

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

<b>Załącznik 1</b>	<b>Wyjaśnienie wydane przez Spółkę Wodną dla utrzymania Młynówki Cieszyńskiej w Cieszynie, L.DZ./SP.W./12/04, Cieszyn dn. 31.05.2004.</b>
<b>Załącznik 2</b>	<b>Wyjaśnienie wydane przez Spółkę Wodną dla utrzymania Młynówki Cieszyńskiej w Cieszynie, L.DZ./SP.W./2/05, Cieszyn dn. 07.02.2005..</b>

## SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Skala
1.	Orientacja	00922/KAN-7te-01	1:5000
2.	Przebieg istniejącej i projektowanej sieci kanalizacji deszczowej wraz z lokalizacją wylotów do Młynówki rzeki Olzy	00922/KAN-7te-02	-
3.	Przebieg projektowanej kanalizacji sanitarnej przekroczenie nr I Młynówki rzeki Olzy.	00922/KAN-7te-03	1:500
4.	Profil podłużny projektowanego kanału sanitarnego na odcinku przekroczenia nr I Młynówki rzeki Olzy.	00922/KAN-7te-04	1:100/500
5.	Przekroczenie rzeki Młynówki. Przejście w linii ul. Schodowej	00922/PRZ-7kt-05	1:50, 1:5
6.	Przebieg projektowanej kanalizacji sanitarnej przekroczenie nr II Młynówki rzeki Olzy.	00922/KAN-7te-06	1:500
7.	Profil podłużny projektowanego kanału sanitarnego na odcinku przekroczenia nr II Młynówki rzeki Olzy.	00922/KAN-7te-07	1:100/500
8.	Przekroczenie rzeki Młynówki. Przejście pod mostem w ul. 3-go Maja.	00922/PRZ-7kt-08	1:50, 1:5
9.	Przebieg projektowanej kanalizacji sanitarnej oraz lokalizacja przyłączy sanitarnych przy ulicy Przykopa 33, 37, 39 oraz 41.	00922/KAN-7te-09	1:500
10.	Profile podłużne projektowanych przyłączy sanitarnych przy ulicy Przykopa 33, 37, 39 oraz 41 - przekroczenie Młynówki rzeki Olzy.	00922/KAN-7te-10	1:100/500

## SPIS TREŚCI

<b>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....</b>	<b>1</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>2</b>
<b>1 WSTĘP.....</b>	<b>4</b>
1.1 GENEZA OPRACOWANIA .....	4
1.2 DANE OGÓLNE .....	4
1.2.1 Nazwa opracowania.....	4
1.2.2 Inwestor.....	4
1.2.3 Użytkownik.....	4
1.2.4 Wykonawca inwestycji.....	4
1.2.5 Jednostka projektująca.....	4
1.3 DANE WYJŚCIOWE.....	4
1.3.1 Materiały wyjściowe.....	4
<b>- DOKUMENTACJA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH POD BUDOWĘ KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ W POŁUDNIOWEJ CZĘŚCI MIASTA CIESZYNA, GEOTEST TYCHY, LUTY 2005. ....</b>	<b>5</b>
1.3.2 Podstawa prawna opracowania.....	5
1.4 ZAKRES OPRACOWANIA .....	5
<b>2 OZNACZENIE ZAKŁADU UBIEGAJĄCEGO SIĘ O WYDANIE POZWOLENIA WODNOPRAWNEGO.....</b>	<b>5</b>
<b>3 CEL I ZAKRES ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD .....</b>	<b>6</b>
<b>4 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI .....</b>	<b>7</b>
<b>5 OPIS INSTALACJI I URZĄDZEŃ SŁUŻĄCYCH DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW .....</b>	<b>8</b>
5.1 STAN ISTNIEJĄCY .....	8
5.2 STAN PROJEKTOWANY.....	9
5.2.1 Kanalizacja sanitarna .....	9
5.2.2 Kanalizacja deszczowa.....	12
<b>6 OKREŚLENIE ILOŚCI, STANU I SKŁADU ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH .....</b>	<b>14</b>
6.1 BILANS ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH.....	14
6.2 JAKOŚĆ ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH .....	15
6.2.1. Procesy i urządzenia w technologii oczyszczania .....	16
6.2.2. Ogólna charakterystyka separatorów .....	16
<b>7 CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKA.....</b>	<b>16</b>
7.1 PRZEPIŁYWY CHARAKTERYSTYCZNE .....	16
7.2 JAKOŚĆ WÓD.....	18
<b>8 WPŁYW ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH NA WODY ODBIORNIKA .....</b>	<b>18</b>
<b>9 WNIOSKI .....</b>	<b>19</b>

# 1 WSTĘP

## 1.1 Geneza opracowania

Miasto Cieszyn sukcesywnie prowadzi prace związane z porządkowaniem gospodarki ściekowej. W tym zakresie, w chwili obecnej są realizowane prace projektowe obejmujące modernizację kanalizacji ogólnospławnej w Śródmieściu Cieszyna. Niniejsze opracowanie, jako operat wodnoprawny dla Młynówki rzeki Olzy, stanowi jeden z elementów tejże dokumentacji projektowej. Jego efektem winno być formalne uporządkowanie spraw związanych z odprowadzaniem ścieków deszczowych do odbiornika poprzez uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego.

## 1.2 Dane ogólne

### 1.2.1 Nazwa opracowania

Modernizacja kanalizacji ogólnospławnej w Śródmieściu Cieszyna wraz z budową zbiorników wyrównawczych wód deszczowych pierwszej fali zanieczyszczeń i stacji zlewnej przy oczyszczalni ścieków.

Operat wodnoprawny na odprowadzanie wód deszczowych do Młynówki rzeki Olzy oraz przekroczenie Młynówki rzeki Olzy.

### 1.2.2 Inwestor

Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie, ul. Słowicza 59, 43-400 Cieszyn.

### 1.2.3 Użytkownik

Miejski Zarząd Dróg, ul. Liburnia 4, 43-400 Cieszyn.

### 1.2.4 Wykonawca inwestycji

Wykonawca wyłoniony zostanie w drodze przetargu publicznego.

### 1.2.5 Jednostka projektująca

CITEC S.A. w Katowicach, ul. Dulęby 5, 40-833 Katowice.

## 1.3 Dane wyjściowe

### 1.3.1 Materiały wyjściowe

- Umowa nr 06/XIV/P/2004 z dnia 10.03.2004r., zawarta pomiędzy Zakładem Gospodarki Komunalnej w Cieszynie a firmą CITEC S.A. z siedzibą w Katowicach.
- Umowa o dodatkowe prace projektowe nr/33/XIV/P/dod/2004 z dnia 26.07.2004r, zawarta pomiędzy Zakładem Gospodarki Komunalnej w Cieszynie a firmą CITEC S.A. z siedzibą w Katowicach.
- Projekt koncepcyjny systemu kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Śródmieściu

Cieszyna, CITEC S.A. Katowice, kwiecień 2004.

- Dokumentacja badań geotechnicznych dla potrzeb projektu modernizacja kanalizacji ogólnospławnej w Śródmieściu Cieszyna, Geotest Tychy, czerwiec 2004.
- Dokumentacja badań geotechnicznych pod budowę kanalizacji sanitarnej i deszczowej w południowej części miasta Cieszyna, Geotest Tychy, luty 2005.
- Projekt budowlany modernizacji kanalizacji ogólnospławnej w Śródmieściu Cieszyna, CITEC S.A. Katowice, w trakcie realizacji.
- Wybrane charakterystyki hydrologiczne rzeki Bobrówki, potoku Sarkandra oraz Młynówki rzeki Olzy w Cieszynie. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział w Katowicach, październik 2004.

### 1.3.2 Podstawa prawna opracowania

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2001 r. Nr 115 poz.1229)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 627)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz.U. 2004 nr 168, poz. 1763)

### 1.4 Zakres opracowania

Zakres opracowania operatu wodnoprawnego obejmuje:

- Część opisową zawierającą przedstawienie inwestycji, ogólną charakterystykę terenu inwestycji w zakresie kanalizacji deszczowej, opis technologii.
- Część rysunkową zawierającą schemat kanalizacji deszczowej, istniejącej i projektowanej, tworzącej zlewnię rzeki Młynówki rzeki Olzy oraz rysunki technologiczne przekroczeń kanalizacją sanitarną.

## 2 Oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego

Miejski Zarząd Dróg, ul. Liburnia 4, 43-400 Cieszyn,

Zakład Gospodarki Komunalnej, ul. Słowicza 59, 43-400 Cieszyn.

### 3 Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

Przedmiotem inwestycji jest uporządkowanie systemu kanalizacyjnego w rejonie ulic Przykopa, Młyńska Brama, Trzech Braci, Śrutarska, Nowe Miasto, Pokoju, Sejmowa, Głęboka, Limanowskiego, Schodowa, Sikorskiego, Towarowa, Błogocka, Kasztanowa, Legionu Polskiego, a także Placu św. Krzyża oraz Placu Dominikańskiego, zlokalizowanych w południowo – zachodniej części Cieszyna wzdłuż prawego brzegu Młynówki rzeki Olzy. Na terenach objętych projektem istnieje system kanalizacji ogólnospławnej, która w większości zostanie wykorzystana jako deszczowa. Równoległe do niej zaprojektowane zostały kanały sanitarne pozwalające na odprowadzanie ścieków bytowo-gospodarczych szczelnym systemem.

- Istniejący, krótki odcinek kanalizacji deszczowej w ulicy Przykopa wraz z zaprojektowanym niedługim odcinkiem (około 40m), służy odprowadzeniu wód opadowych głównie z dachów posesji zlokalizowanych wzdłuż ulicy oraz odwodnieniu samej ulicy oraz chodników. Wody opadowe odprowadzane są istniejącym wylotem WM1 w km 36+245 bezpośrednio do Młynówki rzeki Olzy bez podczyszczenia, co jest zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz.U. 2004 nr 168, poz. 1763).

- Istniejące kolektory ogólnospławne biegnące w ulicach Młyńska Brama, Trzech Braci, Śrutarska, Nowe Miasto, Pokoju, Sejmowa, Głęboka oraz Limanowskiego, a także placu św. Krzyża i Dominikańskim, odprowadzają obecnie zarówno ścieki sanitarne jak i deszczowe na oczyszczalnię ścieków w Cieszynie–Boguszowicach, włączając się do kolektora biegnącego w ulicy Przykopa. Projekt przewiduje rozdział kanalizacji na nowoprojektowaną kanalizację sanitarną oraz wykorzystanie istniejącej w tym rejonie kanalizacji ogólnospławnej jako kanalizacji deszczowej z uwzględnieniem zaprojektowania nowych odcinków kanałów deszczowych tam, gdzie jest to konieczne dla zachowania systemu. Wody opadowe odprowadzane będą istniejącym przelewem burzowym, który zaadaptowany zostanie jako wylot wód deszczowych WM2 w km 36+460, zlokalizowanym w przy skrzyżowaniu ulic Przykopa i Młyńska Brama. Aby zachować wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz.U. 2004 nr 168, poz. 1763) przed wylotem do zaprojektowano urządzenie podczyszczające.

Pozostałe, istniejące kolektory ogólnospławne w zlewni, również przeznaczone są do rozdziału kanalizacji. Równoległe do nich, zaprojektowana została kanalizacja sanitarna. Natomiast ścieki deszczowe odprowadzane będą istniejącą siecią, która przewidziana jest do renowacji metodami bezwykopowymi. I tak ścieki deszczowe z rejonu amfiteatru oraz posesji zlokalizowanych przy ulicy Schodowej odprowadzane będą istniejącym fragmentem kanalizacji deszczowej do istniejącego wylotu WM3 w km36+765. Natomiast wody opadowe z rejonu południowego terenu objętego niniejszym opracowaniem, przewidziano odprowadzanie wód opadowych bezpośrednio

do Młynówki rzeki Olzy istniejącymi wylotami zlokalizowanymi odpowiednio wylotem WM4 w km 37+180 oraz WM5 w km 37+500. Podsumowując, zamierzone korzystanie z wód wynika z konieczności odprowadzenia do odbiornika ścieków deszczowych odprowadzanych z utwardzonych nawierzchni miasta za pomocą kanalizacji deszczowej.

Podsumowując, zamierzone korzystanie z wód wynika z konieczności odprowadzenia do odbiornika ścieków deszczowych odprowadzanych z utwardzonych nawierzchni miasta za pomocą kanalizacji deszczowej. Zakres niniejszego operatu wodnoprawnego obejmuje odprowadzanie wód deszczowych do Młynówki rzeki Olzy w następujących punktach:

- istniejącym wylotem WM1 w km 36+245,
- istniejącym wylotem WM2 w km 36+460,
- istniejącym wylotem WM3 w km 36+765,
- istniejącym wylotem WM4 w km. 37+180,
- istniejącym wylotem WM5 w km 37+500.

Ponadto wnioskuje się o wydanie zgody na:

- przekroczenie Młynówki projektowaną kanalizacją sanitarną w km36+695,
- przekroczenie Młynówki projektowaną kanalizacją sanitarną w km 37+50,
- przekroczenie projektowanymi przyłączami sanitarnymi przy ulicy Przykopa 33, 37, 39 oraz 41.

## 4 Ogólna charakterystyka terenu inwestycji

Obszar objęty projektem charakteryzuje się zabudową zwartą, typową dla starówki miasta. Zlewnia krótkiego odcinka odprowadzającego wody deszczowe do wylotu WM1 to fragment ulicy Przykopa. Nawierzchnia ulicy pokryta jest masą asfaltową. Główny trzon obszaru zlewni wylotu WM2 tworzą ulice Śrutarska, Nowe Miasto, Pokoju, Trzech Braci, Sejmowa, Głęboka, Bolesława Limanowskiego oraz Przykopa, na krótkim odcinku od Młyńskiej Bramy. Nawierzchnie ulic częściowo ułożone są z kamienia naturalnego, a częściowo pokryte masą asfaltową. Wyjątkiem jest fragment ulicy Młyńska Brama, którą stanowią schody betonowe. Zlewnia wylotu WM3 odprowadza wody z fragmentu asfaltowej części ulicy Schodowej oraz drogi dojazdowej, szutrowej do pobliskich posesji. Natomiast kanały zlewni wylotów WM4 oraz WM5, po odłączeniu od nich przyłączy sanitarnych odprowadzać będą wody opadowe z ulic Sikorskiego, Towarowej, Kasztanowej oraz dróg dojazdowych do posesji, a także wody opadowe z samych posesji poprzez teren lasku miejskiego.

Ukształtowanie terenu jest typowe dla miejscowości górskich. Występują tu znaczne

spadki terenu sięgające 15% jak i typowe zbocza górskie.

## 5 Opis instalacji i urządzeń służących do odprowadzania ścieków

### 5.1 Stan istniejący

Obecnie na terenie objętym pracami projektowymi znajdują się kanały w przeważającej ilości o charakterze ogólnospławnym oraz szcztkowo kanały sanitarne i deszczowe. Kanały ogólnospławne i sanitarne są eksploatowane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie. Kanalizacja deszczowa natomiast jest administrowana przez Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie.

Istniejące kanały charakteryzują się, z racji wieku, znacznym zużyciem eksploatacyjnym oraz licznymi pęknięciami i rozszczelnieniami powodującymi występowanie znacznej infiltracji i eksfiltracji. Na sieci kanalizacji ogólnospławnej występują liczne przelewy do rzeki Olzy, które w większości projekt niniejszy zakłada zlikwidować. Obecny stan systemu kanalizacyjnego powoduje występowanie znacznych dopływów wód przypadkowych do oczyszczalni, jak również niekontrolowanych zrzutów ścieków ogólnospławnych do cieków wodnych.

System kanalizacji w na terenie objętym inwestycją oparty jest na:

- kolektorach jajowych ułożonych w Al. J. Łyska, które posiadają średnicę k600x900 oraz
- kolektorze jajowym k600x900 ułożonym w ul. Schodowej, obejmującym ścieki z obszaru pomiędzy ulicami K. Miarki, I. Kraszewskiego, Błogocką, P. Stalmacha, Placem Kościelnym, Placem Wolności i 3-go Maja.

W rejonie południowym zakresu opracowania, ścieki są prowadzone kolektorami ogólnospławnymi:

- kolektorem ogólnospławnym k300 w ulicy Kasztanowej
- kolektorem ogólnospławnym k300 w ulicy Błogockiej
- kolektorem ogólnospławnym k300 w ulicy Sikorskiego
- kolektorem ks 500 drodze spacerowej na przedłużeniu ulicy Kasztanowej

Do obszaru tego nie dopływają ścieki z innych zlewni.

Istniejące kanały charakteryzują się, z racji wieku, znacznym zużyciem eksploatacyjnym oraz licznymi pęknięciami i rozszczelnieniami powodującymi występowanie znacznej infiltracji i eksfiltracji. Na sieci kanalizacji ogólnospławnej są licznie występujące przelewy do rzeki Bobrówki. Stan obecny systemu kanalizacyjnego powoduje występowanie znacznych dopływów wód przypadkowych do oczyszczalni jak również niekontrolowanych zrzutów ścieków ogólnospławnych do cieków wodnych. Kolektory posiadają włączenia przykanalików kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Zdecydowana większość włączeń przykanalików wykonana jest z pominięciem studni, poprzez tzw. włączenie "rura w rurę". Włączenia tego typu powodują występowanie licznych zawałów w kolektorach, w wyniku, których zmniejszeniu ulega ich przepustowość hydrauliczna oraz występują zaburzenia przepływu powodujące "zarastanie" kanałów.



## 5.2 Stan projektowany

### 5.2.1 Kanalizacja sanitarna

W głównej mierze, istniejące kolektory ogólnospławne pozostawiono do wykorzystania jako deszczowe. Równoległe do nich została zaprojektowana kanalizacja sanitarna w ulicach: Przykopa, Schodowa, Śrutarska, Nowe Miasto, Pokoju, Limanowskiego, Sikorskiego, Towarowa oraz Kasztanowa zakresie średnic zapewniających odprowadzanie ścieków bytowo-gospodarczych z przyległych kamienic. Zebrane nią ścieki odprowadzane będą do oczyszczalni ścieków w Cieszynie-Boguszowicach. Tylko na krótkich odcinkach ulicy Trzech Braci, Sejmowej oraz Śrutarskiej pozostawiono odcinki istniejących kanałów jako sanitarne. Z tych ścieki bytowo-gospodarcze również odprowadzane są na oczyszczalnię ścieków.

#### 5.2.1.1 Przekroczenie Młynówki rzeki Olzy

Zaprojektowano dwa przekroczenia kolektorem sanitarnym Młynówki rzeki Olzy.

#### **Przekroczenie potoku Młynówka w ciągu ul. Schodowej.**


##### Warunki gruntowo-wodne

W miejscu przekroczenia budowę podłoża gruntowego oszacowano na podstawie otworów geologicznych 4, 5 i 7. W podłożu pod warstwą nasypów NN zalegają gliny pylaste, prawdopodobnie podścielone mułowcami. Ponieważ jest to teren, gdzie wcześniej była prowadzona działalność budowlano-gospodarcza człowieka - więc ta naturalna budowa mogła w tym miejscu ulec całkowitemu zaburzeniu. W podłożu występuje woda gruntowa.

##### Konstrukcja przekroczenia

Przewiduje się wykonanie przekroczenia kanału KS-G pod dnem potoku Młynówka. Przejście będzie wykonane w ciągu ul. Schodowej pod istniejącym mostem pieszym. Równoległe do mostu przebiegają w bezpośrednim sąsiedztwie 2 nitki ciepłociągu. Po przejściu pod ciekiem kanały będą w węźle studni nr 241 rozdzielone w ciągi boczne (w obie strony na północ i południe wzdłuż rz. Młynówki i na zachód - w ul. Schodową).

Przewiduje się przeprowadzenie kolektora pod rzeką w wykopie otwartym, w rurze ochronnej. Ze względu na bezpieczeństwo kolektora przy ewentualnych przyszłościowych pracach regulacyjnych koryta rzeki i ze względu na ochronę termiczną kolektora przyjęto rurę ochronną stalową z izolacyjną termicznie pustką pomiędzy rurą ochronną a przewodową. Nie przewiduje się przekroczenia przewiertowego, ze względu na płytkie prowadzenie rury, krótkość przekroczenia i występowanie murowanych obrzegowiń rzeki o nieustalanej konstrukcji i głębokości posadowienia.

	Modernizacja kanalizacji ogólnospławnej w Śródmieściu Cieszyna wraz z budową zbiorników wyrównawczych wód deszczowych pierwszej fali zanieczyszczeń i stacji zlewnej przy oczyszczalni ścieków Operat wodnoprawny – Młynówka rzeki Olzy	projekt <b>00922</b> data marzec 2005 plik OWP_cieszyn_ mlynowka.DOC	str. 10
---	--	---	------------

### Przewidywana kolejność prac:

- odkopać częściowo od zewnątrz murowaną ścianę przyczółka zachodniego przejścia - dla ustalenia jego rzeczywistej konstrukcji,
- po wymierzeniu i wytrasowaniu planowanych osi ciągów kanałowych (w nawiązaniu do rzeczywistego, widocznego po częściowym odkopaniu układu istniejącego uzbrojenia podziemnego) wbić odcinek ścianki zabezpieczającej istniejące omurowanie rzeki na okres prac. Wstępnie przewiduje się tu użycie ~9...10 szt. stalowych pali grodzących GZ-4 (lub innych o analogicznych parametrach wytrzymałościowych) o długości L~4,5m, wbitych w dwóch sekcjach z pozostawieniem przerwy w miejscu przejścia kanału wykonywanego pod rzeką. W odległości ~6,0...6,5m od ścianki, po drugiej stronie rzeki wbić 2 szt. pali kotwiących (przewiduje się grodzice G-62 dł. L~4,5m) i spiąć je napowietrznymi ściągamami z wbitą ścianką GZ-4 (zwieńczoną podłużnicą - np. z odcinka grodzicy G-62),
- zabezpieczyć istniejący ciek wodny - w miarę możliwości wstrzymać czasowo przepływ w nim, lub zarurować tymczasowo koryto z wykonaniem tymczasowych grobli z worków z piaskiem z uszczelnieniem folią - na końcach zarurowania,
- wykonać wykopy w obrębie koryta rzeki i w ścianach brzegowych wybić otwory dla przeprowadzenia stalowej rury ochronnej,
- zabezpieczyć wykonanie instalacji odwodnienia wykopów (w miarę ujawnionych przy prowadzeniu prac ziemnych potrzeb),
- założyć stalową rurę ochronną przejścia  $\phi 406,4 \times 8,8$ mm i zabetonować jej przejścia przez ściany. Rurę obsypać w wykopie ubijanym zasypem żwirowym, stabilizowanym cementem (~150...200 kg/m<sup>3</sup>),
- ułożyć w rurze ochronnej odcinek rury PE 315x17,9mm na odcinku pomiędzy studniami nr K421 i K451. Na innych odcinkach przewiduje się rury PVC - tu jednak ze względu na minimalizację średnicy rury ochronnej i pewność połączenia spawanego PE przyjęto takie rury,
- zlikwidować tymczasowe zarurowanie rz. Młynówki (lub przywrócić jej przepływ),
- przystąpić do układania przyległych odcinków kanalizacji w kierunku studni nr K240, K242 i K257 w wykopach zabezpieczanych pogrążalnymi obudowami, z układaniem rur ochronnych wg dok. technologicznej. W rejonie studni K241 zaleca się pozostawić w gruncie wbitą ściankę GZ-4 (po skróceniu jej górnej części).
- 

### **Przekroczenie potoku Młynówka pod mostem w ul. 3 Maja.**

#### Warunki gruntowo-wodne

W miejscu przekroczenia znajduje się nasyp drogowy, uformowany zapewne z gruntów nasypowych nożnych nB.

#### Konstrukcja przekroczenia

Kanał sanitarny KS-H, prowadzony w ciągu ulicy 3 Maja przekracza rzekę Młynówka pod istniejącym wiaduktem drogowym. Wiadukt jest zrealizowany jako konstrukcja żelbetowa

(prawdopodobnie sprężona), z płytą nośną wykonaną z belek. Płyta nośna jest oparta na ścianach przyczółkowych, murowanych, kamiennych. Równoległe do projektowanego przekroczenia są już pod konstrukcją mostu przeprowadzone poprzeczne ciągi innych mediów.

Ze względu na konstrukcję mostu (prawdopodobnie płyta nośna z belek żelbetonowych strunobetonowych) przyjęto przeprowadzenie rury kanałowej w rurze samonośnej, bez pośrednich podwieszeń - co wymagałoby wiercenia otworów w belkach pomostowych, co przy ich możliwej konstrukcji strunobetonowej byłoby niewskazane.

Ponieważ rura będzie prowadzona dość wysoko (niewiele poniżej spodu płyty pomostowej), zdecydowano przewiercić wiertnicą „czyste” okrągłe otwory dla przepuszczenia rury - zamiast rozkuwania, mogącego degradować podparcie płyty pomostowej.

Kolejność przewidywanych prac:

- wytrasować przebieg kanału KS na odcinku pod wiaduktem,
- wykonać od góry wykopy (w odpowiednich miejscach przejść rury przez przyczółki wiaduktu) - dla eliminacji „niespodzianek” ze strony podziemnych niezidentyfikowanych uzbrojeń,
- wyciąć wiertnicą w murowanej ścianie (z kamienia) równe otwory  $\phi 350\text{mm}$ ,
- zmontować stalową rurę nośną  $\phi 232,9 \times 5\text{mm}$ ,  $L=9,00\text{m}$  - w miejscach przejść przez ścianę owinąć folią PE i zabetonować w wykonanym otworze,
- dołączyć dalsze zewnętrzne odcinki rury ochronnej na odcinku pomiędzy studniami K265 a K266 z rury  $\phi 232,9 \times 4,5\text{mm}$  (można użyć rurę  $\phi 232,9 \times 5\text{mm}$  - jak w przejściu pod wiaduktem),
- pomalować farbą chlorokauczukową rurę nośną przekroczenia i założyć zewnętrzną jej izolację termiczną z łubków poliuretanowych gr. 50mm, w osłonie blachy ocynkowanej, nierdzewnej bądź aluminiowej - np. wg systemu „MAT-Sp. z o.o.”.

Ponadto zaprojektowano przejścia Młynówki rzeki Olzy przyłączami sanitarnymi z czterech budynków przy ulicy Przykopa.

Podłączenie czterech budynków mieszkalnych położonych przy ulicy Przykopa, do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej, wymaga przejścia pod rzeką Młynówką krótkimi odcinkami przykanalików odprowadzających ścieki bytowo-gospodarcze z posesji nr 33, 37, 39 oraz 41. Średnica projektowanych przyłączy DN 110 wykonanych z PEHD zgrzewanego. Przejścia pod dnem Młynówki należy wykonać w stalowych rurach ochronnych, na głębokości ok. 0,30m ppt. Przed budynkami należy wykonać trójnik z korkiem celem umożliwienia czyszczenia podczas eksploatacji.

## 5.2.2 Kanalizacja deszczowa

W zdecydowanej większości, na terenie objętym opracowaniem, wykorzystano istniejącą kanalizację jako deszczową, po wcześniejszej renowacji metodami bezwykopowymi. Zaprojektowano krótkie odcinki kanalizacji deszczowej łączące istniejący system kanalizacji dla zachowania systemu odprowadzania wód opadowych możliwie najkrótszymi odcinkami do Młynówki rzeki Olzy. Projektowana równoległa budowa kanalizacji sanitarnej umożliwi jednakże całkowite odłączenie od tego systemu ścieków bytowo-gospodarczych.

### 5.2.2.1 Odprowadzanie ścieków deszczowych do Młynówki rzeki Olzy

Do Młynówki rzeki Olzy ścieki deszczowe będą odprowadzane pięcioma prawobrzeżnymi wylotami:

- WM1, w km 36+245 o średnicy DN400 (istniejący),
- WM2, w km 36+460 o średnicy DN400 (istniejący),
- WM3, w km 36+460 o średnicy DN400 (istniejący),
- WM4, w km 36+460 o średnicy DN500 (istniejący),
- WM5, w km 36+460 o średnicy DN500 (istniejący).

#### **Wylot WM1**

##### Lokalizacja

Wylot jest zlokalizowany w okolicy ulicy Przykopa w pobliżu jej zwieńczenia przy ulicy Zamkowej, w km 36+245.

##### Stan istniejący

Wylot jest zlokalizowany na prawym brzegu Młynówki rzeki Olzy. Do wylotu dochodzi rura o średnicy Ø400 mm. Dopływają do niego wody deszczowe zebrane kanalizacją deszczową fragmentu ulicy Przykopa. Wylot pozostanie bez zmian.

#### **Wylot WM2**

##### Lokalizacja

Wylot jest zlokalizowany w okolicach skrzyżowania ulic Przykopa oraz Młyńska Brama, w km 36+460.

##### Stan istniejący

Wylot jest zlokalizowany na prawym brzegu Młynówki rzeki Olzy, w jego skarpie. Obecnie wykorzystywany jest jako przelew burzowy kanalizacji ogólnospławnej. Po uporządkowaniu systemu kanalizacji, zostanie odcięty dopływ ścieków bytowo-gospodarczych. Dopływać do niego będą jedynie wody deszczowe zebrane kanalizacją deszczową z ulic Młyńska Brama, Trzech Braci, Śrutarska, Nowe Miasto, Pokoju,

Sejmowa, Głęboka oraz Limanowskiego, a także placu św. Krzyża i Dominikańskim. Do wylotu dochodzi rura o średnicy Ø400 mm. Wylot pozostanie bez zmian.

### **Wylot WM3**

#### Lokalizacja

Wylot jest zlokalizowany w okolicach ulicy Przykopa, w km 36+765.

#### Stan istniejący

Wylot jest zlokalizowany na prawym brzegu Młynówki rzeki Olzy, w jego skarpie. Obecnie odprowadzane są nim wody opadowe z terenu amfiteatru. Doprojektowały krótki odcinek pozwoli również na odwodnienie fragmentu ulicy Schodowa. Do wylotu dochodzi rura o średnicy Ø400 mm. Wylot pozostanie bez zmian.

### **Wylot WM4**

#### Lokalizacja

Wylot jest zlokalizowany w okolicach lasku miejskiego niedaleko wiaduktu ulicy 3-go Maja i zakładów CELMA, w km 37+180.

#### Stan istniejący

Wylot jest zlokalizowany na prawym brzegu Młynówki rzeki Olzy, w jego skarpie. Obecnie odprowadzane są nim wody opadowe z terenu przyległego do ulic Sikorskiego, Towarowa. Doprojektowano krótkie odcinki, które pozwolą również zachować system i odprowadzić wody opadowe jak najkrótszą drogą do odbiornika – Młynówki rzeki Olzy. Z uwagi na to, że obszar nie należy do terenów śródmiejskich, charakteryzuje się zabudową rozproszoną, nie są tu zlokalizowane parkingi, czy też zakłady przemysłowe, a żadna z dróg nie spełnia warunków określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz.U. 2004 nr 168, poz. 1763), nie jest konieczne projektowanie urządzenia podczyszczającego wody deszczowe przed wprowadzeniem ich do odbiornika. Do wylotu dochodzi rura o średnicy Ø500 mm. Wylot pozostanie bez zmian.

### **Wylot WM5**

#### Lokalizacja

Wylot jest zlokalizowany w okolicach w okolicach lasku miejskiego niedaleko basenu miejskiego, w km 37+500.

#### Stan istniejący

Wylot jest zlokalizowany na prawym brzegu Młynówki rzeki Olzy, w jego skarpie. Obecnie odprowadzane są nim wody opadowe z terenu przyległego do ulic Prusa oraz Kasztanowej. Z uwagi na to, że obszar nie należy do terenów śródmiejskich, charakteryzuje się zabudową rozproszoną, nie są tu zlokalizowane parkingi, czy też

zakłady przemysłowe, a żadna z dróg nie spełnia warunków określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz.U. 2004 nr 168, poz. 1763), nie jest konieczne projektowanie urządzenia podczyszczającego wody deszczowe przed wprowadzeniem ich do odbiornika. Do wylotu dochodzi rura o średnicy Ø500 mm. Wylot pozostanie bez zmian.

## 6 Określenie ilości, stanu i składu ścieków deszczowych

### 6.1 Bilans ścieków deszczowych

Bilans ścieków deszczowych sporządzono w oparciu o znajomość:

- natężenia deszczu miarodajnego  $q$  [ $\text{dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$ ]
- bilans powierzchni z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni i powierzchni cząstkowych  $F$  [ $\text{m}^2$ ] [ $\text{ha}$ ]
- współczynników spływu powierzchniowego  $\psi$  [-]
- współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych  $\phi$  [-]

#### ◆ Ilość ścieków deszczowych

Wielkość maksymalnego odpływu wód deszczowych określono wzorami empirycznymi dla opadu miarodajnego o prawdopodobieństwie wystąpienia 20%, czyli raz na 5 lat i czasie trwania 15 minut

$$Q_{\text{deszcz.}} = F \cdot q \cdot \phi \cdot \psi$$

gdzie:

- $q$  – natężenie opadu miarodajnego [ $\text{dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$ ]
- $F$  - powierzchnia odwodnienia [ $\text{ha}$ ]
- $\phi$  – współczynnik spływu [-]
- $\psi$  – współczynnik opóźnienia [-]

#### ◆ Natężenie deszczu miarodajnego $q$

Dla warunków miasta Cieszyna o średniorocznym opadzie atmosferycznym równym:

$$H = 950 \text{ mm,}$$

natężenie deszczu miarodajnego określono wg wzoru:

$$q = A/t^{0,67} \text{ [dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}]$$

gdzie:

$A = 804$  – współczynnik dla przyjętego deszczu miarodajnego.

$$q = 804 / 15^{0,67} = 131 \text{ [dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}]$$

retencja kanałowa –  $t_p = 0,2$

#### ◆ Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych $\psi$

Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$\Psi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

- ◆ Współczynniki spływu powierzchniowego  $\psi_i$   
Przyjęto następujące wartości współczynników spływu powierzchniowego ścieków deszczowych:

- Tereny zielone  $\psi_2 = 0,05$
- Drogi i place:  $\psi_2 = 0,80$
- Zabudowa zwarta:  $\psi_3 = 0,50$
- Zabudowa luźna:  $\psi_4 = 0,25$

**Tabela 1 Zestawienie wylotów do Młynówki rzeki Olzy**

Nr wylotu	Powierzchnia zlewni rzeczywistej (ha)	Zlewnia zredukowana (ha)	Współcz. opóźnienia	Spływ jednostk. zredukowany (l/s*ha)	Przepływ obliczeniowy (l/s)	Uwagi
WM1	0,16	0,12	1,36	131	16	-
WM2	2,08	1,09	0,89	131	143	Separator wód deszczowych przed wylotem
WM3	0,58	0,17	1,10	131	23	-
WM4	8,01	2,22	0,71	131	291	-
WM5	1,34	0,67	0,95	131	87	-

## 6.2 Jakość ścieków deszczowych

W omawianym terenie nie były prowadzone badania jakości ścieków deszczowych. Charakter zlewni wylotów WM1, WM3, WM4 oraz WM5 odpowiada terenom o zabudowie rozproszonej. Ponadto nie występują tu tereny przemysłowe, składowe, bazy transportowe, drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe klasy G czy parkingi. Dlatego ścieki deszczowe odprowadzane kanalizacją nie będą zawierały istotnych ładunków zanieczyszczeń, które mogłyby mieć istotny negatywny wpływ na środowisko odbiornika – Młynówki rzeki Olzy.

W opisanym przypadku, zgodnie z §19 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2004 Nr 168 poz. 1763), wody opadowe lub roztopowe mogą być wprowadzane do wód bez oczyszczania.

Natomiast zlewnia wylotu WM2 odprowadza wody opadowe z terenu śródmieścia. Dlatego też, zgodnie z §19 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska

wodnego (Dz. U. 2004 Nr 168 poz. 1763), zaprojektowano separator wód deszczowych. Jego lokalizację przewidziano na skwerze pomiędzy ulicami Śrutarską a Młyńska Brama.

### 6.2.1. Procesy i urządzenia w technologii oczyszczania

Dla potrzeb oczyszczania ścieków deszczowych dobrano wstępnie separatory zintegrowane z osadnikiem firmy Wavin-Labko, z zastrzeżeniem, iż można zastosować inne, równorzędne, co do sprawności urządzenia, o których zakupie ostatecznie zadecyduje Inwestor.

#### Wylot WB2

Projektuje się separator oleju PEK NS 20 z filtrem koalescencyjnym zintegrowany z piaskownikiem HEK-EN 2 000 o pojemności czynnej 4 600 l

### 6.2.2. Ogólna charakterystyka separatorów

Separatory oleju lamelowe Super PEK ze zintegrowanym piaskownikiem HEN-EK są zbiornikami cylindrycznymi poziomymi. Składają się z trzech komór oddzielonych od siebie ściankami. W pierwszej komorze – piaskowniku zachodzi sedymentacja zawiesiny i cząstek stałych, w tym piasku i błota. Osadzanie piasku i zawiesiny zachodzi dzięki sile ciężkości, która powoduje, że cząsteczki cięższe od wody opadają na dno separatora. W części środkowej separatora następuje swobodna, grawitacyjna flotacja cząstek oleju. Flotacja grawitacyjna oleju w separatorze jest intensyfikowana dzięki wykorzystaniu modułów lamelowych, w których zachodzi koalescencja olejów oraz zatrzymanie zawiesiny słabosedymentującej. Moduły lamelowe zainstalowane są w ściance między środkową, a ostatnią komorą zbiornika.

Skuteczność oczyszczania separatorów Wavin-Labko jest zgodna z obowiązującym w Polsce rozporządzeniem dot. jakości odprowadzanych ścieków

Separatory posiadają aprobaty Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie nr AT/2002-08-0073/A1, AT/2001-08-072/A1, AT/2001-08-075/A1.

## 7 Charakterystyka odbiornika

Odbiornikiem ścieków deszczowych z omawianego terenu jest Młynówka rzeki Olzy.

Młynówka jest sztucznym ciekim wodnym o długości 3,6km prowadzonym wzdłuż koryta rzeki Olzy. Stanowi ona prawostronny dopływ rzeki Olzy.

### 7.1 Przepływy charakterystyczne

Wyznaczono niski przepływ (SNQ) oraz maksymalny obserwowany przepływ (WWQ) dla przekrojów obliczeniowych:



Dla przekrojów obliczeniowych Młynówki rzeki Olzy, przepływy średnie niske (SNQ) wyznaczono na podstawie wieloletnich danych obserwacyjno-pomiarowych dla wodowskazu IMGW usytuowanego na Młynówce przy ul. Schodowej i znajdującego się pomiędzy przekrojami obliczeniowymi. Przepływy Młynówki regulowane są za pomocą trzech jazów. Wszystkie trzy przekroje znajdują się na odcinku poniżej rozdzielania się Pucówki i Młynówki (Młynówka na tym odcinku płynie oddzielnym korytem). W związku z tym wielkość przepływu średniego niskiego dla przekrojów obliczeniowych można przyjąć taką samą jak dla wodowskazu.

Dla przekrojów obliczeniowych Młynówki rzeki Olzy maksymalny obserwowany przepływ wyznaczono na podstawie wieloletnich danych obserwacyjno-pomiarowych z posterunku wodowskazowego IMGW Olza-Młynówka. Wielkość maksymalnego przepływu dla przekrojów obliczeniowych przyjęto taką samą jak dla wodowskazu.

Charakterystyki hydrologiczne Młynówki rzeki Olzy określono w trzech przekrojach:

- wodowskaz – przy ul. Schodowej,
- przekrój 5 - przy ul. Młyńska Brama,
- przekrój 6 - poniżej boiska KS „Piast”.

**Tabela 2 Przepływy średnie niskie SNQ oraz maksymalne obserwowane WWQ dla Młynówki rzeki Olzy**

Przekrój	SNQ [m <sup>3</sup> /s]	WWQ [m <sup>3</sup> /s]	Rzędna zwierciadła wody dla WWQ
Wodowskaz	0,14	1,88	273.08 m.n.p.m. (stan na wodowskazu H=180cm)
Przekrój 5	0,14	1,88	-
Przekrój 6	0,14	1,88	-

## 7.2 Jakość wód

Jakość wód w Młynówce rzeki Olzy ostatni raz była kontrolowana przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie w 1998r. i od tego czasu nie prowadzi się systematycznej kontroli. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki badań.

**Tabela 3 Jakość wód w Młynówce rzeki Olzy**

Lp	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Młynówka rzeki Olzy – ujście do Bobrówki
1.	Temperatura	C°	5,5
2.	Odczyn	PH	7,82
3.	Tlen rozpuszczony	mg O <sub>2</sub> /l	12,2
4.	Utlenialność	mg O <sub>2</sub> /l	2,9
5.	BZT <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	1,25
6.	ChZT <sub>Cr</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	13,4
7.	Zawiesiny ogólne	mg/l	2,9
8.	Azot amonowy	mg N <sub>NH4</sub> /l	0,06
9.	Azot azotynowy	mg N <sub>NO2</sub> /l	0,03
10.	Azot azotanowy	mg N <sub>NO3</sub> /l	1,58
11.	Azot ogólny	mg N <sub>og</sub> /l	1,05
12.	Fosfor ogólny	mg P <sub>og</sub> /l	0,13
13.	Fosforany	mg PO <sub>4</sub> /l	0,13
14.	Substancje rozpuszczone	mg/l	203
15.	Chlorki	mg Cl/	11
16.	Siarczany	mg SO <sub>4</sub> /l	52

## 8 Wpływ ścieków deszczowych na wody odbiornika

Realizacja inwestycji polegającej na rozdzieleniu obecnego systemu kanalizacji ogólnospławnej na niezależną sieć kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej na obszarze objętym projektem wraz z odprowadzeniem ścieków sanitarnych na oczyszczalnię ścieków w Cieszynie, w znaczący sposób przyczyni się do poprawy stanu jakości wód Młynówki rzeki Olzy.

Z uwagi na charakter zlewni kanalizacji deszczowej wylotów WM1, WM3, WM4 oraz WM5, a także dzięki zastosowaniu systemu podczyszczania przed wylotem WM2, ścieki deszczowe nie będą zawierały istotnych ładunków zanieczyszczeń, które mogłyby mieć istotny negatywny wpływ na środowisko odbiornika – Młynówki rzeki Olzy.

## 9 Wnioski

W oparciu o niniejszy operat wodnoprawny Miejski Zarząd Dróg, ul. Liburnia 4, 43-400 Cieszyn, ubiega się o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na:

1. przekroczenie Młynówki rzeki Olzy w km ok. 36+695 oraz w km 37+50 kanalizacją sanitarną,
2. przejścia Młynówki rzeki Olzy przykanalikami sanitarnymi z posesji przy ulicy Przykopa 33, 37, 39 oraz 41,
3. odprowadzenie ścieków deszczowych do odbiornika – Młynówki rzeki Olzy o następującej charakterystyce ścieków.

**Tabela 4 Zestawienie wylotów do Młynówki rzeki Olzy**

Lp.	Numer wylotu	Kilometraż Młynówki rzeki Olzy ok.	Obliczeniowa ilość ścieków w okresie deszczowym $Q_{obl}$ [l/s]
1	WM1	36+245	16
	WM2	36+460	143
	WM3	36+765	23
	WM4	37+180	291
2	WM5	37+500	87

Opracowali:

mgr inż. Andrzej Cichoń

mgr inż. Izabela Winkler

CITEC S.A. oświadcza, iż informacje techniczne, technologiczne i organizacyjne zawarte w niniejszej dokumentacji stanowią tajemnicę firmy i podlegają ochronie na podstawie ustaw:

- z dnia 16.04.93 o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (Dz. U. nr 47 poz. 211)
- z dnia 04.02.94 o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. nr 24 poz. 83)