

#### **4. Współczynnik spływu zastępczy**

$$\psi_z = \frac{\Sigma \psi \times F}{F_c}$$

$$\psi_z = \frac{0,54 \times 0,85 + 0,12 \times 0,75 + 0,31 \times 0,9 + 0,43 \times 0,75 + 2,90 \times 0,10}{4,30} = 0,337$$

#### **5. Wielkość spływu deszczowego wynosi :**

$$Q = q \times \psi_z \times \varphi \times F_c = 100,0 \times 0,337 \times 0,751 \times 4,30 \approx 109,0 \text{ l / sek}$$

#### **6. Dobór średnicy kanału**

Dla  $Q = 109,0 \text{ l/sek}$  i spadku kanału  $i = 2,5\text{‰}$  dobrano kanał z rur PVC typ SN8  $\varnothing 400 \times 11,7 \text{ mm}$  (na podstawie instrukcji producenta rur – MAGNAPLAST)

## **II. OBLICZENIA**

### **1. Założenia**

- Przeciętna średnia roczna wysokość opadu  $H = 600 \text{ mm}$
- Prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu miarodajnego  $p = 100\%$  (dla ulic lokalnych) tj.  $c = 1 \text{ rok}$  (czyli przeciętnie raz w roku może się zdarzyć deszcz o takim samym czasie trwania, ale o wyższym natężeniu, który spowoduje przepełnienie sieci kanalizacyjnej).
- Współczynnik opóźnienia  $\phi = 0,751$  (z tablicy 4-4 podręcznika „Projektowanie sieci kanalizacyjnych” – W. Błaszczyk) przy założeniu 20% czasu retencji kanałowej i czasu koncentracji terenowej  $t_k = 5 \text{ min}$ .
- Czas trwania miarodajnego deszczu  $t = 15 \text{ min}$ .
- Natężenie deszczu miarodajnego wynosi:

$$q = \frac{470}{t^{0,67}} = 100,01 / \text{sek} \times \text{ha}$$

### **2. Powierzchnia zlewni**

Całkowita powierzchnia zlewni  $F_c = 4,30 \text{ ha}$

w tym : powierzchnia jezdni asfaltowej  $F_j = 0,54 \text{ ha}$

powierzchnia chodników  $F_{ch} = 0,12 \text{ ha}$

docelowo : powierzchnia dachów  $F_d \approx 0,31 \text{ ha}$

powierzchnia dojazdów  $F_{dj} \approx 0,43 \text{ ha}$

powierzchnia zieleni  $F_z \approx 2,90 \text{ ha}$

---

Razem :  $F_c = 4,30 \text{ ha}$

### **3. Współczynnik spływu**

Dla poszczególnych rodzajów powierzchni współczynnik spływu wynosi :

- drogi asfaltowe  $\psi = 0,85$
- chodniki brukowane  $\psi = 0,75$
- dachy (blacha, papa)  $\psi = 0,90$
- dojazdy, dojścia (kostka brukowa)  $\psi = 0,75$
- zieleni  $\psi = 0,10$



### **2.7.8. Odbiór robót - częściowy.**

Odbiorowi częściowemu podlegają roboty tzw. zanikające:

- ułożenie rur wraz z podłożem
- obsypka i zasyпка w strefie rurociągów
- wykonane studnie rewizyjne wraz z izolacją przeciwwilgociową
- próba szczelności kanału.

### **2.8. Charakterystyka ekologiczna inwestycji**

Projektowana inwestycja nie narusza i nie pogarsza warunków ekologicznych pod względem wpływu na glebę, wody powierzchniowe i wstępne.

### **2.9. Tyczenie trasy kanału**

Wytyczenie trasy kanału, przykanalików i wpustów należy powierzyć uprawnionemu geodecie na podstawie planu zagospodarowania terenu.

### **2.10. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza**

Po wykonaniu kanału, przykanalików deszczowych i wpustów ulicznych, a przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę.

### **2.11. Uwagi końcowe**

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z :

- obowiązującymi przepisami bhp
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud-montażowych,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych,
- instrukcją producenta rur

### **2.12. Zestawienie podstawowych elementów kanalizacji deszczowej**

A. ul. Bałtowska [w gestii Wojewody]

1. Kanał deszczowy z rur PVC dn400 typ SN8	mb	92,5
2. Przykanaliki deszczowe z rur PVC dn200 typ SN8	mb	13,5
dn250 typ SN8	mb	6,5
3. Wpusty deszczowe z kratą „SOLE”	szt.	3
4. Studnia rewizyjna $\phi$ 1200 z włazem żeliwnym klasy D-400 „Rexel” lub podobnym, osadzonym na płycie nastudziennej żelbetowej	szt.	3
5. Rura stalowa ochronna $\phi$ 508x 11	mb	17,5

DN 200. Na tym odcinku kanału przewidziano rurę ochronną dla zabezpieczenia istniejącego odgałęzienia gazociągu dla ul. Stawki oraz kabla energetycznego i przełożonego wodociągu (wykonanego obejścia wodociągowego).

Kanał deszczowy prowadzony w rurze ochronnej montować na płozach typu np. AKWEDUKT, a końcówki rur osłonowych należy zabezpieczyć pianką poliuretanową.

### **2.7.3. Odwodnienie wykopów**

Nie przewiduje się odwodnienia wykopu ze względu na brak wody gruntowej.

### **2.7.4. Roboty montażowe**

Rurociągi układać na podłożu piaskowym grub. 15 cm, zagęszczonym ręcznie.

Kanał należy wykonać z rur PVC typ SN8 o średnicy dn 400 i 315 mm, natomiast przykanaliki deszczowe z rur PVC typ SN8 o średnicy dn 200 i 250 mm.

Łączenie rur za pomocą uszczelek gumowych dostarczanych przez producenta rur.

### **2.7.5. Studnie rewizyjne**

Projektuje się studnie rewizyjne z kręgów betonowych  $\phi 1200$  łączonych tradycyjnie na zaprawie cementowej z włączkami żeliwnymi klasy D-400, zamontowanymi na płycie nakrywowej, żelbetowej. Studnie rewizyjne usytuowane w jezdni należy wyposażać w pierścienie odciążające. W celu zabezpieczenia przed kradzieżą zastosowano włączki z żeliwa sferoidalnego (np. Rexel), wyposażone w zawiasy i automatyczne zatrzaski.

### **2.7.6. Wpusty uliczne**

Wpusty uliczne będą wykonane z kręgów betonowych, prefabrykowanych o średnicy 500 mm. Wyloty przykanalików przewidziano na wysokości 50 cm od dna tworząc w ten sposób osadnik. Wpusty należy zakończyć kratami.

W ul. Milewskiego i Jeżewskiego przewidziano kraty krawężnikowe klasy C-250 typu SELECTA TS z żeliwa sferoidalnego, natomiast w ul. Bałtowskiej zastosowano kraty „SOLE”, ze względu na bardzo zły stan krawężników jezdni.

### **2.7.7. Próba szczelności**

Próbę szczelności kanału na eksfiltrację należy wykonać zgodnie z normą PN-92/B-10735 oraz ze specyfikacją techniczną.

w ul. Bałtowskiej, jak i w ul. Jeżewskiego (w rejonie studni D10) wystąpi kolizja. W związku z tym przewiduje się w obydwu przypadkach przełożenie wodociągu w miejscu kolizji.

Ponieważ projektowany kanał deszczowy przy przejściu przez ulicę Bałtowską prowadzony będzie w rurze ochronnej (przewiert), będzie ona zabezpieczeniem przy skrzyżowaniu z gazociągiem i kablem energetycznym.

Natomiast w ul. Milewskiego (przy wylocie do ul. Bałtowskiej) istniejący kabel teletechniczny, przechodzący pod projektowaną nawierzchnią drogi, będzie zabezpieczony rurą typu AROT.

Roboty z tym związane zostaną ujęte w projekcie drogowym.

## **2.7. Technologia wykonania**

### **2.7.1. Roboty ziemne**

Przewiduje się układanie kanału w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych. Wykopy będą wykonywane mechanicznie (80%) i ręcznie (20%).

Przyjęto grunt kat. II. Zakłada się deskowanie ścian wykopów pełne za pomocą wyprasek. Dopuszcza się inny rodzaj deskowania, jak drewniane, czy tzw. szalowanie przesuwne. Obsypkę rurociągu i zasypkę w strefie rurociągu tj. do 30 cm nad wierzch rury należy wykonać ręcznie z piasku zagęszczanego ręcznie. Pozostałą część zasypki wykonać mechanicznie gruntem sypkim do wysokości warstw drogowych, zagęszczając je warstwami mechanicznie do wskaźnika zagęszczenia 100% Pr.

### **2.7.2. Przejście kanału pod drogą wojewódzka**

Przejście kanału deszczowego PVC dn 400 pod ul. Bałtowską (droga wojewódzka Nr754) zaprojektowano w technologii bezwykopowej, przewiertem w rurze stalowej  $\phi 508 \times 11$  z zachowaniem pionowej odległości  $\sim 1,6\text{m}$  licząc od wierzchu rury ochronnej do płaszczyzny jezdni. Odległość ta może się zwiększyć po przebudowie ulicy Bałtowskiej (projekt budowlany w trakcie opracowania).

Dla wykonania przewiertu przewidziano wykonanie komory przewiertowej, którą należy zlokalizować w poboczu jezdni od strony ul. Milewskiego, ze względu na duże uzbrojenie podziemne po przeciwnej stronie ulicy.

Rurę ochronną należy wyprowadzić 1,0m poza krawężnik jezdni (od strony ul. Milewskiego) oraz 2,0m poza istniejący gazociąg z drugiej strony ulicy. Pozostały odcinek kanału należy wykonać za pomocą wykopu otwartego ze względu na kolizję z istniejącym wodociągiem

Długość kanału : odcinek <b>D0 ÷ D4</b>	L = 92,5 mb.
odcinek <b>D4 ÷ D10</b>	L = 314,5 mb.
odcinek <b>D6 ÷ D12</b>	L = 110,5 mb.
odcinek <b>D8 ÷ D14</b>	L = 109,5 mb.
odcinek <b>D10 ÷ D16</b>	L = 111,0 mb.
<hr/>	
Razem :	Lc = 738,0 mb.

### **2.5.2. Przykanaliki deszczowe**

Na trasie kanału zaprojektowano łącznie 35 wpustów ulicznych wykonane z kręgów betonowych  $\phi 500$ . Wpusty uliczne posiadać będą osadniki zanieczyszczeń o wys.  $H = 50$  cm i wyposażone będą w kraty krawężnikowe SELECTA 500 TS klasy C-250, oraz kraty „SOLE”, na odcinku kanału w ul. Bałtowskiej (ze względu na bardzo zły stan krawężników jezdni).

Wody opadowe z wpustów odprowadzane będą do kanału za pomocą przykanalików deszczowych wykonanych z rur PVC typ SN8 o średnicy dn200 i dn250 mm, łączonych na uszczelki gumowe dostarczane przez producenta rur.

Łączna długość przykanalików deszczowych wynosi :

dla ul. Bałtowskiej :

$\phi 200$ mm	-	L = 13,5 mb
$\phi 250$ mm	-	L = 6,5 mb
<hr/>		
Razem :		L <sub>1</sub> = 20,0 mb

dla ulic : J. Milewskiego i St. Jeżewskiego :

$\phi 200$ mm	-	L = 127,2 mb
$\phi 250$ mm	-	L = 75,7 mb
<hr/>		
Razem :		L <sub>2</sub> = 202,9 mb

### **2.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.**

Na trasie projektowanego kanału deszczowego oraz przykanalików deszczowych wystąpią skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

W ulicy Bałtowskiej projektowany kanał krzyżować się będzie z wodociągiem, gazociągiem, kablem energetycznym, kablem teletechnicznym oraz projektowaną kanalizacją sanitarną, natomiast w ulicach Milewskiego i Jeżewskiego wystąpi skrzyżowanie z wodociągiem oraz kablami energetycznymi.

W przypadku skrzyżowania projektowanego kanału z wodociągiem, zarówno

- Wizja lokalna
- Obowiązujące akty prawne, normy, normatywy.

#### **2.4. Warunki geologiczno - inżynierskie**

Teren niniejszej inwestycji położony jest w północnej części Ostrowca Św.

Ukształtowanie terenu jest płaskie. Rzędne terenu kształtują się na poziomie 195,21 ÷ 196,58 m n.p.m.

Na podstawie informacji uzyskanych od mieszkańców, oraz obserwacji w trakcie wykonywania wodociągu w ulicach J. Milewskiego i St. Jeżewskiego stwierdzono, że na głębokościach posadowienia kanału występują grunty piaszczyste zaliczane do II kategorii budowlanej. Wody gruntowej nie stwierdzono, chociaż lokalnie może ona się pojawiać w okresach wiosennych roztopów i pory deszczowej.

#### **2.5. Ogólny opis, charakterystyka inwestycji.**

Projekt budowlany przewiduje wykonanie kanału deszczowego wraz z przykanalikami deszczowymi i wpustami ulicznymi. Kanał usytuowano w pasie drogowym poboczu ulicy Bałtowskiej, w chodniku ulicy J. Milewskiego oraz w jezdni ulicy St. Jeżewskiego. Włączenie kanału deszczowego nastąpi do projektowanej studni rewizyjnej D0 na kanale deszczowym w ul. Stawki (kanał ten jest tematem oddzielnego opracowania projektowego). Przejście kanału przez ulicę Bałtowską zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej, stalowej.

##### **2.5.1. Kanał deszczowy.**

Zaprojektowano kanał deszczowy z rur kanalizacyjnych kielichowych

PVC typu SN8 o średnicach dn 400 i dn 315.

Rury należy łączyć na wcisk za pomocą uszczelki gumowej.

##### **A. Odcinek kanału w gestii Wojewody**

Początek kanału : proj. studnia **D0** (wg oddzielnego opracowania)

Koniec kanału : proj. studnia **D4**.

##### **B. Odcinek kanału w gestii Starosty**

Początek kanału : proj. studnia **D4**

Koniec kanału : proj. studnie **D12, D14, D16**.



## **2. Opis techniczny do Projektu Budowlanego**

### **2.1. Przedmiot i zakres opracowania:**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kanalizacji deszczowej :

- a) w ulicach J. Milewskiego i St. Jeżewskiego w Ostrowcu Św., których gestorem jest Gmina Ostrowiec Św.
- b) w pasie drogowym ul. Bałtowskiej w Ostrowcu Św. (odcinek D0 - D4 – od ul. Milewskiego do ul. Stawki), której gestorem jest Wojewoda Świętokrzyski.

W zakres opracowania wchodzi :

- kanał deszczowy
- przykanaliki deszczowe z wpustami ulicznymi
- przejście kanału przewiertem pod ulicą Bałtowską.

W ramach przedmiotowej inwestycji przewidziano przebudowę istniejącego wodociągu żeliwnego DN200 w ul. Bałtowskiej oraz wodociągu z PVC-110 w ul. Milewskiego, w miejscach skrzyżowań z projektowanym kanałem deszczowym dn400, ze względu na występującą kolizję.

### **2.2. Cel i lokalizacja inwestycji :**

Celem inwestycji jest odwodnienie w/wym. ulic wraz z przyległym terenem.

Odbiornikiem wód opadowych będzie projektowany w ul. Stawki kanał deszczowy, odprowadzający wody opadowe do cieku denkowskiego.

Włączenie przedmiotowego kanału nastąpi w studni D0.

Projektowany kanał deszczowy zlokalizowany będzie w poboczu ulicy Bałtowskiej oraz w projektowanym chodniku ulicy J. Milewskiego. Natomiast w ulicy St. Jeżewskiego, ze względu na brak miejsca w poboczu, kanał będzie prowadzony w jezdni.

### **2.3. Podstawa opracowania**

- Projekt zagospodarowania terenu
- Projekt drogowy ulic J. Milewskiego i St. Jeżewskiego
- Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych, wydane przez Wydział Gospodarki Komunalnej U.M. w Ostrowcu Św.
- Zgoda na wykonanie kanału deszczowego w pasie drogowym ul. Bałtowskiej, wydana przez Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach.
- Uzgodnienia z Wydziałem Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta w Ostrowcu Św.

### **1.5. Przeznaczenie i zakres zamierzenia budowlanego**

Projektowana kanalizacja deszczowa ma odprowadzać opadowe z pasa drogowego przedmiotowych ulic.

Jest obiektem liniowym, nie wymagającym projektowania strefy ochronnej.

W skład kanalizacji deszczowej wchodzi :

- kanał deszczowy
- przykanaliki deszczowe
- wpusty uliczne

### **1.6. Informacje mające wpływ na uzasadnione interesy osób trzecich**

Projektowana kanalizacja deszczowa została usytuowana w pasie drogowym ulic.

Jej lokalizacja nie narusza interesów osób trzecich.

### **1.7. Oddziaływanie inwestycji na środowisko naturalne**

Inwestycja zapewni pozytywny wpływ na środowisko naturalne.

Pozwoli na odprowadzanie wód jakie mogą zalegać na ulicach w wyniku opadów atmosferycznych

### **1.8. Dane informacyjne o działkach objętych projektowaną inwestycją**

- Tereny działek, na których realizowana będzie projektowana inwestycja nie są objęte wpisem do rejestru zabytków.
- Działki nie są zlokalizowane na terenie górniczym.

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU DOTYCZĄCY BUDOWY ODCINKA KANALIZACJI DESZCZOWEJ dn 400 i 315 W PASIE DROGOWYM DROGI GMINNEJ**

**LOKALIZACJA :** ul. J. Milewskiego w Ostrowcu Św. dz. Nr 7/5  
ul. St. Jeżewskiego w Ostrowcu Św. dz. Nr 5/5, 6/5, 7/6, 7/7, 7/8

#### **1.1. Nazwa i adres obiektu budowlanego**

Projekt budowlany kanalizacji deszczowej dn 400 i 315 z przykanalikami deszczowymi dn200 i 250 w pasie drogowym drogi gminnej, z przejściem przez odcinek drogi wojewódzkiej Nr 754.

Lokalizacja zamierzenia : ul. J. Milewskiego i St. Jeżewskiego w Ostrowcu Św.-  
- działki wymienione w nagłówku

#### **1.2. Nazwa i adres inwestora**

Prezydent m. Ostrowca Św., ul. Głogowskiego 3/5  
27-400 Ostrowiec Św.

#### **1.3. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora
- Warunki techniczne Znak: WGK IVa-7040/4-32/2009 z dnia 26.05.2009, wydane przez Urząd Miasta - Wydział Gospodarki Komunalnej
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500
- Pisma:
  - ŚZDW.T-1/5414.01-d/s/79/09 z dnia 12.08.2009
  - ŚZDW.T-1/5414.01-d/s/94/09 z dnia 16.09.2009 w sprawie wyrażenia zgody na umieszczenie kanału deszczowego w pasie drogowym drogi wojewódzkiej Nr 754, wydane przez Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach.

#### **1.4. Istniejące zagospodarowanie terenu działki**

Istniejąca zabudowa została wyszczególniona w charakterystyce obiektów na projekcie zagospodarowania terenu.

ŚZDW.T-1/5414.01-d/s/94/09 z dnia 16.09.2009 w sprawie wyrażenia zgody na umieszczenie kanału deszczowego w pasie drogowym drogi wojewódzkiej Nr 754, wydane przez Świątokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach.

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Kserokopie uprawnień budowlanych
- Kserokopie zaświadczeń o przynależności do Ś.O.I.I.B.

#### **IV. Część graficzna**

- Rys. Nr 1 - Projekt zagospodarowania terenu – trasa kanalizacji deszczowej
- Rys. Nr 2 - Profil podłużny kanału deszczowego dn 400 odc. D0 – D10
- Rys. Nr 3 Profil podłużny kanału deszczowego dn 315 odc. D6 – D12
- Rys. Nr 4 Profil podłużny kanału deszczowego dn 315 odc. D8 – D14
- Rys. Nr 5 Profil podłużny kanału deszczowego dn 315 odc. D10 – D16
- Rys. Nr 6 Profile podłużne przykanalików deszczowych w ul. Bałtowskiej
- Rys. Nr 7 Profile podłużne przykanalików deszczowych w ul Milewskiego i Jeżewskiego cz.1
- Rys. Nr 8 Profile podłużne przykanalików deszczowych w ul Milewskiego i Jeżewskiego cz.2
- Rys. Nr 9 Profile podłużne przykanalików deszczowych w ul Milewskiego i Jeżewskiego cz.3
- Rys. Nr 10 Profile podłużne przykanalików deszczowych w ul Milewskiego i Jeżewskiego cz.4
- Rys. Nr 11 Profile podłużne przykanalików deszczowych w ul Milewskiego i Jeżewskiego cz.5
- Rys. Nr 12 Przekrój poprzeczny wykopu
- Rys. Nr 13 Studnia rewizyjna – konstrukcja
- Rys. Nr 14 Wpust uliczny – konstrukcja
- Rys. Nr 15 Szczegół rury ochronnej
- Rys. Nr 16 Przekładka wodociągu – schemat montażowy

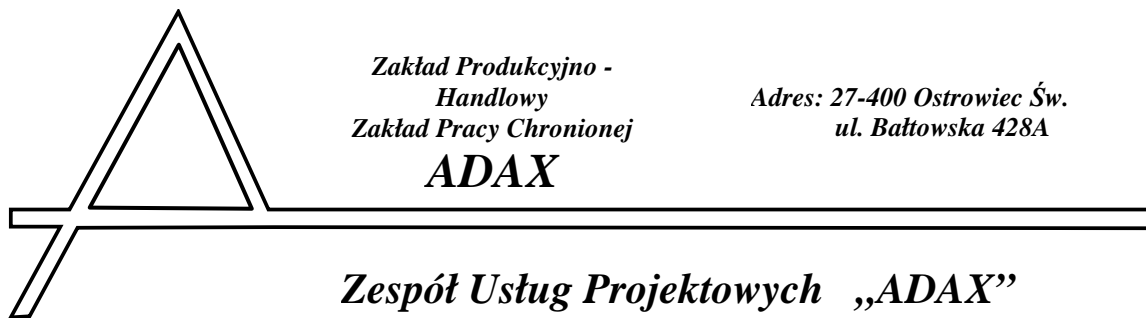
#### **V. Informacja BIOZ**

**I. Część opisowa :**

1. Opis do projektu zagospodarowania terenu
2. Opis techniczny do projektu budowlanego
  - 2.1. Przedmiot i zakres opracowania
  - 2.2. Cel i lokalizacja inwestycji
  - 2.3. Podstawa opracowania
  - 2.4. Warunki geologiczno-inżynierskie
  - 2.5. Ogólny opis, charakterystyka inwestycji
    - 2.5.1. Kanał deszczowy, uliczny
    - 2.5.2. Przykanaliki deszczowe, wpusty uliczne
  - 2.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem
  - 2.7. Technologia wykonania
    - 2.7.1. Roboty ziemne
    - 2.7.2. Przejęcie kanału pod drogą wojewódzką
    - 2.7.3. Odwodnienie wykopów
    - 2.7.4. Roboty montażowe
    - 2.7.5. Studnie rewizyjne
    - 2.7.6. Wpusty uliczne
    - 2.7.7. Próba szczelności kanału
    - 2.7.8. Odbiór robót
  - 2.8. Charakterystyka ekologiczna inwestycji
  - 2.9. Tyczenie trasy kanału
  - 2.10. Inwentaryzacja geodezyjna, powykonawcza
  - 2.11. Uwagi końcowe
  - 2.12. Zestawienie podstawowych elementów

**II. Obliczenia****III. Uzgodnienia i załączniki**

- Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych wydane przez Urząd Miasta – Wydział Gospodarki Komunalnej znak: W.G.K. Na. 7040/4-32/2009 z dnia 26.05.2009.
- Opinia ZUDP - 418/2009 z dnia 2009.10.02
- Pisma: ŚZDW.T-1/5414.01-d/s/79/09 z dnia 12.08.2009



## **PROJEKT BUDOWLANY**

**Temat :** Kanalizacja deszczowa

**Lokalizacja :** ulice: J. Milewskiego i St. Jeżewskiego  
z przejściem przez ul. Bałtowską w Ostrowcu Św.

**Inwestor :** Prezydent m. Ostrowca Św.  
ul. Głogowskiego 3/5  
27-400 Ostrowiec Św.

Projektant : mgr inż. Marian Sorokanycz

Asystent projektanta : mgr inż. Bogdan Lis

Sprawdzający : inż. Artur Machula

Ostrowiec Św., październik 2009 r.