



*" Cowogaz "*

## PRACOWNIA PROJEKTOWA SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH

NIP 618-002-46-71

62-800 Kalisz

ul. Serbinowska 1a

tel./fax. (0-62) 764-31-59

# PROJEKT

## BUDOWLANY - ZAMIENNY

**Temat:** Kanalizacja deszczowa – wylot G  
**Branża:** Sanitarna  
**Obiekt :** Osadnik wstępny OW15  
Separator ścieków deszczowych i roztopowych  
 $Q=160/1600 \text{ dm}^3/\text{s}$   
**Adres :** Kalisz ul. Powstańców Wlkp.  
**Położenie:** Działka nr 13/2 obręb 107  
**Inwestor :** Miasto Kalisz  
62-800 Kalisz ul. Główny Rynek 20

<b>Projektant :</b>	mgr inż. K. Biernacki	BN-10,9/69/82	
<b>Opracował:</b>	mgr inż. D. Smolarek		
<b>Sprawdzający:</b>	mgr inż. M. Licznerski	NB/U-7342/40/98	

Kalisz październik 2012

## ZAWARTOŚĆ TECZKI

1. Strona tytułowa
2. Zawartość teczki
3. Oświadczenie projektanta
4. Opis techniczny
5. Odpisy pism i uzgodnień
6. Rysunki:
  - plan ogólny zlewni – wylot G rys. A
  - projekt zagospodarowania terenu – separator ścieków deszczowych rys. 1
  - projekt zagospodarowania terenu – droga dojazdowa rys. 1a
  - profil podłużny kolektora deszczowego rys. 2
  - technologia separatora ścieków deszczowych rys. 3
  - technologia osadnika wstępnego rys. 4

**OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z artykułem 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. prawo Budowlane (Dz. Ustaw z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 ze zmianami) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. K. Biernacki  
upr. nr NB/U/- 7342/37/98  
izba bud. nr WKP/IS/0277/01

.....  
(projektant)

mgr inż. M. Licznarski  
upr. nr NB/U-7342/40/98  
izba bud. nr WKP/IS/0294/03

.....  
(sprawdzający)

Niniejsze oświadczenie dotyczy : **Osadnik wstępny**  
**Separator ścieków deszczowych i roztopowych**  
**62-800 Kalisz ul. Powstańców Wielkopolskich**  
**Działka nr 13/2 obręb 107**  
**Właściciel: Skarb Państwa**

Inwestor: **Miasto Kalisz**  
**62-800 Kalisz ul. Główny Rynek 20**

## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego zamiennego montażu osadnika wstępnego oraz separatora ścieków deszczowych oraz roztopowych na kanale deszczowym  $\varnothing 1400$  mm w ul. Powstańców Wielkopolskich w Kaliszu.

### **1. Podstawa opracowania.**

- zlecenie Inwestora: Miasto Kalisz
- pismo Urzędu Miejskiego w Kaliszu nr WRI.2228-26/09 z dnia 03.10.2012 roku
- projekt budowlano – wykonawczy montażu osadnika wstępnego oraz separatora ścieków deszczowych  $\Phi 1400$ mm w ul. Powstańców Wlkp. w Kaliszu opracowany przez COWOGAZ Pracownię Projektową Sieci i Instalacji Sanitarnych w Kaliszu w sierpniu 2009 roku
- uzgodnienie nr 289/09 Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Kaliszu z dnia 4.11.2009 roku
- postanowienie nr WA/Ka 4155/1056/20089 z dnia 23.03.2009 roku wydane przez Służby Ochrony Zabytków w Kaliszu ;
- pismo Urzędu Miejskiego w Kaliszu nr WRI.2228-26/09 z dnia 14.04.2009 roku
- pismo Urzędu Miejskiego w Kaliszu nr WGM.EG72213-0007/09 z dnia 22.04.2009 r
- operat wodno-prawny na wprowadzenie ścieków opadowych i roztopowych ze zlewni wylotu G opracowany w lipcu 2009 roku przez „COWOGAZ” Pracownię Projektową Sieci i Instalacji Sanitarnych w Kaliszu
- badania gruntowo-wodne wykonane przez Przedsiębiorstwo Usługowo-Konsultingowe DZGEO-Technika w Bydgoszczy w lutym 2009 roku,
- wizja w terenie
- normy i przepisy branżowe;

## **2. Zakres opracowania.**

Opracowanie obejmuje swoim zakresem wykonanie projektu budowlanego zamiennego montażu separatora ścieków deszczowych oraz roztopowych wraz z osadnikiem wstępnym na kanale deszczowym  $\varnothing 1400$  mm w ul. Powstańców Wielkopolskich w Kaliszu. Z uwagi na brak możliwości wykupu terenu dla zaprojektowania i wybudowania dojazdu eksploatacyjnego do zaprojektowanego separatora ścieków deszczowych i roztopowych wraz z osadnikiem wstępnym zgodnie z projektem budowlano – wykonawczym z sierpnia 2009 roku przesuwają się jego lokalizację w kierunku ul. Powstańców Wlkp. Dojazd do projektowanego separatora ścieków deszczowych i roztopowych wraz z osadnikiem odbywał się będzie po tymczasowej drodze umocnionej płytami betonowymi. Pozostałe rozwiązania projektowe pozostają bez zmian.

## **3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych.**

Projektuje się montaż osadnika wstępnego typu ECO-TECH OW 15 oraz separatora ścieków deszczowych oraz roztopowych typu ECO-TECH BP o przepustowości  $Q_n=160/1600\text{dm}^3/\text{s}$  na kanale deszczowym  $\varnothing 1400$  mm przebiegającym przez działkę nr 13/2 w rejonie ul. Powstańców Wielkopolskich. Kanał deszczowy zakończony jest istniejącym wylotem betonowym zlokalizowanym w km 3+330 na lewym brzegu rzeki Piwonki. Osadnik wstępny oraz separator ścieków deszczowych projektuje się zlokalizować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu rys.1 na działce nr 13/2 obręb 107.

Dla połączenia urządzeń oczyszczania ścieków deszczowych i roztopowych z rurą betonową  $\varnothing 1400\text{mm}$  istniejącego kanału deszczowego projektuje się dwie studnie rewizyjne  $D_1$  i  $D_2$  betonowe typu Consolis o średnicy  $\varnothing 2000$  mm wykonane zgodnie z normą DIN4034 cz. 1 z przejściami szczelnymi o średnicy DE 1229 mm umieszczonymi przed i za montowanymi urządzeniami. W przejściach tych należy zamontować króciec kielichowy DN1200/DN1400mm z rur typu Hobas o długości  $L=2,0$  m każdy. Króciec wykonać należy po odkopaniu i zmierzeniu średnicy zewnętrznej rury betonowej  $\varnothing 1400\text{mm}$ . Kielich uszczelnić należy zaprawą betonową wodoodporną.

Pomiędzy studniami rewizyjnymi  $D_1$  i  $D_2$  a urządzeniami zamontować należy trzy odcinki rur typu Hobas o średnicy DN 1200 mm (DE 1229mm) SN 10000 o długości  $L=2 \times 1,5$  m połączone łącznikami każdy. Wlot oraz wylot do osadnika wstępnego oraz wlot i wylot do separatora ścieków deszczowych posiadać będzie otwór o średnicy DE 1229 mm wyposażony w uszczelkę zintegrowaną. Nie przewiduje się z uwagi na ciężar zbiorników betonowych ich zabezpieczenia przed wypłynięciem. Na zbiorniku betonowych separatora ścieków deszczowych zamontować należy dwie studnie rewizyjne z betonu

B45 wykonane zgodnie z normą DIN 4034 cz.1 o średnicy  $\varnothing 1600$  mm i wysokości  $h_1=1,25$ m każda. Zaopatrzone we właz żeliwny D400 typu Begu. Na zbiorniku betonowym osadnika wstępnego zamontować należy studnię rewizyjną z betonu B45 wykonaną zgodnie z normą DIN 4034 cz.1 o średnicy  $\varnothing 1000$  mm o wysokości  $h_2=1,55$ m zaopatrzoną we właz żeliwny D400 typu Begu.

#### **4. Technologia osadnika wstępnego oraz separatora ścieków deszczowych.**

Projektuje się do oczyszczania ścieków deszczowych zastosować osadnik wstępny wirowy typu ECO-TECH OW15 oraz separator ścieków deszczowych typu ECO-TECH BP o przepustowości  $160/1600 \text{ dm}^3/\text{s}$  które zostaną zlokalizowane zgodnie z projektem zagospodarowania terenu rys. 1 oraz profilem podłużnym rys. 2.

Podstawowe dane techniczne urządzeń są następujące:

a) osadnik wstępny

- ciężar całkowity  $G_c= 22,5\text{t}$
- ciężar najcięższego elementu  $G_e=8,7\text{t}$
- objętość użytkowa  $V_u=15,0\text{m}^3$
- średnica zewnętrzna  $D_z=3,3 \text{ m}$
- średnica otworu wlotu i wylotu DN = 1229 mm

b) separator ścieków deszczowych

- ciężar całkowity  $G_c= 26,5\text{t}$
- ciężar najcięższego elementu  $G_e=20,0\text{t}$
- objętość całkowita  $V_c=18,2\text{m}^3$
- wymiary:  $L=5,66\text{m}$ ,  $s=2,36\text{m}$
- średnica otworu wlotu i wylotu DN = 1229 mm

Osadnik wirowy ECO-TECH, którego technologię przedstawiono na rys.4 przeznaczony jest do wyłapywania zawiesiny ze ścieków deszczowych, lub technologicznych płynących grawitacyjnie kanalizacją deszczową.

Odpowiednio ukształtowana kierownica nadaje przepływającym ściekom ruch wirowy po obwodzie zbiornika, dzięki czemu oprócz sił grawitacji wywołana zostaje dodatkowo siła odśrodkowa wytrącając osad i zanieczyszczenia stałe.

W miarę zwiększania napływu ścieków zwiększa się intensywność wirowania, a tym samym skuteczność sedymentacji zanieczyszczeń.

Wylot może być zabezpieczony syfonem lub kratą wykonaną ze stali nierdzewnej.

Proces oczyszczania zanieczyszczeń w wodach spływających z dróg i odpowiednio dobranym osadniku ECO- TECH zapewnia usunięcie co najmniej 50% masy frakcji drobnej zawiesiny, zgodnie z PN-S- 02204.

Osadnik ECO-TECH należy stosować przed separatorami, lecz można je również stosować jako samodzielne urządzenia, które skutecznie usuwają zawiesiny z wód deszczowych lub technologicznych, są łatwe w montażu oraz proste i tanie w eksploatacji.

Separator koalescencyjny typoszereg ECO – TECH BP, którego technologię przedstawiono na rys. 3 wyposażony jest w pakiety filtrów koalescencyjnych oraz w wewnętrzne obejście hydrauliczne. Obejście hydrauliczne (by – pass) załącza się w przypadku wystąpienia opadów nawałnych. Pierwsza fala opadów przepływa przez komorę filtracyjną. Po osiągnięciu przepływu nominalnego wody opadowe przepływają przez komorę przepływową składającą się z dwóch pryzmatycznych kanałów odpływowych. Wody opadowe przepływające przez komorę przepływową omijają komorę filtracyjną. Obejście hydrauliczne jest zaprojektowane na 10 – cio krotną przepustowość w stosunku do przepływu nominalnego.

Konstrukcja komory odpływowej separatora, jest zabezpieczona przez pokrywę przed zalaniem ściekami przy podniesieniu się poziomu ścieków w studni separatora. Zapobiega to wypłynięciu ropopochodnych nawet przy podtopieniu instalacji kanalizacyjnej i zapewnia właściwą pracę separatora.

Proces oczyszczania w separatorze ze związków ropopochodnych odbywa się w szafie filtracyjnej w której umieszczone są pakiety wkładu koalescencyjnego

Skuteczność grawitacyjnego procesu separacji cieczy lekkich ze strumienia ścieków jest funkcjonowanie filtrów koalescencyjnych, w obrębie których dochodzi do stabilizacji laminarnego przepływu w ściśle określonych trajektoriach ruchu cząstek, w ukośnych i równoległych kanalikach filtra typu „plaster miodu”. Przepływ strumienia cieczy odbywa się ku górze wraz z zafalowaniem wywołanym przez układ kanalików. Pozwala to na osadzanie się substancji ropopochodnych na ścianach kanalików, wzajemne łączenie się cząsteczek cieczy lekkich - koalescencję, następnie odrywanie się większych cząstek mających już zdolność wyporu i przemieszczanie się ich ku górze, gdzie wypływają na powierzchnię w komorze technologicznej. Zapewnia to utrzymywanie na odpływie z separatora wód podczyszczonych o zawartości substancji ropopochodnych nie przekraczającej  $5,0 \text{ mg/dm}^3$  - jak dla I klasy separatorów wg PN-EN 858-1.

Ścieki po oczyszczeniu wprowadzane są do rzeki Piwonki istniejącym wlotem miejskiej kanalizacji deszczowej, zlokalizowanym na lewym brzegu rzeki w km 3+330.

## **5.0 Tymczasowa droga dojazdowa**

Projektuje się tymczasową drogę dojazdową do separatora ścieków deszczowych oraz roztopowych z osadnikiem wstępnym od ul. Powstańców Wielkopolskich do miejsca jego lokalizacji. Droga ta będzie drogą służącą do określonego dojazdu w celu oczyszczania separatora ścieków deszczowych. Projektuje się drogę tymczasową z płyt żelbetowych o grubości 15 cm i wymiarach 75x300cm, 100x300cm oraz 150x300cm o długości  $L=2,35m$ , i szerokości 4,5m. Płyty żelbetowe ułożyć na zagęszczonej warstwie wyrównawczej z piasku średnioziarnistego (WP35) o grubości 10cm

## **5. Wytyczne wykonawcze separatora ścieków deszczowych.**

### **5.1. Warunki gruntowo-wodne**

Badania geotechniczne wykonane zostały przez PU-K DZGEO-Technika w Bydgoszczy wykazały, że w miejscu lokalizacji projektowanego separatora ścieków deszczowych oraz osadnika wstępnego występują niekorzystne warunki gruntowo-wodne. Na poziomie posadowienia separatora ścieków deszczowych oraz osadnika wstępnego występuje glina piaszczysta, co umożliwia jego bezpośrednie posadowienie na gruncie rodzimym. Konieczne jest wykonanie wzmocnienia podłoża przez wykonanie podbetonu z betonu B10 o grubości 15,0 cm. Woda gruntowa występuje na głębokości 2,10 m pp t. Ze względu na ciężar betonowych zbiorników nie wymaga się zabezpieczenia osadnika wstępnego oraz separatora ścieków deszczowych przed wypłynięciem.

### **5.2. Roboty ziemne.**

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy powiadomić wszystkich właścicieli odpowiedniego uzbrojenia podziemnego znajdującego się w zakresie projektowania.

Następnie uprawniony geodeta powinien wytyczyć w terenie projektowany separator ścieków deszczowych oraz studnie rewizyjne.

Nadmiar ziemi z wykopu należy wywozić w miejsce wskazane przez Urząd Miasta w Kaliszu na odległość do 5,0 km.

Roboty ziemne pod projektowane urządzenia należy wykonywać generalnie mechanicznie.

Projektuje się szerokość wykopu taką aby odległość pomiędzy zewnętrznymi ściankami osadnika wstępnego oraz separatora ścieków deszczowych a ścianą umocnionego wykopu wyniosła 100 cm .

Przewiduje się występowanie w miejscu lokalizacji urządzeń wody gruntowej.



Przewiduje się, że osadnik wstępny oraz separator ścieków deszczowych ułożony zostanie na podbetonie z betonu B-10 o grubości 15,0 cm. Przewiduje się wykonania wymiany gruntu. Wykonany wykop należy zasypywać piaskiem średnim i drobnym warstwami ubijając ją mechanicznie do otrzymania następujących współczynników zagęszczenia gruntu:

- 0 - 1,2 m       $L_S = 1,00$  m
- poniżej 1,2 m    $L_S = 0,97$  m

Przed rozpoczęciem zasyпки należy zabezpieczyć osadnik wstępny, separator ścieków deszczowych oraz studnie rewizyjne przed wypieraniem i przemieszczeniem gruntu przy zagęszczeniu.

Zasyпка gruntem rodzimym (piasek średni) może być wykonana w przypadku usunięcia z niego kamieni, gruzu i korzeni.

Podstawowa warstwa zasykowa do wysokości 30,0 cm ponad górne sklepienie rury powinna być zagęszczona w 10,0 cm do 15,0 cm warstwach do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia. Zasypkę wykopu należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-002205.

### 5.3. Roboty montażowe

Wykonać należy wykop szerokoprzestrzenny w zabezpieczeniu ściankami szczelnymi typu Larsena.

Wykop należy osuszyć i zabezpieczyć przed napływem wody gruntowej.

Na dnie ułożyć warstwę grubości 15 cm ubitego piasku, na niej 15 cm betonu żwirowego klasy B10.

Dla zabezpieczenia wykopu w trakcie robót montażowych przed zalaniem wodami infiltracyjnymi oraz deszczowymi należy na dopływie do najbliższej istniejącej nad miejscem prowadzenia robót montażowych studni rewizyjnej zamontować zamknięcie do rur pneumatyczne uszczelniające dla rury  $\varnothing 1400$ mm. Zaleca się wykonanie prac ziemnych oraz montażowych w przewidywanym okresie bezdeszczowym. Wykonawca powinien posiadać zestaw pompowy o dużej wydajności dla ewentualnego pompowania napływających wód deszczowych do najbliższej studni rewizyjnej za miejscem prowadzenia robót ziemnych i montażowych.

Producent separatora ścieków deszczowych oraz roztopowych dostarcza urządzenie na plac budowy na własny koszt oraz własnym staraniem. Do obowiązku wykonawcy należy zabezpieczenie rozładunku.

#### 5.4. Odwodnienie wykopów.

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami gruntowo wodnymi zachodzi konieczność odwodnienia wykopów podczas wykonywania robót ziemnych.

Przewiduje się odwodnienie wykopów poprzez zastosowanie igłofiltrów.

Odwodnienie wykopu przy pomocy igłofiltrów: projektuje się wykonać poprzez wypłukanie igłofiltrów po obu stronach wykopu w odległości 100 cm do 150 cm od siebie. Układ igłofiltrów należy podłączyć do pompowego agregatu igłofiltrowego typu AL-81 o wydajności dostosowanej do napływu wody gruntowej do wykopu.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Ze względu na to, że prace związane z wykonywaniem odwodnienia wykopów są trudne do przewidzenia zaleca się Wykonawcy prowadzenie dziennika pompowania wody i na jego podstawie rozliczać się z Inwestorem.

Zaleca się wykonywanie prac ziemnych w okresie letnim, gdy poziom wody gruntowej jest niższy od innych okresów roku.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

#### 5.5. Umocnienie wykopów.

Przewiduje się, że wykopy pod separator oraz osadnik będą umacniane grodziskami stalowymi typu Larsena.

#### **6. Odbiór robót.**

Odbiór techniczny wykonanych robót montażowych separatora ścieków deszczowych oraz roztopowych należy wykonać przy udziale Inwestora PWiK w Kaliszu oraz Inspektora Nadzoru.

#### **7. Uwagi końcowe.**

1. Wykopy zabezpieczyć barierkami i mostkami.
2. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy powiadomić projektanta.
3. Wykonany separator ścieków deszczowych należy pomierzyć geodezyjnie.
4. **Dla okresowego czyszczenia separatora ścieków deszczowych i roztopowych Inwestor musi zapewnić dojazd.**
5. **Przed przystąpieniem do przetargu na realizację robót Wykonawca powinien wykonać wizję w terenie.**

## **6. Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca powinien przedstawić Inwestorowi projekt ich organizacji.**

### **8. Ilość ścieków deszczowych.**

#### **8.1. Dane wyjściowe**

Całkowita powierzchnia objęta spływem opadu atmosferycznego (wody opadowe i roztopowe oraz ścieki opadowe i roztopowe) wynosi 39,05ha. Stanowią ją: odcinki ulic dojazdowych: Obozowej, Metalowców, Noskowskiej i Powstańców Wielkopolskich na osiedlach: Zagorzynek i Nosków, ulic wewnątrzzakładowych, dachów na terenach składowo – przemysłowych oraz z nieruchomości położonych po południowej stronie torów kolejowych relacji Łódź Kaliska Tuplice, zajętych przez składy, budynki mieszkalne i przychodnię lekarską. Wszystkie odwaniane ulice pokryte są dywanikiem asfaltowym i posiadają przynajmniej jednostronne chodniki. Na większości zakładowych kanalizacji deszczowych zamontowane są separatory substancji ropopochodnych oraz osadniki. Ze zlewni wyłączony jest obszerny teren parkingu Przedsiębiorstwa Wielobranżowego „Wega A”.

Plan sytuacyjny zlewni dla wylotu G przedstawiono na rys. A na podstawie planu ogólnego kanalizacji deszczowej opracowanego w 1999 roku przez Pracownię Projektową EKO-SYSTEM w Kaliszu. Na podstawie tego planu ogólnego obliczono powierzchnię całkowitą zlewni dla tego wylotu.

Maksymalny odpływ ścieków opadowych obliczono na podstawie wzoru

$$Q_{\max} = q_m * A_{i,zr} * k$$

gdzie:

$q_m$  – natężenie deszczu miarodajnego,

$A_{i,zr}$  – powierzchnie zredukowane objęte spływem ścieków opadowych i roztopowych

$k$  – współczynnik opóźnienia spływu ścieków

Dla warunków omawianej zlewni o średniej wysokości opadu rocznego wyznaczonego z lat 1970 - 2003 dla punktu pomiarowego znajdującego się na stacji synoptycznej w Kaliszu (należącej do Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej) wynoszącego

$H = 500$  mm, natężenie deszczu miarodajnego dla czasu  $t = 15$  minut, występującego z prawdopodobieństwem  $p = 20\%$  i częstotliwością  $c = 5$  tj. raz na 5 lat wynosi:

$$q_m = 130,0 \text{ dm}^3/\text{s ha}$$

dla deszczu pojawiającego się z częstotliwością raz na rok:

$$q_m = 86,0 \text{ dm}^3/\text{s ha}$$

Dla obliczenia maksymalnego odpływu ścieków opadowych przyjęto następujące dane wyjściowe:

a) powierzchnia zlewni

Zgodnie z notatką służbową z dnia 30.06.2009 roku przyjęto do dalszych obliczeń powierzchnię zlewni  $F_z = 39,05$  ha powiększoną o 10% stąd:

$$F_c = 39,05 \times 1,1 = 49,95 \text{ ha}$$

b) współczynnik spływu  $\Psi$

Przyjęto do obliczeń na podstawie podręcznika „Kanalizacja” z 1974 roku średni współczynnik spływu dla całego obszaru zlewni

$$\Psi_{sr} = 0,50$$

c) współczynnik opóźnienia  $K$

Dla zlewni wydłużonej o powierzchni  $F_c = 148,1$  ha współczynnik spóźnienia  $K$  wynosi:

$$K = \frac{1}{F^{0,25}} = \frac{1}{49,95^{0,25}} = 0,37$$

## 8.2 Obliczenia ilości ścieków opadowych i roztopowych

- Maksymalny odpływ ścieków opadowych i roztopowych z powierzchni analizowanej dla prawdopodobieństwa występowania deszczu miarodajnego  $p=20\%$  wynosi:

$$Q_{\max} = 130,0 \cdot 49,95 \cdot 0,50 \cdot 0,37 = 1201,3 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

- Roczna ilość ścieków opadowych wynosi:

$$Q_r = 0,500 \cdot 499500 \cdot 0,50 = 124875 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

- Minimalna ilość ścieków opadowych i roztopowych podlegająca oczyszczeniu separatorze ścieków wynosi:

$$Q_o = 15,0 \cdot 49,95 \cdot 0,5 \cdot 0,37 = 138,6 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

## **9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

### **9.1 Podstawa opracowania.**

Podstawą prawną jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” ogłoszone w Dzienniku Ustaw nr 120 pozycja 1126.

Podstawą merytoryczną informacji jest projekt budowlano - wykonawczy montażu osadnika wstępnego oraz separatora ścieków deszczowych oraz roztopowych opracowany przez „COWOGAZ” Pracownię Projektową w Kaliszu i projektanta mgr inż. Krzysztofa Biernackiego w październiku 2012 roku.

### **9.2. Adres robót budowlanych.**

Budowa osadnika wstępnego oraz separatora ścieków deszczowych oraz roztopowych prowadzona będzie w ul. Powstańców Wielkopolskich w Kaliszu na działce nr 13/2 obręb 107.

### **9.3 Zakres robót budowlanych.**

Opracowanie obejmuje swoim zakresem wykonanie projektu budowlano-wykonawczego następującej infrastruktury podziemnej:

- osadnik wstępny typu ECO-TECH
- separatora ścieków deszczowych oraz roztopowych typu ECO – TECH BP
- studnie rewizyjne betonowe  $\varnothing 1500$  mm szt. 2

### **9.4. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Elementami na które należy zwrócić szczególną uwagę ze względu na bezpieczeństwo jest:

a) prowadzenie robót ziemnych

b) prowadzenie robót montażowych separatora ścieków deszczowych

Montaż separatora ścieków deszczowych wiąże się z pracą ludzi w wykopach.

Praca ludzi w wykopie związana jest z :

- ręcznymi pracami ziemnymi - wyrównanie dna wykopu
- montażem separatora ścieków deszczowych

Podczas prac montażowych należy:

- przeszkolić pracowników w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- stosować sprzęt ochrony osobistej
- stosować atestowany i sprawny technicznie sprzęt
- prace ziemno-montażowe prowadzić pod kierunkiem uprawnionego kierownika budowy
- oznakować miejsce prowadzenia prac ziemno-montażowych

#### 9.5. Zalecenia dodatkowe.

Do obowiązków kierownika budowy należy również przed przystąpieniem do realizacji innych przewidywanych robót budowlano-montażowych przeszkolenia w niezbędnym zakresie BHP pracowników przewidzianych do ich wykonywania.

**Opracował:**

**mgr inż. K. Biernacki**