suchego zbiornika retencyjnego przeprowadzono w „Operacji hydrologicznej” [6].

Zadaniem zbiornika będzie przejście fali powodziowej w takiej części, aby na odcinku ujściowym rowu, pomimo dalszej urbanizacji zlewni rowu U-1, nie nastąpił wzrost przepływów maksymalnych. Wielkość przepływu dozwolonego w ujściowym odcinku rowu określona w „Koncepcji ...” [2] wynosi 3 m<sup>3</sup>/s. Ponieważ przepływ maksymalny o prawdopodobieństwie wystąpienia 10% na ujściowym odcinku rowu wynosi 6,36 m<sup>3</sup>/s to przerzut wody z rowu do zbiornika powinien wynieść 6,36 - 3 = 3,36 m<sup>3</sup>/s. Przerzut wody do zbiornika będzie realizowany pomiędzy przekrojami hydrologicznymi nr 3 i 4. W celu określenia przepływu dozwolonego w korycie rowu U-1 bezpośrednio poniżej przerzutu wody, odjęto od przepływu maksymalnego o prawdopodobieństwie 10% w przekroju 4 wskazaną powyżej wielkość przerzutu wody do zbiornika 5,75 - 3,36 = 2,39 m<sup>3</sup>/s.

Pojemność zbiornika obliczono szukając maksymalnej objętości fali wezbraniowej, pomniejszonej o przepływ dozwolony w korycie rowu U-1 bezpośrednio poniżej poboru wody do zbiornika, wynoszący 2,39 m<sup>3</sup>/s. Maksymalną objętość zbiornika uzyskano dla wielkości i rozkładu opadu określonego na podstawie wyników bezpośrednich pomiarów w małych zlewniach eksperymentalnych (Szymczak, 1992; Soczyńska 1997).

Obliczona objętość wynosi **38,9 tys. m<sup>3</sup>**. Obliczenie przeprowadzono przy wykorzystaniu modelu OTTHYMO.

#### 2.4. BUDOWA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA BUDOWLI

Rozdział opracowano na podstawie „Dokumentacji dla potrzeb ustalenia warunków geologicznych podłoża gruntowego ...” [12]. Warstwy geologiczne z lokalizacją otworów naniesiono na profile podłużne budowli.

##### 2.4.1. Budowa geologiczna

###### Przebudowa rowu U1

Generalnie na powierzchni zalegają nasypy niekontrolowane piaszczysto gruzowe o zmiennej miąższości od 1,2 - 1,8 m. Poniżej nasypów w hm rowu 27+00; 28+50; 34+10 występuje warstwa piasków średnich. W hm rowu 21+00 poniżej nasypów występuje cienka warstwa namulów organicznych 0,3 m podścielona warstwą piasków średnich z przewarstwieniem 0,5 m ilów zastoiskowych. W hm rowu 18+10 pod warstwą nasypów występuje cienka warstwa piasków 0,3m, a pod nią warstwa glin piaszczystych. Zwierciadło wody na tych odcinkach zalega pod terenem na głębokości 1,3 - 2,2 m. W hm rowu 33+50 pod warstwą nasypów występują gliny. Woda tu występuje w postaci sączu w glinie z cienkich laminacji piaszczystych. Piaski znajdują się w stanie średnio zagęszczonym ID=0,5. Grunty spoiste znajdują się na granicy stanu plastycznego i twardoplastycznego IL=0,2 - 0,3.

Budowę geologiczną w rejonie ulicy Przeciętnej opracowano na podstawie „Badania geologiczne dla potrzeb przebudowy rowu w Pruszkowie” [25] wykonanych dla potrzeb etapu I. W hm 10+51 pod warstwą nasypów miąższości 1,7 m występują grunty organiczne 0,4 m, podścielone piaskami średnimi w stanie średnio zagęszczonym ID=0,5.

###### Zbiornik retencyjny

W czasie zbiornika oraz na trasie grobli i w rejonie projektowanych budowli zalegają grunty organiczne, torfy, namuły i gytie miąższości 0,2 - 1,7m. W rejonie rzeki Raszynki i ul. Powstańców Warszawy hm grobli 4+40 - 5+50 pod torfami zalegają gytie, miąższość gruntów organicznych na tym terenie wynosi do 2,5 m. Poniżej gruntów organicznych zalegają piaski średnie. Swobodne zwierciadło wody gruntowej zalega pod terenem na głębokości ok. 0,7 m. Piaski znajdują się w stanie średnio zagęszczonym. Torfy charakteryzują się dużą odkształcalnością i niską wytrzymałością na ścinanie.

###### Rurociąg przerzutowy

Na odcinku wysoczyzny i od torów WKD do rowu U1, na powierzchni zalegają nasypy niekontrolowane piaszczysto-gruzowe lub piaski o zmiennej miąższości od 1,0 - 1,2 m (hm rurociągu 6+80; 9+40; 11+49). Poniżej nasypów występuje warstwa glin na odcinku wysoczyzny (hm rurociągu 6+80) podścielona piaskami średnimi.

Na odcinku od doliny rzeki Raszynki (hm rurociągu 1+20 i 1+80) do wysoczyzny bezpośrednio od powierzchni występują piaski średnie.

Zwierciadło wody gruntowej swobodnie zalegające występuje:

- hm rurociągu 1+20 - gł. 0,7m,
- hm rurociągu 1+80 - gł. 1,1m,
- hm rurociągu 6+80 - gł. 5,1 m.

Piaski znajdują się w stanie średnio zagęszczonym  $ID=0,5$ . Grunty spoiste są na granicy stanu plastycznego i twardoplastycznego  $IL=0,2-0,3$ .

## 2.4.2. Geotechniczne warunki posadowienia budowli

Podstawowe zespoły gruntów zalegających w podłożu wiążą się z działalnością człowieka oraz akumulacją rzeczną i zalewową.

### Przebudowa rowu U1

Wydzielono w sumie siedem warstw geotechnicznych, w zależności od litologii i stanu gruntów.

Warstwa I - grunty nasypowe,

Warstwa II - grunty organiczne,

Warstwa III - utwory spoiste zastoiskowe (iły) w stanie plastycznym ( $IL=0,3$ ),

Warstwa IV - piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym ( $ID=0,5$ ),

Warstwa V - piaski drobne w stanie średnio zagęszczone ( $ID=0,45-0,55$ ),

Warstwa VI - utwory spoiste morenowe gliny w stanie twardo plastycznym ( $IL=0,2$ ),

Warstwa VII - utwory spoiste morenowe gliny w stanie plastycznym ( $IL=0,3$ ).

### Zbiornik retencyjny

Wydzielono w sumie dwie warstwy geotechniczne różniące się zdecydowanie w parametrach. Torf i piaski średnio zagęszczone.

### Rurociąg przerzutowy

Wydzielono sześć warstw geotechnicznych, w zależności od litologii i stanu gruntów.

Warstwa I - grunty nasypowe,

Warstwa II - utwory spoiste zastoiskowe (pyły) w stanie plastycznym/twardoplastycznym ( $IL=0,25$ ),

Warstwa III - utwory spoiste morenowe gliny w stanie plastycznym/twardoplastycznym ( $IL=0,25$ ),

Warstwa IV - piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym ( $ID=0,5$ ),

Warstwa V - utwory spoiste morenowe gliny w stanie twardoplastycznym ( $IL=0,2$ ),

Warstwa VI - utwory spoiste morenowe gliny w stanie plastycznym ( $IL=0,3$ ).

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych opracowane na podstawie badań terenowych i laboratoryjnych oraz w oparciu o normę PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie., zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 14 Parametry geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych

Nr warstwy	Rodzaj Gruntu	$\rho^{(n)}$ ( $kN/m^3$ )	$I_L$	$I_D$	$\varphi_d^{(n)}$ ( $^\circ$ )	$c_d^{(n)}$ ( $kPa$ )	$M_o$ ( $Mpa$ )	$E$ ( $Mpa$ )
<u>Przebudowa rowu U 1</u>								
I	nN	Grunty nienośne parametrów nie ustalono						
II	T	Grunty nienośne parametrów nie ustalono						
III	II	18,5	0,30		9	35	19	11
IV	Ps	18,5* 12,0**		0,50	33		90	80
V	Pd	17,5* 19,5**		0,50	30		62	48
VI	Gp/G	21,5	0,20		19	28	38	29
VII	Gp/G	20,5	0,3		16	24	29	24
<u>Zbiornik retencyjny</u>								
	T	12,0				15 ( $\tau_{tu}$ )	200	
<u>Rurociąg przerzutowy</u>								
I	nN	Grunty nienośne parametrów nie ustalono						
II	II	20,5	0,25		14	15	26	18
III	Pg	21,5	0,25		17	15	33	24
IV	Ps	18,5		0,50	33		90	80
V	Gp/G	21,5	0,20		19	28	38	29
VI	Gp/G	20,5	0,30		16	24	29	24

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych projektowaną inwestycję zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

W „Dokumentacji ...” [12] zalecono, aby dla potrzeb posadawiania obiektów budowlanych usunąć z podłoża warstwy nasypów i gruntów organicznych. Podczas prac ziemnych nie należy dopuszczać do nadmiernego zawilgacania i rozluźnienia podłoża gruntowego oraz ewentualnego przemarzania i przesuszania warstwy glin. Podczas prowadzenia prac w okresie mokrym należy przewidzieć odwadnianie wykopu fundamentowego i usuwanie nawilgoconych glin.

## 2.5. INWENTARYZACJA ZIELENI

W ramach prac związanych z przebudową koryta rowu U-1 wykonane zostaną prace karczowania drzew i krzewów kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami technicznymi. Przewiduje się usunięcie 97 szt. drzew (193 pni) i 270,5 m<sup>2</sup> krzewów. Wycinkę drzew ograniczono do minimum. Usunięciu podlegają jedynie drzewa rosnące w korycie rowu, przy budowlach oraz urządzeń wodnych zbiornika w dolinie rzeki Raszynki.

Tabela 15 Inwentaryzacja drzew i krzewów do usunięcia

Nr rośliny do wycięcia	Nr działki Obręb	Właściciel / Władający	Obwód pnia [cm]	Średnica [cm] Pow. zakrzaceń [m²]	Gatunek	Uwagi
161	obręb27 działka nr 50/2	Skarb Państwa / Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków		3	Bez czarny	krzew
224			71+79+82	23+25+26	Wierzba biała	Jeden z wierzchołków złamany, susz w koronie
226			185	59	Olsza czarna	U podstawy pnia ubytek wgłębny o znacznych rozmiarach
229				5	Bez czarny	Krzew ok. 80% suszu
230				3	Bez czarny	Krzew ok. 80% suszu
231			33	11	Ałycza	Drzewo silnie odchylone od pionu, korona drzewa jest jednostronna
232			53	17	Ałycza	Drzewo jest odchylone od pionu susz w koronie
233			28+32+35+40	9+10+11+13	Ałycza	Susz w koronie
236			20-50	6-16	Skupina ałyczy	Susz w koronie
237			20-60	6-19	Skupina ałyczy	Susz w koronie
240	obręb27 działka nr 62	Nieustalony właściciel / Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków	160	51	Olsza czarna	
241			32+35+40+71+90+110	10+11+13+23+29+35	Olsza czarna	Drzewo jest odchylone od pionu, korona jest jednostronna
241a			25	8	Ałycza	Drzewo jest odchylone od pionu
242				2,5	Bez czarny	Krzew, susz
243			120+130+150	38+41+48	Olsza czarna	Odnoga w obwodzie 120 cm jest sucha
244			180	57	Wiąz szypułkowy	U podstawy pnia rozległe ubytki powierzchniowe z murszem twardym
246			90	29	Jesion wyniosły	Drzewo jest silnie odchylone od pionu, susz w koronie
261			85+97+102	27+31+32	Olsza czarna	Susz w koronie korona podniesiona
262			92+104	29+33	Olsza czarna	Drzewo jest odchylone od pionu
265			114	36	Olsza czarna	Drzewo jest odchylone od pionu
268			85+94+107+110	27+30+34+35	Olsza czarna	
280				1,5	Bez czarny	Krzew - susz

*Projekt budowlany na przebudowę rowu U-1 na odcinku od ul. Przeciętnej w Pruszkowie  
do Al. Jerozolimskich w Regulach, wraz z budową rurociągu przerzutowego śr. 1,4m  
oraz suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki - etap IIa*

<b>Nr rośliny do wycięcia</b>	<b>Nr działki Obręb</b>	<b>Właściciel / Władający</b>	<b>Obwód pnia [cm]</b>	<b>Średnica [cm] Pow. zakrzaczeń [m²]</b>	<b>Gatunek</b>	<b>Uwagi</b>
288				2	Bez czarny	Krzew - susz
289			65	21	Olsza czarna	Drzewo jest odchylone od pionu, korona jest jednostronna
290				1,5	Bez czarny	
292				3	Bez czarny	Krzew - susz
293			120+130	38+41	Olsza czarna	Drzewo jest odchylone od pionu
302			91	29	Olsza czarna	Korona jednostronna
304			110	35	Olsza czarna	
306			28	9	Jesion wyniosły	Drzewo jest odchylone od pionu
307			130+30	41+10	Olsza czarna	Pień drzewa jest esowato wygięty
308				3	Bez czarny	Krzew - susz
309			88+20	28+6	Olsza czarna	
311			117+137	37+44	Olsza czarna	
312			85+92	27+29	Olsza czarna	
313			119+153	38+49	Olsza czarna	
314			110	35	Olsza czarna	Drzewo jest odchylone od pionu, korona drzewa jest jednostronna
315			95+100	30+32	Olsza czarna	Korona podniesiona
316			115	37	Olsza czarna	
317			129	41	Olsza czarna	Drzewo jest odchylone od pionu
319			75	24	Olsza czarna	Drzewo jest odchylone od pionu
320			125+132	40+42	Olsza czarna	
324			102+131	32+42	Olsza czarna	Drzewo jest odchylone od pionu
325			67	21	Klon zwyczajny	Drzewo jest odchylone od pionu
326			182	58	Olsza czarna	
335	obręb27 działka nr 74	Nieustalony właściciel/ Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków	110+130+150	35+41+48	Olsza czarna	Drzewo rozgałęzia się przy podstawie, jest lekko odchylone od pionu
352			74	24	Czeremcha zwyczajna	Drzewo odchylone od pionu, pień drzewa jest odłamany w połowie obwodu, opiera się o inne, uszkodzony pień zagraża bezpieczeństwu
354			178	57	Olsza czarna	Korona jednostronna
360			58	18	Olsza czarna	Drzewo jest silnie odchylone od pionu, pokrój zdeformowany
361			171	54	Olsza czarna	
362			120+140	38+45	Olsza czarna	
363			110	35	Olsza czarna	Korona wysoko podniesiona
364			104	33	Olsza czarna	Korona podniesiona, drzewo lekko odchylone od pionu
365			109	35	Olsza czarna	Korona podniesiona



*Projekt budowlany na przebudowę rowu U-I na odcinku od ul. Przeciętnej w Pruszkowie  
do Al. Jerozolimskich w Regulach, wraz z budową rurociągu przerzutowego śr. 1,4m  
oraz suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki - etap IIa*

Nr rośliny do wycięcia	Nr działki Obręb	Właściciel / Władający	Obwód pnia [cm]	Srednica [cm] Pow. zakrzaczeń [m²]	Gatunek	Uwagi
366			72	23	Olsza czarna	Drzewo rośnie bezpośrednio przy innym drzewie, zagłuszone
369			68+140	22+45	Olsza czarna	Drzewo jest odchylone od pionu
371			206	66	Olsza czarna	Korona wysoko podniesiona, u podstawy znajduje się ubytek wgłębny z murszem miękkim
431	obręb 13	Jerzy Krzysztof Jędrzejczak Kurhan 6G, 02-203 Warszawa;  Wanda Maria Kobierska Karabeli 3A/4, 01-313 Warszawa  Piotr Kobierski Modzelewskiego 23/416, 02-679 Warszawa  Maria Grażyna Rządowska Miklaszewskiego 106, 05-090 Łady;  Piotr Antoni Rządowski Belgradzka 12/173, 02-793 Warszawa;  Janina Skolimowska Grójecka 65A/29, 02-094 Warszawa;  Marek Sławomir Smólski Małego Franka 1/5, 01-115 Warszawa  Janusz Ireneusz Żuchowicz Miklaszewskiego 66, 05-090 Dawidy Bankowe;  Katarzyna Teresa Żuchowicz; Adam Mikołaj Makowski Królewska 26, 05-816 Reguły  Ewa Makowska Królewska 26, 05-816 Reguły	35	11	Jesion wyniosły	Drzewo jest odchylone od pionu
432	działka nr 463/2		109	35	Olsza czarna	Drzewo jest odchylone od pionu, susz
433			159+200	51+64	Olsza czarna	Susz w koronie, korona jednostronna
434			20+21+22+23	6+7+7+7	Jesion wyniosły	Drzewo jest odchylone od pionu, rozgałęzia się przy podłożu
435			12+14+29	4+4+9	Jesion wyniosły	
439			110	35	Jesion wyniosły	Susz w koronie
440			145	46	Olsza czarna	
441			171	54	Olsza czarna	Drzewo lekko odchylone od pionu, susz w koronie
445			140	45	Olsza czarna	Susz w koronie
448			92	29	Jesion wyniosły	Drzewo jest odchylone od pionu, susz
449			230	73	Olsza czarna	Drzewo jest odchylone od pionu, susz
456a			30+37	10+12	Ałycza	
460			69	22	Ałycza	Drzewo jest odchylone od pionu
461	obręb 13	Skarb Państwa - Agencja Nieruchomości Rolnych w Warszawie, Plac Bankowy 2, 00-095 Warszawa	25-55	8+18	Skupina Ałyczy	Susz
462	działka nr			4	Bez czarny	
464	471		19+33+45+65	6+11+14+21	Ałycza	Zły stan zdrowotny, dużo suszu, drzewo jest rozłamane
464a			68	22	Ałycza	Drzewo jest lekko odchylone od pionu
465	obręb 13 działka nr 469	Gmina Michałowice ul. Raszyńska 34, Michałowice	87	28	Ałycza	Drzewo jest odchylone od pionu, zły stan zdrowotny, połamane gałęzie, susz
468a	obręb 13	Gmina Michałowice ul. Raszyńska 34, Michałowice		2	Bez czarny	
469	działka nr		54+96	17+31	Wiąz szypułkowy	
469a	481		64	20	Wiąz szypułkowy	

*Projekt budowlany na przebudowę rowu U-1 na odcinku od ul. Przeciętnej w Pruszkowie  
do Al. Jerozolimskich w Regulach, wraz z budową rurociągu przerzutowego śr. 1,4m  
oraz suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki - etap IIa*

Nr rośliny do wycięcia	Nr działki Obręb	Właściciel / Władający	Obwód pnia [cm]	Średnica [cm] Pow. zakrzaczeń [m²]	Gatunek	Uwagi
470			109+151	35+48	Grochodrzew	Drzewo jest odchylone od pionu, susz w koronie
471			43	14	Grochodrzew	Drzewo jest odchylone od pionu, susz
472			34	9	Grochodrzew	Pokrój drzewa jest zdeformowany, pień esowato wygięty
473			158	50	Brzoza brodawkowata	Korona drzewa jest jednostronna
474			144	46	Olsza czarna	Korona drzewa jest jednostronna
485c	obręb 13 działka nr 493	Gmina Michałowice ul. Raszyńska 34, Michałowice	25	8	Orzech włoski	
491	obręb 13 działka nr 559	Skarb Państwa - Agencja Nieruchomości Rolnych w Warszawie, Plac Bankowy 2, 00-095 Warszawa	75	24	Jesion wyniosły	Drzewo jest odchylone od pionu susz w koronie
492			90	29	Klon jesionolistny	
493			68	22	Jesion wyniosły	Drzewo jest odchylone od pionu
494			96	31	Klon jesionolistny	Susz w koronie
495			188	60	Klon jesionolistny	Susz w koronie
496			110	35	Klon jesionolistny	Susz w koronie
497			59	19	Jesion wyniosły	Susz w koronie
498			64	20	Klon jesionolistny	Drzewo jest odchylone od pionu, susz w koronie
501			72	23	Jesion wyniosły	Drzewo jest lekko odchylone od pionu, susz w koronie
503			86	27	Jesion wyniosły	Drzewo jest lekko odchylone od pionu, susz w koronie
504			92+102	29+32	Jesion wyniosły	Drzewo rozgałęzia się przy podłożu, susz w koronie
504a			26	8	Klon pospolity	
575d	Obręb 13 działka nr 555	Gmina Michałowice ul.Raszyńska 34, Michałowice		3	Bez czarny	
576	obręb 13 działka nr 520	Gmina Michałowice ul. Raszyńska 34, Michałowice	46	15	Grusza polna	
577			30+103	19+33	Grusza polna	Drzewo jest odchylone od pionu, susz w koronie
578a			170	54	Grochodrzew	Znaczna ilość suszu w koronie (około 40%) korona jednostronna
618			72	23	Jesion wyniosły	Korona jednostronna, susz łączna
1100	obręb 13	Skarb Państwa - Agencja Nieruchomości Rolnych w Warszawie,Dolańskiego 2, 00-215 Warszawa	20-90	6-29	Skupina topili osiki	powierzchnia ok. 15 m²
1101	działka nr 616/10		26+33+37+40	8+11+12+13	Wierzba biała	Drzewo rośnie w rowie
1102			35+38+39+42+47+50	11+12+12+13+15+16	Wierzba szara	Drzewo rozgałęzia się przy podłożu, odchylone od pionu, rośnie w rowie
1103			185	59	Brzoza brodawkowata	Pień esowato wygięty
1104				14	Wierzba szara	Krzew
1105			76	24	Topola osika	Drzewo jest odchylone od pionu, korona jednostronnna

Nr rośliny do wycięcia	Nr działki Obręb	Właściciel / Władający	Obwód pnia [cm]	Srednica [cm] Pow. zakrzaczeń [m²]	Gatunek	Uwagi
1106				12	Wierzba szara	Krzew
1107				10	Wierzba szara	Krzew
1109				20	Wierzba szara	Krzew
1110				8	Wierzba szara	Krzew
1111				6	Wierzba szara	Krzew
1112				35	Wierzba szara	Krzew
1113				90	Wierzba szara	Krzew
1114			45	14	Klon jesionolistny	
1115				2	Ałycza	krzew
1116			42+50+57	13+16+18	Klon jesionolistny	Drzewo jest odchylone od pionu, rozgałęzia się przy podstawie
1117				2	Bez czarny	Krzew susz
1119			39+43+47+52+56 +60	12+14+15+17+18 +19	Czeremcha zwyczajna	
1120				38	Bez czarny	Krzew

Zgodnie z ustawą „O ochronie przyrody” z dnia 16 kwietnia 2004r. Art. 86 ust. 1 pkt. 13 za usunięcie drzew w związku z wykonaniem i utrzymaniem urządzeń wodnych nie pobiera się opłat.

Przewiduje się kompensację przyrodniczą usunięcia drzew w przedmiotowym terenie poprzez nasadzenia. Drzewa zostaną posadzone w miejscach wskazanych przez Inwestora w ilości 97 sztuk, w trakcie prowadzenia inwestycji.

## 2.6. POMIARY GEODEZYJNE

Projekt wykonano na mapie zasadniczej w skali 1:500 i 1 000, opracowanej przez uprawnionego geodetę Stanisława Skubiszewskiego, ul. Czerniakowska 73/79, 00-718 Warszawa.

### 3. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

#### 3.1. PODSTAWOWE DANE CHARAKTERYZUJĄCE OBIEKT

Tabela 16

lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość jednostek
1	2	3	4
1.	Odcinek rowu U 1 objęty inwestycją inwestycją: - lokalizacja wg hektometrażu rowu U 1 - długość	hm - hm m	10+40,3 - 34,74 2433,7
2.	Suchy zbiornik w dolinie rzeki Raszynki: - lokalizacja wg kilometrażu rzeki Raszynki - powierzchnia zbiornika	km - km ha	0+488 - 0+974 6,80
3.	Rurociąg przerzutowy - ujęcie wg hektometrażu rowu U1 - długość rurociągu	hm m	30+18 1138,1
4.	Powierzchnia zlewni w przekroju ujścia rowu U1 do Utraty, z uwzględnieniem kanalizacji deszczowej z Włoch	km <sup>2</sup>	13,42
5.	Przepływ miarodajny maksymalny o prawdopodobieństwie wystąpienia 10 % z uwzględnieniem przejścia fali przez zbiornik retencyjny: - hm 10+40,3 - 21+12 - hm 21+12 - 30+51 - hm 30+51 - 34+74	m <sup>3</sup> /s m <sup>3</sup> /s m <sup>3</sup> /s	3,16 2,55 5,75
6.	Przepływ maksymalny o prawdopodobieństwie wystąpienia 10 % przejęty przez zbiornik retencyjny	m <sup>3</sup> /s	3,20
7.	Zrzut wody ze zbiornika retencyjnego	m <sup>3</sup> /s	0,0283 - 0,0434
<b>Rów U 1</b>			
8.	Kubatura robót ziemnych - wykopy - koryto rowu U 1	m <sup>3</sup>	2143,9
9.	Parametry przekroju poprzecznego - nachylenie skarp - szer. dna,	1:n m	1:1,5 i 1:1 1
10.	Długości koryta rowu umocnione: - stopa skarp – kieszka faszynowa 15cm, wyżej darniowanie, - dno płyty IOMB, skarpy płyty krata mała, - materace siatkowo - kamienne (wlot i wylot budowli),	m m m	1710,1 149 89,6
11.	Budowle: - kanał kryty 1,5 x 1,5m - hm 10+65,8 – 11+94,8; - przepusty ramowe 3x1,5m, szt. 3: - hm 18+04 – 18+16, - hm 21+01 – 21+12, - hm 26+99 – 27+19, - mostek żelbetowy 6,8x5,4 – hm 28+57; - kładka stalowa 1,16x7,0 – hm 30+22; - ujęcie wody na rurociąg przerzutowy śr. 1,4m hm 30+18, - koryto żelbetowe 2x1,5m, hm 32+35 – 34+72; oraz w obrębie w/w koryta — żelbetowa płyta mostowa (2,6x5,4m):	m szt. m m m szt. szt. szt. m szt.	129 3 12 11 20 1 1 1 237 2
<b>Rurociąg przerzutowy</b>			
12.	Parametry rurociągu: - Dn 1400mm (żelbetowy), - Dz 1420mm (stalowy) - Dn 1600mm (żelbetowy) - spadek rurociągu	m m m ‰	1089 44,1 5 2,5
13.	Budowle na rurociągu: - studnie Dn 3000mm (na rurociągu) - wylot z urządzeniem do rozpraszania energii	szt. szt.	11 1
14.	Kubatura robót ziemnych - wykopów	m <sup>3</sup>	19334,1
<b>Suchy zbiornik retencyjny</b>			
15.	Pojemność zbiornika	tys. m <sup>3</sup>	47,98

<b>lp.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Ilość jednostek</b>
16.	Średnia głębokość wody w zbiorniku	m	0,71
17.	Rzędna dna zbiornika	m n.p.m.	95,00 – 95,40
18.	Groble zbiornika - długość grobli - kubatura grobli	m m <sup>3</sup>	1210,5 25736
19.	Parametry grobli zbiornika: - nachylenie skarp - szerokość korony, - rzędna korony,	1:n m m n.p.m.	1:5 5,0 96,60
20.	Budowla piętrząca (upustowa) - lokalizacja w km doprowadzalnika A - rzędna piętrzenia - wysokość piętrzenia - światło spustu Dn - długość spustu	km m n.p.m. m m m	2+871 95,90 1,80 1,0 15,21
21.	Przelew awaryjny zbiornika - rzędna korony przelewu - światło przelewu	m n.p.m. m	96,00 10,00
<b>Kolizje z urządzeniami melioracyjnymi</b>			
22.	Urządzenia drenarskie: - odtworzenie uszkodzonych sączków i zbieraczy - ilość, - długość, - likwidacja sączków i zbieraczy - ilość, - długość, - projektowane zbieracze - ilość, - długość, - Wyloty drenarskie - odbudowa, - nowe.	szt. m  szt. m  szt. m  szt. szt.	40 376  14 442  3 152  8 3
23.	Projektowane odtworzenie rowów melioracji szczegółowych - ilość, - długość.	szt. m	5 715
24.	Budowle - syfon doprowadzalnik A - lokalizacja wg km doprowadzalnika - średnica, - długość przewodu.	km - km m m	2+676 - 2+691 0,8 16

## **3.2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH**

Projektując przebudowę koryta rowu U-1 kierowano się następującymi zasadami:

- usprawnienie przepływu wód poprzez udrożnienie koryta rowu i dostosowanie do przejścia wód miarodajnych z uwzględnieniem planowanego zagospodarowania zlewni rowu,
- złagodzenie fali powodziowej rowu U-1, poprzez przejście części fali przez zbiornik retencyjny zlokalizowany w dolinie rzeki Raszynki za pośrednictwem rurociągu przerzutowego,
- wykonanie budowli komunikacyjnych w celu poprawy ich funkcjonalności i sprawnego współdziałania z ciekami, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- ograniczenie prac ziemnych i karczunkowych do niezbędnego minimum,
- wykonanie urządzeń w sposób ułatwiający konserwację.

### **3.2.1. KORYTO ROWU**

#### **3.2.1.1 Projektowana trasa rowu**

W wyniku realizacji projektu przebudowy trasa rowu U-1 na odcinku od ul. Przeciętnej w Pruszkowie hm 10+40,3 do Al. Jerozolimskich w Regulach hm 34+74, o długości 2433,7m, nie ulegnie zmianie. Istniejąca trasa rowu została omówiona w pkt. 2.1. (Zał. graficzny nr 2)

### 3.2.1.2 Projektowane parametry koryta i ubezpieczenia

Przebudowa rowu U1 polegała będzie na uformowaniu i umocnieniu koryta rowu oraz nadaniu odpowiedniego spadku. Koryto rowu, na odcinkach przejścia przez tereny zurbanizowane, zostanie przystosowane do przejścia wód maksymalnych o prawdopodobieństwie wystąpienia 10% o następujących wielkościach:

- hm 10+40,3 - 21+12 - 3,16 m<sup>3</sup>/s,
- hm 21+12 - 30+51 - 2,55 m<sup>3</sup>/s,
- hm 30+51 - 34+74 - 5,75 m<sup>3</sup>/s.

Na odcinkach, gdzie trasa rowu prowadzi przez zaniżenia terenowe, które są podmokłymi, najczęściej zakrzaczonymi i zadrzewionymi nieużytkami, przy podanych powyżej przepływach, woda będzie okresowo występowała z koryta. Przystosowanie koryta do przejścia maksymalnych przepływów, na tych odcinkach, wymagało by jego ogroblowania. Nastąpiła by również zmiana stosunków wodnych w tym rejonie. Sytuacja taka stwarzałaby zagrożenie dla zieleni rosnącej w sąsiedztwie rowu U-1, co jest niedopuszczalne, w szczególności na odcinku przejścia przez zabytkowy park w Regulach.

Na odcinku od hm 10+40,3 - 30+10 podstawowe parametry przekroju poprzecznego koryta rowu wyniosą:

- szerokość dna 1,0 m,
- nachylenie skarp 1:1,5.

Poza odcinkami koryta związanymi z wlotami i wylotami budowli, stopa skarp umocniona będzie kiską faszynową śr. 15 cm, a skarpy darniowaniem na płask. W celu przejścia wód wysiękających na skarpach rowu, koryto rowu na odcinku hm 27+23,9 - 28+53 wyposażone zostanie dodatkowo w drenaż skarpowy, w postaci zasypki z pospółki na wys. 85cm w geowłókninie.

Ze względu na ograniczenie rozbudowy koryta, na odcinku hm 30+10 - 31+59 projektuje się ukształtowanie skarp koryta rowu z nachyleniem 1:1. Skarpy będą umocnione płytami Krata mała 90x60x10cm na szer. 2,4 m, powyżej darniowanie. W dnie ułożone zostaną płyty IOMB 100x75x12,5cm. Płyty ułożone zostaną na geowłókninie i podsypce z pospółki gr. 10cm. Otwory płyt wypełnione będą żwirem. Umocnienie koryta płytami zostanie zakończone w hm 30+10 palisadą śr. 0,1 m L=1,0 m, długości 9 m. W hm 31+39 projektuje się wykonanie stopnia o wys. 0,29 m wykonanego z palisady śr. 0,12 m L= 1,5 m, długości 2m i kosza siatkowo-kamienno 2 x 1 x 0,5 m. Od hm 31+39 dno rowu będzie o szerokości 1,58 m. Powyżej hm 31+59 znajdują się betonowe umocnienia przepustu w ul. Wiejskiej wyłączanego z niniejszego projektu. Projektuje się pozostawienie istniejących umocnień wylotu przepustu w stanie istniejącym.

Odcinek rowu zlokalizowany w hm 10+65,8 – 11+94,8 zostanie zamieniony na kanał kryty, a w 32+35 – 34+72 na żelbetowy kanał otwarty. Budowle te zostaną omówione w punktach poświęconych budowlom.

W poniższej tabeli zestawiono parametry projektowanego koryta rowu na poszczególnych odcinkach i przekrojach.

Tabela 17 Parametry projektowanego koryta rowu U1

Odcinek [hm rowu]	Parametry koryta			Umocnienia
	szer. dna [m]	spadek dna [‰]	nach. skarp [1:n]	
11+99,8 - 17+84,9	1,0	1,5	1:1,5	umocnienie skarp kiską faszynową śr. 15cm, powyżej darniowanie,
18+21 - 20+94	1,0	2,2	1:1,5	umocnienie skarp kiską faszynową śr. 15cm, powyżej darniowanie,
21+17 - 26+91,9	1,0	1,23	1:1,5	umocnienie skarp kiską faszynową śr. 15cm, powyżej darniowanie,
27+23,9 - 28+53	1,0	1,08	1:1,5	umocnienie skarp kiską faszynową śr. 15cm, powyżej darniowanie, drenaż skarpowy, pospółka w geowłókninie na wys. 85cm,
28+62 - 30+10	1,0	1,13	1:1,5	umocnienie skarp kiską faszynową śr. 15cm, powyżej darniowanie,
30+10 - 31+39	1,0	1,13	1:1	umocnienie dna płytami IOMB 100x75x12,5cm, umocnienie skarp płytami Krata Mała 90x60x10cm na szer. 2,4 m, powyżej darniowanie, betonowe umocnienia ułożone zostaną na geowłókninie i podsypce z pospółki gr. 10cm

Odcinek [hm rowu]	Parametry koryta			Umocnienia
	szer. dna [m]	spadek dna [‰]	nach. skarp [1:n]	
31+39 – 31+59	1,58	0,7	1:1	umocnienie dna płytami IOMB 100x75x12,5cm, umocnienie skarp płytami Krata Mała 90x60x10cm na szer. 2,4 m, powyżej darniowanie, betonowe umocnienia ułożone zostaną na geowłókninie i podsypce z pospółki gr. 10cm

Tabela 18 Parametry projektowanego koryta rowu U1 w poszczególnych przekrojach

Przekrój	Hm rowu	Szer. dna [m]	Nach. skarp [1:n]	Średnia głębokość [m]	Napełnienie przy przepływie miarodajnym [m]	Szer. górą [m]
P-3	12+26	1,0	1:1,5	0,49	1,3	3,03
P-4	13+08	1,0	1:1,5	0,6	1,21	2,62
P-5	13+64	1,0	1:1,5	0,45	1,14	2,52
P-6	14+18	1,0	1:1,5	1,04	1,12	4,41
P-7	15+34	1,0	1:1,5	0,91	1,03	3,31
P-8	16+48	1,0	1:1,5	1,64	1,05	5,86
P-9	17+11	1,0	1:1,5	1,07	1,06	3,31
P-10	17+82	1,0	1:1,5	0,88	1,05	3,88
P-11	18+64	1,0	1:1,5	0,87	0,95	2,72
P-12	19+64	1,0	1:1,5	0,75	0,94	3,21
P-13	20+90	1,0	1:1,5	1,88	0,92	3,03
P-14	21+87	1,0	1:1,5	0,77	0,94	3,28
P-15	22+78	1,0	1:1,5	1,88	0,86	4,1
P-16	23+66	1,0	1:1,5	0,8	0,94	3,62
P-17	24+59	1,0	1:1,5	1,24	0,94	4,28
P-18	25+08	1,0	1:1,5	2,19	0,97	5,94
P-19	25+55	1,0	1:1,5	2,08	1,0	5,21
P-20	26+71	1,0	1:1,5	1,51	1,01	5,01
P-21	27+86	1,0	1:1,5	1,79	0,98	5,76
P-22	28+61	1,0	1:1,5	1,55	1,02	5,6
P-23	29+93	1,0	1:1,5	1,75	1,05	6,4
P-24	31+39	1,0	1:1	1,78	1,61	4,61

### 3.2.2. BUDOWLE NA ROWIE U-1

Istniejące budowle, których parametry nie pozwalają na przepuszczenie wód miarodajnych bez wystąpienia szkodliwych podtopień, są niezgodne z miejscowymi planami przestrzennego zagospodarowania oraz nie spełniają wymagań obowiązujących przepisów, zostaną rozebrane. Dotyczy to:

- kładki dla pieszych - hm 10+75,4 (ul. Przeciętna)
- przepustu - hm 10+81,6;
- przepustu - hm 11+94,2;
- przepustu - hm 18+10 (ul. Zamiejska),
- przepustu - hm 21+06 (ul. Dolna),
- przepustu - hm 27+08,9;
- przepust – hm 28+57,5,
- przepustu - hm 30+29,5;

- przepustu na wjeździe do posesji - hm 33+53,1;
  - przepustu na wjeździe do posesji - hm 34+10.
- Projektuje się pozostawienie tylko drewnianej kładki w alej parkowej w Regulach - hm 28+43,4.

**Przepust na wysokości ul. Wiejskiej hm rowu 31+68 – 32+35 o długości 67m nie został objęty zakresem niniejszego projektu. Inwestor w umowie wyłączył w/w odcinek zakresu prac projektowych.**

W miejsce rozebranych budowli projektuje się wykonanie nowych:

- kanał kryty 1,5x1,5m - hm 10+65,8 – 11+94,8;
  - przepusty ramowe 3x1,5m, szt. 3:
    - hm 18+04 – 18+16,
    - hm 21+01 – 21+12,
    - hm 26+99 – 27+19;
  - mostek żelbetowy 6,8x5,4 – hm 28+57;
  - ujęcie wody na rurociąg przerzutowy śr. 1,4m w hm 30+18;
  - kładkę stalową 1,16 x 7 m – hm 30+22,
  - koryto żelbetowe 2x1,5m, hm 32+35 – 34+72;
- oraz w obrębie w/w koryta:
- żelbetowa płyta mostowa (2,6x5,4m) - hm 33+53,6;
  - żelbetowa płyta mostowa (2,6x5,4m) - hm 34+10,

Budowle inżynierskie zaprojektowano zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

### **3.2.2.1 Kanał kryty 1,5x1,5m**

Na odcinku przecięcia rowu z ul. Przeciętną oraz terenem komisu samochodowego zlokalizowanego powyżej (hm 10+65,8 – 11+94,8) projektuje się zamianę koryta rowu otwartego na żelbetowy kanał kryty o przekroju 1,5 x 1,5m, długości 129m. Rozwiązania dostosowano do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (uchwała nr LVII/456/98 Rady Miejskiej w Pruszkowie z dnia 5 lutego 1998r.) oraz projektu przebudowy ul. Przeciętniej opracowywanego przez ARBUD w Pruszkowie [1].

Kanał zostanie wykonany z żelbetowych prefabrykatów, gr. ścian 17cm, posadowionych na betonowej ławie B 10 gr. 30cm. Na prefabrykatach kanału zostanie wykonana żelbetowa płyta B 30 gr. 10 - 13 cm oraz betonowa warstwa wyrównawcza B 25 gr. 5 cm. Na tak przygotowanym kanale można bezpośrednio układać warstwy nawierzchni ul. Przeciętniej. Na wlocie i wylocie kanału wykonane zostaną żelbetowe skrzydła, a rów umocniony materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm na geowłókninie i podsypce z pospółki gr. 15cm. Konstrukcja kanału została zaprojektowana wg typowego projektu „Prefabrykowane przepusty skrzynkowe” (Biuro Projektowo - Badawcze Dróg i Mostów Sp. z o.o. Transprojekt Warszawa 1993r) i jest przystosowana do obciążeń komunikacyjnych kl. B wg PN-85/S-10030.

Kanał na odcinku komisu samochodowego zostanie wyposażony w drenaż śr. 110 mm. Projektowany drenaż pod ul. Przeciętną zostanie przeprowadzony rurociągiem PVC śr. 110 mm (SN 8 kN/m<sup>2</sup>) umieszczonym w stalowych rurach ochronnych Dz 168,3/10 mm.

Wlot kanału będzie wyposażony w kraty stalowe, a wylot (ul. Przeciętna) w balustradę.

Bezpośrednio poniżej umocnień wylotu kanału zostanie wykonane bystrze z materacy siatkowo-kamiennych gr. 17cm ułożonych na geowłókninie i podsypce z pospółki gr. 15cm. Spadek dna na odcinku bystrza 30‰ na długości 13,5m. Rów na odcinku 5m poniżej bystrza umocniony zostanie materacami siatkowo-kamiennymi. Na końcach umocnień oraz zmianie spadków należy zabić palisadę.

Poniżej zamieszcza się podstawowe dane techniczne projektowanego kanału:

- obciążenia komunikacyjne kl. B wg PN-85/S-10030,
- przekrój kanału 1,5 x 1,5m,
- długość 129m,
- spadek dna 1,5‰,
- przepływ miarodajny  $Q_{10\%}=3,05\text{m}^3/\text{s}$ ,
- rzędna wlotu kanału 94,91 m npm,
- rzędna wylotu kanału 94,72 m npm,
- rzędna góry konstrukcji kanału na wysokości ul. Przeciętniej 96,54 m npm,
- średnica drenażu 110 mm,



- długość drenażu 226m,
  - studnie drenarskie PVC DN 400 mm - 10 szt.
- (Załącz. graficzny nr 3.1, 4.1, 4.2, 7)

**Tabela 19 Parametry projektowanego koryta rowu U1 związanego z projektowanym kanałem 1,5x1,5m**

<b>Odcinek</b>  [hm rowu]	<b>Parametry koryta</b>			<b>Umocnienia</b>
	<b>szer. dna [m]</b>	<b>spadek dna [‰]</b>	<b>nach. skarp [1:n]</b>	
10+40,3 - 10+45,3	1,0	1,0	1:1,5	umocnienie dna i skarp rowu materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm
10 +45,3 - 10+58,8	1,0	30,0	1:1,5	umocnienie dna i skarp rowu materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm
10+58,8 - 10+65,8	1,0 - 1,5	1,5	1:1,5	umocnienie dna i skarp rowu materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm
10+65,8 - 11+94,8		1,5		Kanał kryty z elementów prefabrykowanych wym. 1,5 x 1,5 m
11+94,8 - 11+99,8	1,0 - 1,5	1,5	1:1,5	umocnienie dna i skarp rowu materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm

**Tabela 20 Lokalizacja studni drenarskich odwodnienie w ramach kanału 1,5 x1,5 m - hm rowu 10+65,8 - 11+94,8**

<b>hm rowu</b>	<b>Opis - studnie po obu stronach kanału</b>
10+64,8	St. dren. PVC DN 400 mm, rz. góry 96,18 , dna 94,62
10+82	St. dren. PVC DN 400 mm, rz. góry 96,80 , dna 94,65
11+03	St. dren. PVC DN 400 mm, rz. góry 96,83 , dna 94,75
11+53	St. dren. PVC DN 400 mm, rz. góry 96,90 , dna 94,90
11+95,8	St. dren. PVC DN 400 mm, rz. góry 96,29 , dna 95,03

### 3.2.2.2 Przepusty 3,0x1,5m

Przepusty o wymiarach przewodu 3,0 x 1,5 m zostaną wykonane z żelbetowych prefabrykatów o przekroju otwartym, gr. ścian 26 cm. Prefabrykaty posadowione będą na monolitycznej płycie żelbetowej gr. 35 cm i połączone z płytą prętami śr. 32 mm (cztery pręty na prefabrykat). Na prefabrykacie przepustu zostanie wykonana żelbetowa płyta B 30 gr. 13 - 17 cm. Zaprojektowano wykonanie nowych nawierzchni szerokości 5 m na długości 10 m z betonu asfaltowego, składającej się z: warstwy wiążącej śr. gr. 11 cm i warstwy ścieralnej gr. 5 cm. Poza przewodem przepustu nawierzchnia zostanie wykonana na podbudowie z betonu B 10 gr. 20 cm i podsypce z pospółki gr. 25 cm. Nawierzchnia będzie ograniczona krawężnikami drogowymi. Po obu stronach nawierzchni drogowej wykonane zostaną chodniki z kostki betonowej na podsypce cementowo-piaskowej gr. 10 cm ograniczone obrzeżami betonowymi. Od strony drogi wykonane zostaną bariery ochronne SP-05 długości 10 m. Chodnik od rowu zabezpieczony zostanie balustradą długości 8,22 m.

Na wlocie i wylocie przepustów wykonane zostaną żelbetowe skrzydła, a rów umocniony materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm na podsypce z pospółki gr. 15 cm. Konstrukcja przewodu rurociągu została zaprojektowana wg typowego projektu „Prefabrykowane przepusty skrzynkowe” (Biuro Projektowo - Badawcze Dróg i Mostów Sp. z o.o. Transprojekt Warszawa 1993r) i jest przystosowana do obciążeń komunikacyjnych kl. B wg PN-85/S-10030. Żelbetową płytę monolityczną na której ułożone będą prefabrykaty zaprojektowano indywidualnie na obciążenia kl. B wg PN-85/S-10030.

Na przepustach w nasypie projektuje się wykonanie skarp nasypu z nachyleniem 1:1, umocnionych płytami EKO na podsypce z pospółki gr. 10cm. Bezpośrednio poniżej umocnień wylotu przepustu w ul. Zamiejskiej zostanie wykonane bystrze z materacy siatkowo-kamiennych gr. 17 cm ułożonych na podsypce z pospółki gr. 15 cm. Spadek dna na odcinku bystrza 30 ‰ na długości 7 m. Rów na odcinku 5 m poniżej bystrza zostanie umocniony materacami siatkowo-kamiennymi. Na końcach umocnień oraz zmianie spadków należy zabić palisadę.

Tabela 21 Parametry projektowanych przepustów

Lp.	Lokalizacja [hm rowu]	Nazwa ulicy	Przepływ miarodajny $Q_{2\%}$ [m³/s]	Rzędna wlotu [mnpm]	Rzędna wylotu [mnpm]	Rzędna nawierzchni [mnpm]	Długość [m]	Spadek [‰]
1.	18+04–18+16	Pruszków ul. Zamiejska	6,92	96,09	96,03	98,17	12	5
2.	21+01–21+12	Pruszków ul. Dolna	6,92	96,77	96,71	99,16	11	5
3.	26+99–27+19		5,85	97,58	97,48	99,64	20	5

Tabela 22 Parametry projektowanego koryta rowu U1 związanego z projektowanymi przepustami 3,0 x 1,5 m

Odcinek [hm rowu]	Parametry koryta			Umocnienia
	szer. dna [m]	spadek dna [‰]	nach. skarp [1:n]	
17+84,9 - 17+89,9	1,0	1,5	1:1,5	umocnienie dna i skarp rowu materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm
17+89,9 - 17+96,9	1,0	30,0	1:1,5	umocnienie dna i skarp rowu materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm
17+96,9 - 18+04	1,0 - 3,0	1,5	1:1 - 1:1,5	umocnienie dna i skarp rowu materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm
18+04 - 18+16		5,0		przepust ramowy wym 3 x 1,5 m
18+16 - 18+21	1,0 - 3,0	2,19	1:1 - 1:1,5	umocnienie dna i skarp rowu materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm
20+94 - 21+01	1,0 - 3,0	2,19	1:1 - 1:1,5	umocnienie dna i skarp rowu materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm
21+01 - 21+12		5,0		przepust ramowy wym 3 x 1,5 m
21+12 - 21+17	1,0 - 3,0	1,23	1:1 - 1:1,5	umocnienie dna i skarp rowu materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm
26+92 - 26+99	1,0 - 3,0	1,23	1:1 - 1:1,5	umocnienie dna i skarp rowu materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm
26+99 - 27+19		5,0		przepust ramowy wym 3 x 1,5 m
27+19 - 27+24	1,0 - 3,0	1,08	1:1 - 1:1,5	umocnienie dna i skarp rowu materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm

(Zał. graficzny nr 3.1, 8)

### 3.2.2.3 Mostek żelbetowy 6,8x5,4m

W miejsce istniejącego przepustu hm 28+55 – 28+60 projektuje się wykonanie mostku konstrukcji żelbetowej w hm 28+57,5 biegu rowu U 1.

Projekt mostu jest adaptacją typowego projektu mostu na drogach rolniczych opracowanego przez „Bipromel” Warszawa. Mosty zaprojektowano na obciążenia klasy D wg normy PN-85/S-10030. Projektowane mosty to monolityczne konstrukcje żelbetowe płytowe, o wymiarach płyty 5,4 x 6,8 m. Szer. jezdni 4,20 m. Płyta oparta jest na żelbetowych dwóch oczepach i sześciu słupach. Rozstaw oczepów 4,1 m. Fundamenty słupów stanowią studnie z kręgów śr. 1,2 i 1,6 m wypełnione betonem B 30, na podsypce z pospółki gr. 10 cm. Poziom posadowienie min. 1,0 m poniżej dna cieku. Konstrukcja mostów wykonana będzie z betonu B 30. Nawierzchnia na mostach - betonowa B 20 śr. gr. 6 cm zbrojona siatką. Dojazd do mostu na długości 1,0 m umocniony kostką betonową gr. 8cm na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem gr. 10cm, obramowane krawężnikami drogowymi. Poniżej żelbetowa płyta przejściowa B30 gr. 10cm na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem gr. 10cm.

Na wysokości mostku hm 28+53 – 28+62 na długości 9m skarpy rowu i dno umocniono materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17cm podścielonymi geowłókniną.

Podstawowe parametry mostu zamieszcza się poniższej tabeli.

Tabela 23 Parametry projektowanych mostu

Lp.	Lokalizacja [hm rowu]	Wymiary [m]	Rzędna dna rowu [m npm]	Rzędna nawierzchni [m npm]
1.	28+57,5	6,8x5,4	97,73	99,74

Tabela 24 Parametry projektowanego koryta rowu U1 związanego z proj. mostem 6,8 x 5,4 m

Odcinek [hm rowu]	Parametry koryta			Umocnienia
	szer. dna [m]	spadek dna [%]	nach. skarp [1:n]	
28+53 – 28+57,5	1,0	1,08	1:1,5	umocnienie dna i skarp rowu materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm
28+57,5 - 28+62	1,0	1,13	1:1,5	umocnienie dna i skarp rowu materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm

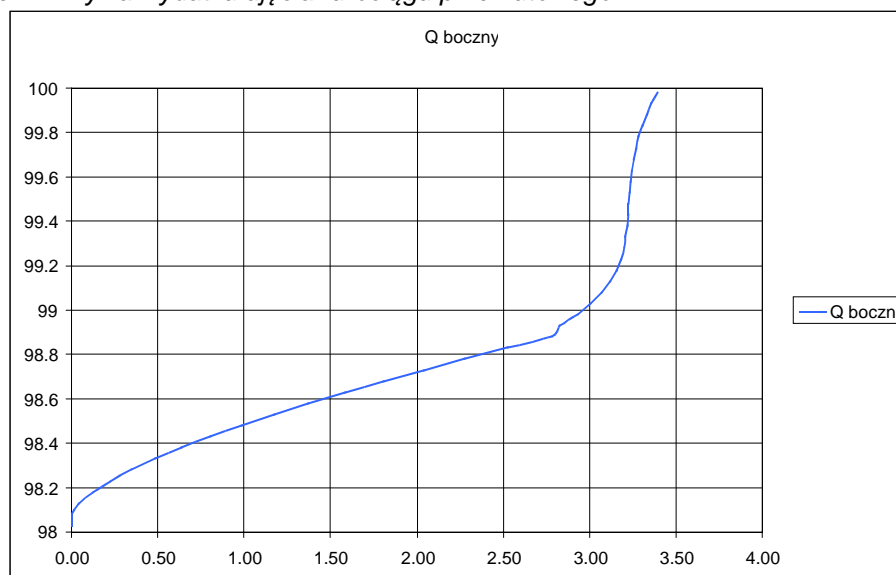
(Zał. graficzny nr 3.1, 10)

### 3.2.2.4 Ujęcie wody na rurociąg przerzutowy

Ujęcie wody na rurociąg przerzutowy śr. 1,4 m zlokalizowane zostanie w hm rowu 30+18. Ujęcie zaprojektowano jako ujęcie brzegowe umieszczone w skarpie rowu. Krawędź przelewowa ujęcia znajdowała się będzie 10 cm ponad dnem rowu, na rzędnej 98,01. Długość przelewu 3,3 m. Rzędna wlotu do rurociągu 97,53 (38 cm poniżej dna rowu). Konstrukcja ujęcia dok żelbetowy BH 20 o wymiarach wewnętrznych w rzucie 3 x 3,3 m wysokość 2,4 m, grubość ścian 30 cm. Rzędna dna doku 97,18, rzędna góry konstrukcji 99,83. Konstrukcja ujęcia będzie od góry przykryta płytą żelbetową gr. 25 cm. Budowla wyposażona będzie w kraty stalowe na wlocie, oraz właz i stopnie włazowe umożliwiające konserwację i prawidłową eksploatację budowli. Ponieważ koryto rowu na tym odcinku jest umocnione płytami betonowymi, nie projektuje się specjalnych umocnień rowu dla ujęcia.

Podstawowe parametry budowli: długość przelewu, rzędną rurociągu przerzutowego, określono na podstawie obliczeń przy wykorzystaniu programu „hec-ras”. Wydatek ujęcia jest ściśle związany z wydatkiem rurociągu. Do chwili zatopienia przelewu ujęcia wydatek będzie kształtowany przez wydatek przelew ujęcia, zaś powyżej przez przepustowość rurociągu. Poniżej zamieszcza się krzywą wydatku ujęcia na rurociąg przerzutowy.

Rysunek 1 Krzywa wydatku ujęcia rurociągu przerzutowego



(Zał. graficzny nr 3.1, 11)

### 3.2.2.5 Kładka stalowa 1,16 x 7,0m

Lokalizacja projektowanej kładki hm 30+22. Kładka o konstrukcji stalowej jednoprzęsłowej o wymiarach całkowitych 1,16x7,0m. Kładka będzie służyła dla eksploatacji ujęcia wody na rurociąg oraz do czasu budowy drogi planowanej w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego, w miejsce istniejącego przepustu w hm 30+26 – 30+33, komunikacji pieszej przez rów U1.

Elementem nośnym kładki są dwie belki o przekroju ceowym [220 stężone kątownikami L50x50x6. Na belkach nośnych ułożone zostaną kratki pomostowe 1100x1000x25. Kładka oparta zostanie na dwóch blokach betonowych 1,48x0,8x1,0m posadowionych na studniach z kręgów żelbetowych śr. 1,2 m wypełnionych betonem B25, na podsypce żwirowej gr. 30 cm. Kładka zostanie wyposażona w bariery ochronne wykonane z rur stalowych, oparte na słupkach z ceowników przyspawanych do belek nośnych kładki. Rzędna góry kładki 100,00.

Ponieważ koryto rowu na tym odcinku jest umocnione płytami betonowymi, nie projektuje się specjalnych umocnień rowu dla kładki.

### 3.2.2.6 Koryto żelbetowe 2,0x1,5m

Na odcinku rowu U1 w hm 32+35 - 34+72 projektuje się wykonanie żelbetowego koryta o przekroju 2 x 1,5 m i długości całkowitej 237 m. Koryto żelbetowe zaprojektowano ze względu na brak miejsca na rozbudowę koryta rowu, sąsiedztwo ul. Królewskiej (Działkowej) na prawym brzegu oraz zabudowań na lewym brzegu. Wlot (hm 34+72) umieszczony będzie 19,5 m poniżej wylotu przepustu ul. Królewskiej. Wylot (hm 32+35) połączony zostanie z wlotem przepustu pod ul. Wiejską śr. 1,4 m, nie objętego projektem przebudowy. Koryto rowu na wlocie do koryta żelbetowego umocnione zostanie materacami siatkowo - kamiennymi na długości 2 m.

Żelbetowe koryto zostanie wykonane z betonu B 30, grubość ścian 30 cm, płyty dennej 35 cm. W schemacie obciążenia koryta uwzględniono obciążenia komunikacyjne kl. C wg PN-85/S-10030. Koryto na całej długości zabezpieczone będzie balustradą wykonaną z kształtowników stalowych. Ściany koryta odwadniane będą przy pomocy drenażu z tłucznia kamiennego (0,3 x 0,3 m) w obsypce z piasku średniego 0,6 x 1,3 m, zabezpieczonego geowłókniną filtracyjną. Dla odprowadzenia wód drenażu w ścianie koryta wykonane będą otwory śr. 110 mm z rur PVC zabezpieczone kratką stalową. Rozstawa otworów 2 m. Skarpy rowu powyżej koryta umocnione zostaną darnią na płask.

Podstawowe dane techniczne projektowanego żelbetowego koryta:

- obciążenia komunikacyjne kl. C wg PN-85/S-10030,
- przekrój koryta 2 x 1,5 m,
- długość 237 m,
- spadek dna 2,85 ‰,
- przepływ miarodajny  $Q_{10\%}=5,75 \text{ m}^3/\text{s}$ ,
- rzędna wlotu 98,99 m npm,
- rzędna wylotu 98,32 m npm.

Tabela 25 Parametry projektowanego koryta rowu U1 związanego z projektowanym korytem żelbetowym 2 x 1,5 m

Odcinek [hm rowu]	Parametry koryta			Umocnienia
	szer. dna [m]	spadek dna [‰]	nach. skarp [1:n]	
31+68 - 32+35		1,7 - 10,7		przepust istniejący śr. 1,4 - 1,6 - <b>ODCINEK WYŁĄCZONY Z PROJEKTU</b>
32+35 - 34+72		1,85		Koryto żelbetowe 2 x 1,5 m
34+72 - 34+74	1,0 - 2,0	2,85	1:1,5	umocnienie dna i skarp rowu materacami siatkowo-kamiennymi gr. 17 cm

(Zał. graficzny nr 3.1, 4.25)

### 3.2.2.7 Płyta mostowa 2,6x5,4m

Na wjazdach do posesji hm 33+53,6 i 34+10 koryto żelbetowe wyposażone zostanie w żelbetową płytę mostową B 30 o wym 2,6 x 5,4 m gr. 0,25 m. Projektowane obciążenia komunikacyjne płyty mostowej kl. C wg PN-85/S-10030. Na płycie wykonana zostanie nawierzchnia z betonu B 20 gr. 0,1 - 0,15 m zbrojona siatką Ø 12 mm 20 x 20 cm. Szerokość nawierzchni 5 m. Wjazdy na płytę mostową wykonane będą z kostki brukowej na podsypce cementowo - piaskowej gr. 10 cm, ułożonej na żelbetowej B 30 płycie przejściowej i podsypce z pospółki gr. 0,1 m. Wokół nawierzchni wjazdów zaprojektowano obrzeża z krawężników drogowych. Spadek poprzeczny nawierzchni 2%. Odwodnienie nawierzchni mostu w postaci rur PVC Ø 110 mm długości 40 cm przeprowadzonych przez płytę mostu i wyposażonych w kratkę wpustową. Jezdnia płyty mostowej zabezpieczono zostanie balustradą.

Rzędne nawierzchni nad płytą mostową:

- hm 33+53,6 - 100,57 m npm,
- hm 34+10 - 100,73 m npm.

(Zał. graficzny nr 3.1, 9)

### 3.2.3. RUROCIĄG PRZERZUTOWY

Zadaniem rurociągu przerzutowego będzie przejście wód rowu U 1 w ilości 3,20 m<sup>3</sup>/s, dla przepływu maksymalnego o prawdopodobieństwie 10 %, i doprowadzenie do suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki. Ujęcie wód rowu U 1 zlokalizowane będzie w hm rowu U 1 30+18.

Całkowita długość rurociągu 1138,1 m. Średnica rurociągu 1,4 m. Rurociąg wykonany zostanie z rur WIPRO klasy III (siła niszcząca 210kN), ułożonych na fundamencie betonowym gr. 20 cm z betonu B-20 w otulinie uformowanej na kąt 120° i podsypce z pospółki gr. 15cm. Projektowany spadek rurociągu 2,5‰. Minimalne przykrycie rurociągu 0,6m, w miejscach nie spełniających wymagania, projektuje się nadsypanie terenu do wymaganego poziomu.

Na rurociągu zlokalizowanych zostanie 11 szt. studni rewizyjnych i połączeniowych. Maksymalny odstęp pomiędzy studniami 120 m. Studnie wykonane zostaną z prefabrykowanych elementów żelbetowych z betonu B 55. Średnica nominalna studni Dn 3000mm. Wysokość wewnętrzna prefabrykatów 2m, grubości ścian 0,30m. Prefabrykat przykryty zostanie płytą redukcijną Dn 3000/350/1000mm, na którym wykonany będzie komin włazowy Dn 1000mm. Na kominie włazowym posadowiona zostanie płyta przykrywająca Dn 3000/120/600 mm. W dnie studni zaprojektowano betonową kinetę B 20. Studnia wyposażona zostanie w klamry włazowe i włazy żeliwne typu ciężkiego Dn 600 mm.

W poniższej tabeli zestawiono parametry projektowanych studni.

Tabela 26 Studnie na rurociągu przerzutowym

Studnia	Lokalizacja [km]	kąt załamania [°]	Rz. góry [m npm]	Rz. dna [m npm]	Średnica studni [mm]
S-1	0+60,4	149,24	97,08	94,77	3000
S-2	1+80,4	-	98,90	95,08	3000
S-3	3+00,4	-	101,02	95,38	3000
S-4	4+20,4	-	102,56	95,69	3000
S-5	5+40,4	-	103,12	96,00	3000
S-6	6+60,4	-	103,02	96,31	3000
S-7	7+80,4	-	101,92	96,61	3000
S-8	8+93,8	165,17	101,51	96,90	3000
S-9	9+37,9	165,36	101,53	97,02	3000
S-10	10+29,4	-	100,89	97,25	3000
S-11	11+19,1	151,85	100,24	97,48	3000

Projektowana trasa rurociągu przecina tory kolejki WKD. Odcinek rurociągu pomiędzy studniami S8 i S9 hm 8+93,8 – 9+37,9 stanowi przejście pod torami linii kolejowej WKD. Przejście rurociągu będzie realizowane w technologii bezwykopowej metodą przecisku hydraulicznego.

Metoda ta polega na wciskaniu w grunt stalowych rur osłonowych przy pomocy siłowników hydraulicznych, zamocowanych w ramie przeciskowej. Grunt ze środka rury osłonowej usuwany jest przy pomocy przenośnika ślimakowego z jednoczesnym urabianiem gruntu na przodku wiertłem ślimakowym. Na końcach przecisku wykonane zostaną komory robocze umocnione grodzicami G62. Podczas wykonywania przecisku tory kolejowe zostaną zabezpieczone typową konstrukcją odciążającą typu średniego z trzech wiązek szyn. Konstrukcja odciążająca wykonane będzie zgodnie z:

- Albumem typowych torowych konstrukcji odciążających. Część II. Konstrukcje odciążające z wiązek szyn, WBSiPBK, Warszawa 1965,
- Projektem typowym. Konstrukcje odciążające Lt-21.00 m KO-21/73 i Lt-30.00m KO-30/73, PKP BPK, Wrocław 1985,

Wykonanie i odbiór konstrukcji będą prowadzone zgodnie z BN-73/8937-04 Konstrukcje odciążające pod czynnymi torami kolejowymi, wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych konstrukcji.

Rura osłonowa została zaprojektowana na obciążenia kolejowe klasy k=0 wg PN-85/S-10030 Obiekty mostowe Obciążenia. Obliczenia statyczne rury wykonano wg metodyki podanej w „ATV - Regelwerk: Arbeitsblatt A 161, Statische Berechnung von Vortriebsrohren. Abwassertechnische Vereinigung e. V., St. Augustin 1990” zamieszczonej w „Projektowanie konstrukcji przewodów kanalizacyjnych” (Andrzej Kuliczowski). Na końcach rury osłonowej wykonane zostaną studnie z prefabrykowanych elementów żelbetowych. Po wykonaniu przecisku do rury osłonowej zostanie wprowadzona rura przewodowa a przestrzeń pomiędzy rurą osłonową i przewodową zostanie wypełniona mieszanką betonową.

Podstawowe dane techniczne projektowanego przejścia rurociągu przerzutowego pod torami kolejki WKD:

1. Długość przecisku 41,1 m.
2. Długość przecisku w świetle studni 44,1 m.
3. Odległość pomiędzy główką szyny a górą rury osłonowej 3,7 m.
4. Rura osłonowa - DZ 1620/17,5 G355 (PN 79/H-74244).
5. Rura przewodowa - DZ 1420/14,2 G355 (PN 79/H-74244) wewnątrz malowana roztworem asfaltu.
6. Beton pomiędzy rurą osłonową i przewodową B 20.
7. Studnia wlotowa przecisku zlokalizowana w hm 9+37,9 rurociągu, średnica wewnętrzna  $D=3,0\text{m}$  rz. góry 101,53 rz. dna 97,02.
8. Studnia wylotowa przecisku zlokalizowana w hm 8+93,8 rurociągu, średnica wewnętrzna  $D=3,0\text{m}$  rz. góry 101,51 rz. dna 96,90.

Wylotowy odcinek rurociągu długości 5m wykonany będzie z rur WIPRO klasy II (siła niszcząca 160kN) Dn 1600mm.

Wylot rurociągu do zbiornika retencyjnego wykonany zostanie jako dok żelbetowy BH-20 na podbudowie z chudego betonu gr. 15cm i podsypce z pospółki gr. 10cm. Budowla będzie posiadała urządzenia do rozpraszania energii: ścianę czołową i nieckę wypadową. Wymiary urządzenia dobrano na podstawie pracy G. Gabrechta [13], w której podano wymiary określone w oparciu o badania modelowe dla różnych wydatków w zakresie przepływu  $\leq 10\text{m}^3/\text{s}$  i prędkości  $\leq 10\text{m/s}$ . Rów A 2-1 oraz czasza zbiornika i skarpy grobli zostaną umocnione materacami siatkowo kamiennymi gr. 17 cm.

Na odcinku hm 0+00 - 0+95,5, w celu zapewnienia odpowiedniego przykrycia rurociągu, nad rurociągiem zostanie wykonany nasyp. Szerokość korony nasypu 5 m, nachylenie skarp 1:5. Skarpy zostaną umocnione humusowaniem i obsiewem mieszkanką traw. Po koronie nasypu zostanie poprowadzona droga eksploatacyjna, wykonana z płyt IOMB w układzie śladowym. Szerokość drogi 3 m, szerokość śladu 1,0 m.

(Załącz. graficzny nr 3.2)

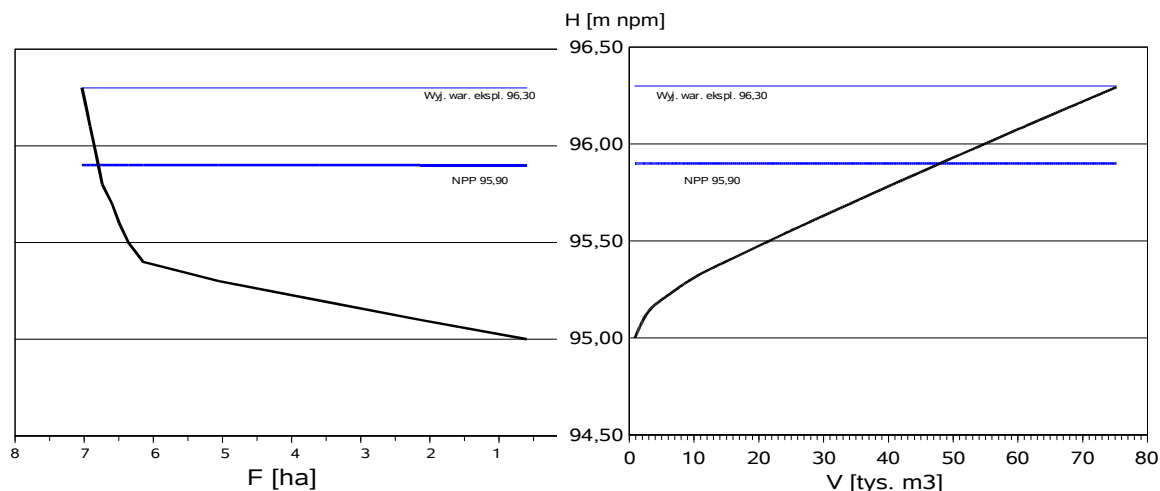
### 3.2.4. SUCHY ZBIORNIK RETENCYJNY W DOLINIE RZĘKI RASZYŃKI

Zadaniem zbiornika będzie przejęcie fali powodziowej w takiej części, aby na odcinku ujściowym rowu, pomimo dalszej urbanizacji zlewni rowu U-1, nie nastąpił wzrost przepływów maksymalnych. Obliczenia wymaganej pojemności suchego zbiornika retencyjnego przeprowadzono w „Operacji hydrologicznej” [6]. Metodę obliczeń scharakteryzowano w pkt. 2.3.4. Obliczona wymagana minimalna objętość wynosi 38,9 tys.  $\text{m}^3$ .

Zaprojektowano zbiornik o podstawowych parametrach:

- pojemność 47 984  $\text{m}^3$ ,
- normalny poziom piętrzenia 95,90 m npm,
- powierzchnia 67 968  $\text{m}^2$ ,
- średnia głębokość 0,71m.

Zbiornik będzie napełniany tylko w czasie przejścia fali powodziowej rowem U-1. Urządzenie spustowe zbiornika spowoduje opróżnienie go w okresie ok. 14 dni. W pozostałym okresie czasza zbiornika będzie mogła być użytkowana jak obecnie. Krzywe zalewu i pojemności zbiornika przedstawia się poniżej.



Rysunek 2 Krzywe zalewu i napełnienia zbiornika

Zbiornik powstanie poprzez ogroblowanie terenu przeznaczonego pod zalew.  
(Zał. graficzny nr 2.5)

#### 3.2.4.1 Czasza zbiornika

Czasza zbiornika poza okresami wezbrań będzie użytkowana jak obecnie. Prace w czaszy będą ograniczone do odtworzenia istniejących rowów z przystosowaniem ich do nowego układu wodnego, polegającego na przejęciu wód z rowu U-1 oraz odprowadzeniu terenu zlokalizowanego w czaszy i odprowadzeniu wód poprzez budowlę upustową do doprowadzalnika A. Zakres prac opisano w pkt. 4.1.6. Zieleni kolidująca z projektowanymi pracami zostanie usunięta.

#### 3.2.4.2 Groble

Całkowita długość projektowanych grobli wynosi 1210,5m. Rzędna grobli została ustalona tak jak dla IV klasy ważności budowli wg. rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20.04.2007r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie, tj. 0,7m ponad normalnym poziomem piętrzenia wody w zbiorniku i 0,3 m ponad poziom wody przy wyjątkowych warunkach eksploatacji. Podstawowe parametry projektowanej grobli:

- rzędna korony 96,60 m n.p.m.,
- szerokość korony grobli 5m,
- nachylenie skarp 1:5,
- średnia wysokość grobli 1,4m,
- maksymalna wysokość grobli 1,7m.

W obrębie wylotu rurociągu na długości 45m hm grobli 11+70 – 12+15, w celu zapewnienia właściwego przykrycia rurociągu przerzutowego, projektuje się podwyższenie grobli do rzędnej 96,90 m n.p.m.

Skarpy i korona grobli zostaną umocnione poprzez humusowanie gr. 10cm i obsiew mieszkanką traw. Krawędzie nasypu zostaną umocnione pasami darniny szer. 30cm.

Najodpowiedniejszym materiałem na budowę grobli jest piasek gliniasty. Dopuszcza się wykonanie grobli również z piasków drobnych. W przypadku budowy nasypu z gruntów sypkich i spoistych, grunt spoisty powinien być zawsze wbudowany w środek korpusu nasypu.

Grobła na całej długości będzie posadowiona na torfach o miąższości od 0,2 – 1,6m. W związku z tym korpus grobli ulegnie znacznym osiadaniom od 0,05m do 0,45m. W celu osiągnięcia zamierzonej w projekcie korony grobli, konieczne jest w fazie budowy wyniesienie konstrukcji grobli nad projektowaną rzędną o wartość osiadania. Rzędne projektowanej korony grobli oraz poziom terenu pod groblami po osiadaniu naniesiono na profil podłużny grobli zbiornika. Naniesiono również wyniesienie korony grobli przed osiadaniem. Obliczony przewidywany czas osiadania 65 dni.

Rzeka Raszynka, doprowadzalnik A i rów R 5 będą przejmowały przesiąki przez korpus oraz podłoże grobli.

Komunikację przez groblę zapewnią żelbetowe schody skarpowe zlokalizowane w hm grobli: 0+06; 3+97,3; 6+18; 10+27,4.

(Zał. graficzny nr 3.3, 6, 19)

### **3.2.4.3 Budowla upustowa i przelew awaryjny**

Zrzut wody ze zbiornika będzie realizowany w km 2+871 doprowadzalnika A poprzez projektowaną budowlę upustową. Lokalizacja spustu w hm grobli 10+22,7. Budowla umożliwi retencjonowanie fali powodziowej rowu U-1 w zbiorniku do rzędnej 95,90 przez okres dwóch tygodni. Wielkość zrzutu wody do doprowadzalnika A wyniesie 28,3 - 43,4 l/s.

Podstawowe parametry budowli:

- rzędna krawędzi przelewowej szandorów 95,90 m npm,
- szerokość krawędzi przelewowej szandorów 1,3m,
- wysokość piętrzenia 1,8m,
- średnica przewodu spustu 1,0m,
- długość spustu 15,21m,
- rzędna wlotu 94,24,
- rzędna wylotu 94,22,
- spadek dna spustu 1‰,
- wymiar otworu w konstrukcji studni przelewowej zapewniający założone wielkości zrzutu wód ze zbiornika -  $b \times h = 12 \times 11$  cm.

Przewód spustu zostanie wykonany ze stalowej rury Dz 1016/14mm, ułożonej na fundamencie z betonu B 15 gr. 25cm i podsypce z pospółki gr. 10cm, w żelbetowej obudowie gr. 15cm BH 15.

W korpusie nasypu zaprojektowano studnię przelewową o wymiarach wewnętrznych 1,3x1,3m. Studnia konstrukcji monolitycznej żelbetowej BH 20, grubość ścianek studni 25cm. Konstrukcja posadowiona zostanie na żelbetowej ławie fundamentowej BH 20 o wym. 3,2 x 2,6m, gr. 47cm, wykonanej na podbudowie z betonu B 7,5 gr. 10cm i podsypce z pospółki gr. 10cm. Komora studni przykryta zostanie żelbetowymi belkami. Studnia wyposażona będzie w prowadnice do szandorów i szandory utrzymujące założony poziom piętrzenia zbiornika. W dnie studni wykonany zostanie próg żelbetowy z otworem o wymiarach 12 x 11cm, na progu ułożone będą szandory. Otwór w progu umożliwi realizację założonego zrzutu i opróżnienie suchego zbiornika w przewidywanym czasie. Dla wydłużenia drogi filtracji, pod studnią gł. 2,0m i po bokach na długości 2,0m, wykonana zostanie ścianka szczelna z grodzic stalowych GZ-4.

Wlot i wylot budowli zaprojektowano o konstrukcji dokowej żelbetowej BH 20. Wlot wyposażony zostanie w kratę stalową, a wylot w klapę zwrotną zabezpieczającą przed wlewaniem wód rzeki Raszynki do zbiornika. Rów A 2-1 powyżej wlotu na długości 5m i na odcinku pomiędzy wylotem a doprowadzalnikiem A umocniony będzie materacami siatkowo kamiennymi gr. 17cm na gwóźnikinie i podsypce z pospółki gr. 15cm. Skarpy grobli i dno zbiornika stanowiska górnego zostaną również umocnione materacami siatkowo-kamiennymi na szerokości 10m.

**Ze względu na zalegający w podłożu budowli torf projektuje się wymianę gruntu na grunt nośny.**

Na wypadek wystąpienia wyjątkowych sytuacji takich jak:

- przejście fali powodziowej rowem U-1 w czasie kiedy zbiornik nie zostanie opróżniony po przejściu poprzedniej fali
- awarii budowli upustowej zbiornika,

zaprojektowano przelew awaryjny zbiornika zlokalizowany w hm grobli 10+01,5 – 10+11,5. Przelew ma zabezpieczyć zbiornik przed przepełnieniem i przelaniem się wody przez koronę grobli i w efekcie zniszczeniem i zalaniem terenu przyległego do zbiornika. Parametry przelewu zostały tak określone, aby przy wystąpieniu poziomu wody 96,30 m npm, tj. w wyjątkowych warunkach eksploatacji, wydatek budowli: przelewu awaryjnego, przelewu budowli upustowej i spustu mnicha był równy dopływowi do zbiornika (wydatku rurociągu przerzutowego) 3,36 m<sup>3</sup>/s.

Podstawowe parametry przelewu:

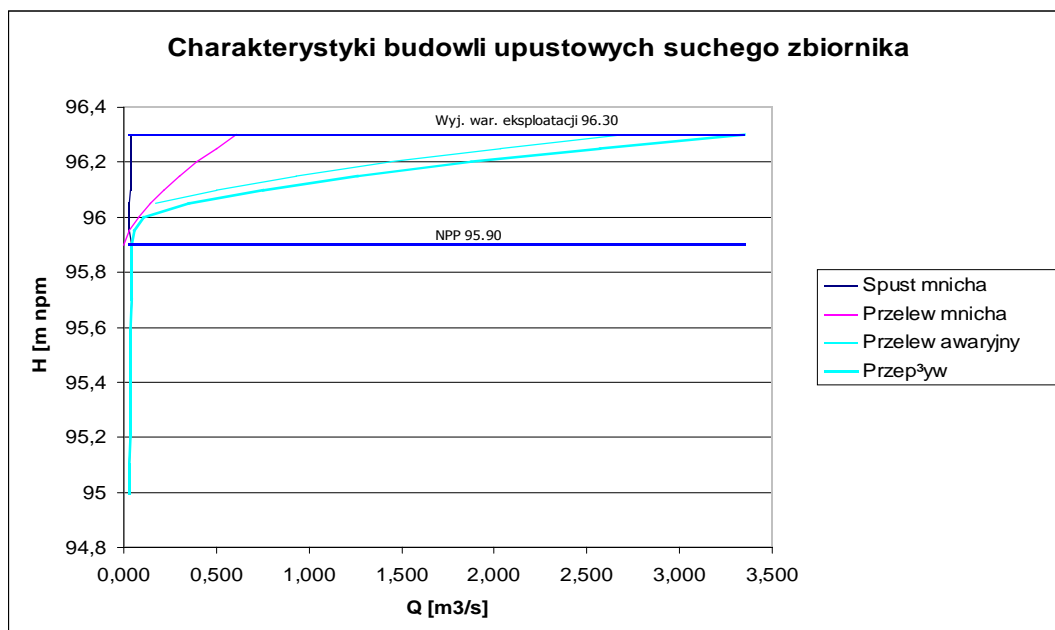
- rzędna korony 96 m npm,
- długość 10 m

Przelew zaprojektowano o kształcie trapezowym z nachyleniem skarp 1:2. Przelew ułożono na grobli zbiornika poprzez umocnienie skarp i korony brukiem kamiennym gr. 30cm, ułożonym na podbudowie betonowej B 10 gr. 15cm i podsypce z pospółki gr. 15cm. Bruk zostanie „wtopiony” w podbudowę na gr. 15cm, a spoiny wypełnione zaprawą cementową. Nachylenie skarp grobli na odcinku przelewu 1:5 od wody górnej i 1:7 od wody dolnej. Odpływ do doprowadzalnika A wykonany ze spadkiem 1%. Na zmianie spadków wykonane zostaną palisady. Na krawędziach korony przelewu zabite zostaną ścianki szczelne z grodzic GZ-4 dł. 3,0, zwieńczone żelbetowym oczepem. Ścianka zostanie wprowadzona w groble poza przelewem na długość 3,0m.

Koryto doprowadzalnika A na odcinku budowli upustowej i przelewu awaryjnego będzie umocnione materacami siatkowo-kamiennymi na podsypce z pospółki gr. 15cm, na długości 33,4m km doprowadzalnika 2+865 - 2+898,4.



Poniżej zamieszcza się krzywe wydatków budowlu upustowych suchego zbiornika.



(Zał. graficzny nr 15, 16)

### 3.2.5. KOLIZJE Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Infrastruktura techniczna przecinająca trasę rowu została wymieniona w pkt. 2.1.4. W poniższej tabeli zostają wymienione urządzenia kolidujące z projektem przebudowy rowu U1 i prace związane z rozwiązaniem kolizji. Rozwiązanie kolizji uzgodniono z zarządcami urządzeń.

Tabela 27 Rozwiązanie kolizji z infrastrukturą techniczną

Lp.	Lokalizacja [hm]	Rodzaj urządzenia	Opis
1.	10+70,5	kabel telefoniczny	Projektowane obniżenie i zabezpieczenie kabla rurami ochronnymi. Projektowane prace objęte odrębnym projektem.
2.	10+74,7	kanalizacja - 300mm	Rzędna dna 93,90 pozostanie na rzędnej istniejącej. Odległość spodu ławy fundamentowej kanału 1,5 x 1,5 m do stropu kanału ściekowego wyniesie 6 cm. Rura osłonowa kanału ściekowego na głębokość 9 cm będzie wpuszczona w ławę fundamentową kanału 1,5 x 1,5 m.
3.	18+10,4	kanalizacja - 400mm	Rzędna dna 94,62 pozostanie na rzędnej istniejącej. Projektuje się wydłużenie istniejącej stalowej rury ochronnej Dz 813 / 11 mm o 1,5 m z obu końców, projektowana długość całkowita rury ochronnej 6,0 m. Następnie przestrzeń pomiędzy kanałem i rurą ochronną wypełniona betonem B 20.
4.	21+09,9	gazociąg	Mazowiecka Spółka Gazownictwa opracowuje projekt przebudowy gazociągu, w projekcie uwzględnione zostaną rozwiązania techniczne przebudowy rowu U-1
5.	27+88	wodociąg - 60mm	Przebudowa wodociągu. Obniżenie przewodu: rzędna góry 96,15, rzędna dna rowu 97,65. Rury Dn 63 mm PE 80 SDR 17 poprowadzone w stalowej rurze osłonowej Dn 159/6,3 mm L=8m.
6.	27+88,3	wodociąg - 50mm	Przebudowa wodociągu. Obniżenie przewodu: rzędna góry 96,15, rzędna dna rowu 97,65. Rury Dn 50 mm PE 80 SDR 17 poprowadzone w stalowej rurze osłonowej Dn 159/6,3 mm L=8m.
7.	28+45,8	wodociąg - 100mm	Przebudowa wodociągu. Obniżenie przewodu: rzędna góry 96,17, rzędna dna rowu 97,72. Rury PVC Dn 110 mm poprowadzone w stalowej rurze osłonowej Dn 219,1x6,3mm L= 8m,

Lp.	Lokalizacja [hm]	Rodzaj urządzenia	Opis
8.	34+16,6	gazociąg - 20mm	Przebudowanie istniejącego gazociągu na 25 PE 80 SDR 11 na odcinku kolizyjnym, przy zachowaniu różnicy wysokościowej 0,4m, zabezpieczenie rurą osłonową w miejscu skrzyżowania. Projektowane prace objęte odrębnym projektem.

Prace ziemne przy przebudowie kolizji oraz w sąsiedztwie urządzeń wymienionych w pkt. 2.1.4 należy prowadzić ręcznie. Roboty wykonywać pod nadzorem zarządzających tymi urządzeniami. Rozwiązania techniczne wykonania przebudowy kolizji zostały uzgodnione z zarządzającymi tymi urządzeniami. (Zał. graficzny nr 20, 21)

### 3.2.6. KOLIZJE Z URZĄDZENIAMI MELIORACYJNYMI

Zgodnie z pismem IWGM-4105/U-26/160/06 z dnia 27.01.2006r. WZMiUW określa się następujące warunki realizacji:

- istniejący na terenie projektowanego zbiornika retencyjnego oraz rurociągu przerzutowego drenaż należy przebudować, według projektu wykonawczego uzgodnionego w tutejszym Inspektoracie,
- roboty budowlane w terenie zdrenowanym zostaną wykonane zgodnie z uzgodnioną dokumentacją pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia w zakresie melioracji wodnych,
- Inwestor powiadomi Urząd Gminy Michałowice oraz Urząd Gminy w Pruszkowie o terminie rozpoczęcia i zakończenia robót.

Lokalizacja i parametry urządzeń melioracyjnych zostały zidentyfikowane na podstawie w/w pisma WZMiUW oraz inwentaryzacji przeprowadzonej przez pracownię.

Wszystkie urządzenia melioracyjne kolidujące z trasą rowu, rurociągu i na zbiorniku uszkodzone w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną naprawione i odpowiednio ubezpieczone. Część urządzeń zostanie przebudowana z zachowaniem istniejącego układu. Projektowane rozwiązania zakładają jak najmniejsze uszkodzenia i możliwie najbardziej ekonomiczne skuteczne usunięcie szkód w urządzeniach melioracyjnych spowodowanych wykonaniem prac.

Odtworzenie i przebudowa urządzeń drenarskich wykonana zostanie przy użyciu rurek ceramicznych.

Wynikłe na budowie inne problemy dotyczące odbudowy systemów melioracyjnych zostaną rozstrzygnięte w ramach nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

#### 3.2.6.1 Odtworzenie uszkodzonych sączków i drenaży

Podczas wykonywania wykopu pod rurociąg przerzutowy, sączki i zbieracze zostaną uszkodzone na odcinku skrzyżowania z rurociągiem przerzutowym. Biorąc pod uwagę szerokość projektowanego wykopu 3,2 m zmierzono długości sączków i zbieraczy, które zostaną rozebrane w trakcie wykonywania wykopu, a następnie odtworzone.

Projektuje się ułożenie rurociągów drenarskich na przekopie na poziomo położonej desce grubości 52mm. Deskę należy ułożyć na dobrze zagęszczonej ręcznie podsypce ze żwiru grubości 15cm. Końce deski oprzeć na gruncie rodzimym nienaruszonym 1m poza krawędzią skarpy wykopu rurociągu.

Rurociągi drenarskie na odcinkach niezniszczonych, przed ponownym ułożeniem należy sprawdzić czy nie zostały zatkane, w przeciwnym wypadku należy je oczyścić. Końcówki odciętych sączków należy zabezpieczyć przed zatkanie przez zaklinowanie przy pomocy kawałka deski lub folię.

W hm rurociągu 4+00 - 5+45 sączek 14 zbieracza „b” przechodzi wzdłuż trasy rurociągu przerzutowego. Projektowana odtworzona trasa sączka została poprowadzona poza pasem wykopu pod rurociąg.

*Tabela 28 Zestawienie ilości sączków i zbieraczy do odtworzenia, uszkodzonych w trakcie wykonywania rurociągu przerzutowego*

średnica [cm]	ilość [szt.]	długość [m]
Φ5	38	365
Φ10	2	11

(Zał. graficzny nr 18.1)

#### 3.2.6.2 Przebudowa urządzeń drenarskich

Uwzględniając istniejące warunki geologiczne założono średnią głębokość drenowania 1,20m. Na tej podstawie stwierdzono, które sączki będą kolidować z trasą projektowanego rurociągu. Kolizje wystąpią,

w dolnym i górnym biegu rurociągu, na odcinkach gdzie rurociąg układany jest najpłycej. W hm rurociągu 0+50 - 1+25 zbieracz „e” Ø 7,5cm oraz trzy sączki działu tego zbieracza kolidują z rurociągiem. Projektuje się wykonanie nowego zbieracza Ø 7,5cm, który przejmie kolidujące sączki i zbieracz, odcinając je od przecięcia z rurociągiem, i następnie odprowadzi do doprowadzalnika A w km 2+720. W hm 11+19 - 11+38, w rejonie ujęcia na rurociąg przerzutowy, zbieracz biegnący wzdłuż rowu U-1 koliduje z rurociągiem przerzutowym. Projektuje się wykonanie nowego odcinka zbieracza, który przejmie kolidujący zbieracz i odprowadzi do rowu U-1, w hm biegu rowu 30+20,5, gdzie zostanie wykonany nowy wylot.

W czaszy zbiornika znajduje się dział drenarski z wylotem zbieracza „a” do rowu R 5. Trasa zbieracza i części sączków koliduje z groblami zbiornika. Projektuje się przeniesienie wylotu zbieracza do rowu A - 2 hm rowu 3+35 zlokalizowanego w czaszy zbiornika, oraz likwidację sączków i zbieracza zlokalizowanych pod projektowaną konstrukcją grobli.

W tabelach poniżej podaje się zestawienie likwidowanych i projektowanych sączków i zbieraczy.

**Tabela 29 Zestawienie likwidowanych sączków i zbieraczy**

Opis kolizji	średnica [cm]	ilość [szt.]	długość [m]
<b>sączki</b>			
rurociąg - kolizja wysokościowa	Φ5	3	70
zbiornik - groble zbiornika	Φ5	7	298
	suma	10	368
<b>zbieracze</b>			
rurociąg - kolizja wysokościowa	Φ7,5	3	34
zbiornik - groble zbiornika	Φ10	1	40
	suma	4	74

**Tabela 30 Zestawienie projektowanych zbieraczy**

Opis kolizji	średnica [cm]	ilość [szt.]	długość [m]
rurociąg - kolizja wysokościowa	Φ7,5	2	132
zbiornik - groble zbiornika	Φ7,5	1	20
	suma	3	152

### 3.2.6.3 Wykonanie wylotów drenarskich

Wymienione w pkt. 2.1.5 wyloty drenarskie mogą zostać uszkodzone w trakcie prowadzenia prac przebudowy koryta rowu, dlatego projektuje się odbudowę wylotów drenarskich do rowu U-1.

Projektuje się wykonanie nowych wylotów drenarskich, na projektowanych zbieraczach:

- hm 30+20,5 rowu U-1,
- km 2+720 doprowadzalnika A,
- hm 3+35 rowu A 2.

Wyloty, oprócz wylotów zlokalizowanych w konstrukcjach budowli, zostaną wykonane jako ciężkie, konstrukcji betonowej (podobnie jak wyloty istniejące). Konstrukcja wylotu wykonana zostanie z betonu BH 15 na podsypce z pospółki gr.20cm.

Wyloty zostaną wykonane z rur betonowych dł. 1m, uszczelnione na połączeniach z konstrukcją i rurociągiem drenarskim zaprawą cementową oraz wyposażone w kratki z prętów stalowych.

Poniżej zamieszcza się zestawienie projektowanych wylotów drenarskich.

**Tabela 31 Zestawienie urządzeń melioracyjnych :wylotów drenarskich do rozebrania i odbudowy**

lokalizacja	Średnica wylotu [cm]	oznaczenie wg WZMiUW	Opis
hm 26 + 38 rowu U-1	20	B-1	Odbudowa
hm 27 + 28 rowu U-1	20		Odbudowa

<b>lokalizacja</b>	<b>Średnica wylotu [cm]</b>	<b>oznaczenie wg WZMiUW</b>	<b>Opis</b>
hm 28 + 69 rowu U-1	20	W-1/B-5	Odbudowa
hm 28 + 73 rowu U-1	20	W-1/B-4	Odbudowa
hm 28 + 76 rowu U-1	20	W-1/B-9	Odbudowa
hm 30 + 20,5 rowu U-1	7,5		Nowy wylot
hm 30 + 35 rowu U-1	7,5	B-11	Odbudowa
hm 30 + 64 rowu U-1	20	W-1/B-12	Odbudowa
hm 30 + 94,2 rowu U-1	10	W-1/B-14	Odbudowa
km 2+720 doprowadzalnik A	7,5		nowy wylot
hm 3+35 rów A 2	7,5		nowy wylot

(Zał. graficzny nr 18.2)

#### **3.2.6.4 Rowy melioracji szczegółowych**

Na terenie projektowanej czaszy zbiornika zlokalizowane są rowy melioracji szczegółowych. Projektuje się odtworzenie istniejących rowów z przystosowaniem ich do odwodnienia czaszy zbiornika. Wykonany będzie jeden nowy rów A 2-1, który będzie stanowił odpływ od wylotu rurociągu przerzutowego. Rowem zbiorczym będzie rów A 2 którego trasa przechodzi przez środek czaszy zbiornika i poprzez budowlę upustową uchodzić będzie do doprowadzalnika A w km 2+871. Zestawienie długości projektowanych rowów:

- rów A 2 - 338m,
- rów A 2-1 - 117,9m,
- rów A 2-2 - 137,8m,
- rów A 3 - 58m,
- rów R 4 - 63,5m.

Odcinki istniejących rowów kolidujących z projektowanymi groblami zbiornika zostaną zlikwidowane, o następujących długościach:

- rów A 2 - 142m,
- rów A 3 - 88m,
- rów R 4 - 54m.

Projektowane parametry przekroju poprzecznego rowów:

- szerokość dna 0,5 m,
- nachylenie skarp 1:1.5.

Koryta rowów zostaną umocnione kieszką faszynową śr. 15cm i darniowaniem skarp.

Projektuje się również, na odcinku sąsiadującym ze zbiornikiem, przeprowadzenie konserwacji poprzez odmulenie i wykoszenie doprowadzalnika A, km 2+415 – 3+063.

(Zał. graficzny nr 3.4 - 3.8)

#### **3.2.6.5 Kolizja rurociągu przerzutowego z doprowadzalnikiem A**

Rurociąg przerzutowy w hm rurociągu 0+19 koliduje z doprowadzalnikiem A. W celu rozwiązania kolizji zaprojektowano przejście doprowadzalnika A syfonem pod rurociągiem przerzutowym. Syfon został zaprojektowany jako budowla typowa wg projektu Centralnego Biura Studiów i Projektów Melioracji Wodnych w Warszawie. Lokalizacja syfonu w kilometrażu doprowadzalnika A 2+676 - 2+691. Podstawowe parametry budowy:

- średnica przewodu 0,8m,
- długość przewodu 16m,
- rzędna dna przewodu syfonu w miejscu przejścia pod rurociągiem przerzutowym 93,24,
- rzędna dna rurociągu przerzutowego 94,66,
- rzędna wlotu syfonu 94,84,
- rzędna wylotu syfonu 94,82.

Średnicę przewodu syfonu dobrano na podstawie średnic budowli istniejących. Przewód syfonu zostanie wykonany z rur żelbetowych kl. II. Na załamaniach przewodu wykonane zostaną bloki żelbetowe z betonu BH 20. Przyczółki syfonu zostaną wykonane jako doki żelbetowe BH 20 wyposażone w kładkę roboczą, prowadnice do krat i kraty na wlocie i wylocie. Wlot i wylot budowli będzie umocniony płytami betonowymi B 15 ograniczonymi krawężnikami betonowymi. Ubezpieczenie z płyt stanowiska dolnego zostanie zakończone narzutem kamiennym.  
(Zał. graficzny nr 17)

### 3.3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH W ZAKRESIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH

#### 3.3.1. DROGI DOJAZDOWE I TECHNOLOGICZNE

Drogi stanowią niezbędny element towarzyszący dla projektowanych robót. Ogólnie drogi podzielono na dwie grupy:

- drogi dojazdowe,
- drogi technologiczne.

Drogi dojazdowe to te, które umożliwiają poruszanie się środków transportowych poza miejscem robót. Drogami dojazdowymi będą ulice mające bezpośrednie połączenie z Alejami Jerozolimskimi (droga nr 719): Przeciętna, Wiejska do Piastowskiej i Dolna na terenie Pruszkowa; Działkowa, Królewska i Regulska w Regulach. Dojazd w rejon projektowanego suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki zapewnia ul. Powstańców Warszawy (przedłużenie ul. Regulskiej) oraz ewentualnie ulica Graniczna.

Drogi technologiczne umożliwiają komunikację w obrębie prowadzenia robót. Przewiduje się wykonanie dróg technologicznych wzdłuż przebudowywanego koryta rowu U-1, wzdłuż rurociągu przerzutowego oraz na zbiorniku w dolinie Raszynki. Drogi wzdłuż koryta rowu oraz rurociągu przerzutowego wykonane zostaną z płyt żelbetowych o wymiarach 3,0 x 1,0 x 0,12m na podsypce piaskowej. Podłoże pod drogi technologiczne poprowadzone po torfie, tj. na zbiorniku retencyjnym, zostanie dodatkowo wzmocnione wyściółką faszynową oraz geowłókniną. Szerokość dróg technologicznych 3,0m. Długość dróg technologicznych:

- 2434m wzdłuż koryta przebudowywanego rowu U-1,
- 1153m wzdłuż trasy rurociągu przerzutowego,
- 1630m na zbiorniku retencyjnym.

Łączna powierzchnia dróg technologicznych 15651m<sup>2</sup>.

#### 3.3.2. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

W ramach prac objętych przebudową rowu U-1 zostaną rozebrane następujące budowle lub elementy budowli:

- **stopień tymczasowy - hm 10+46**, w tym rozebranie: palisady śr. 0,1m i długości 1,5m wykonanej na początku i końcu umocnień oraz na samym stopniu; umocnień dna i skarp rowu z płyt żelbetowych ażurowych typu IOMB wykonanych na długości 3,75m stanowisko górne i 5,25m stanowisko dolne, skarpy umocnione na szerokości 2,25m.
- **kładka dla pieszych - hm 10+75,4** (ul. Przeciętna) – szer. 2,3m dł. 8m, drewniana podłoga na konstrukcji stalowej opartej na blokach betonowych - objętość 3,0 m<sup>3</sup>,
- **przepust - hm 10+81,6**:- przewód betonowy, śr. 1,2m dł. 2m, przyczółek szerokości 4,5m, objętość 5,4m<sup>3</sup>, stalowe ogrodzenie komisu wys. 1,6m, na podmurówce, cokół szer. 30cm oparty na przyczółku, od góry do 3 wys. cegły wykonana z cegły klinkierowej, - na dł. 5m
- **przepust - hm 11+94,2**; przewód betonowy, śr. 1,2m dł. 1m, przyczółki przepustu 5,4 m<sup>3</sup>, stalowe ogrodzenie komisu wys. 1,55m, wykonane bezpośrednio w konstrukcji przepustu - na dł. 5m,
- **przepust - hm 18+10 (ul. Zamiejska)** – przewód betonowy, 2x0,8m, dł. 12m żelbetowa konstrukcja wlotu i wylotu, razem 3,7 m<sup>3</sup>, droga nad przepustem - nawierzchnia żwirowa - 30m<sup>2</sup>,
- **przepust - hm 21+06 (ul. Dolna)**, przewód betonowy na wlocie 2x1,0m L=3m, na wylocie 2x0,8m L=7,0 m, dł. 10m żelbetowa konstrukcja wlotu i wylotu, razem 4,8 m<sup>3</sup>, droga nad przepustem - nawierzchnia asfaltowa - 50m<sup>2</sup>, chodnik w obrzeżach 0,08m i krawężnikach 0,15m – 11m<sup>2</sup>,

- bariery energochłonne – 2x8,0m,
  - **przepust - hm 27+08,9**; - przewód betonowy śr. 1,2m, dł. 5m,  
żelbetowa konstrukcja wlotu i wylotu, razem 4,5 m<sup>3</sup>,  
nawierzchnia nad przepustem - trelinka - 20m<sup>2</sup>,
  - **przepust - hm 28+57,5**; - rury WIPRO śr. 1,4m, dł. 5m,
  - **przepust - hm 30+29,5**; - przewód betonowy śr. 2x0,8m, dł. 7m,  
żelbetowa konstrukcja wlotu i wylotu, razem 16,2 m<sup>3</sup>,
  - **wlot do przepustu hm 32+35 – 32+40 (ul. Wiejska)**, betonowe umocnienia w dnie i na skarpach, na dł. 5m, pow. 20m<sup>2</sup>,
  - **przepustu wjazdowy - hm 33+53,1**;  
ściany przepustu z płyt IOMB wys.1m, dł.2x 6,4m,  
kręgi betonowe na zwieńczeniu ścian wys. 0,4m – na dł. 6,4m,  
nawierzchnia betonowa – 40m<sup>2</sup>,  
poręczę stalowe – dł. 2x4,7m,
  - **przepustu wjazdowy - hm 34+10**, - przewód betonowy 2x0,8m, dł. 5m,  
żelbetowa konstrukcja przyczółków przepustu – 5,5m<sup>2</sup>,  
płyta MON – 35m<sup>2</sup>,  
betonowe słupki szt. 8 połączone łańcuchem - 0,5m<sup>3</sup>,
  - **umocnienia koryta rowu U-1 hm 32+40 - 34+74**:  
płyty EKO w dnie i skarpach długość rowu 213 m, powierzchnia 475 m<sup>2</sup>,  
umocnienia przepustów na wjazdach:  
płyty EKO 4,4 m<sup>2</sup>,  
płyty chodnikowe 3 m<sup>2</sup>,  
IOMB - długość 6m, powierzchnia 20m<sup>2</sup>,
- wyloty drenarskie** – 0,37m<sup>3</sup> x 9szt. 3,3m<sup>3</sup>.

### 3.4. STATECZNOŚĆ GROBLI ZBIORNIKA

#### Przyjęte założenia do obliczeń

W obliczeniach stateczności nasypów grobli zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki wykorzystano metody: szwedzką, Bishopa oraz Janbu. Analizę warunków stateczności nasypu grobli przeprowadzono w najniekorzystniejszym przekroju obliczeniowym P-2 hm 8+16,9 (największa miąższość gruntów organicznych), dla przypadku budowlanego, oraz przypadku eksploatacyjnego przy wysokości piętrzenia na poziomie NPP.

Do sprawdzenia warunków stateczności grobli zbiornika wykorzystano zależność przedstawioną w "Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie", §39.1, której ogólna postać w metodzie stanów granicznych jest następująca:

$$\gamma_p E_{dest}^{ch} \leq E_{stab}^{ch} ,$$

gdzie:

$E_{stab}$  - charakterystyczne oddziaływania stabilizujące,

$E_{dest}$  - charakterystyczne oddziaływania destabilizujące,

$\gamma_p$  - współczynnik bezpieczeństwa.

Zgodnie z §39 ust 3 w/w rozporządzenia dla budowli hydrotechnicznych klasy III i IV dopuszcza się wykonywanie obliczeń metodami uproszczonymi, w tym metodą szwedzką. Przy zastosowaniu metod uproszczonych wartość współczynnika pewności wynosi:

1,3 – dla podstawowego układu obciążeń.

#### Wyniki obliczeń i wnioski

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych odpowiadających istniejącym warunkom podanych w tabeli 14, przed zastosowaniem w obliczeniach stateczności zostały odpowiednio zmodyfikowane do wartości obliczeniowych przy wykorzystaniu współczynników korekcyjnych. Ciężary objętościowe gruntu w korpusie obwałowania i podłożu zostały przemnożone przez współczynnik  $\gamma_m=1.1$ , natomiast parametry obliczeniowe przez współczynnik  $\gamma_m=0.9$ .

Uzyskane współczynniki stateczności zestawiono w poniższych tabelach:

**Tabela 32 Zestawienie otrzymanych współczynników stateczności  $F$  dla skarpy odpowietrznej grobli**

Przekrój	Przypadek budowlany - warunki bez piętrzenia wody w zbiorniku			Przypadek eksploatacyjny - w czasie piętrzenia, warunki filtracji ustalonej		
	Metoda obliczeniowa					
	szwedzka	Bishopa	Janbu	szwedzka	Bishopa	Janbu
	$\gamma_p$	$\gamma_p$	$\gamma_p$	$\gamma_p$	$\gamma_p$	$\gamma_p$
P-2 hm 8+16.9	3,160	3,297	2,981	3,102	3,246	2,922

**Tabela 33 Zestawienie otrzymanych współczynników stateczności  $F$  dla skarpy odwodnej grobli**

Przekrój	Przypadek budowlany - warunki bez piętrzenia wody w zbiorniku			Przypadek eksploatacyjny - w czasie piętrzenia, warunki filtracji ustalonej		
	Metoda obliczeniowa					
	szwedzka	Bishopa	Janbu	szwedzka	Bishopa	Janbu
	$\gamma_p$	$\gamma_p$	$\gamma_p$	$\gamma_p$	$\gamma_p$	$\gamma_p$
P-2 hm 8+16,9	2,782	2,907	2,604	2,731	2,867	2,571

Otrzymane współczynniki stateczności z różnych metod wskazują, że najwyższe wartości  $\gamma_p$  dla każdego analizowanego przekroju otrzymano dla metody Bishopa, natomiast dla metody Janbu oraz najmniej dokładnej metody szwedzkiej współczynniki te są około 10% mniejsze.

#### Przypadek budowlany

Dla przypadku budowlanego otrzymano znacznie większe współczynniki stateczności  $\gamma_p$  w porównaniu z przypadkiem eksploatacyjnym. Dla przypadku budowlanego dla każdego przekroju współczynnik pewności jest większy od 1,3.

#### Przypadek eksploatacyjny - wnioski

W czasie piętrzenia wody w zbiorniku, założony czas opróżniania 14 dni, krzywa filtracji w korpusie grobli może się ustabilizować. Przeprowadzono obliczenia stateczności dla ustalonej krzywej i otrzymano wyniki zapewniające stateczność, spełniające wymagania rozporządzenia.

### **3.5. OSIADANIA GROBLI ZBIORNIKA**

Osiadanie podłoża grobli oraz przebieg osiadania w czasie obliczono posługując się wzorami Terzaghiego. Parametry gruntu określono na podstawie tabeli 14. W poniższej tabeli zamieszcza się wartości osiadań w poszczególnych przekrojach obliczeniowych.

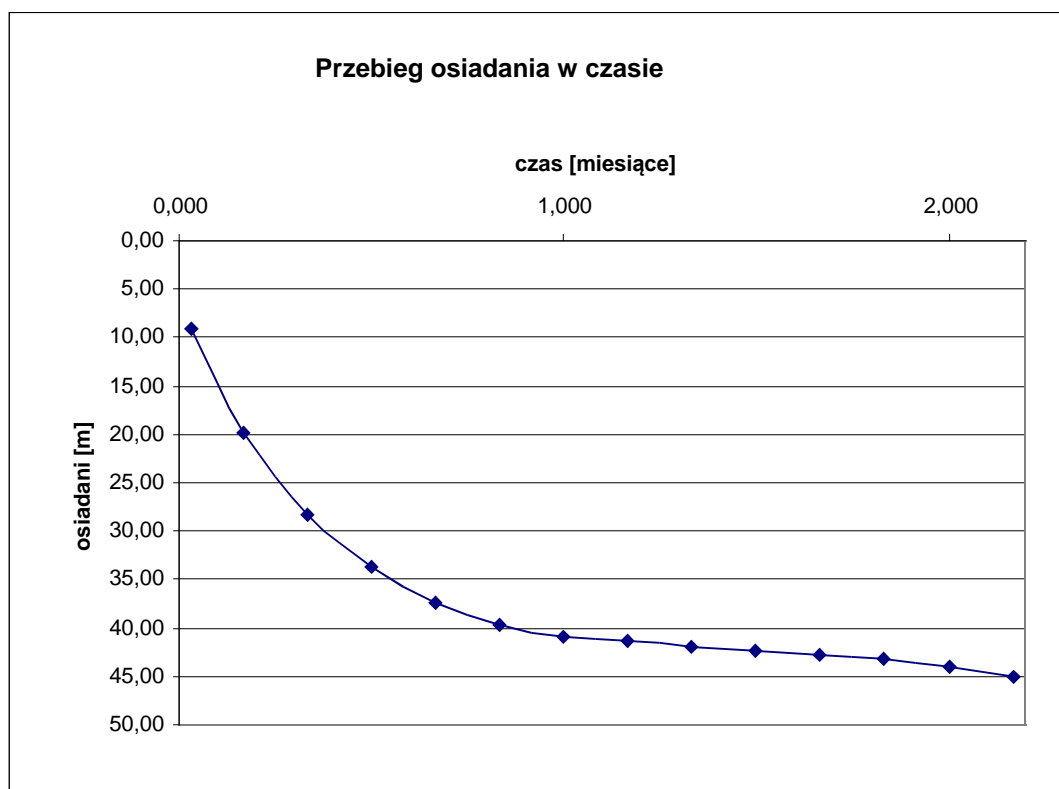
**Tabela 34 Osiadania w poszczególnych przekrojach obliczeniowych**

hm grobli	Oznaczenie przekroju	Wysokość nasypu grobli przed osiadaniami [m]	Wysokość nasypu grobli po osiadanii [m]	Wysokość osiadania [m]
0+03	P-6	1,11	1,06	0,05
0+57,4	P-7	1,00	0,95	0,05
1+08	P-8	1,08	1,03	0,05
1+54	P-9	0,93	0,88	0,05
2+09,5	P-10	0,90	0,85	0,05
3+01,4	P-10	1,36	1,25	0,12
4+44,6	P-9	1,56	1,18	0,38
5+14	P-8	1,83	1,41	0,42
5+64,3	P-7	1,85	1,59	0,26
6+14,4	P-6	1,93	1,69	0,24
6+64	P-5	2,0	1,69	0,31
7+14,6	P-4	2,12	1,71	0,41

hm grobli	Oznaczenie przekroju	Wysokość nasypu grobli przed osiadaniami [m]	Wysokość nasypu grobli po osiadaniami [m]	Wysokość osiadania [m]
7+65,2	P-3	2,05	1,61	0,44
8+16,9	P-2	2,05	1,6	0,45
8+68,2	P-1	2,05	1,63	0,42
9+19,4	P-1	2,00	1,64	0,36
9+78,5	P-2	1,87	1,67	0,20
10+37	P-3	1,57	1,45	0,12
10+95,6	P-4	1,59	1,44	0,15
11+55,5	P-5	1,57	1,52	0,05

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że największe osiadania grobli wyniosą 0,45 m. Na profilu grobli naniesiono koronę grobli przed i po osiadaniami oraz poziom terenu pod groblą przed i po osiadaniami.

Przebieg osiadania w czasie przedstawia poniższy wykres.



Rysunek 4 Przebieg osiadania w czasie w przekroju P-2 hm 8+16,9

Osiadanie grobli suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki będzie trwało ok. 65 dni, w tym 41 z 45 cm grobla osiadzie w ok. 30 dni.

### 3.6. WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO NATURALNE

W rozwiązaniach projektowych przedsięwzięcia założono aby ingerencja w środowisko naturalne była jak najmniejsza, a podjęte działania skutkowały ochroną środowiska. Zaprojektowane umocnienia rowu kioską faszynową, darnią, ażurowymi płytami betonowymi oraz w obrębie budowy materacami siatkowo-kamiennymi, stwarzają możliwość porostu roślinności. Budowa suchego zbiornika retencyjnego ograniczy zrzut wód do rzeki Utraty oraz rozbudowę koryta, a co za tym idzie wpłynie na ochronę drzew rosnących w sąsiedztwie rowu. Budowa suchego zbiornika nie wpłynie na zmianę krajobrazu i sposobu użytkowania terenu doliny rzeki Raszynki. Czaszka zbiornika poza okresami wezbrań będzie mogła być wykorzystywana jak obecnie, czyli jako łąka. W ujęciu obszarowym ingerencja w środowisko naturalne w odniesieniu do stanu obecnego będzie niewielka. Obniżenie wód gruntowych w okresie prowadzonych robót



nie będzie wpływać ujemnie na warunki siedliskowe drzew i krzewów. Ilość drzew przewidzianych do usunięcia została ograniczona do niezbędnego minimum. Usunięte zostaną tylko drzewa kolidujące z pracami oraz utrudniające przepływ wody w rowie.

Inwestycja wpłynie korzystnie na środowisko poprzez odprowadzenie nadmiaru wód opadowych i roztopowych ze zlewni rowu U 1 do rzeki Utraty oraz zwiększenie retencji zlewni. Docelowo realizacja inwestycji:

- zlikwiduje podtapianie terenów przekształcanych w zabudowę miejską o dużej ilości powierzchni utwardzonych,
- usprawni gospodarkę wodną zlewni rowu U 1,
- przyczyni się do rozwoju terenów odwadnianych rowem U 1.

Niewielkie zagrożenia dla środowiska powstaną na etapie realizacji inwestycji. Podczas pracy maszyn do środowiska będą wprowadzane nieznaczne ilości spalin oraz będzie odczuwalne podniesienie poziomu hałasu. Jednak będzie to oddziaływanie krótkotrwałe.

W ramach projektu została wykonana inwentaryzacja zieleni. Praca wykazała, że w bezpośrednim otoczeniu inwestycji dominują: wierzby, klony i topole. Są to drzewa o niskiej wartości środowiskowej oraz znajdują się w nienajlepszym stanie biologicznym. Wycinkę drzew ograniczono do minimum, tylko do drzew kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami. Przewiduje się kompensację przyrodniczą usunięcia drzew w przedmiotowym terenie poprzez nasadzenia. Drzewa zostaną posadzone w miejscach wskazanych przez Inwestora w ilości 97 sztuk, w trakcie prowadzenia inwestycji.

Roboty budowlane powinny być realizowane w okresie niżówkowych przepływów w rowie U 1, oraz w rzece Raszynce i Utracie.

Przedsięwzięcie pozwoli na sprawne odwodnienie terenów zlewni rowu z uwzględnieniem planowanej urbanizacji. Przebudowa budowli komunikacyjnych usprawni przepływ wód rowem oraz wpłynie korzystnie na układ komunikacyjny miasta Pruszków i gminy Michałowice. Wykonane prace nie spowodują negatywnych oddziaływań na tereny przyległe.

Prace ze względu na warunki ochrony środowiska naturalnego powinny być prowadzone w następujący sposób:

- powstające odpady należy unieszkodliwiać we właściwy sposób w trakcie budowy jak i eksploatacji oraz cyklicznie przekazywać je wyspecjalizowanym jednostkom,
- roboty budowlane przy użyciu maszyn budowlanych wykonywać wyłącznie w porze dziennej,
- zaplecze budowy zorganizować na terenie utwardzonym, zabezpieczonym przed możliwością skażenia gruntów i wód podziemnych przez substancje ropopochodne,
- materiały zastosowane do budowy rurociągu powinny gwarantować szczelność oraz posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- zastosowane rozwiązania technologiczne i organizacyjne powinny zagwarantować dotrzymanie standardów jakości środowiska poza terenem inwestycji oraz ewentualną uciążliwość hałasową i zapylenie wynikające z pracy maszyn,
- w przypadku wywozu urobku poza teren objęty inwestycją i wyjazdu na drogi publiczne, należy przygotować stanowisko do oczyszczania kół pojazdów,
- drzewa na czas realizacji inwestycji zabezpieczyć zgodnie ze sztuką ogrodniczą (pnie oszalowane matami lub deskami). W bezpośrednim sąsiedztwie drzew zabrania przechowywania i uruchamiania maszyn i urządzeń budowlanych, a dojazdy organizować tak żeby nie niszczyć koron drzew i nie uszkadzać kory na pniach,
- podczas prowadzenia prac budowlanych należy do minimum ograniczyć zniszczenie powierzchni biologicznie czynnej.

Projektowany suchy zbiornik retencyjny został zlokalizowany w dolinie rzeki Raszynki. Teren ten znajduje się w Warszawskim Obszarze Chronionego Krajobrazu W.O.CH.K., na którym obowiązują następujące zasady:

- wprowadzanie innej niż rolnicza formy użytkowania gruntów rolnych wymaga jej podporządkowania funkcji przyrodniczej i krajobrazowej obszaru,
- naruszenie naturalnej sieci hydrograficznej rzek, starorzeczy, torfowisk, oczek wodnych, naruszanie naturalnego charakteru jej brzegów jest dopuszczalne jedynie dla działań retencji wód i zabezpieczeń przed powodzią,
- zakaz wprowadzania nieoczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych i gruntu,
- na terenach zabudowy zakaz lokalizowania budynków w odległości mniejszej niż 20 m od naturalnych brzegów cieków i zbiorników wodnych,
- zakaz niszczenia i uszkadzania ciągów zadrzewień, skarp, lokalnych dolin,
- nakaz podporządkowania otoczenia obiektów historycznych ich ochronie i ekspozycji,
- zakaz lokowania obiektów uciążliwych lub wpływających szkodliwie na środowisko,

- dopuszczenie zabudowy związanej z niezbędnymi urządzeniami komunikacyjnymi, infrastruktury technicznej, z usługami turystycznymi, rekreacją, sportem i wypoczynkiem pod warunkiem zachowania funkcji przyrodniczych.

### 3.7. OPIS STANU WŁASNOŚCI

Poniżej podano stan prawny nieruchomości, na których zostaną wykonane urządzenia wodne związane z przebudową rowu U 1, wykonaniem rurociągu przerzutowego i zbiornika retencyjnego. Zestawienia sporządzono na podstawie map zasadniczych oraz skróconych wypisów z rejestru gruntów.

Tabela 35 Nieruchomości na których zostaną wykonane projektowane urządzenia wodne

Lp.	Obręb	Nr działki	Powierzchnia działki [ha]	Właściciel / Władający	Opis
1.	25	2	0,0854	Skarb Państwa / Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków - drogi powszechnego korzystania	ul. Przeciętna - zamiana rowu na kanał kryty hm 10+65,8 – 11+94,8; przebudowa i zabezpieczenie kabla tel. hm10+70,5, zabezpieczenie kanalizacji hm 10+74,7
2.	25	3/2	0,1384	Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków	ul. Przeciętna - koryto rowu U 1
3.	25	4	0,0849	Skarb Państwa / Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków	koryto rowu U 1
4.	25	5	0,0575	Skarb Państwa / Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków - drogi powszechnego korzystania	koryto rowu U 1
5.	27	51	0,0657	Nieustalony właściciel / Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków - drogi powszechnego korzystania	ul. Przeciętna - zamiana rowu na kanał kryty hm 10+65,8 – 11+94,8
6.	27	50/2	0,2829	Nieustalony właściciel / Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków	koryto rowu U 1
7.	27	2	0,5943	Marek Mróz, Danuta Mróz, ul. Polna 47, Pruszków	Komis samochodowy - wykonanie drenażu wzdłuż kanału 10+65,8 – 11+94,8
8.	27	3	0,4381	Marek Mróz, Danuta Mróz, ul. Polna 47, Pruszków Krzysztof Szulc, Elżbieta Szulc ul. Fryderyka Chopina 66/70/83, Pruszków	Komis samochodowy - wykonanie drenażu wzdłuż kanału 10+65,8 – 11+94,8
9.	27	58/1	0,1180	Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków	koryto rowu U 1
10.	27	61	0,5408	Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków	koryto rowu U 1
11.	27	28	0,0691	Nieustalony właściciel / Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków - drogi powszechnego korzystania	ul. Zamiejska - przebudowa przepustu hm 18+04 – 18+16; zabezpieczenie kanalizacji hm 18+10,4
12.	27	62	0,1047	Nieustalony właściciel / Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków	koryto rowu U 1
13.	27	63	0,2830	Dawid Wolfowicz Emilia Ochnia, ul. Grochowska 323 m 2 Warszawa	przepust ul. Zamiejskiej hm 18+04 – 18+16 i koryto rowu U 1
14.	27	48/1	0,0902	Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków - drogi powszechnego korzystania	ul. Dolna - przebudowa przepustu hm 21+01 – 21+12
15.	27	48/3	0,2542	Nieustalony właściciel / Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków	ul. Dolna - przebudowa przepustu hm 21+01 – 21+12,

*Projekt budowlany na przebudowę rowu U-1 na odcinku od ul. Przeciętnej w Pruszkowie  
do Al. Jerozolimskich w Regulach, wraz z budową rurociągu przerzutowego śr. 1,4m  
oraz suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki - etap IIa*

<b>Lp.</b>	<b>Obręb</b>	<b>Nr działki</b>	<b>Powierzchnia działki [ha]</b>	<b>Właściciel / Władający</b>	<b>Opis</b>
16.	27	74/1	0,0804	Nieustalony właściciel / Gmina Miasto Pruszków Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków	koryto rowu U 1
17.	13	462/1	0,9264	Skarb Państwa - Agencja Nieruchomości Rolnych w Warszawie, Dolańskiego 2, 00-215 Warszawa	koryto rowu U 1
18.	13	463/2	0,4257	Jerzy Krzysztof Jędrzejczak Kurhan 6G, 02-203 Warszawa; Wanda Maria Kobierska Karabeli 3A/4, 01-313 Warszawa Piotr Kobierski Modzelewskiego 23/416, 02-679 Warszawa Maria Grażyna Rządowska Miklaszewskiego 106, 05-090 Łady; Piotr Antoni Rządowski Belgradzka 12/173, 02-793 Warszawa; Janina Skolimowska Grójecka 65A/29, 02-094 Warszawa; Marek Sławomir Smólski Małego Franka 1/5, 01-115 Warszawa Janusz Ireneusz Żuchowicz Miklaszewskiego 66, 05-090 Dawidy Bankowe; Katarzyna Teresa Żuchowicz; Adam Mikołaj Makowski Królewska 26, 05-816 Reguły Ewa Makowska Królewska 26, 05-816 Reguły	koryto rowu U 1
19.	13	464/1	2,1300	Wojciech Stanisław Makowski Królewska 24 Reguły Bogumiła, Alina Zdolska Królewska 24 Reguły	koryto rowu U 1
20.	13	471	1,6400	Skarb Państwa - Agencja Nieruchomości Rolnych w Warszawie, Dolańskiego 2, 00-215 Warszawa	koryto rowu U 1
21.	13	469	0,5903	Gmina Michałowice ul. Raszyńska 34, Michałowice	przebudowa przepustu alej parkowej w Regulach hm 26+99 – 27+19
22.	13	481	2,1851	Gmina Michałowice ul. Raszyńska 34, Michałowice	koryto rowu U 1 - teren parku w Regulach; przebudowa wodociągów hm 27+88; 27+88,3; 28+45,8
23.	13	495	2,0500	Skarb Państwa - Agencja Nieruchomości Rolnych w Warszawie, Dolańskiego 2, 00-215 Warszawa	koryto rowu U 1, ujęcie na rurociąg przerzutowy, rurociąg przerzutowy
24.	13	482	0,0839	Gmina Michałowice ul. Raszyńska 34, Michałowice	konstrukcja mostku hm 28+57
25.	13	493	0,0400	Skarb Państwa - Agencja Nieruchomości Rolnych w Warszawie, Dolańskiego 2, 00-215 Warszawa	koryto rowu U 1
26.	13	557	0,1600	Gmina Michałowice ul. Raszyńska 34, Michałowice - drogi powszechnego korzystania	przebudowa przepustu hm 30+23,5 – 30+41,5
27.	13	558	0,0125	Gmina Michałowice ul. Raszyńska 34, Michałowice	koryto rowu U 1
28.	13	559	0,3200	Skarb Państwa - Agencja Nieruchomości Rolnych w Warszawie, Dolańskiego 2, 00-215 Warszawa	koryto rowu U 1 przebudowa
29.	13	555	0,1773	Gmina Michałowice ul. Raszyńska 34, Michałowice	koryto rowu U 1
30.	13	520	0,6100	Gmina Michałowice ul. Raszyńska 34, Michałowice - drogi powszechnego korzystania	koryto żelbetowe hm 32+35 – 34+72 i płyty mostowe wjazdów na posesję hm 33+53,6 i 34+10; przebudowa gazociągu hm 34+16,6

*Projekt budowlany na przebudowę rowu U-1 na odcinku od ul. Przeciętnej w Pruszkowie  
do Al. Jerozolimskich w Regulach, wraz z budową rurociągu przerzutowego śr. 1,4m  
oraz suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki - etap IIa*

<b>Lp.</b>	<b>Obręb</b>	<b>Nr działki</b>	<b>Powierzchnia działki [ha]</b>	<b>Właściciel / Władający</b>	<b>Opis</b>
31.	13	261/1	0,0300	Daniel Zieliński Regulska 22a Reguły Zofia Krystyna Zielińska Regulska 22 a Reguły	przebudowa gazociągu hm 34+16,6
32.	13	563/6	2,0253	Skarb Państwa - Polskie Koleje Państwowe Spółka Akcyjna, Szczęśliwicka 62, 00-973 Warszawa	rurociąg przerzutowy - przecisk pod torami kolejki WKD
33.	13	616/2	0,4533	Gmina Michałowice ul. Raszyńska 34, Michałowice - drogi powszechnego korzystania	rurociąg przerzutowy
34.	13	616/3	1,8791	Gmina Michałowice ul. Raszyńska 34, Michałowice - drogi powszechnego korzystania	rurociąg przerzutowy
35.	13	616/4	16,8075	Skarb Państwa - Agencja Nieruchomości Rolnych w Warszawie, Dolańskiego 2, 00-215 Warszawa	rurociąg przerzutowy
36.	13	616/5	0,7826	Gmina Michałowice ul. Raszyńska 34, Michałowice - drogi powszechnego korzystania	rurociąg przerzutowy
37.	13	616/6	22,4398	Skarb Państwa - Agencja Nieruchomości Rolnych w Warszawie, Dolańskiego 2, 00-215 Warszawa	rurociąg przerzutowy
38.	13	616/7	12,9270	Skarb Państwa - Agencja Nieruchomości Rolnych w Warszawie, Dolańskiego 2, 00-215 Warszawa	rurociąg przerzutowy
39.	13	616/8	0,6907	Gmina Michałowice ul. Raszyńska 34, Michałowice - drogi powszechnego korzystania	rurociąg przerzutowy
40.	13	616/9	5,6809	Skarb Państwa - Agencja Nieruchomości Rolnych w Warszawie, Dolańskiego 2, 00-215 Warszawa	rurociąg przerzutowy
41.	13	616/10	14,5853	Skarb Państwa - Agencja Nieruchomości Rolnych w Warszawie, Dolańskiego 2, 00-215 Warszawa	rurociąg przerzutowy i suchy zbiornik retencyjny w dolinie rzeki Raszynki

## 4. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1.	Mapa poglądowa skala 1:10 000
2.1 - 2.6	Projekt zagospodarowania terenu skala 1:500
3.1	Profil podłużny rowu U1 skala 1:100/1000
3.2	Profil podłużny rurociągu śr. 1400mm skala 1:100/1000
3.3	Profil podłużny grobli suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki skala 1:100/1000
3.4	Profil podłużny rowu odwadniającego A-2 na proj. zbiorniku w dolinie rzeki Raszynki skala 1:100/1000
3.5	Profil podłużny rowu odwadniającego A-2-1 na proj. zbiorniku w dolinie rzeki Raszynki skala 1:100/1000
3.6	Profil podłużny rowu odwadniającego A-2-2 na proj. zbiorniku w dolinie rzeki Raszynki skala 1:100/1000
3.7	Profil podłużny rowu odwadniającego A-3 na proj. zbiorniku w dolinie rzeki Raszynki skala 1:100/1000
3.8	Profil podłużny rowu odwadniającego R-4 na proj. zbiorniku w dolinie rzeki Raszynki skala 1:100/1000
4.1 - 4.27	Przekroje poprzeczne rowu U 1 skala 1:100
5.1 - 5.10	Przekroje poprzeczne suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki skala 1:100/1000
6.	Przekrój poprzeczny grobli suchego zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki skala 1:100
7.	Przekrój poprzeczny kanału 1,5 x 1,5 m skala 1:20
8.	Przepusty ramowe 3 x 1,5 m rysunek ogólny skala 1:100
8.1	Przekrój poprzeczny przepustu 3 x 1,5 skala 1:25
9.	Żelbetowa płyta mostowa 2,6 x 5,4 m rysunek ogólny skala 1:100
10.	Rysunek ogólny mostu monolitycznego skala 1:100
10.1	Most monolityczny hm 28+57,5 - przekroje skala 1:50
11.	Ujęcie wody na rurociąg przerzutowy -rysunek ogólny skala 1:100
12	Kładka stalowa hm 30+22 – rysunek ogólny skala 1:100
13	Bystrze z materacy siatkowo-kamiennych hm 10+45,3 - 10,58,8; 17+89,9 – 17+96,9 skala 1:100
14	Rysunek ogólny studni S1 - S11 na rurociągu przerzutowym do proj. zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki skala 1:50
15	Wylot rurociągu średnicy 1,6m - rysunek ogólny skala 1:100
16	Rysunek ogólny budowli upustowej na zbiorniku retencyjnym w dolinie rzeki Raszynki skala 1:100
17	Przelew awaryjny zbiornika w dolinie rzeki Raszynki skala 1:100
18	Syfon na doprowadzalniku A km 2+676 - 2+691 śr. 0,8 m L=16 m rysunek ogólny
19.1	Zabezpieczenie rurociągów drenarskich skala 1:20
19.2	Wyloty drenarskie skala 1:20
20	Schody na skarpach zbiornika hm 0 + 06; 3 + 97,3; 6 + 18,4; 10 + 27,4 nachylenie skarp 1:5 skala 1:20
21.1	Przejście rowu U 1 nad kanalizacją w ul. Przeciętnej hm 10+74,7 skala 1:100
21.2	Zabezpieczenie kanalizacji śr. 0,4 m ul. Zamiejska hm 18+10,4, skala 1:100
22.1	Proj. przejścia przewodów wodociągowych wA50 i wA60 pod przebudowywanym korytem rowu U-1 (hm27+88 i 27+88,3), skala 1:50
22.2	Proj. przejścia przewodów wodociągowych wA100 pod przebudowywanym korytem rowu U-1 (hm 28+45,8), skala 1:50