



## ETGAR Krzysztof Wójcik

30-418 KRAKÓW ul. Zakopiańska 73/306  
 tel/fax +48 12 261 82 90, tel. +48 12 261 82 96  
 kom: +48 502 063 472; +48 510 092 710  
 NIP: 945 195 43 21, REGON: 12 00 54 827  
 biuro@etgar.pl

### Zadanie inwestycyjne:

**BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI RADOSZYCE NA ULICACH: MAJORA HUBALA, 1-go MAJA, KOŚCIELNEJ, KRAKOWSKIEJ WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO UL. RYNEK, WRAZ Z ZABUDOWĄ I UMOCNINIEM ROWU.**

### Stadium opracowania:

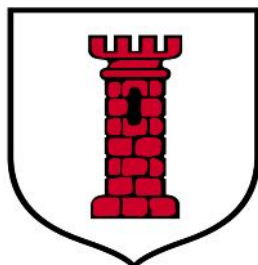
**PROJEKT BUDOWLANY**

### Temat opracowania:

**Projekt zagospodarowania terenu wraz z projektem architektoniczno-budowlanym**

### Działki inwestycyjne

- **obręb ewidencyjny 25 Radoszyce, jednostka ewidencyjna Radoszyce –**  
 4084, 4101, 4314, 4212, 4294, 4301, 4376, 4574, 4398, 4563/5, 4397/1



### Inwestor:

**Gmina Radoszyce**

### Adres inwestora:

**ul. Żeromskiego 28  
 26-230 Radoszyce**

	Imię i nazwisko	Specjalność	Uprawnienia	Podpis
Projektował	mgr inż. Krzysztof Wójcik	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	

**GRUDZIEŃ 2012**

## SPIS TREŚCI

### PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU CZĘŚĆ OPISOWA

<b>1.Wstęp</b> .....	3
1.1.Przedmiot inwestycji i zakres opracowania .....	3
1.2.Podstawa opracowania .....	4
1.3.Stan prawny .....	4
1.4.Warunki gruntowo- wodne .....	4
1.5.Istniejące zagospodarowanie terenu.....	5
1.6.Projektowane zagospodarowanie terenu.....	5
1.7.Dane dotyczące wpisu do rejestru zabytków.....	5
1.8.Wpływ eksploatacji górniczej.....	6
1.9 Wpływ inwestycji na środowisko .....	6
1.9.1. Wpływ inwestycji na wody powierzchniowe i podziemne.....	7
1.9.2. Informacje o formach ochrony przyrody.....	8
2.Uwagi końcowe.....	8

### PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU CZĘŚĆ GRAFICZNA

Mapa pogładowa – skala 1:10 000 .....	10
Rys.1 Projekt zagospodarowania terenu, 1:500 .....	11

### PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY CZĘŚĆ OPISOWA

<b>1. Kanalizacja deszczowa</b> .....	12
1.1. Podstawowe dane i wielkości obiektu .....	12
1.2.1 Trasa przewodów.....	12
1.2.2 Ilość wód opadowych odprowadzanych obecnie.....	13
1.2.3 Ilość wód opadowych odprowadzanych przez kanały projektowane.....	13
1.2.4 Rury i kształtki.....	14
1.2.5 Uzbrojenie kanalizacji deszczowej.....	15
1.2.6 Obliczenia technologiczne.....	16
1.2.7 Wylot kanalizacji deszczowej.....	18
1.2.8 Obliczenie separatora lamelowego.....	23
1.2.9 Obliczenie osadnika.....	25
1.3 Ilość i skład ścieków wód opadowych i roztopowych.....	27
1.3.1 Przepływy obliczeniowe ścieków deszczowych.....	27
1.3.2 Skład ścieków wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do odbiornika.....	27
1.4 Parametry techniczne cieku w miejscu projektowanego wylotu.....	30
2. Skrzyżowania kanalizacji deszczowej z innym uzbrojeniem.....	30
3. Roboty w pasie dróg gminnych.....	31
4. Roboty w pasie drogi powiatowej.....	31
5. Roboty ziemne i montażowe .....	32
5.1. Technologia wykonania robót ziemnych i montażowych .....	32
5.1.1. Roboty przygotowawcze i roboty ziemne.....	33
5.1.2. Roboty montażowe przewodów.....	33
5.2. Próby szczelności rurociągów .....	34
<b>6. Uwagi końcowe</b> .....	35

## ZESTAWIENIA

Zestawienie długości rur, ilości studni i skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą dla kanałów głównych.....	36
Zestawienie długości rur, ilości wpustów ulicznych i skrzyżowań z istn. infrastrukturą.....	37

## PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. nr 2 – Mapa zlewni.....	38
Rys. nr 3 - Profile podłużne kanałów głównych.....	39
Rys. nr 4 – Profile podłużne połączeń wpustów ulicznych.....	40
Rys. nr 5 – Studnia betonowa DN1200mm.....	41
Rys. nr 6 – Wpust uliczny z osadnikiem.....	42
Rys. nr 7 – Profil podłużny rowu.....	43
Rys. nr 8 – Przekroje poprzeczne rowu.....	44
Rys. nr 9 – Rysunek wylotu.....	45
Rys. nr 10 – Osadnik poziomy.....	46
Rys. nr 11 – Separator lamelowy.....	47
<b>Informacja do planu BIOZ</b> .....	48

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Wpis o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.....	55
Uprawnienia.....	57
Oświadczenie projektanta.....	59
Opinia w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej.....	61
Decyzja nr B.6733.15.2012 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 17 października 2012r wydana przez Wójta Gminy Radoszyce .....	63
Pismo nr.ROŚ.6220.5.2012 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 25 czerwca 2012r .....	68
Decyzja nr OD.5440/286/2012 w sprawie umieszczenia w pasie drogi powiatowej projektowanej kanalizacji deszczowej, wydana przez Zarząd Dróg Powiatowych w Końskich .....	69
Zgoda na umieszczenie proj. infrastruktury w drogach, pismo znak B.7230.37.2012 Urzędu Gminy Radoszyce .....	71
Zgoda na włączenie do istniejącej kanalizacji deszczowej, pismo Urzędu Gminy Radoszyce, znak: B.271.2.2012.....	74
Pozytywna opinia wydana przez Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w sprawie projektowanej kanalizacji deszczowej .....	75
Pozwolenie wodno prawne, znak RO.6341.67.2012.LZ wydane przez Starostę Koneckiego.....	76
Pismo potwierdzające uzgodnienie projektu budowlanego z Zarządem Dróg Powiatowych.....	77
Dokumentacja geotechniczna badań podłoża gruntowego.....	80

## PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### CZĘŚĆ OPISOWA

#### 1. WSTĘP

Projekt Budowlany został opracowany w okresie od lipca 2012 do grudnia 2012 r. na podstawie umowy nr 4/2011 zawartej pomiędzy Gminą Radoszyce, ul. Żeromskiego 28, 26-230 Radoszyce a firmą „ETGAR” Krzysztof Wójcik, ul. Zakopiańska 73/306, 30-418 Kraków.

#### 1.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie dokumentacji projektowej dla budowy sieci kanalizacji burzowej dla miejscowości Radoszyce na ulicach Majora – Hubala, 1-go Maja, Kościelnej, Krakowskiej wraz z podłączeniem do ulicy Rynek.

Projekt obejmuje łącznie 11 działek inwestycyjnych o numerach ewidencyjnych: 4084, 4101, 4314, 4212, 4294, 4301, 4376, 4574, 4398, 4563/5, 4397/1 - Jednostka ewidencyjna Radoszyce, obręb 25 Radoszyce.

W ramach realizacji inwestycji planuje się wykonanie włączenia projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejącego kanału w ulicy Krakowskiej w działce o numerze ewidencyjnym 4212, oraz zabudowę urządzeń podczyszczających odprowadzane ścieki (osadnik, separator) na działce prywatnej o nr 4101 wraz z zabudową rowu rurami DN800mm na odcinku 12m oraz umocnieniem skarp i dna istniejącego rowu na odcinku ok. 49m.

Opracowanie składa się z projektu zagospodarowania terenu wraz z częścią architektoniczno budowlaną (opracowanie składa się z części opisowej i graficznej).

#### Podstawowe wielkości obiektu

**Uwaga : Wszystkie nazwy wyrobów i urządzeń wymienione w niniejszym opracowaniu są nazwami handlowymi. Dopuszcza się zastosowanie wyrobów producentów innych niż podanych w dalszej części opracowania pod warunkiem spełniania stawianych im wymagań odnośnie parametrów technicznych.**

- Kanały główne – 572 m.b.
  - Rury dwuwarstwowe z PP SN8  $\Phi$ 300mm – 283,5 m
  - Rury dwuwarstwowe z PP SN8  $\Phi$ 400mm – 170,5 m
  - Rury dwuwarstwowe z PP SN8  $\Phi$ 500mm – 55,0 m
  - Rury żelbetowe DN500mm – 9,0 m
  - Rury żelbetowe DN600mm – 54,0 m
- Podłączenie wpustów ulicznych rurami żelbetowymi DN200mm – 31,5 m
- Podłączenie wpustów ulicznych rurami dwuwarstwowymi z PP SN8  $\Phi$ 200mm – 131,5 m

Zaprojektowano łącznie 29 studni betonowych DN1200mm, 1 szt. studni DN1500mm, 39 sztuk wpustów ulicznych betonowych DN500, separator lamelowy w studni betonowej DN2000mm, osadnik poziomy w studni betonowej DN2000mm, umocniony wylot do rowu otwartego, umocnienie rowu otwartego na odcinku 49m oraz zabudowa rowu otwartego rurami betonowymi DN800 o łącznej długości 8,5m.

## 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania dokumentacji stanowi:

- Koncepcja kanalizacji burzowej w miejscowości Radoszyce na ulicach: Majora Hubala, 1-go Maja, Kościelnej, Krakowskiej wraz z podłączeniem do ul. Rynek
- Decyzja nr B.6733.15.2012 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 17 października 2012r wydana przez Wójta Gminy Radoszyce
- Pismo nr.ROŚ.6220.5.2012 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 25 czerwca 2012 Wójta Gminy Radoszyce
- Opinia w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej
- Decyzja nr OD.5440/286/2012 w sprawie umieszczenia w pasie drogi powiatowej projektowanej kanalizacji deszczowej, wydana przez Zarząd Dróg Powiatowych w Końskich
- Zgoda na umieszczenie proj. infrastruktury w drogach, pismo znak B.7230.37.2012 Urzędu Gminy Radoszyce
- Zgoda na włączenie do istniejącej kanalizacji deszczowej, pismo Urzędu Gminy Radoszyce, znak: B.271.2.2012
- Pozytywna opinia wydana przez Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w sprawie projektowanej kanalizacji deszczowej
- Pozwolenie wodno prawne, znak RO.6341.67.2012.LZ wydane przez Starostę Koneckiego
- uzgodnienia przeprowadzone z:
  - Prywatnymi właścicielami posesji
  - Urzędem Gminy Radoszyce
- aktualne mapy do celów projektowych w skali 1:500,
- obowiązujące normy i przepisy projektowo-wykonawcze.

## 1.3. STAN PRAWNY

Projektowana trasa sieci wodociągowej przebiega przez działki i tereny będące własnością:

- Prywatnych właścicieli działek
- Skarbu Państwa zarządzanymi przez
  - Gminę Radoszyce
  - Zarząd Dróg Powiatowych

## 1.4. WARUNKI GRUNTOWO WODNE

Biorąc za podstawę kryteria genetyczne, litologiczne, fizyko – mechaniczne oraz warunki wodne dokonano oceny warunków geotechnicznych podłoża wzdłuż przebiegu trasy wodociągu. Przy opracowaniu bazowano na Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawach ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. z 27.04.2012 Nr 463 oraz normy PN 81/B-03020.

Opierając się na ww. Rozporządzeniu obiekt zakwalifikowano do 2 kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Z przeprowadzonych badań wynika że podłoże gruntowe omawianego terenu zbudowane jest z gruntów: niespoistych – piasków drobnych, małospoistych – piasków gliniastych i pyłów piaszczystych, średniospoistych – glin, nasypowych – nasypów nie budowlanych i próchnicznych - gleby. W/w grunty zaliczono do 1 – 4 kategorii urabialności.

Dokumentację geotechniczną załączono w dalszej części opracowania.

### **1.5. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Z uwagi na brak miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla opracowywanego obszaru, warunki o ustaleniu lokalizacji celu publicznego zawarte zostały w decyzji nr Nr.B.6733.15.2012 wydanej przez Wójta Gminy Radoszyce.

Inwestycja jest zgodna z warunkami i wymaganiami uzyskanej decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Kanalizację deszczową projektuje się w pasie dróg lokalnych, powiatowej oraz w działkach prywatnych (wylot, umocnienie rowu). Obecnie w Radoszycach znajduje się jeden kanał burzowy z rur betonowych średnicy 600 – 800mm. Kanał o łącznej długości wynoszącej około 230 m zlokalizowany jest w ulicy Rynek. Wody opadowe odprowadzane są odcinkiem poprowadzonym prostopadłe do ul. Rynek i Koneckiej do istniejącego rowu na działkach o nr ewidencyjnych 4084 i 4101, obr. 25 Radoszyce.

Stalą szerokość jezdni oraz obustronny ciąg pieszy wykonany z kostki betonowej lub betonowych płyt chodnikowych posiadają ulice: Rynek, Krakowska oraz Kościelna. Ulica 1-go Maja posiada jezdnię brukowaną w miarę o stałej szerokości ograniczoną krawężnikami betonowymi na całej długości, oraz jednostronny ciąg pieszy. Pozostałe ulice, w tym ulica Majora Hubala nie posiada chodników i krawężników (występują na krótkich odcinkach) tym samym brak wyraźnej granicy jezdni. Istniejący wylot oraz rów otwarty zlokalizowane są w terenie zielonym.

### **1.6. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Projektuje się rozbudowę istniejącej kanalizacji deszczowej w oparciu o istniejący kanał odprowadzający ścieki do rowu zlokalizowanego na działce nr 4101. Projektowane rurociągi mają za zadanie przechwycić wody opadowe z terenów utwardzonych, napływające z działek prywatnych wzdłuż ulic: Krakowskiej, Kościelnej, 1-go Maja i Majora Hubala zgodnie z przyjętym obszarem zlewni wg rys. nr 2.

Wszystkie ścieki opadowe odprowadzane są do istniejącego kanału betonowego DN800 a następnie do rowu poprzez projektowany osadnik poziomy i separator lamelowy. Rurociągi do odprowadzenia wód opadowych zaprojektowano przy założeniu miarodajnego natężenia deszczu  $q = 130 \text{ l/s} \times \text{ha}$  według PN-92/B-01701.

### **1.7. DANE DOTYCZĄCE WPISU DO REJESTRU ZABYTKÓW**

Teren inwestycji znajduje się w obszarze układu urbanistycznego dawnego miasta Radoszyce , XIV-XIXw. według wykazu obiektów zabytkowych wyznaczonych przez wojewódzkiego konserwatora zabytków do ujęcia w

gminnej ewidencji zabytków zgodnie z art. 7 ustawy z dnia 18 marca 2010r. O zmianie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2010r. Nr 75 poz. 474). Zgodnie z pismem Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków istnieje konieczność zapewnienia badań archeologicznych w formie nadzoru archeologicznego nad pracami ziemnymi związanymi z przedmiotową inwestycją, na czas prowadzenia tych prac ziemnych na całym odcinku inwestycji, polegającego na stałej obserwacji wykopów inwestycyjnych w celu bieżącej dokumentacji i zabezpieczeniu ewentualnych struktur i nawarstwień archeologicznych.

#### **1.8. WPLYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ**

Nieruchomość objęta niniejszą decyzją, jest zlokalizowana poza terenami górniczymi, w związku z tym realizacja przedsięwzięcia inwestycyjnego nie podlega wymogom i uwarunkowaniom określonym w ustawie z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo Górnicze i Geologiczne (Dz. U. z 1994 r. Nr 27 poz. 96 z późn. zm.).

#### **1.9. WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

Planowane przedsięwzięcie polegające na budowie kanalizacji deszczowej w miejscowości Radoszyce na ulicach: Majora Hubala, 1-go Maja, Kościelnej, Krakowskiej wraz z podłączeniem do ul. Rynek nie pociąga za sobą żadnych zagrożeń dla środowiska i użytkowników w/w sieci. Zgodnie z pismem Wójta Gminy Radoszyce znak ROŚ.6220.5.2012r, przedsięwzięcie nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Inwestycja ta wpłynie na wzrost atrakcyjności terenu, podniesienie standardu życia mieszkańców. Nie zachodzą, więc żadne przesłanki świadczące o możliwości pogorszenia się stanu poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego na terenie inwestycji jak i na terenach sąsiadujących. Jedyna uciążliwość może występować w fazie jej realizacji. Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397) planowana inwestycja nie jest przedsięwzięciem mogąącym wymagać sporządzenia raportu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

W trakcie realizacji i eksploatacji lub użytkowania przedsięwzięcia należy podjąć następujące działania:

- Zlokalizować zaplecze budowy, bazy materiałowe, parkingi sprzętu poza:
  - terenami cennymi przyrodniczo
  - zbiornikami i ciekami wodnymi,
  - z dala od obiektów zabytkowych
  - zabudowy mieszkaniowej, na terenach już przekształconych i utwardzonych z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni, a po zakończeniu prac teren uporządkować
- Zabezpieczyć środowisko gruntowo-wodne przed przenikaniem zanieczyszczonych spływów opadowych, ścieków bytowych oraz zanieczyszczeń z terenu zaplecza technicznego

- Prace odwodnieniowe prowadzić w sposób nie powodujący zamulenia wód prowadzonych przez ciek wodny przebiegający przez teren inwestycji. Na odcinku gdzie prace ziemne i budowlane będą prowadzone w jego pobliżu wprowadzić rozwiązania zabezpieczające przed zasypaniem lub zanieczyszczeniem substancjami chemicznymi pochodzącymi z prac budowlanych
- Roboty ziemne poprzedzić zdjęciem warstwy urodzajnej, którą należy zdeponować osobno, tymczasowo magazynować oraz zagospodarować poza siedliskami przyrodniczymi oraz ciekami wodnymi
- Masy ziemne zagospodarować z uwzględnieniem cennych wartości przyrodniczych, zanieczyszczone zagospodarować jako odpady
- Prace budowlane prowadzić wyłącznie w porze dziennej (w godz. 6.00 – 22.00)
- Podczas prowadzenia prac budowlano – montażowych
  - Prowadzić stałą kontrolę stanu technicznego urządzeń wykorzystywanych w trakcie budowy i utrzymywać je w pełnej sprawności celem zminimalizowania poziomu hałasu i emisji zanieczyszczeń
  - Przestrzegać ograniczenia jałowej pracy silników pojazdów samochodowych
  - Ewentualne zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi winny być natychmiast neutralizowane sorbentami
- Odpady niebezpieczne należy gromadzić w pojemnikach w jednym z pomieszczeń na terenie obiektu przeznaczonym jako magazyn odpadów. Zarówno na etapie realizacji inwestycji w tym: rozbiórki obiektów, użytkowania oraz likwidacji należy zapewnić właściwe gospodarowanie odpadami niebezpiecznymi i innymi niż niebezpieczne, minimalizować ich ilość, magazynować je selektywnie w wydzielonych i przystosowanych miejscach, w warunkach zabezpieczających przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych oraz zapewnić ich sprawny odbiór lub ponowne wykorzystanie lub unieszkodliwienie przez odbiorców odpadów posiadających stosowne decyzje administracyjne w tym zakresie

Przyjęte rozwiązania projektowe gwarantują pełną ochronę gleby, wód podziemnych i atmosfery przed przedostawaniem się zanieczyszczeń powstających w trakcie realizacji i eksploatacji obiektu.

#### **1.9.1. Wpływ inwestycji na wody powierzchniowe i podziemne**

Budowa kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami podczyszczającymi, zabudową i umocnieniem odcinka rowu jako inwestycja liniowa wykonana z rur kielichowych betonowych łączonych na uszczelkę (lub z PP) nie spowodują zmiany klasy czystości wód powierzchniowych i podziemnych. Zabudowa urządzeń podczyszczających w postaci osadnika poziomego i separatora lamelowego przed wylotem zabezpieczy wody odbiornika przed ewentualnym zanieczyszczeniem.



Przed odbiorem i zasypaniem położonych rurociągów należy sprawdzić komisyjnie warunki szczelności. Szczelność powinna być sprawdzona zgodnie z wymaganą normą PN-92/B/10735. Kanały grawitacyjne poddaje się próbie ciśnienia 3,0m sł. w. Ciśnienie może być mniejsze o ile to wynika z zagłębienia przewodu i studni. Wszystkie otwory na badanym odcinku dokładnie zaślepić. Napelnić badany odcinek kanału wodą do poziomu w studziencie górnej co najmniej 0,5m niższego niż rzędna terenu przy studziencie dolnej. Gdy poziom wody w studziencie górnej wyniesie 0,5m ponad górną krawędź wylotu kanału, należy pozostawić tak wypełniony kanał przez 1 godzinę (celem odpowietrzenia i ustabilizowania). Po tym czasie próba szczelności winna wynosić 30 minut dla kanałów o długości do 50m

W tym czasie ubytek wody (dopełniana ilość wody) powinien być nie większy niż  $0,02\text{dm}^3/\text{m}^2$  powierzchni rury. Pozytywna próba na eksfiltrację świadczy o szczelności również na infiltrację.

Budowa i eksploatacja kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami podczyszczającymi, zabudową i umocnieniem rowu oraz wylotem nie będzie zagrażała zasobom wód gruntowych i podziemnych ze względu na użyte materiały i przyjętą technologię robót.

### **1.9.2. Informacja o formach ochrony przyrody**

Teren inwestycji położony jest w Konecko - Łopusznieńskim Obszarze Chronionego Krajobrazu. Jest to forma ochrony przyrody, o której mowa w art. 6 ust. 1 pkt. 4, art. 23 i art. 24 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Warunki ochrony tego obszaru określają również przepisy prawa miejscowego m.in. rozporządzenia Wojewody Świętokrzyskiego Nr 89/2005 z dnia 14 lipca 2005 r. oraz Nr 17/2009 z dnia 16 lutego 2009r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu.

Planowana inwestycja spełnia wymogi wyżej wymienionej ustawy o ochronie przyrody oraz prawa miejscowego. Projektowana kanalizacja deszczowa nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z Dz.U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 oraz stanowi inwestycję celu publicznego tym samym w myśl art. 24 ust. 2 pkt. 3 i ust. 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, planowanej inwestycji nie dotyczą zakazy wymienione w art. 24 ust. 1.

## **2. UWAGI KOŃCOWE**

W trakcie realizacji inwestycji należy stosować się ściśle do ustaleń decyzji, postanowień, warunków technicznych i opinii a w szczególności do:

- Decyzja nr B.6733.15.2012 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 17 października 2012r wydana przez Wójta Gminy Radoszyce
- Opinia w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej
- Decyzja nr OD.5440/286/2012 w sprawie umieszczenia w pasie drogi powiatowej projektowanej kanalizacji deszczowej, wydana przez Zarząd Dróg Powiatowych w Końskich
- Zgoda na umieszczenie proj. infrastruktury w drogach, pismo znak B.7230.37.2012 Urzędu Gminy Radoszyce
- Zgoda na włączenie do istniejącej kanalizacji deszczowej, pismo Urzędu Gminy Radoszyce, znak:

B.271.2.2012

- Pozytywna opinia wydana przez Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w sprawie projektowanej kanalizacji deszczowej
- Pozwolenie wodno prawne, znak RO.6341.67.2012.LZ wydane przez Starostę Koneckiego

Projekt budowlany został sporządzony zgodnie z w.w. decyzjami i warunkami technicznymi.



obłok: 25 Radoszyce  
jedn. ewid.: 260504\_2 gm. Radoszyce  
pow.: konecki  
działka nr według lokalizacji  
**MAPA DO CEŁÓW PROJEKTOWYCH**  
Skala 1:500  
Sprawdzona na podstawie mapy syt-wys 1:500  
arkusz: 7, 148.14.03.4.3  
7, 148.14.03.2.1  
7, 148.14.03.1.2  
I na podstawie pomiaru uzupełniającego  
z datą wst.: 2007, układ odnies.: "Krosno 86"  
wykonal w miesiącu czerwiec 2012 r.  
godota uprawiony Tadeusz Lewicki  
**Usługi Geodezyjne**  
Tadeusz Lewicki  
24-202 Radoszyce, Krosno 18  
ul. 11-go Listopada 33  
tel. 71 66 23 230, 66 23 231  
7-304/2012  
Mapa do celów projektowych została wykonana  
bez ustalenia obciążenia służebności gruntywnej.



**STAROSTWO POWIATOWE**  
W KROSNO  
Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami  
POWIATOWY OŚRODEK POMIARNICZY  
GEODEZYJNY I FORTYFIKACYJNY  
Wskazano aktualny numer ewid. i adres: 25 Radoszyce, pow. konecki, działka nr według lokalizacji.  
Dokumenty i rysunki techniczne przesyłane do wydziału  
rozwagiowego o adres: ul. 11-go Listopada 33, 24-202 Radoszyce, Krosno.  
Numeracja mapy: ul. 11-go Listopada 33, 24-202 Radoszyce, Krosno.  
Projektowanie planów budowlanych wykonanych przez kierownika i nadzorca projektu inżyniera geodezyjnego Tadeusza Lewickiego w celu wyznaczenia linii projektowanych przy użyciu narzędzi programów komputerowych.  
Krosno, 18 czerwca 2012 r.  
05 LSP. 2012  
Z up. STAROSTY  
Radoszyce  
Renata Chojak  
inżynier PODZIAK

włączenie do istniejącej  
Kanalizacji deszczowej  
zabudowlanych 1500 bet.

**LEGENDA** SKALA 1:500

- zabudowa istn. rowy
- proj. kanał deszczowy
- proj. wpułsty uliczne
- proj. studnie rewersyjne
- proj. osadnik poziomy
- proj. separator lamelowy
- proj. umocnienie rowu
- rura osłonowa dwudzielna z HDPE L=3m
- otwory geologiczne

**Uwaga:**  
Zabudowa istn. rowy, studnie rewersyjne i osadniki poziome, maszyny i urządzenia budowlane bezpodlegają pod nadzorem Biura Inżynierskiego i Geodezyjnego w Krosno, w tym również w zakresie wyznaczania linii projektowanych przy użyciu narzędzi programów komputerowych. Prace w zakresie robót budowlanych w oparciu o niniejszą mapę projektową należą do zadań wykonawcy. Wskazano aktualny numer ewid. i adres: 25 Radoszyce, pow. konecki, działka nr według lokalizacji.  
Wzrostki drzew i krzewy, które zostały wyznaczony na mapie, należy w całości wykonać przed rozpoczęciem prac. Wskazano aktualny numer ewid. i adres: 25 Radoszyce, pow. konecki, działka nr według lokalizacji.  
Wskazano aktualny numer ewid. i adres: 25 Radoszyce, pow. konecki, działka nr według lokalizacji.  
Wskazano aktualny numer ewid. i adres: 25 Radoszyce, pow. konecki, działka nr według lokalizacji.  
Wskazano aktualny numer ewid. i adres: 25 Radoszyce, pow. konecki, działka nr według lokalizacji.

**etgar**  
ZAGOSPODAROWANIE TERENU  
Projektant: mgr inż. Krzysztof Włoch  
Sprawdził: mgr inż. Krzysztof Włoch  
Data opracowania: GRUDZIEŃ 2012

## PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY

### CZĘŚĆ OPISOWA

#### 1. KANALIZACJA DESZCZOWA

##### 1.1. PODSTAWOWE DANE I WIELKOŚCI OBIEKTU

Miejscowość Radoszyce administracyjnie przynależy do Gminy Radoszyce położonej w północno - zachodniej części województwa świętokrzyskiego na Wyżynie Małopolskiej, u podnóża Gór Świętokrzyskich.

Miejscowość Radoszyce zlokalizowana jest w środkowej części gminy Radoszyce. Sąsiaduje od strony północnej z sołectwami: Wisy, Zychy, Jacentów, Podlesie, Plenna, od strony wschodniej z miejscowościami Mościska Duże, Mościska Małe, południowej: Grębosze, Radoska, Momocicha natomiast od strony zachodniej z miejscowością Grodzisko.

Obecnie w Radoszycach znajduje się jeden kanał burzowy z rur betonowych średnicy 600 – 800mm. Kanał o łącznej długości wynoszącej około 230 m zlokalizowany jest w ulicy Rynek. Wody opadowe odprowadzane są odcinkiem poprowadzonym prostopadle do ul. Rynek i Koneckiej do istniejącego rowu na działkach o nr ewidencyjnych 4084 i 4101, obr. 25 Radoszyce.

Łączna długość projektowanej kanalizacji deszczowej wynosi 735,0 m.b. w tym:

- Kanały główne – 572 m.b.
  - Rury dwuwarstwowe z PP SN8  $\Phi$ 300mm – 283,5 m
  - Rury dwuwarstwowe z PP SN8  $\Phi$ 400mm – 170,5 m
  - Rury dwuwarstwowe z PP SN8  $\Phi$ 500mm – 55,0 m
  - Rury żelbetowe DN500mm – 9,0 m
  - Rury żelbetowe DN600mm – 54,0 m
- Podłączenie wpustów ulicznych rurami żelbetowymi DN200mm – 31,5 m
- Podłączenie wpustów ulicznych rurami dwuwarstwowymi z PP SN8  $\Phi$ 200mm – 131,5 m

Zaprojektowano łącznie 29 studni betonowych DN1200mm, 1 szt. studni DN1500mm, 39 sztuk wpustów ulicznych betonowych DN500, separator lamelowy w studni betonowej DN2000mm, osadnik poziomy w studni betonowej DN2000mm, umocniony wylot do rowu otwartego, umocnienie rowu otwartego na odcinku 49m oraz zabudowa rowu otwartego rurami betonowymi DN800 o łącznej długości 8,5m.

##### 1.2.1. Trasa przewodów

Projektuje się rozbudowę istniejącej kanalizacji deszczowej w oparciu o istniejący kanał odprowadzający ścieki do rowu zlokalizowanego na działce nr 4101. Projektowane rurociągi mają za zadanie przechwycić wody opadowe z terenów utwardzonych, napływające z działek prywatnych wzdłuż ulic: Krakowskiej, Kościelnej, 1-go Maja i Majora Hubala zgodnie z przyjętym obszarem zlewni wg rys. nr 2.

Wszystkie ścieki opadowe odprowadzane są do istniejącego kanału betonowego DN800 a następnie do rowu poprzez projektowany osadnik poziomy i separator lamelowy.

Rurociągi do odprowadzenia wód opadowych zaprojektowano przy założeniu miarodajnego natężenia deszczu  $q = 130 \text{ l/s} \times \text{ha}$  według PN-92/B-01701.

### 1.2.2. Ilość wód opadowych odprowadzanych obecnie

Obliczenia ilości spływu wód powierzchniowych oparto o formułę Burkli – Zeglera.

Założenia:

- $q_m = 130$  [l/s · ha] – miarodajne natężenie deszczu
- $\psi$  – współczynnik spływu, zależny od rodzaju powierzchni
  - $\psi_z = 0,1$  – tereny zielone
  - $\psi_d = 1,0$  – dachy
  - $\psi_b = 0,85$  – tereny utwardzone
  - $\psi_c = 0,6$  – chodnik
  - $\psi_a = 0,9$  – nawierzchnie asfaltowe
  
- F – powierzchnia zlewni
  - $F_z = 8312\text{m}^2 = 0,8312\text{ha}$  – tereny zielone
  - $F_d = 4052\text{m}^2 = 0,4052\text{ha}$  – dachy
  - $F_b = 2779\text{m}^2 = 0,2779\text{ha}$  – tereny utwardzone
  - $F_c = 2146,0\text{m}^2 = 0,2146\text{ha}$  – chodnik
  - $F_a = 3797,5\text{m}^2 = 0,3797\text{ha}$  – asfalt

- $\Psi_z$  – zastępczy współczynnik spływu
- Q – obliczeniowy spływ powierzchniowy

$$\Psi_z = \frac{\sum \psi_i \cdot F_i}{\sum F_i} = 0,567$$

$$Q = (F_z + F_d + F_b + F_c + F_a) \cdot \Psi_z \cdot q_m = 155,36 \quad [\text{dm}^3 / \text{s}]$$

### 1.2.3. Ilość wód opadowych odprowadzanych przez kanały projektowane

Obliczenia ilości spływu wód powierzchniowych oparto o formułę Burkli – Zeglera.

Założenia:

- $q_m = 130$  [l/s · ha] – miarodajne natężenie deszczu
- $\psi$  – współczynnik spływu, zależny od rodzaju powierzchni
  - $\psi_z = 0,1$  – tereny zielone
  - $\psi_d = 1,0$  – dachy
  - $\psi_b = 0,85$  – tereny utwardzone
  - $\psi_c = 0,6$  – chodnik
  - $\psi_a = 0,9$  – nawierzchnie asfaltowe

- $\psi_k=0,6$  – nawierzchnie brukowane
- F – powierzchnia zlewni
  - $F_z = 30730,5\text{m}^2 = 3,0730\text{ha}$  – tereny zielone
  - $F_d = 8703\text{m}^2 = 0,8703\text{ha}$  – dachy
  - $F_b = 9102,5\text{m}^2 = 0,9102\text{ha}$  – tereny utwardzone
  - $F_c = 4280,5\text{m}^2 = 0,4280\text{ha}$  – chodnik
  - $F_a = 3419\text{m}^2 = 0,3419\text{ha}$  – asfalt
  - $F_k = 2842\text{m}^2 = 0,2842\text{ha}$  – bruk
- $\Psi_z$  – zastępczy współczynnik spływu
- Q – obliczeniowy spływ powierzchniowy

$$\psi_z = \frac{\sum \psi_i \cdot F_i}{\sum F_i} = 0,45$$

$$Q = (F_z + F_d + F_b + F_c + F_a) \cdot \psi_z \cdot q_m = 342,48 \quad [\text{dm}^3 / \text{s}]$$

#### 1.2.4. Rury i kształtki

Grawitacyjna kanalizacja deszczowa w średnicach  $\Phi 200\text{mm}$ ,  $\Phi 300\text{mm}$ ,  $\Phi 400\text{mm}$ ,  $\Phi 500\text{mm}$  zlokalizowanych poza pasem drogi powiatowej (ul. Krakowska) wykonać z rur dwuwarstwowych z PP, łączonych kielichowo i uszczelniane uszczelką profilowaną. Kanalizacja deszczowa o średnicach DN600mm, DN500mm i DN200mm w pasie drogi powiatowej powinna być wykonana z rur żelbetowych łączonych na uszczelki zintegrowane zgodnie z normą PN-EN 1916 stanowiące wraz ze studniami kompletny system kanalizacyjny. Zastosowano rury dla klasy obciążeń drogowych typu A tj. dla dróg klasy A, S, GP i G (autostrady, ekspresowe, główne ruchu przyspieszonego i główne). Ze względu na szczelność systemu rury, króćce, przejścia szczelne i studnie powinny pochodzić od jednego producenta. Podczas układania kolektora stosować należy systemowe króćce dostudzienne typu bosa-bosa i bosa-kielich. Docinanie rur na budowie jest dopuszczalne wyłącznie w przypadku uzyskania zgody producenta i po zagwarantowaniu szczelności całego systemu.

Przewidywana łączna długość projektowanych kanałów wynosi **735m**, w tym:

- Rury dwuwarstwowe z PP SN8  $\Phi 300\text{mm}$  – **283,5m**
- Rury dwuwarstwowe z PP SN8  $\Phi 400\text{mm}$  – **170,5m**
- Rury dwuwarstwowe z PP SN8  $\Phi 500\text{mm}$  – **55,0m**
- z rur żelbet. DN500mm – **9,0m**
- z rur żelbet. DN600mm – **54,0m**

Dodatkowo projektuje się zabudowę istniejącego rowu rurami betonowymi DN800mm o sumarycznej długości **8,5m**.

- Podłączenie wpustów ulicznych rurami żelbetowymi DN200mm – 31,5 m
- Podłączenie wpustów ulicznych rurami dwuwarstwowymi z PP SN8  $\Phi 200\text{mm}$  – 131,5 m

### **1.2.5. Uzbrojenie kanalizacji deszczowej**

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowią będą betonowe studnie rewizyjne przelotowe o średnicy  $\varnothing 1200\text{mm}$ , wpusty uliczne z elementów prefabrykowanych - kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej  $500\text{mm}$  oraz osadnik poziomy i separator lamelowy w studniach betonowych o średnicy  $2000\text{mm}$  zamontowane przed wolnym wylotem na nowo zabudowanym odcinku rowu.

Zaprojektowano łącznie 29 studni kanalizacyjnych o średnicy  $\varnothing 1200\text{mm}$ , 1 szt. o średnicy  $\varnothing 1500\text{mm}$  (studnia A1) oraz 39 wpustów ulicznych z elementów prefabrykowanych - kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej  $500\text{mm}$ .

#### **Studnia betonowa $\varnothing 1200$ i $\varnothing 1500$**

Studnię betonową stanowią: część denna monolityczna z fabrycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi lub uszczelkami, gwarantującymi szczelność połączeń z rurami oraz monolityczną kinetą betonową (wszystkie elementy wykonane w jednym cyklu produkcyjnym), część kominowa z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, oraz płyta pokrywowa redukująca  $1200/600\text{mm}$  lub  $1500/600\text{mm}$  o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe  $300\text{ kN}$  zgodnie z normą PN – EN 1917. Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie C40/50. Zabrania się wykonywania przejść przez ściany studni na etapie budowy. Studnie muszą spełniać wymogi normy szczelności PN-92/B-10735 pkt. 6.11-6.12. Zaleca się zastosowanie kręgów ze stopniami złączowymi montowanymi na etapie produkcji elementu. Montaż stopek na budowie może powodować zmniejszoną szczelność studni.

Kręgi należy wyposażyć we włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego D400, z wentylacją i ryglami oraz wkładką Chloropren. Włazy osadzić na kominku wykonanym z pierścieni wyrównujących. Studnie należy wykonać zgodnie z rysunkiem załączony do dokumentacji.

#### **UWAGA:**

Studnie oznaczone na projekcie zagospodarowania terenu jako A2, A4, A6 należy wykonać jako monolityczne na całej wysokości, ze względu na płytkie posadowienie kanału oraz możliwość wystąpienia podpięcia wlotu rury od wpustu ulicznego w miejscu potencjalnego połączenia między kręgami. Ponadto dla wymienionych studni podejścia należy obetonować na wysokości od dna studni do  $20\text{cm}$  ponad wierzch najwyższego włączenia, na odcinku  $0,5\text{m}$ .

#### **Wpusty deszczowe**

Dla odprowadzenia wód opadowych z terenu utwardzonych placów i placu manewrowego należy zastosować wpusty uliczne z elementów prefabrykowanych - kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej  $500\text{mm}$  łączonych na zaprawę betonową. Wpust uliczny składa się z następujących elementów: żeliwna krata uliczna o wymiarach  $500 \times 300\text{mm}$  z koszem na nieczystości (dla wpustów nr w20, w26 dobrano wpust z dopływem bocznym wym.  $450/450$ ), pierścień wyrównawczy, zwężka, krąg o średnicy  $\varnothing 500\text{ mm}$  z otworem dla przyłącza, krąg pośredni o średnicy  $\varnothing 500\text{mm}$ , podstawa studni  $\varnothing 500\text{mm}$  (część osadcza o wysokości min  $1,0\text{m}$ ).

W przypadku zmiany nawierzchni ulic w miejscu posadowienia nowych kanałów burzowych należy przewidzieć montaż pierścieni dystansowych (betonowych lub z tworzyw sztucznych) na zaprojektowanych studniach rewizyjnych i wpustach o grubości dostosowanej do projektowanego układu drogowego.

### 1.2.6. Obliczenia technologiczne

W celu sprawdzenia przepustowości istniejącego kanału dla obliczonego wg pkt. 1.2.2 i 1.2.3 całkowitego zrzutu ścieków wynoszącego 498dm<sup>3</sup>/s poniżej przedstawiono obliczenia dla danego rurociągu betonowego DN800mm o spadku dna kanału 0,8% w przypadku całkowitego wypełnienia.

Przepływ w całkowicie wypełnionym przekroju zamkniętym jest funkcją spadku dna  $S_0$  oraz rodzaju zastosowanego przekroju. Rodzaj przekroju określa jego wymiary geometryczne i materiał ścian (współczynnik szorstkości  $n$ ).

Wzór na prędkość i przepływ:

$$V_0 = W\sqrt{S_0}, \quad Q_0 = K\sqrt{S_0},$$

$W$  – moduł prędkości,

$S_0$  – spadek dna kanału – 0,008

$$W = \frac{\sqrt[3]{R^2}}{n},$$

$$W = 24,4282$$

$K$  – moduł przepływu,

$$K = A \frac{\sqrt[3]{R^2}}{n} = WA,$$

$$K = 12,2727$$

Dla kolektora betonowego ( $n=0,014 \text{ s/m}^{1/3}$ )

$A$  – powierzchnia przekroju rury

$$A = \pi r^2 [m^2],$$

$$A = 0,5024 m^2,$$

$r$  – promień koła

$R$  – promień hydrauliczny



$$R = \frac{A}{U} [m],$$

$$R = 0,2m,$$

U – obwód zwilżony

$$U = 2\pi r [m],$$

$$U = 2,512m,$$

W związku z powyższym prędkość w całkowicie wypełnionym przewodzie betonowym DN800 wynosi:

$$V_o = W\sqrt{S_o}$$

$$V_o = 2,185 \text{ m/s}$$

Przepływ przez przewód betonowy DN800mm całkowicie wypełniony wynosi:

$$Q_o = K\sqrt{S_o}$$

$$Q_o = 1,0977 \text{ m}^3/\text{s} = 1097,7 \text{ l/s}$$

$$Q_o > Q_{ob\ i}$$

Istniejący kanał betonowy DN800mm przy całkowitym wypełnieniu jest w stanie przepuścić 1097,7 l/s co stanowi dwukrotnie większą wartość niż wymagane 498 l/s wód deszczowych z istniejącej i projektowanej zlewni.

Natomiast przepływ w korycie otwartym o przekroju trapezowym o powierzchni 2,325 m<sup>2</sup> (głębokość 1,6m, szer. dna 0,8m, szer. w koronie rowu 2,2m) wynosi:

$$Q_r = A \frac{\sqrt[3]{R^2}}{n} \sqrt{S_o}$$

A – powierzchnia przekroju rowu - 2,325m<sup>2</sup>

R – promień hydrauliczny – 0,60m

n – współczynnik szorstkości – 0,1 s/m<sup>1/3</sup>

S<sub>o</sub> – spadek dna rowu – 0,007

$$Q_r = 1,385 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 1385 \text{ l/s}$$

Przy założeniu stałości ruchu oraz niezmienności przekroju.

Konieczne jest umocnienie skarp oraz dna rowu płytami ażurowymi na podsypce piaskowej, podparcie skarp wykonać krawężnikami betonowymi na długości ok. 49m.

### 1.2.7. Wylot kanalizacji deszczowej.

Ze względu na konieczność montażu urządzeń takich jak osadnik oraz separator substancji ropopochodnych pomiędzy wylotem do rowu otwartego a ostatnim wpustem deszczowym konieczna jest zabudowa rowu otwartego na odcinku co najmniej 12m rurami betonowymi DN800mm ze zintegrowaną uszczelką o sumarycznej długości 8,5m. Zabudowa rowu pozwoli uzyskać odpowiednią ilość miejsca do montażu niezbędnych urządzeń oraz na odpowiednie umocnienie wolnego wylotu.

Miejsce zmiany lokalizacji wylotu instalacji deszczowej zostało pokazane na mapie sytuacyjno- wysokościowej. W miejscu nowej lokalizacji wylotu do cieku bez nazwy projektuje się wylot DN800mm. Wylot ten wykonany został z rur betonowych DN800mm z klapą zwrotną DN800.

Rzędna wylotu kolektora DN800 z klapą zwrotną wynosi 233,94m npm. Rzędna dna odbiornika – 233,71m npm.

Konstrukcję wylotu kanalizacji deszczowej do rowu przedstawiono w części rysunkowej- rys. nr 8.

Właściciel sieci kanalizacyjnej jest zobowiązany do monitorowania całej sieci kanalizacyjnej i urządzeń na niej zainstalowanych.

Zgodnie z pozwoleniem wodno prawnym (Decyzja znak: RO.6341.67.2012.LZ) należy zachować następujące warunki:

1. wykonać wylot urządzenia kanalizacyjnego służącego do wprowadzania ścieków deszczowych i wód roztopowych do ziemi posadowiony zostanie na rzędnej 233,94.

2. stężenie zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach nie przekroczy następujących wartości:

Zaw. = 100 mg/l

Susbt. ropopochodne = 15 mg/l

3. wykonywania 2 razy w ciągu roku analiz laboratoryjnych ścieków odprowadzanych do odbiornika, stosując w badaniach próbek ścieków metodyki referencyjne analiz określone w załączniku nr 10 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku 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. Nr 137, poz. 984 ze zmianami),

4. usuwanie osadu powstającego w separatorze zgodnie z wymogami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (t. j. Dz. U. z 2010r. Nr185, poz. 1243 ze zmianami)

**Obliczenie przepływu średniego rocznego w oparciu o formułę:**

**PUNZETA**

$$Q_R = q_R \cdot A$$

$$q_R = \frac{0,00001151 \cdot P^{2,05576} \cdot J^{0,0647}}{N^{0,04435}}$$

gdzie:

$q_R$  - średni roczny spływ jednostkowy [l/skm<sup>2</sup>]

A - powierzchnia zlewni [km<sup>2</sup>]

P - średni opad atmosferyczny [mm]

N - wskaźnik nierzepuszczalności gleby [%]

J - wskaźnik spadku [‰]

A = 0,08

P = 600

N = 70

I = 13,034

$W_{zr}$  = 242,0

$W_p =$	230,4	
$\Delta W =$	0,012	
$L =$	0,890	
$q_R =$	5,79	[l/skm <sup>2</sup> ]
$Q_{\text{śr.roc.}} =$	0,464	[l/s]
$Q_{\text{śr.roc.}} =$	<b>0,00046</b>	[m <sup>3</sup> /s]

**Obliczenie przepływów maksymalnych o zadanym prawdopodobieństwie wg formuły Punzeta**

$$Q_{\max p\%} = Q_{\max 50\%} \cdot \varphi_{\max p\%}$$

$$Q_{\max 50\%} = \frac{0,002787 \cdot A^{0,747} \cdot P^{0,536} \cdot N^{0,603}}{J^{0,075}}$$

$$C_v = \frac{3,027 \cdot \Delta W^{0,173}}{A^{0,102} \cdot L^{0,066}} \quad [1^2]$$

P - średni opad atmosferyczny [mm]

N - wskaźnik przepuszczalności gleby [%]

J - wskaźnik spadku [‰]

L - długość cieku [km]

$\Delta W$  - różnica wysokości między źródłami a przekrojem obliczeniowym [km]

A =	0,08
P =	600
N =	70
I =	13,03
$W_{zr} =$	242,00
$W_p =$	230,40
$\Delta W =$	0,012
L =	0,890
$C_v =$	1,825
$Q_{50\%} =$	0,14

p [%]	$\varphi_{p\%}$	Qp% [m <sup>3</sup> /s]
0,1	6,10	<b>0,85</b>
0,5	4,80	<b>0,67</b>
1	4,30	<b>0,60</b>
2	3,60	<b>0,50</b>
5	3,00	<b>0,42</b>
10	2,40	<b>0,33</b>
20	1,80	<b>0,25</b>
50	1,00	<b>0,14</b>

**Określenie napełnień koryta w przekroju obliczeniowym  
dla przepływów o zadanym prawdopodobieństwie**

Przepływy charakterystyczne

p [%]	Qp% [m <sup>3</sup> /s]
0,1	0,85
0,5	0,67
1	0,60
2	0,50
5	0,42
10	0,33
20	0,25
50	0,14

Spadek lokalny  $J_{lok}$

Spadek lokalny obliczono dla różnicy rzędnych zwierciadła wody

$$h_1 = 234,00 \quad [\text{m npm}]$$

$$h_2 = 233,80 \quad [\text{m npm}]$$

na długości:

$$L = 30,30 \quad [\text{m}]$$

$$\Delta h = 0,20$$

$$J_{lok} = 6,60 \quad [‰]$$

$$J_{lok} = 0,0066 \quad [...]$$

**przyjęto:**                **0,007**

Średnica charakterystyczna rumowiska  $d_m$

$$Q_{50\%} = 0,14$$

$$Q_{20\%} = 0,25$$

$$Q_{10\%} = 0,33$$

$$J = 6,60 \quad [‰]$$

$$J = 0,0066 \quad [...]$$

$$A = 0,08 \quad [km^2]$$

$$Q_{50\%} = 0,14 \quad [m^3/s]$$

$$d_{50\%} = 0,00099 \quad [m] = 0,99 \quad [mm]$$

$$d_m = 0,00118 \quad [m] = 1,18 \quad [mm]$$

Współczynniki szorstkości  $n$

wg GŁADKI - GAWOR

$$n = 0,0161$$

$$K = 61,93$$

wg STRICKLERA

$$n = 0,0131$$

$$K = 76,31$$

wg VEN TE CHOWA

$$n = 0,0400$$

$$K = 25,00$$

wg normatywu

$$n = 0,0179$$

$$K = 55,91$$

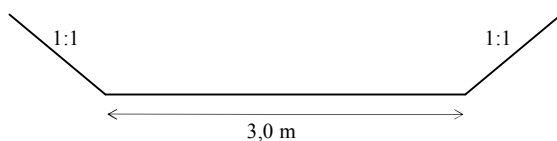
0,021784

**przyjęto:**                 $n = 0,018$   
                                   $K = 55,91$

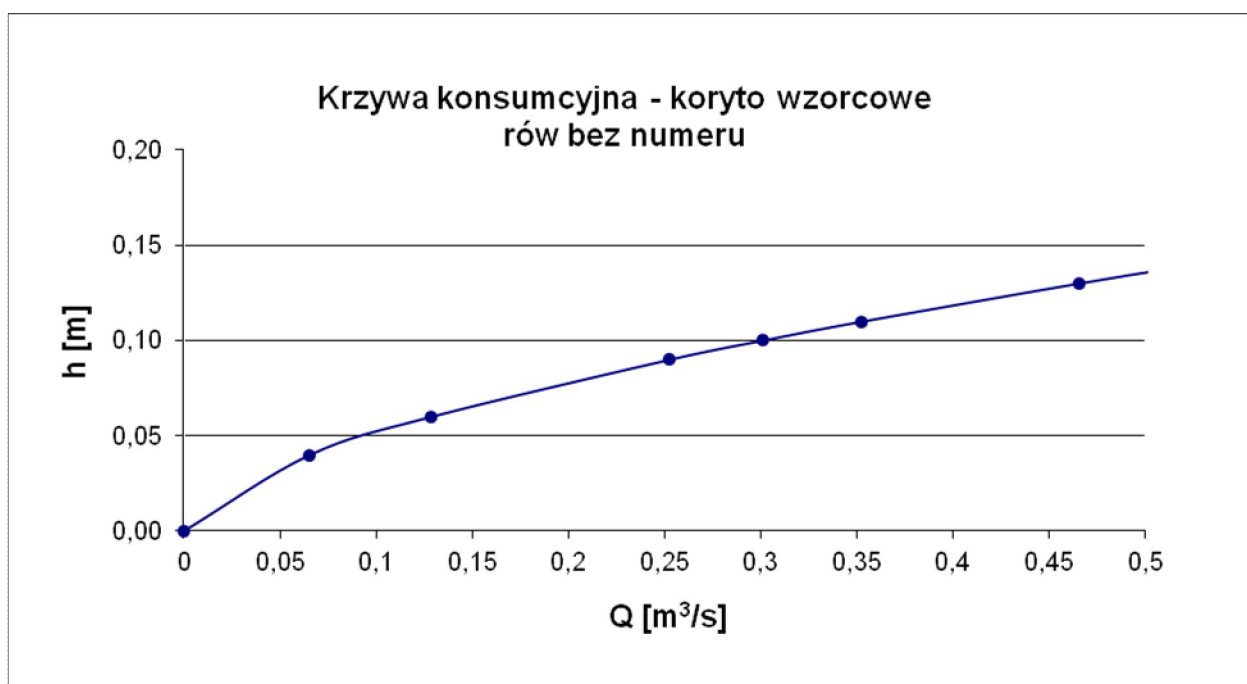
Tabela obliczeniowa

H	F	U	Rh	Rh <sup>2/3</sup>	V	Q [m <sup>3</sup> /s]	m n.p.m.	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	234,00	
0,04	0,12	3,11	0,04	0,12	0,54	0,07	234,04	
<b>0,06</b>	<b>0,18</b>	<b>3,17</b>	<b>0,06</b>	<b>0,15</b>	<b>0,70</b>	<b>0,13</b>	234,06	<b>Q<sub>50%</sub></b>
<b>0,09</b>	<b>0,28</b>	<b>3,25</b>	<b>0,09</b>	<b>0,19</b>	<b>0,91</b>	<b>0,25</b>	234,09	<b>Q<sub>20%</sub></b>
0,10	0,31	3,28	0,09	0,21	0,97	0,30	234,10	
<b>0,11</b>	<b>0,34</b>	<b>3,31</b>	<b>0,10</b>	<b>0,22</b>	<b>1,03</b>	<b>0,35</b>	234,11	<b>Q<sub>10%</sub></b>
0,13	0,41	3,37	0,12	0,24	1,14	0,47	234,13	
<b>0,14</b>	<b>0,44</b>	<b>3,40</b>	<b>0,13</b>	<b>0,26</b>	<b>1,20</b>	<b>0,53</b>	234,14	<b>Q<sub>2%</sub></b>
<b>0,15</b>	<b>0,47</b>	<b>3,42</b>	<b>0,14</b>	<b>0,27</b>	<b>1,25</b>	<b>0,59</b>	234,15	<b>Q<sub>1%</sub></b>
<b>0,16</b>	<b>0,51</b>	<b>3,45</b>	<b>0,15</b>	<b>0,28</b>	<b>1,30</b>	<b>0,66</b>	234,16	<b>Q<sub>0,5%</sub></b>
<b>0,19</b>	<b>0,61</b>	<b>3,54</b>	<b>0,17</b>	<b>0,31</b>	<b>1,44</b>	<b>0,87</b>	234,19	<b>Q<sub>0,1%</sub></b>
0,25	0,81	3,71	0,22	0,36	1,70	1,38	234,25	

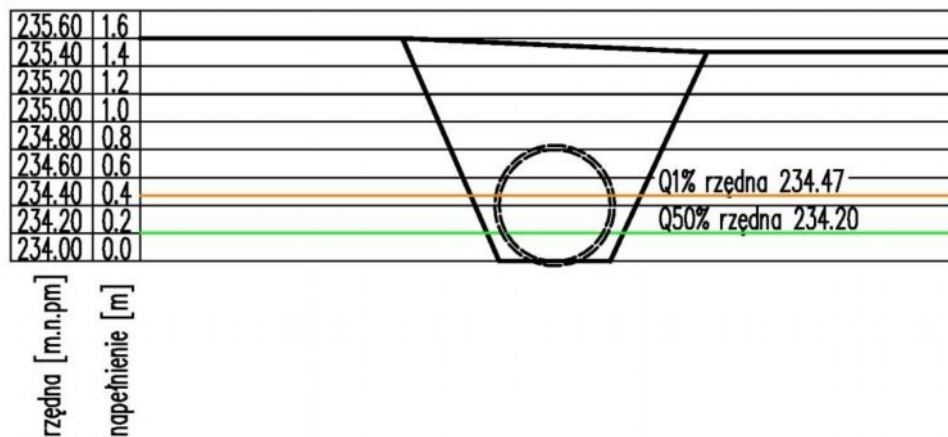
Schemat przekroju obliczeniowego - koryto wzorcowe



Krzywa konsumcyjna dla przekroju obliczeniowego



Napełnienie rowu w miejscu istniejącego wylotu:



#### UWAGA:

Zgodnie z obliczeniami istniejący rów może maksymalnie pomieścić wody opadowe występujące z 1% prawdopodobieństwem tzn. opad występujący statystycznie raz na 100 lat.

W związku z powyższym zaprojektowanie nowych kanałów deszczowych nie wpłynie negatywnie na tereny przyległe pod warunkiem właściwego utrzymania i konserwacji rowu.

#### 1.2.8. Obliczenie separatora lamelowego

a) wyznaczenie powierzchni szczelnej zlewni

$$F_{zr} = F \times \psi_z$$

$$\psi_z = \frac{\sum \psi_i \times F_i}{\sum F_i}$$

przyjęto:

- $q_m = 130$  [l/s · ha] – miarodajne natężenie deszczu
- $\psi$  – współczynnik spływu, zależny od rodzaju powierzchni
  - $\psi_z = 0,1$  – tereny zielone
  - $\psi_d = 1,0$  – dachy
  - $\psi_b = 0,85$  – tereny utwardzone
  - $\psi_c = 0,6$  – chodnik
  - $\psi_a = 0,9$  – nawierzchnie asfaltowe
  - $\psi_k = 0,6$  – nawierzchnie brukowane
- $F$  – powierzchnia zlewni
  - $F_z = 3,9042$  ha – tereny zielone
  - $F_d = 1,2755$  ha – dachy
  - $F_b = 1,1881$  ha – tereny utwardzone

- $F_c = 0,6426\text{ha}$  – chodnik
- $F_a = 0,7216\text{ha}$  – asfalt
- $F_k = 0,2842\text{ha}$  – bruk
- $\Psi_z$  – zastępczy współczynnik spływu

$$\Psi_z = \frac{\sum \psi_i \cdot F_i}{\sum F_i} = 0,484$$

$$F_{zr} = 8,0162 \times 0,484 = 3,881 \text{ ha}$$

b) wyznaczenie własności retencyjnych zlewni

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

dla  $n = 5$  i  $F = 8,0162 \text{ ha}$

$$\varphi = 0,66$$

c) wyznaczenie przepustowości nominalnej separatora

$$Q_{\text{nom}} \geq F \times \varphi \times 15$$

przyjęto  $q_{\text{nom}} = 15 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$

$$Q_{\text{nom}} \geq 8,0162 \times 0,66 \times 15 = 79,30 \text{ l/s}$$

d) wyznaczenie przepustowości maksymalnej separatora

$$Q_{\text{max}} \geq F \times \varphi \times q_{\text{max}}$$

przyjęto  $q_{\text{max}} = 130 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$

$$Q_{\text{max}} \geq 8,0162 \times 0,66 \times 130 = 687,25 \text{ l/s}$$

Dla w/w przepustowości dobrano **separator lamelowy ESL 80/800S**, średnica wewn. zbiornika 2000mm, średnica króćców dolotowych 800mm.

$$Q_1 \geq Q_{\text{nom}} - 80 \text{ l/s} > 79,30 \text{ l/s}$$

$$Q_2 \geq Q_{\text{max}} - 800 \text{ l/s} > 687,25 \text{ l/s}$$

Warunki prawidłowego doboru separatora są spełnione.



### 1.2.9. Obliczenie osadnika

Obliczenie osadnika przeprowadzono zgodnie z wytycznymi producenta.

Dane wyjściowe:

$q = 15 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$

$F_{zr} = 3,881 \text{ ha}$

$\varphi = 0,76$

$Z_1 = 400 \text{ mg/l}$  – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika

$Z_2 = 100 \text{ mg/l}$  – stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika

$H_r = 600 \text{ mm}$

a) sprawność osadnika

$$\eta = \frac{(Z_1 - Z_2) \times 100\%}{Z_1} = \frac{(400 - 100) \times 100\%}{400} = 75\%$$

b) powierzchnia osadnika o przepływie poziomym

$$Q = q \times F_{zr} \times \varphi = 15 \times 3,881 \times 0,76 = 44,4 \text{ l/s} = 159,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$A = \alpha \times Q / V_o$$

$\alpha = 1,26$  – wsp. bezpieczeństwa

$V_o = 82$  – prędkość opadania najmniejszych usuwalnych cząstek

$$A = 1,26 \times 159,8 / 82 = 2,46 \text{ m}^2$$

c) średnica osadnika o przepływie poziomym

$$D = \sqrt{\frac{4 \times A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 2,46}{\pi}} = 1,77 \text{ m}$$

Dobrano osadnik o przepływie poziomym O/S o średnicy wewnętrznej 2m.

d) objętość i wysokość czynna osadnika o przepływie poziomym:

- część osadowa

M – roczna sucha masa osadu zatrzymanego w osadniku:

$$M = \frac{F_{zr} \times (Z_1 - Z_2) \times H_r}{100} = \frac{3,881 \times (400 - 100) \times 600}{100} = 6986,4 \text{ kg/rok}$$

Przyjęto:

czterokrotne czyszczenie osadnika w ciągu roku –  $n=4$

uwodnienie osadu 40%  $\Rightarrow V_u = 1,1 \text{ m}^3/1000 \text{ kg s.m.}$

$V_{os}$  – pojemność magazynowania osadu

$$V_{os} = \frac{(M \times V_u)}{(n \times 1000)} = \frac{6986,4 \times 1,1}{1 \times 1000} = 1,92 \text{ m}^3$$

$h_o$  – wysokość części osadowej:

$$h_o = \frac{V_{os}}{A}$$

Dla osadnika O/S o średnicy 2m  $\Rightarrow A = 3,14 \text{ m}^2$

$$h_o = \frac{1,92}{3,14} = 0,61 \text{ m}$$

- część przepływowa

$F_p$  – przekrój czynny części przepływowej:

$$F_p = \frac{Q}{v_{\max} \times 3600} = \frac{159,8}{0,05 \times 3600} = 0,88 \text{ m}^2$$

$v_{\max}$  - przyjęto 0,05m/s – prędkość, przy której występują dobre warunki sedymentacji

$h_p$  – wysokość części przepływowej

$$h_p = \frac{F_p}{B} = \frac{0,88}{1} = 0,88 \text{ m}$$

$B$  – średnia szerokość przepływającej strugi –  $B = D/2 = 2/2 = 1 \text{ m}$

$h_{cz}$  - wysokość czynna osadnika

$$h_{cz} = h_o + h_p = 0,61 + 0,88 \text{ m} = 1,50 \text{ m}$$

$V_{cz}$  – objętość czynna osadnika

$$V_{cz} = h_{cz} \times A = 1,50 \times 3,14 = 4,70 \text{ m}^3$$

### Sprawdzenie osadnika na wymywanie osadu przy przepływie maksymalnym

Zakłada się, że do osadnika może dopływać woda w ilości:

$$\underline{Q_{\max} = 504,5 \text{ l/s} = 1816,46 \text{ m}^3/\text{h}}$$

$F_p$  – przekrój czynny części przepływowej

$$F_p = \frac{Q}{v_{\max} \times 3600} = \frac{1816,46}{0,3 \times 3600} = 1,68 \text{ m}^2$$

$v_{\max}$  - przyjęto 0,30m/s – prędkość, przy której następuje wynoszenie osadu

$h_p$  – wysokość części przepływowej

$$h_p = \frac{F_p}{B} = \frac{1,68}{1} = 1,68\text{m}$$

B – średnia szerokość przepływającej strugi –  $B = D/2 = 2/2 = 1\text{m}$

$h_{cz}$  - wysokość czynna osadnika

$$h_{cz} = h_o + h_p = 0,61 + 1,68\text{ m} = 2,29\text{m}$$

$V_{cz}$  – objętość czynna osadnika

$$V_{cz} = h_{cz} \times A = 2,29 \times 3,14 = 7,21\text{m}^3$$

Dobrano osadnik poziomy O/S o średnicy D=2m i pojemności czynnej 7,5m<sup>3</sup> osiągający wymaganą sprawność 75%. Miejsce zabudowy osadnika poziomego oznaczono na rysunku planu jako OP. W przypadku wystąpienia deszczu nawalnego należy bezwzględnie przewidzieć czyszczenie osadnika oraz wpustów ulicznych.

### **1.3. Ilość i skład ścieków wód opadowych i roztopowych**

#### **1.3.1. Przepływy obliczeniowe ścieków deszczowych**

Zgodnie z obliczeniami przedstawionymi w pkt. 1.2.2 i 1.2.3 całkowity zrzutu ścieków z istniejącego i projektowanego kanału burzowego wynosi 498dm<sup>3</sup>/s.

#### **1.3.2. Skład ścieków wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do odbiornika**

Skład wód opadowych zależy od czystości atmosfery. W związku z tym opad może zawierać aerozole zawieszone w powietrzu, mieszaninę tlenu, azotu, dwutlenku węgla oraz pewne ilości mineralnych i nie mineralnych związków organicznych (siarczany, chlorki i azotany). W początkowym okresie trwania deszczu opad może być zanieczyszczony, a następnie po zetknięciu z ziemią przesiąka do gruntu. Sytuacja ta uzależniona jest od stopnia zurbanizowania otoczenia planowanego przedsięwzięcia.

Większość zanieczyszczeń zawartych w ściekach odprowadzanych z terenu parkingów i dróg kumuluje się w zawieszynie, a węglowodory ropopochodne jako lżejsze od wody tworzą w pierwszej fazie na jej powierzchni tęczową warstwę utrudniającą napowietrzanie wody a następnie na skutek absorpcji węglowodorów ropopochodnych przez zawieszinę sedymentują i tylko niewielka ich część jest rozpuszczalna w wodzie.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego ( Dz. U. Nr 137, poz.984) w §19 ust. 1, punkt 1 określa wymagania jakości wód opadowych i roztopowych ujętych w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne wprowadzanych do wód lub do ziemi:

1) wody opadowe z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1ha, w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej

15/l/s na 1ha, - nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100mg/dm<sup>3</sup> zawiesin ogólnych oraz 15mg/dm<sup>3</sup> węglowodorów ropopochodnych.

Powierzchnia odwadniana terenu utwardzonego planowanej inwestycji wynosi:

- 1,1881ha – teren utwardzony – zlewnia A
- 0,9268ha – chodniki – zlewnia B
- 0,7216ha – drogi asfaltowe – zlewnia C

Założenia:

- Rozpatrywany rejon to drogi powiatowe i gminne, wykonane z asfaltu, kostki brukowej, dostosowane do ruchu pojazdów oraz ruchu pieszego.
- Powierzchnia szczelna zlewni: **A = 1,1881ha** , **B = 0,9268ha**, **C = 0,7216ha**
- Jednostkowe natężenie fali spływu opadowego zgodnie z §19 Rozporządzenia Ministra Środowiska D.U 137/2006 wymagane natężenie odpływu z pow. szczelnych ulic  $q_m=15,0\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$
- Roczna wys. opadów: H = 600mm
- Wg Dz. U. Nr 137 poz.984 z dn. 24.07.2006 r. dopuszczalne wartości zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do wód wynoszą:
  - $S_{z0 \text{ dop.}} = 100 \text{ mg/dm}^3$
  - $S_{e \text{ dop.}} = 15,0 \text{ mg/dm}^3$
- Stężenie zawiesin ogólnych dla dróg o n=4 pasach ruchu w terenie zurbanizowanym wg normy PN-S-02204- Drogi samochodowe; odwodnienie dróg S = 40 mg/dm<sup>3</sup> - do 1000 pojazdów/dobę

Obliczenia:

1. Stężenie zawiesin ogólnych dla drogi o dwóch pasach ruchu:

-przy n < 4

$$S_{z0} = 3,2/n \times S$$

$$S_{z0} = 64 \text{ g/m}^3$$

2. Stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym:

$$S_E = 0,08 \times S_{z0} = 5,1 \text{ g/m}^3$$

3. Roczna objętość ścieków [m<sup>3</sup>/r]

$$V = \alpha \times \beta \times H \times A \times 10 = 0,9 \times 0,9 \times 600 \times 2,8365 \times 10 = 13785,4 \text{ m}^3/\text{rok}$$

- o współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu nie dającą odpływu (*parowanie, rozchlapywanie poza granice jezdni – przyjęto 0,9*)
- o współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu wywołującą jednostkowe natężenie  $q > 15,0$  l/s (*przyjęto 0,9*)

#### 4. Miarodajne natężenie splywu ścieków [m<sup>3</sup>/s]

$$Q = q_m \times A \times 10^{-3} = 15,0 \times 2,8365 \times 10^{-3} = 0,0425 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### 5. Miarodajne natężenie ładunku zanieczyszczeń [kg/r; g/s]

- o Stężenie zawiesin ogólnych  $S_{zo} = 64$  g/m<sup>3</sup>
- o Stężenie substancji ekstrahujących się eterem  $S_e = 5,1$  g/m<sup>3</sup>
- o Roczna objętość ścieków:  $V = 13785,4$  m<sup>3</sup>/rok
- o Miarodajne natężenie splywu ścieków  $Q = 0,0425$  m<sup>3</sup>/s

- ładunek roczny zawiesiny ogólnej:

$$\dot{L}_{r. \text{zaw.}} = S_E \times V \times 10^{-3} = 64 \times 13785,4 \times 10^{-3} = \mathbf{882,3 \text{ kg/rok}}$$

- ładunek chwilowy zawiesiny ogólnej:

$$\dot{L}_{ch. \text{zaw.}} = S_{zaw.} \times Q = 64 \times 0,0425 = \mathbf{2,72 \text{ g/s}}$$

- ładunek roczny ekstraktu eterowego:

$$\dot{L}_{e. \text{eter.}} = S_E \times V \times 10^{-3} = 5,1 \times 13785,4 \times 10^{-3} = \mathbf{70,3 \text{ kg/r}}$$

- ładunek chwilowy ekstraktu eterowego:

$$\dot{L}_{e. \text{eter.}} = S_E \times Q = 5,1 \times 0,0425 = \mathbf{0,217 \text{ g/s}}$$

#### 6. Najwyższe dopuszczalne wartości zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do wód wynoszą:

- o zawiesina ogólna  $S_{zo \text{ dop.}} = 100$  mg/l,
- o substancje ropopochodne  $S_{e \text{ dop.}} = 15,0$  mg/l,

Dopuszczalne ładunki zanieczyszczeń w ściekach opadowych wynoszą:

$$\dot{L}_{dop.} = S_{dop.} \times Q \text{ [g/s]}$$

$\dot{L}_{dop.}$  – dopuszczalny ładunek zanieczyszczenia w ściekach

$S_{dop.}$  – dopuszczalne stężenie zanieczyszczeń w ściekach

$Q$  – miarodajne natężenie odpływu ścieków

- ZAWIESINA OGÓLNA:

$$\dot{L}_{zaw. \text{dop.}} = 100 \times 0,015 = \mathbf{1,5 \text{ g/s}}$$

**1,5g/s <2,72 g/s**

- wartość przekroczona w zakresie zawiesiny ogólnej.

-WĘGLOWODORY ROPOPOCHODNE:

$L_{dop.} = 15 \times 0,015 = 0,225g/s$

**0,225g/s > 0,217g/s**

- wartość nie przekroczona w zakresie substancji ropopochodnych

Ścieki wód opadowych będą oczyszczane w osadniku **OS 2000/7,5** i separatorze lamelowym **ESL 80/800S** produkcji „Ecol-Unicon”, przed spływem ścieków do rowu otwartego. Ścieki wód opadowych i roztopowych wprowadzane do odbiornika z planowanej inwestycji będą spełniały dopuszczalne normy w zakresie zawartości zawiesiny ogólnej oraz węglowodorów ropopochodnych.

#### **1. 4. Parametry techniczne cieku w miejscu projektowanego wylotu**

**Rów** – rzędna dna rowu 234,00 m n.p.m., przekrój poprzeczny zbliżony do trapezu, rzędne korony rowu 235,6 i 235,50; nachylenie skarp rowu 2:1, o wymiarach ramion 1,75m, 1,65m i szerokości dna 0,8m. Średni spadek podłużny dna rowu wynosi 0,9%. Głębokość rowu waha się od 1,1m w miejscu przekroju nr 1 do 1,5m w miejscu istniejącego wylotu.

W trakcie wykonywania wylotu planuje się pogłębienie istniejącego cieku na odcinku od końca do wysokości przekroju nr 1. Przy pogłębieniu planuje się zachowanie naturalnej linii krawędzi skarp, z jednoczesnym wyprofilowaniem dna, tak aby uzyskać równomierny spadek dna (około 0,5%) przy stałej szerokości koryta. Głębokość cieku po wyprofilowaniu będzie się wahać od 1,4 do 1,5m, aż do wartości istniejącej tj. 1,2m.

W trakcie pogłębienia dno i skarpy cieku umocnić płytami ażurowymi na podsypce piaskowej. Podparcie skarp wykonać poprzez krawężniki betonowe o wym. 100x15x30cm. Umocnienie skarp i dna rowu wykonać na całej powierzchni z pominięciem miejsc gdzie wykonywane będzie umocnienie powierzchni terenu wokół wylotu (pkt. 1.2.7). Koronę rowu należy wyprowadzić do rzędnej dającej głębokość rowu wynoszącej 1,4m następnie obsiać mieszanką traw.

## **2. SKRZYŻOWANIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ Z INNYM UZBROJENIEM**

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej występują skrzyżowania z pozostałym uzbrojeniem podziemnym w postaci:

- kabli energetycznych
- sieci wodociągowej
- przyłączy wodociągowych
- sieci kanalizacji sanitarnej
- przyłączy kanalizacyjnych

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach budowanego uzbrojenia terenu z istniejącymi podziemnymi przewodami prace wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością w porozumieniu z użytkownikami sieci. Prace prowadzone przy urządzeniach elektroenergetycznych należy wykonywać zgodnie z „Instrukcją organizacji

bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych i instalacjach elektroenergetycznych” obowiązująca w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko – Kamienna.

Podczas prac sprzętem mechanicznym należy zachować bezpieczną odległość pionową od istniejącej linii energetycznej napowietrznej.

W miejscach skrzyżowań projektowanych urządzeń infrastruktury technicznej z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi zabudować rury osłonowe na tych kablach oraz zachować odległości wymagane normą PN-E-5125.

Prace wykonywane w pobliżu istniejących kabli elektroenergetycznych wykonywać bez użycia sprzętu mechanicznego.

Na czas wykonywania robót odkryte kable, rurociągi zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej. Po zakończeniu robót wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Nie wyklucza się istnienia uzbrojenia, które nie zostało naniesione na mapach sytuacyjno-wysokościowych.

### **3. ROBOTY W PASIE DRÓG GMINNYCH**

Kanalizację deszczową zaprojektowano w pasie dróg gminnych, które zgodnie z art. 8 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2007r. Nr 19 poz. 115 ze zmianami) stanowią drogi wewnętrzne będące w zarządzie Gminy Radoszyce.

Sieć zlokalizowano w drogach oznaczonych w ewidencji gruntów numerami: 4294, 4376, 4301, 4574, 4398, 4563/5, 4397/1.

Na lokalizację projektowanej infrastruktury w pasie drogowym uzyskano zgodę z Urzędu Gminy Radoszyce pismem znak B.7230.37.2012.

Ze względu na prowadzenie prac metodą wykopową należy rozebrać a następnie odtworzyć nawierzchnię w ulicy:

- Kościelnej – nawierzchnia asfaltowa zostanie odtworzona na całej szerokości zgodnie z odrębnym opracowaniem dotyczącym remontu drogi.
- 1-go Maja – nawierzchnia brukowa zostanie odtworzona na całej szerokości zgodnie z odrębnym opracowaniem dotyczącym remontu drogi.
- ul. boczna od 1-go Maja – nawierzchnia brukowa w ilości 107,8m<sup>2</sup>
- ul. Majora Hubala – nawierzchnia brukowa w ilości 220,5m<sup>2</sup> oraz ok. 11mb krawężników bet.

W pasie drogi obsypkę należy zagęścić do 97% ZMP (Zmodyfikowana Metoda Proctora). Przy ręcznym zagęszczaniu obsypki uzyskać wyżej wymienioną wartość ZMP, obsypkę należy układać warstwami o grubości 15cm i zagęszczać zagęszczarką mechaniczną wykonując co najmniej 3 cykle (powtórzenia). Obsypkę wykonać i zagęścić co najmniej 15cm ponad górną krawędź rurociągu. Wykop należy zasypać gruntem niewysadzinowym o WP<sub>≥</sub>35 zagęszczonym warstwami co 30cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg normy BN-83/883602.

**Przy wszystkich robotach prowadzonych w pasie drogi należy zastosować 100% wymiany gruntu.**

### **4. ROBOTY W PASIE DROGI POWIATOWEJ**

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej na odcinku od włączenia do istniejącego kanału na wysokości ulicy Rynek do studni A5 w ulicy Kościelnej zlokalizowana jest w pasie drogowym drogi powiatowej nr 0401 T Stąporków – Smyków – Radoszyce – Wólka – Włoszczowa, ulica Krakowska, działka nr ewid. 4212. Na lokalizację infrastruktury w pasie drogowym uzyskano zgodę Zarządu Dróg Powiatowych na podstawie decyzji nr OD.5440/286/2012 na warunkach:

- a) po umieszczeniu kanalizacji deszczowej wraz z wpustami deszczowymi i studniami rewizyjnymi, należy odbudować warstwy konstrukcyjne jezdni w miejscu przekopu zgodnie z rozporządzeniem MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999r. poz. 430) dla kategorii ruchu KR2 a następnie sfrezować warstwę ścieralną na gł. co najmniej 4 cm na całej szerokości jezdni i długości odcinka przeznaczonego do umieszczenia kanalizacji oraz ułożyć warstwę ścieralną dla w/w odcinka,
- b) w przyszłości, w przypadku kolizji lokalizacji w/w urządzenia w trakcie ewentualnej przebudowy drogi do właściciela w/w urządzenia należeć będzie obowiązek przebudowy bądź odpowiedniego zabezpieczenia urządzenia własnym staraniem z pokryciem wszelkich kosztów i w terminie określonym przez zarządcę drogi,
- c) zarządca drogi nie będzie ponosił odpowiedzialności za ewentualne uszkodzenia urządzenia obcego umieszczonego w pasie drogowym podczas prowadzenia robót drogowych i eksploatacji drogi.

Zgodnie z rozporządzeniem MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie dla kategorii ruchu KR2 przyjęto następujące warstwy konstrukcyjne drogi:

- 5 cm warstwa ścieralna z betonu asfaltowego,
- 7 cm podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego,
- 20 cm podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego

Dodatkowo grunt pomiędzy wierzchem kanału a najniższą warstwą konstrukcyjną drogi należy ustabilizować do wartości 2,5MPa.

Ze względu na prowadzenie prac metodą wykopową należy rozebrać a następnie odtworzyć nawierzchnię asfaltową drogi na pow. ok. 487,5m<sup>2</sup> oraz ok. 9 mb krawężników betonowych.

## **5. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE**

### **5.1. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH I MONTAŻOWYCH**

Budowa sieci kanalizacji deszczowej powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami:

- Roboty ziemne           PN-6S/B-06050
- wykopy otwarte        PN-62/8836-02

Całość robót należy wykonać i odebrać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych "cz.II - 1988r. - Instalacje sanitarne i przemysłowe".



### 5.1.1. Roboty przygotowawcze i roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć trasę na podstawie planów sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500. W trakcie tyczenia trasy wodociągu kierować się pomiarami naniesionymi w projekcie zagospodarowania terenu. Należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych jednostek i instytucji. O rozpoczęciu robót należy powiadomić instytucje branżowe wymieniane w opinii ZUDP.

Wykopy przewiduje się prowadzić mechanicznie w 90% i 10% ręcznie. Wykopy zarówno mechaniczne jak i ręczne należy wykonać jako wykopy wąsko przestrzenne:

- szerokość wykopu 1,60 m dla rur DN600mm
- szerokość wykopu 1,50 m dla rur DN500mm
- szerokość wykopu 1,30 m dla rur DN400mm
- szerokość wykopu 1,10 m dla rur DN200 i 300mm

Wykopy wąskoprzestrzenne wykonać w pełnym umocnieniu ścian przy użyciu szalunków pogrążalnych. Należy zastosować szalunki w formie boksu, który stanowią dwie płyty stalowe połączone rozporami. W pierwszej kolejności należy wykonać wykop wstępny w osi projektowanego medium na głębokość ok. 1 m. Następnie wstawia się uprzednio złożony boks podstawowy z nożem u dołu. Dalsza praca polega na pogłębieniu wykopu i systematycznym opuszczaniu szalunku. Po wykonaniu wykopu do pełnej wysokości boks należy zamontować nadstawkę. Po pogłębieniu wykopu szalunek jest wciskany w głąb ziemi. Po wykonaniu prac związanych z montażem wodociągu przystępuje się do zasypki i wyciągania szalunku. W pierwszej kolejności do wykopu wsypać kruszywo o miąższości od 0,2 do 0,4 m. Następnie szalunek jest podnoszony na wysokość równą miąższości kruszywa. Wtedy wykop zostaje wyrównany i jest zagęszczany do odpowiedniego wskaźnika.

Dno wykopu nie może być przemarznęte i powinno być gładkie, wolne od kamieni i luźnych głazów. Powinno być wyrównane do właściwej wysokości i posiadać odpowiednie nachylenie. W gruncie spoistym wymaga się wzmocnienia podłoża w postaci ławy piaskowej 20cm zagęszczonej do wsp. 1.03% (wg ZMP) z wyprofilowaniem łożyska nośnego do kąta 90° w postaci ławy piaskowej. Na wykonanej podsypce ułożyć rury i częściowo zasypać tak, aby zabezpieczyć rury przed przemieszczaniem się. Po wykonaniu odbioru (po próbie szczelności) wykonać inwentaryzację geodezyjną a następnie rurociąg zasypać do wysokości 30cm ponad wierzch rury gruntem sypkim starannie zagęszczając po obu stronach. Następnie wykop można zasypywać gruntem sypkim z dowozu (piasek średni ziarnisty). Układanie oraz montaż rur należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Po zakończeniu budowy teren należy przywrócić do stanu normatywnego tj. z przed rozpoczęcia robót.

### 5.1.2. Roboty montażowe przewodów

#### Rury żelbetowe

Budowę nowego kanału rozpocząć od miejsca włączenia do kanalizacji istniejącej. Przed wbudowaniem rur, kształtek

i uszczeltek należy sprawdzić, czy nie są uszkodzone. Rury i kształtki należy wpuszczać do wykopu za pomocą odpowiednich podnośników i wciągarek. Za pomocą lin, pasów, chwytaków, złączek. Koparki muszą spełniać normę przepisu o ochronie przeciw wypadkowej VBG 40. Rurociąg należy układać dokładnie, nawet jeżeli warunki na budowie są bardzo trudne. Rury żelbetowe są wyposażone w uszczelkę zintegrowaną w kielichu. Przed łączeniem rur należy oczyścić uszczelki i uszczelniane powierzchnie (kielich i bosa koniec). Następnie należy użyć środka smarującego, dostarczonego wraz z dostawą. Przy rurach z zintegrowaną uszczelką środek smarujący nakładamy na bosy koniec, a przy uszczelce klinowej smarujemy kielich. Należy stosować środek smarujący dostarczony przez producenta rur. Rura wisząca na podnośniku powinna zostać dokładnie dostawiona do kielicha położonej już rury, aż uszczelka zostanie dobrze dopasowana do bosa końca. Łączenie rur za pomocą koparki jest ze względu na możliwość niekontrolowanego użycia siły i uszkodzenia rur zabronione. Siła potrzebna do montażu rur jest zależna od temperatury podczas układania, nierówności powierzchni w miejscu łączenia, ilości środka smarującego i metody montażu rur (wiszące lub ułożone na podbudowie). Wynosi ok. 2,0 do 2,5 razy więcej niż masa rury. Podczas montażu na bieżąco należy sprawdzać i korygować położenie każdej rury (pod względem wysokości i kierunku) poprzez podbijanie i wystarczające zagęszczenie strefy podnoszenie obciążeń. Korekta składowanych rur poprzez nacisk, przesuwanie, uderzanie koparką lub innymi maszynami jest zabronione.

Rury należy posadowić na podsypce piaskowo żwirowej-zagęszczonej do  $I_s \geq 0,95$ . Minimalny kąt posadowienia rur wynosi 90° dla DN300-800 oraz 120° dla DN200.

Po wykonaniu głównego zagęszczenia i usunięciu zabudowy wykopu należy przeprowadzić kontrolę na zgodność z wytycznymi projektowymi, umownymi ustaleniami i normą DIN EN 1610 i ATVDVWK- i uzupełniającego do niej formularza A139.

### Rury PP

Przy układaniu i montażu rur przewodowych należy stosować się do zaleceń producenta i przestrzegać wszelkich reguł czystości, bezpieczeństwa.

Montaż rur kanalizacji grawitacyjnej z PP wykonywać zgodnie zasadami układania rur z materiałów elastycznych. Rury układać na stabilnym podłożu, na podsypce, w sposób eliminujący odkształcenia kielicha. Rury należy układać na wcześniej przygotowanym podłożu. Wyrównane dno wykopu wypełnia się materiałem podsypki, którą należy wyrównać w taki sposób, aby jej górna powierzchnia była zgodna z projektowanym spadkiem rurociągu. Warstwa sypkiego materiału podsypki o grubości 10cm powinna pozostać niezagęszczona dla swobodnego i lepszego ułożenia rur i połączeń kielichowych. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wewnętrzną powierzchnię kielicha należy oczyścić i posmarować trwałym środkiem poślizgowym. Następnie na wcześniej oczyszczony bosc koniec rury nałożyć uszczelkę (pomiędzy drugim a pierwszym karbem rury). Obsypkę materiałem sypkim wykonywać warstwami nie grubszymi niż 30cm. Dla rur o średnicach nie przekraczających 500mm pierwsza warstwa obsypki nie powinna przekroczyć połowy średnicy rury.

Montaż należy wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-ENV 1046 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.

## **5.2. PRÓBY SZCZELNOŚCI RUROCIĄGÓW**

W celu sprawdzenia szczelności przewodów dokonać próby zgodnie z normą PN-92/B-10735. Dla kanałów grawitacyjnych z rur żelbetowych dopuszczalny ubytek ścieków nie powinien przekroczyć  $0,04 \text{ dm}^3$  na  $\text{m}^2$  powierzchni wewnętrznej przewodu w ciągu jednej godziny próby. Czas próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody lub ścieków w studzience wyżej położonej, przyjmuje się co najmniej 8h. Na badanym odcinku przewodu pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia oraz otwory wlotowe w górnej studzience i wlot badanego odcinka przewodu do dolnej studzienki powinny być dokładnie zamknięte (zaślepienie) przy użyciu balonu gumowego, korka, tarczy itp. odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zapewniający przeniesienie sił działających podczas próby bez rozluźniania złączy. Stropy ślepych studzienek powinny być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający wypływ przez strop, Przy spadku powyżej 5% zaleca się, aby długości badanego odcinka przewodu ograniczona była kolejnymi studzienkami. Poziom zwierciadła wody lub ścieków w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Pomiary liniowe należy wykonać z dokładnością do 1 cm, a obliczenie powierzchni z dokładnością do  $0,1 \text{ m}^2$ . Na wewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu należy wykreślić linię poziomą na wysokości 0,5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną wzniesienie wykreślonej linii ponad dnem kanału. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnianie przewodu wodą należy w miarę możliwości rozpocząć od niżej położonej studzienki oraz przeprowadzać powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Należy wówczas w zamknięciu wlotu odcinka przewodu poddawanego próbie szczelności zainstalować kształtki z zaworem, w celu zamknięcia go po napełnieniu przewodu wodą. W przypadku zbyt dużych różnic terenu pomiędzy studzienkami ograniczającymi badany odcinek przewodu, można napełnianie przeprowadzić od strony górnej końcówki przewodu, w sposób zapewniający pozostawienie w czasie napełniania części przekroju dla ułatwienia przepływu powietrza, do całkowitego napełnienia odcinka przewodu wodą. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości przerywa się dopływ wody i pozostawia tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności, w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenia go przez 16 h dla przewodów z rur żelbetonowych. Przez cały czas należy prowadzić przegląd badanego odcinka przewodu i kontrolę złączy.

Kanały grawitacyjne z rur PP poddaje się próbie ciśnienia 3,0m sł. w. Ciśnienie może być mniejsze o ile to wynika z zagłębienia przewodu i studni. Wszystkie otwory na badanym odcinku dokładnie zaślepić. Napełnić badany odcinek kanału wodą do poziomu w studzience górnej co najmniej 0,5m niższego niż rzędna terenu przy studzience dolnej. Gdy poziom wody w studzience górnej wyniesie 0,5m ponad górną krawędź wylotu kanału, należy pozostawić tak wypełniony kanał przez 1 godzinę (celem odpowietrzenia i ustabilizowania). Po tym czasie próba szczelności winna wynosić 30 minut dla kanałów o długości do 50m

W tym czasie ubytek wody (dopełniana ilość wody) powinien być nie większy niż  $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  powierzchni rury.

Pozytywna próba na eksfiltrację świadczy o szczelności również na infiltrację

## **6. UWAGI KOŃCOWE**

- Należy stosować się do właściwych przepisów BHP i innych obowiązujących norm oraz do uwag zawartych w treści uzgodnień.
- Należy stosować się do informacji zawartych w Specyfikacji Wykonania i Odbioru Robót, która stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji technicznej.

W trakcie realizacji inwestycji należy stosować się ściśle do ustaleń decyzji, postanowień, warunków technicznych i opinii a w szczególności do:

- Decyzja nr B.6733.15.2012 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 17 października 2012r wydana przez Wójta Gminy Radoszyce
- Opinia w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej
- Decyzja nr OD.5440/286/2012 w sprawie umieszczenia w pasie drogi powiatowej projektowanej kanalizacji deszczowej, wydana przez Zarząd Dróg Powiatowych w Końskich
- Zgoda na umieszczenie proj. infrastruktury w drogach, pismo znak B.7230.37.2012 Urzędu Gminy Radoszyce
- Zgoda na włączenie do istniejącej kanalizacji deszczowej, pismo Urzędu Gminy Radoszyce, znak: B.271.2.2012
- Pozytywna opinia wydana przez Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w sprawie projektowanej kanalizacji deszczowej
- Pozwolenie wodno prawne, znak RO.6341.67.2012.LZ wydane przez Starostę Koneckiego

Projekt budowlany został sporządzony zgodnie z w.w. decyzjami i warunkami technicznymi.

Projektował:

mgr inż. Krzysztof Wójcik

Zestawienie długości rur, ilości studni skrzyżowań z istn. infrastrukturą dla kanałów głównych

Nazwa Kanału	Odcinek	długość rury dwuwarstwowej z PP, SN8			długość rury żelbetowej kielichowej, klasa obciążenia A		Razem	studnia 1200 bet.	studnia 1500 bet.	właz żeliwny D400	skrzyżowania z istn. infrastrukturą			rura osłonowa HDPE L=3m
		Φ 300	Φ 400	Φ 500	DN500	DN 600					ks	w	eN	
		[szt.]												
A	A1-A2	-	-	-	-	21	21	1	1	2	-	-	-	-
	A2-A3	-	-	-	-	24	24	1	-	1	-	-	-	-
	A3-A4	-	-	-	-	9	9	1	-	1	1	1	-	-
	A4-A5	-	-	-	9	-	9	1	-	1	1	1	-	-
	A5-A6	-	-	34	-	-	34	1	-	1	-	-	-	-
	A6-A7	-	-	21	-	-	21	1	-	1	-	-	-	-
	A7-A8	-	14	-	-	-	14	1	-	1	1	1	-	-
	A8-A9	-	29,5	-	-	-	29,5	1	-	1	-	-	-	-
	A9-A10	-	31	-	-	-	31	1	-	1	1	-	-	-
	A10-A11	-	34,5	-	-	-	34,5	1	-	1	1	1	-	-
	A11-A12	-	20,5	-	-	-	20,5	1	-	1	-	1	-	-
	A12-A13	-	19,5	-	-	-	19,5	1	-	1	1	1	-	-
	A13-A14	-	21,5	-	-	-	21,5	1	-	1	-	1	-	-
	A14-A15	12	-	-	-	-	12	1	-	1	1	1	-	-
	A15-A16	16,5	-	-	-	-	16,5	1	-	1	-	-	1	1
	A16-A17	16	-	-	-	-	16	1	-	1	-	1	-	-
	A17-A18	11,5	-	-	-	-	11,5	1	-	1	-	1	-	-
	A18-A19	13,5	-	-	-	-	13,5	1	-	1	-	1	-	-
	A19-A20	20,5	-	-	-	-	20,5	1	-	1	-	-	-	-
	A20-A21	9,5	-	-	-	-	9,5	1	-	1	-	-	-	-
	A21-A22	18	-	-	-	-	18	1	-	1	1	1	-	-
	A22-A23	17	-	-	-	-	17	1	-	1	2	2	-	-
	A23-A24	13	-	-	-	-	13	1	-	1	1	-	-	-
	<b>suma kanał A</b>		<b>147,5</b>	<b>170,5</b>	<b>55</b>	<b>9</b>	<b>54</b>	<b>436</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>1</b>
B	A11-B1	6,5	-	-	-	-	6,5	1	-	1	1	1	-	-
	B1-B2	32,5	-	-	-	-	32,5	1	-	1	-	-	-	-
	B2-B3	23	-	-	-	-	23	1	-	1	-	-	-	-
<b>suma kanał B</b>		<b>62</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
C	A14-C1	18,5	-	-	-	-	18,5	1	-	1	1	1	1	1
	C1-C2	27	-	-	-	-	27	1	-	1	-	1	-	-
	C2-C3	28,5	-	-	-	-	28,5	1	-	1	1	-	-	-
<b>suma kanał C</b>		<b>74</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>74</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>RAZEM</b>		<b>283,5</b>	<b>170,5</b>	<b>55</b>	<b>9</b>	<b>54</b>	<b>572</b>	<b>29</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

**UWAGA:**

W pasie drogi powiatowej (ul. Krakowska) zlokalizowano w sumie 59m kanalizacji deszczowej w tym:

z rur DN600 - 54m

z rur DN500 - 5m

oraz studnie A1, A2, A3 i A4

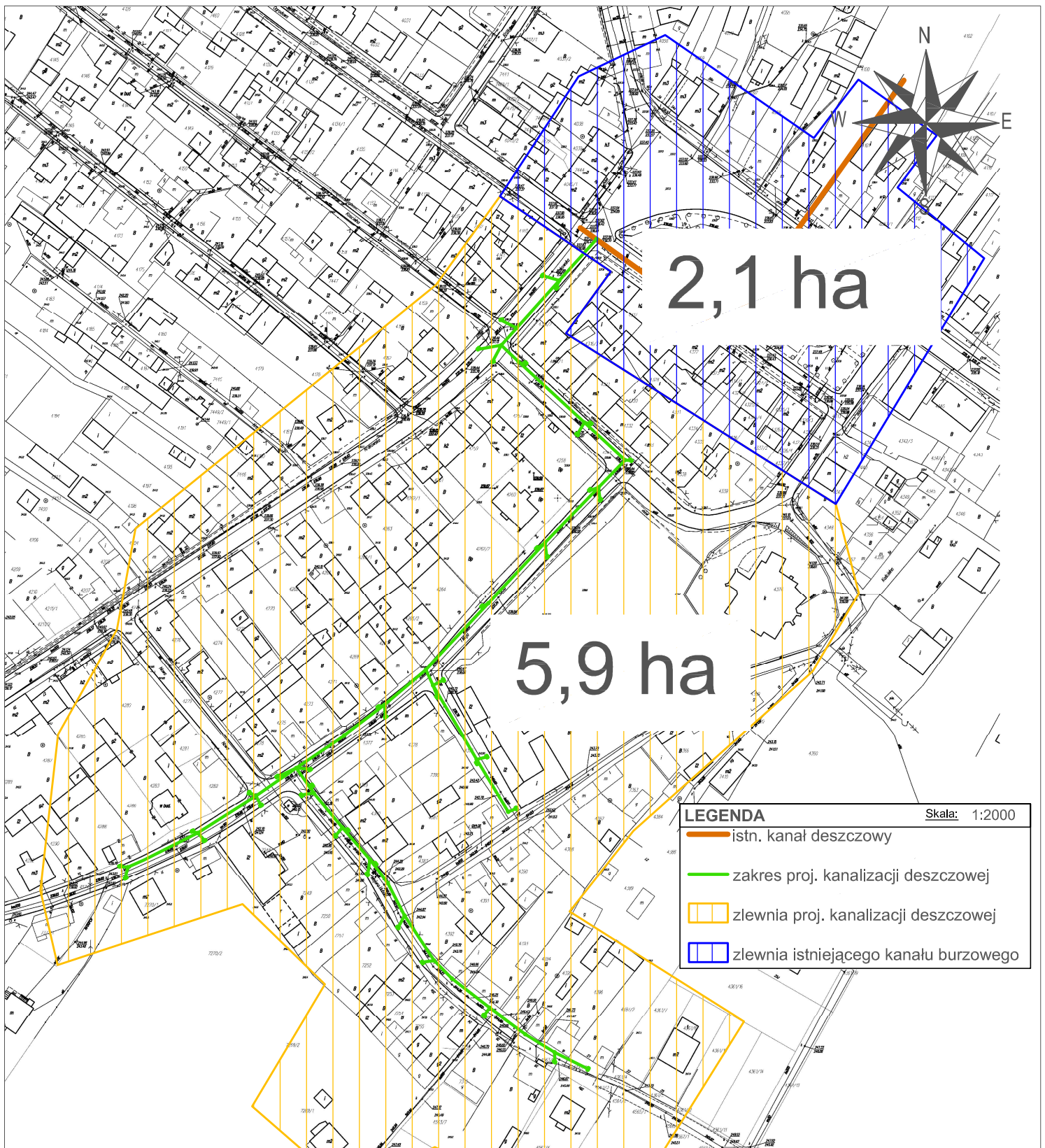
Zabudowę rowu otwartego na odcinku ok. 12m należy wykonać rurami betonowymi DN800 o sumarycznej długości 8,5m

Zestawienie długości rur, ilości wpustów ulicznych i skrzyżowań z istn. infrastrukturą

Nazwa kanału	nr wpustu	długość rury żelbet. kiel. klasa A	długość rury PP, SN8	studnia bet. z osadnikiem	wpust uliczny żeliwny	wpust uliczny żeliwny z odpływem bocznym	skrzyżowania z istn. infrastrukturą	
		DN200		DN500	D400	D400	ks	w
		[m]		[szt.]				
A	w1	6,5	-	1	1	-	1	-
	w2	3	-	1	1	-	-	-
	w3	6,5	-	1	1	-	1	-
	w4	8,5	-	1	1	-	1	-
	w5	7	-	1	1	-	-	-
	w6	-	2,5	1	1	-	-	-
	w7	-	2,5	1	1	-	-	-
	w8	-	5	1	1	-	1	-
	w9	-	2	1	1	-	-	-
	w10	-	3,5	1	1	-	-	-
	w11	-	4,5	1	1	-	1	-
	w12	-	3,5	1	1	-	-	-
	w13	-	5	1	1	-	1	-
	w14	-	2,5	1	1	-	-	-
	w15	-	2,5	1	1	-	-	-
	w16	-	4,5	1	1	-	1	-
	w17	-	5	1	1	-	1	-
	w18	-	8	1	1	-	-	-
	w19	-	3	1	1	-	-	-
	w20	-	4,5	1	-	-	1	1
	w21	-	2	1	1	1	-	-
	w22	-	4	1	1	1	-	1
	w23	-	2,5	1	1	1	-	-
	w24	-	5,5	1	1	1	-	1
	w25	-	5	1	1	1	-	1
	w26	-	4	1	1	-	1	-
	w27	-	3,5	1	1	1	-	-
	w28	-	3,5	1	1	1	-	-
	w29	-	14	1	1	1	-	-
<b>w sumie dla kan. A</b>		<b>31,5</b>	<b>102,5</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>4</b>
B	w30	-	4	1	1	-	1	-
	w31	-	2,5	1	1	-	-	1
	w32	-	4	1	1	1	1	-
	w33	-	1,5	1	1	1	-	-
	w34	-	3	1	1	1	1	-
<b>w sumie dla kan. B</b>		<b>0</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
C	w35	-	2,5	1	1	-	-	-
	w36	-	3,5	1	1	-	1	-
	w37	-	2	1	1	1	-	-
	w38	-	3,5	1	1	1	1	-
	w39	-	2,5	1	1	1	-	-
<b>w sumie dla kan. C</b>		<b>0</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>RAZEM</b>		<b>31,5</b>	<b>131,5</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>5</b>

**UWAGA**

W pasie drogi powiatowej (ul. Krakowska) zlokalizowano wpusty uliczne nr w1, w2, w3, w4, w5.



2,1 ha

5,9 ha

**LEGENDA** Skala: 1:2000

- istn. kanał deszczowy
- zakres proj. kanalizacji deszczowej
- zlewnia proj. kanalizacji deszczowej
- zlewnia istniejącego kanału burzowego



"ETGAR" Krzysztof Wójcik  
 30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306  
 tel./fax +48 12 261 82 90, tel.+48 12 261 82 96  
 30-698 KRAKÓW ul. BOROWINOWA 55/10  
 kom: +48 502 600 773, +48 500 103 628  
 NIP 945-195-43-21 REGON 120054827  
 www.etgar.pl

**Objekt:** BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI RADOSZYCE NA ULICACH: MAJORA HUBAŁA, 1-GO MAJA, KOŚCIELNEJ, KRAKOWSKIEJ WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO UL. RYNEK WRAZ Z ZABUDOWĄ I UMOCNIENIEM ISTNIEJĄCEGO ROWU.

**Stadium:** OPERAT WODNOPRAWNY **Branża:** SANITARNA

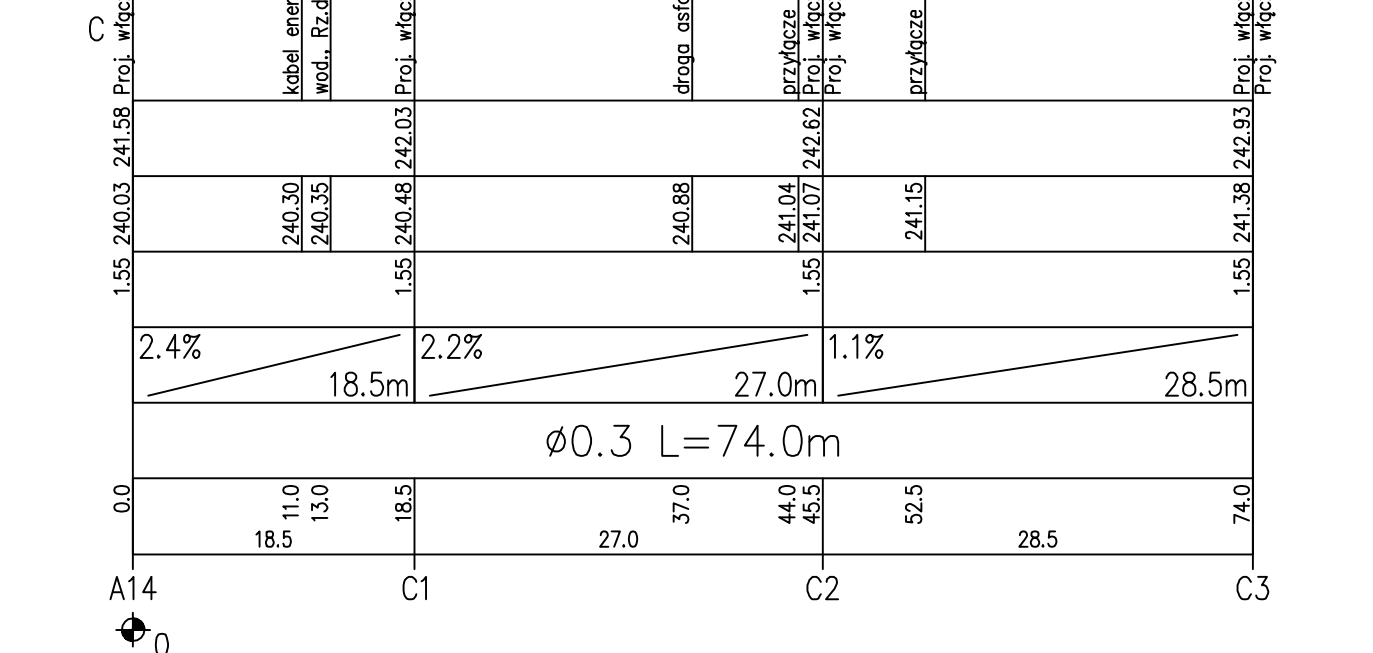
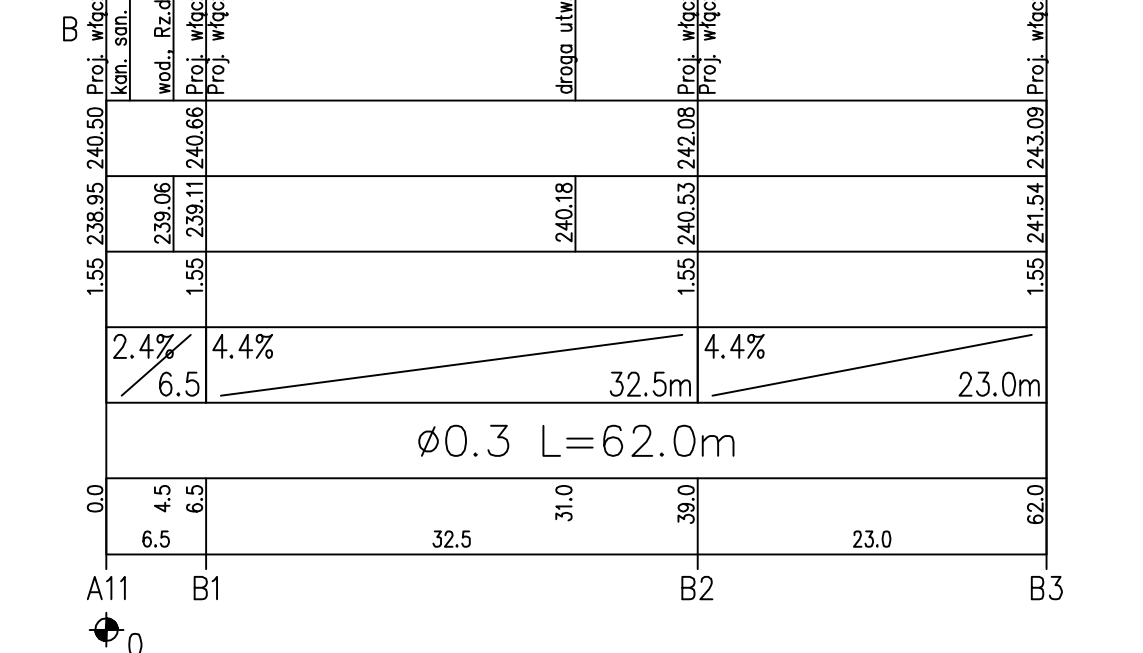
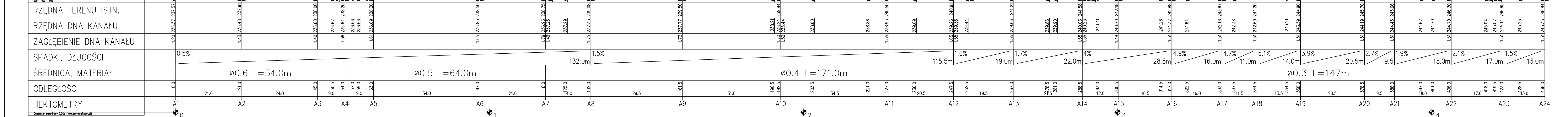
**Investor:** GMINA RADOSZYCE,  
 UL. ŻEROMSKIEGO 28, 26-230 RADOSZYCE

<b>Tytuł rysunku:</b> MAPA ZLEWNI	<b>Skala:</b> 1:2000	<b>Nr rys:</b> 2
--------------------------------------	-------------------------	---------------------

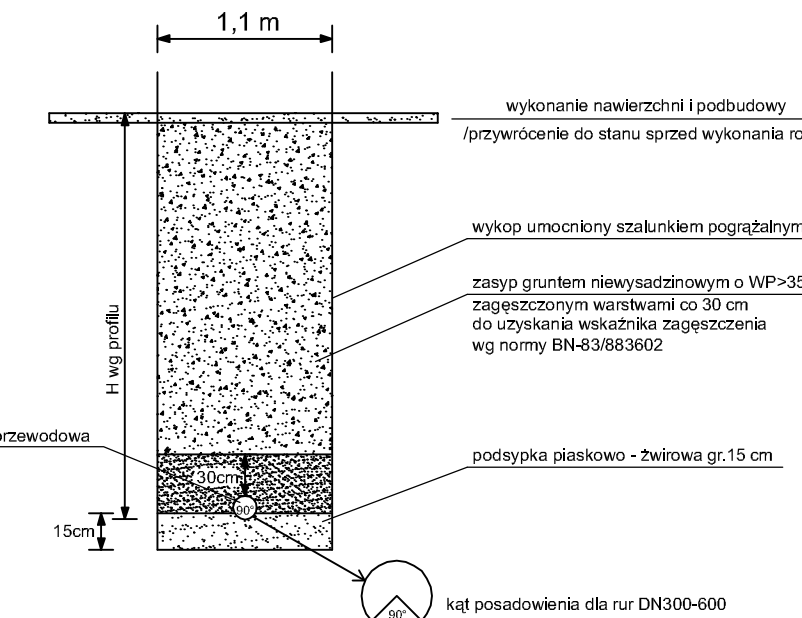
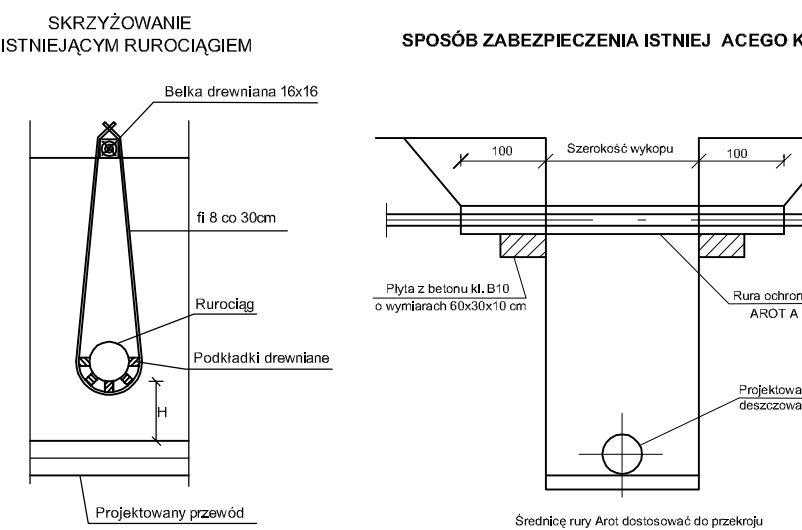
	Imię i nazwisko:	Specjalność	Nr. uprawnień:	Podpis:
<b>Projektował:</b>	mgr inż. Krzysztof Wójcik	Instalacyjna w zakresie siec. Inst. i urządz. ciepłych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/POOS/04	
<b>Sprawdziła:</b>	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/PWOS/08	

**Data opracowania:** PAŹDZIERNIK 2012 38

OZNACZENIE PROFILU:  
POZIOM PORÓWNAWCZY 230.00 m n.p.m.



Stwierdzono	Projekt	Wykonano
1.55 240.03 241.98	1.55 240.03 241.98	1.55 240.03 241.98
2.4%	2.4%	2.4%
18.5m	18.5m	18.5m
2.2%	2.2%	2.2%
27.0m	27.0m	27.0m
1.1%	1.1%	1.1%
28.5m	28.5m	28.5m



**UWAGA:**  
Zastosowano studnia betonowe, klasa betonu C40/50 o średnicy wewn. 1200mm ze wyjątkiem studni wężownicowej A1 gdzie należy zastosować studnię o średnicy wewn. 1500mm.

ETGAR Krzysztof Wójcik  
MALONA HEBLA, +50 MALA, KOŚCIELNA KRAKOWSKIEJ WRAZ Z POŁĄCZENIEM DO UL. RYNEK WRAZ Z ZABUDOWĄ UMOCNIENIEM ISTNIEJĄCEGO RÓWNI.

Skala: 1:100/500  
Nr rys.: 3

WPUSTY ULICZNE WŁĄCZONE DO KANAŁU A

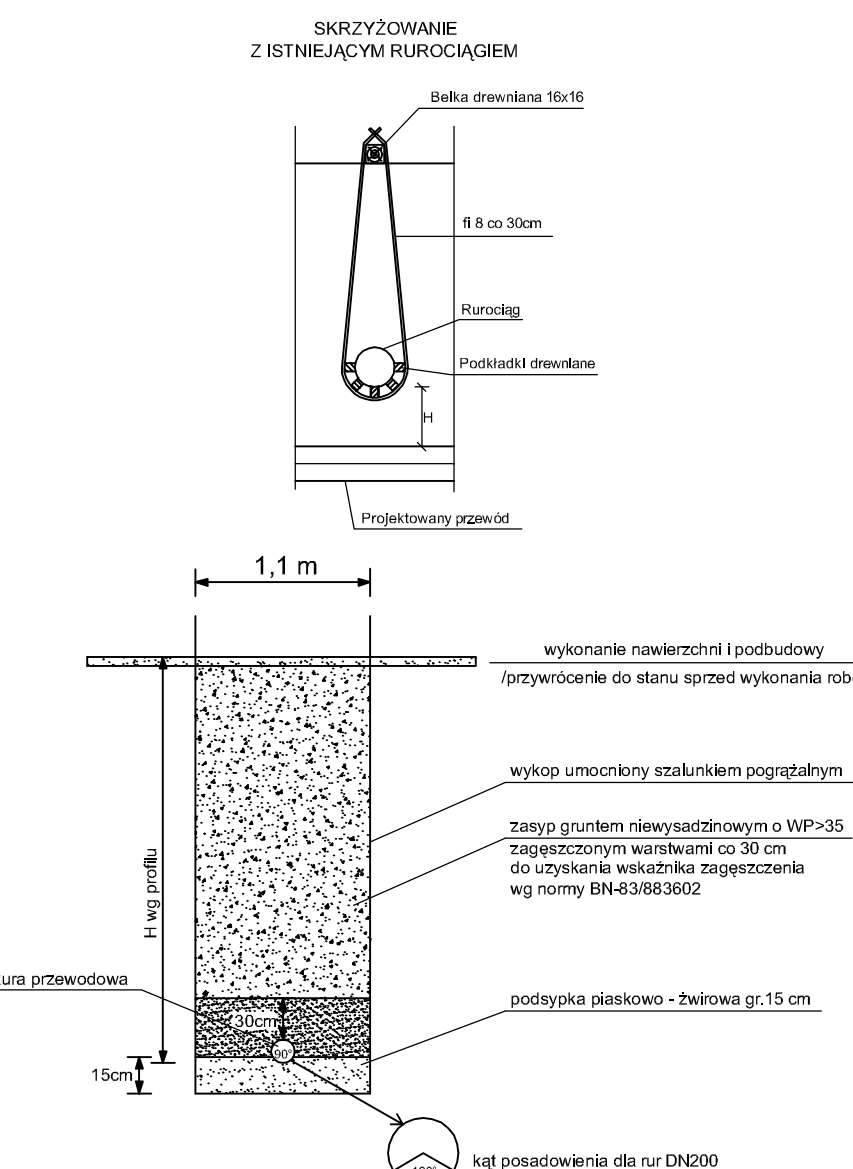
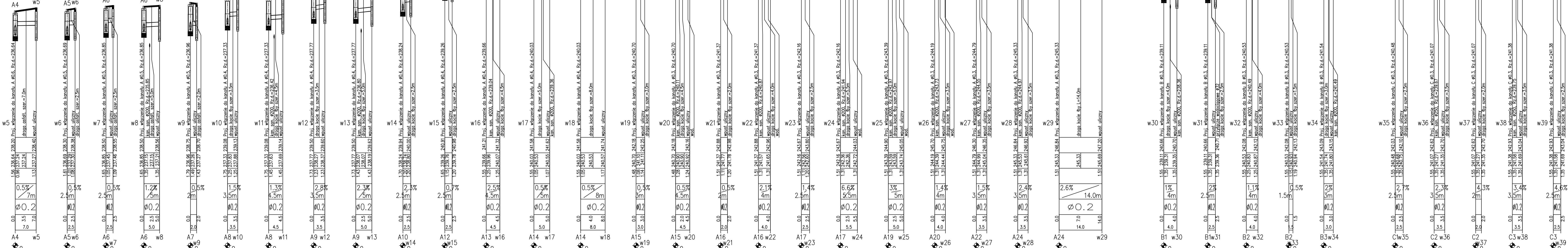
WPUSTY ULICZNE WŁĄCZONE DO KANAŁU B

WPUSTY ULICZNE WŁĄCZONE DO KANAŁU C

ODCINEK W PASIE DROGI POWIATOWEJ L=31,5m Ø250

KATEGORIA RUCHU KR2

OZNACZENIE PROFILU: POZIOM PORÓWNAWCZY 230.00 m n.p.m.	
RZĘDNA TERENU ISTN.	
RZĘDNA DNA KANAŁU	
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU	
SPADKI, DŁUGOŚCI	
ŚREDNICA, MATERIAŁ	
ODLEGŁOŚCI	
HEKTOMETRY	



ETGAR Krzyżost Wójcik  
30418 Kraków ul. Żurawia 43-308  
tel. +48 12 21 82 30, fax +48 12 21 82 20  
30418 Kraków ul. Bortnowicza 10-15  
tel. +48 22 202 773, fax +48 22 202 828  
NIP 661-454-21-21 REGON 140266477  
www.etgar.pl

Obiekt: BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI NADZIEWICE NA UL. LICHAKI  
MIAŁOKA HUBALA, 1-GO MIAJĄ, KOŚCIELNEJ, KRAKOWSKIEJ WRAZ Z POŁĄCZENIEM DO  
UL. RYNEK WRAZ Z ZABUDOWĄ UMOCNIENIEM ISTNIEJĄCEGO RÓWU.  
Inwestor: GMINA KRAKOWSKIE  
UL. ŻEROMSKIEGO 28, 26-230 RADOSZYCE

Projektant: mgr inż. Krzysztof Wójcik  
Sprawdziła: mgr inż. Agnieszka Wójcik

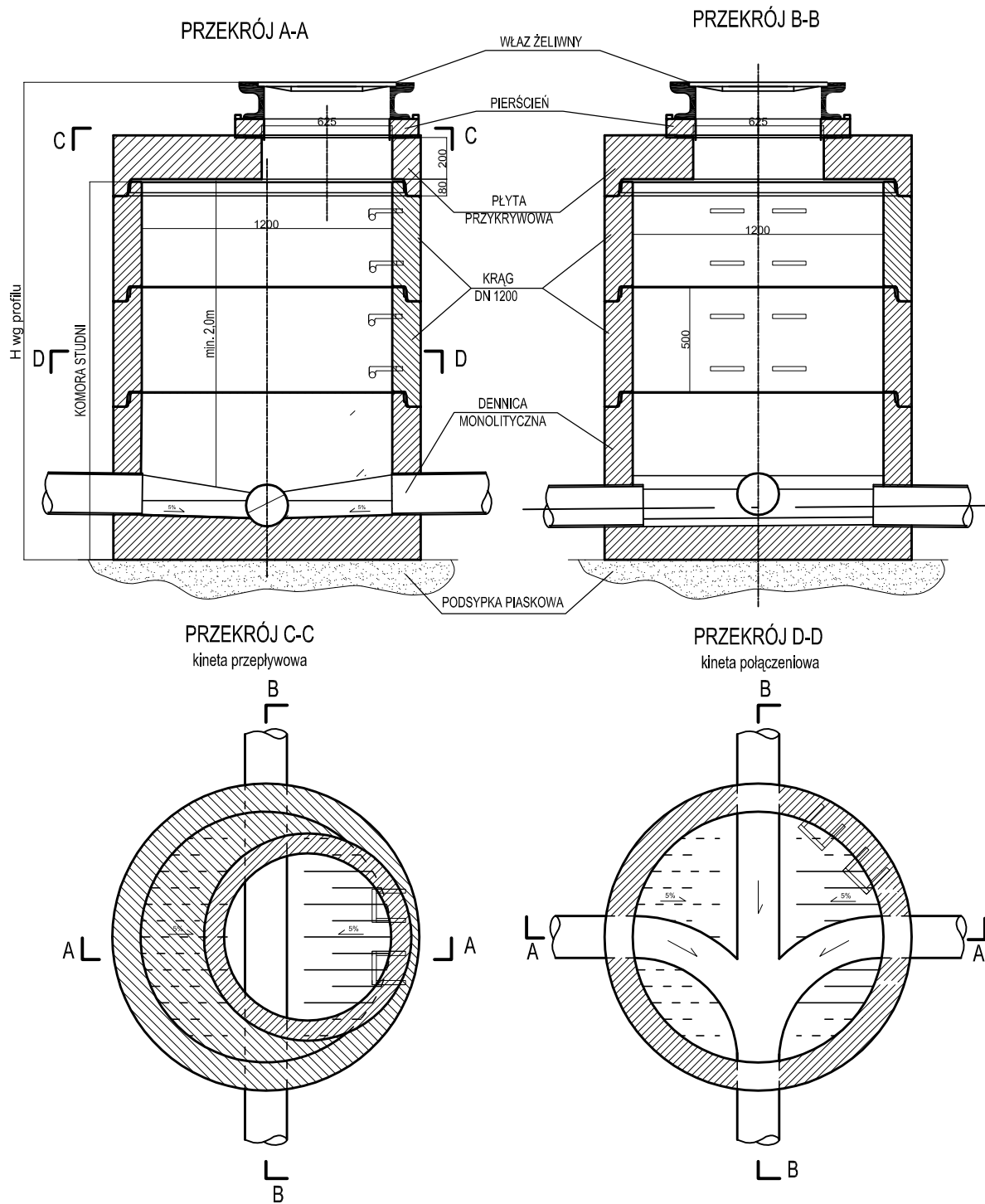
Specjalność: Instalacyjna w zakresie: Instal. i urz. przyk. elektrycznych gaz. wodociąg.

Nr. uprawnień: SWK/0317/POOS/04  
MAP/0366/PWOS/08

Skala: 1:100/500  
Nr rys.: 4

Data opracowania: PAŹDZIERNIK 2012



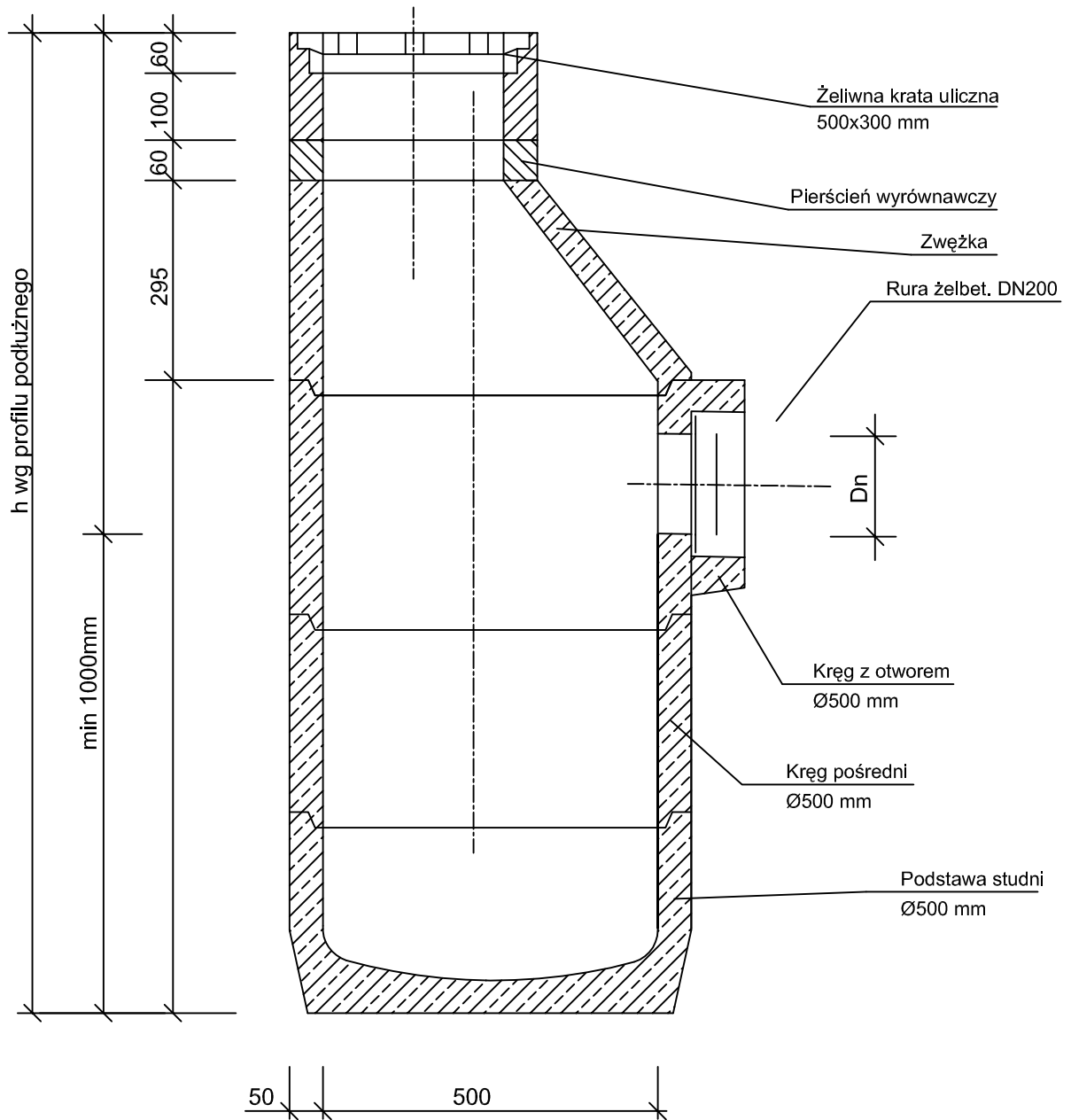


UWAGI

1. Dennica monolityczna
2. Zwińczenie studni płytą przykrywową o wytrzymałości 300kN zgodnie z PN-EN 1917
3. Klasa betonu dla studni - C40/50.
4. Nasiąkliwość do 5%
5. Wodoszczelność W 12.
6. Mrozoodporność - klasa ekspozycji do XF4.
7. Odporność na agresję chemiczną - klasa ekspozycji XA1. Dla cementu HSR klasa ekspozycji XA2 lub XA3.
8. Spadek spocznika w dennicy 5%
9. Rodzaje szczelnych przyłączy w podstawie studni:
  - a) zintegrowana uszczelka
  - b) wyprofilowane "gniazdo" z betonu
  - c) przejście szczelne
10. Łączenie elementów - uszczelki .
11. Stopnie zjazdowe podwójne - stalowe kwasoodporne

		"ETGAR" Krzysztof Wójcik 30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306 tel./fax +48 12 261 82 90, tel.+48 12 261 82 96 30-698 KRAKÓW ul. BOROWINOWA 55/10 kom: +48 502 600 773, +48 500 103 628 NIP 945-195-43-21 REGON 120054827 www.etgar.pl		
		Obiekt: BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI RADOSZYCE NA ULICACH: MAJORA HUBALA, 1-GO MAJA, KOŚCIELNEJ, KRAKOWSKIEJ WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO UL. RYNEK WRAZ Z ZABUDOWĄ I UMOCNIENIEM ISTNIEJĄCEGO ROWU.		
Stadium: PROJEKT BUDOWLANY		Branża: SANITARNA		
Inwestor: GMINA RADOSZYCE, UL. ŻEROMSKIEGO 28, 26-230 RADOSZYCE				
Tytuł rysunku:		Skala:	Nr rys:	
STUDNIA BETONOWA DN1200mm		1:30	5	
	Imię i nazwisko:	Specjalność	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	Instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządzeń, ciepłych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/PWOS/08	
Data opracowania:		PAŹDZIERNIK 2012		

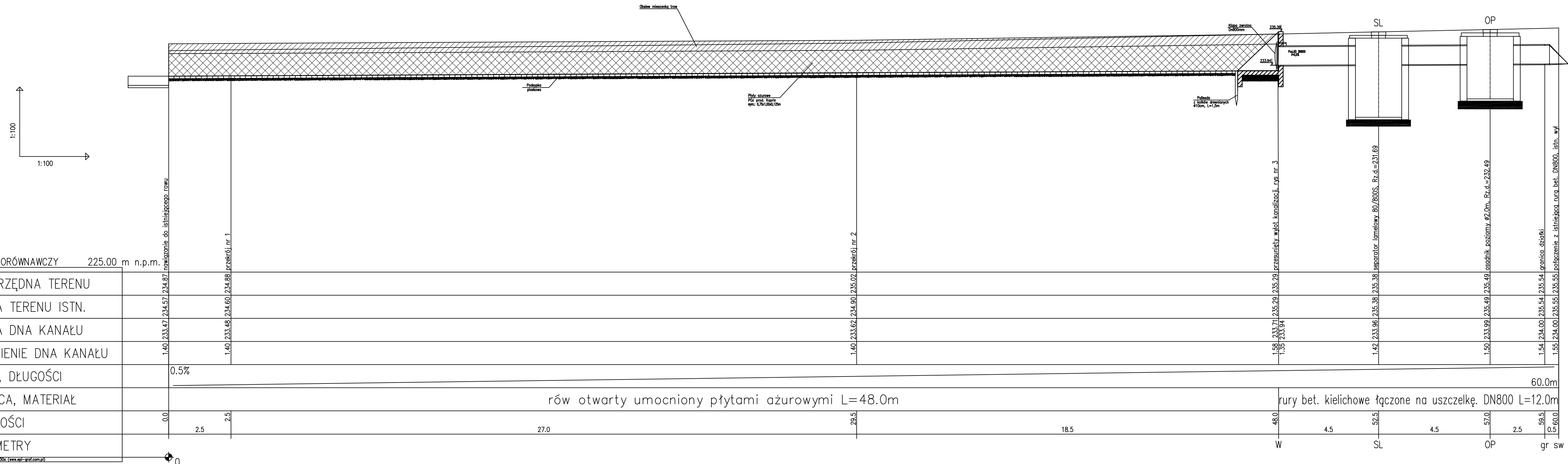
# WPUST ULICZNY Z OSADNIKIEM DN500 mm



		"ETGAR" Krzysztof Wójcik 30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306 tel./fax +48 12 261 82 90, tel.+48 12 261 82 96 30-698 KRAKÓW ul. BOROWINOWA 55/10 kom: +48 502 600 773, +48 500 103 628 NIP 945-195-43-21 REGON 120054827 www.etgar.pl		
		Obiekt: BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI RADOSZYCE NA ULICACH: MAJORA HUBALA, 1-GO MAJA, KOŚCIELNEJ, KRAKOWSKIEJ WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO UL. RYNEK WRAZ Z ZABUDOWĄ I UMCWIENIEM ISTNIEJĄCEGO ROWU.		
Stadium: PROJEKT BUDOWLANY		Branża: SANITARNA		
Inwestor: GMINA RADOSZYCE, UL. ŻEROMSKIEGO 28, 26-230 RADOSZYCE				
Tytuł rysunku: <b>WPUST ULICZNY Z OSADNIKIEM</b>		Skala: schemat	Nr rys: 6	
	Imię i nazwisko:	Specjalność	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urz.ząd. ciepłych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawiła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	PAŹDZIERNIK 2012			

# PROFIL PODŁUŻNY ROWU

współrzędne geograficzne wylotu:  
N 51°4'28"  
E 20°15'38"



**etgar** Krzysztof Wójcik  
30-410 KRAKÓW, ul. ZAKOPAŃSKA 73-306  
tel./fax: +48 12 261 82 90, tel./fax: +48 12 261 82 98  
30-698 KRAKÓW, ul. BOROWINOWA 55-10  
kom: +48 502 600 775, +48 502 103 428  
NIP 845-195-43-21 REGON 120054827  
www.etgar.pl

Objekt: BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI RADOŚCZYCE NA ULICACH: MAJORA HUBALA, 1-GO MAJA, KOŚCIELNEJ, KRAKOWSKIEJ WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO UL. RYNEK WRAZ Z ZABUDOWĄ I UMOCNINIEM ISTNIEJĄCEGO ROWU.

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY Branża: SANITARNĄ

Inwestor: GMINA RADOŚCZYCE, UL. ŻEROMSKIEGO 28, 26-230 RADOŚCZYCE

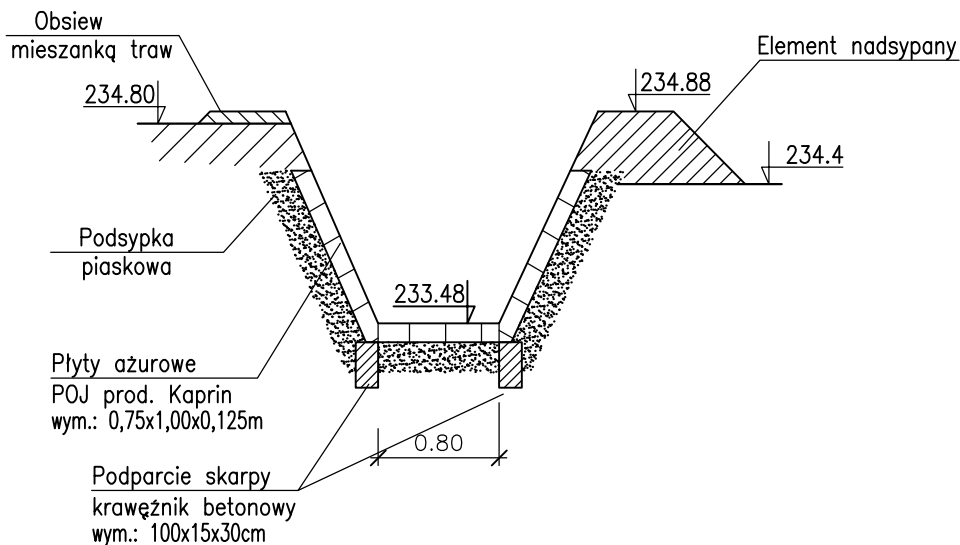
Tytuł rysunku: PROFIL PODŁUŻNY ROWU Skala: 1:100 Nr rys: 7

Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
mgr inż. Krzysztof Wójcik	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych, gaz, wodokan	SWK/0131/ POOS/04	
mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	

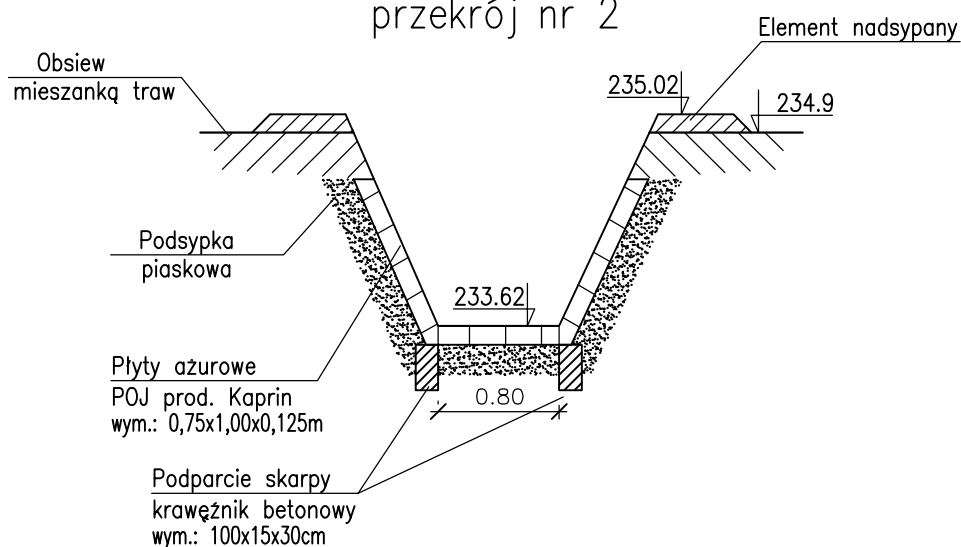
Data opracowania: PAŹDZIERNIK 2012

# PRZEKROJE POPRZECZNE ROWU

## przekrój nr 1

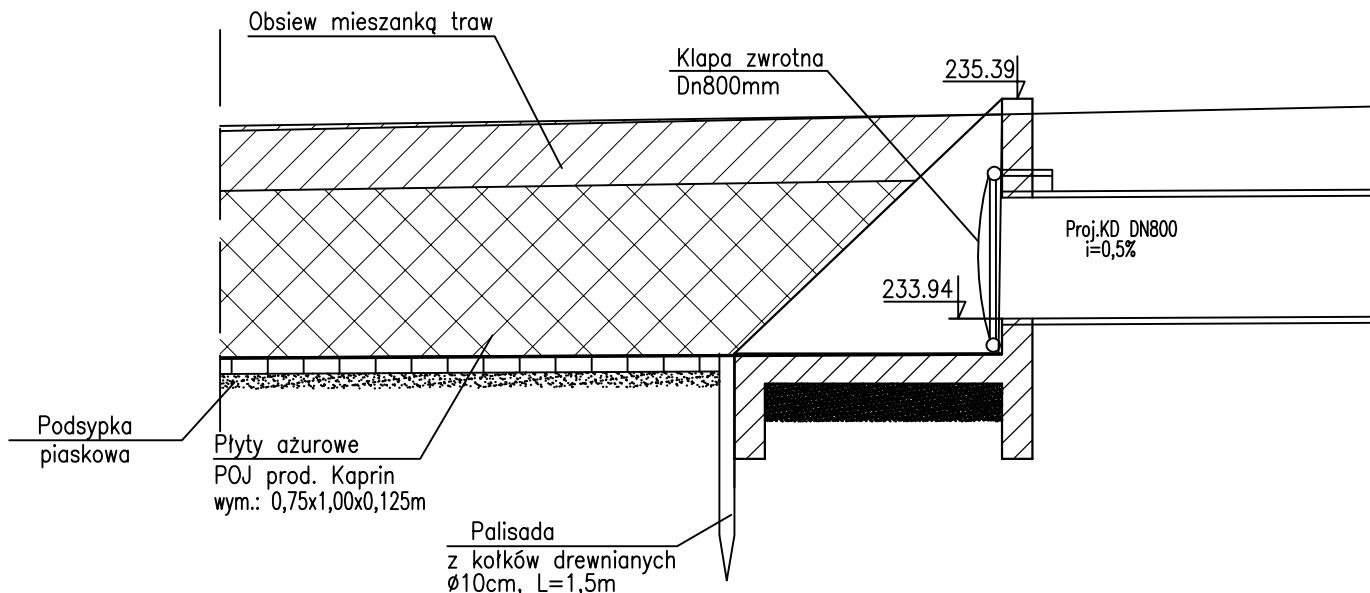


## przekrój nr 2

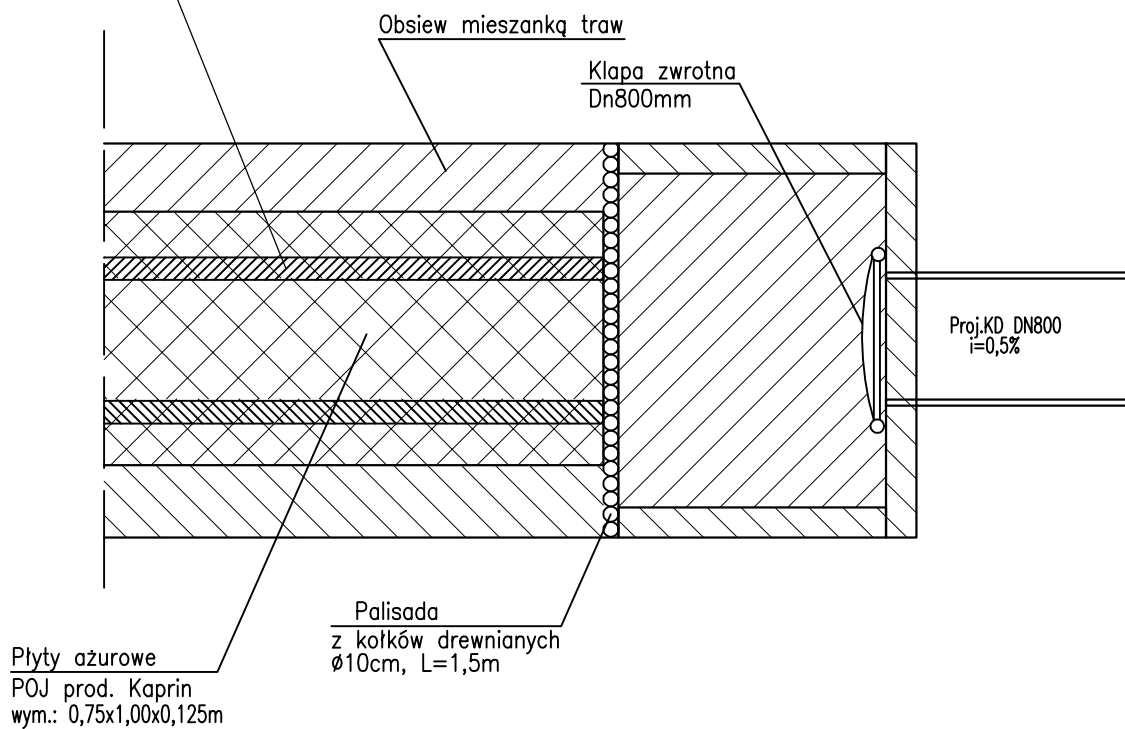


		"ETGAR" Krzysztof Wójcik 30-418 KRAKÓW UL. ZAKOPIAŃSKA 73/306 tel./fax +48 12 261 82 90, tel.+48 12 261 82 96 30-698 KRAKÓW UL. BOROWINOWA 55/10 kom: +48 502 600 773, +48 500 103 628 NIP 945-195-43-21 REGON 120054827 www.etgar.pl		
		Obiekt: BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI RADOSZYCE NA ULICACH: MAJORA HUBALA, 1-GO MAJA, KOŚCIELNEJ, KRAKOWSKIEJ WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO UL. RYNEK WRAZ Z ZABUDOWĄ I UMOCNIE NIEM ISTNIEJĄCEGO ROWU.		
Stadium: PROJEKT BUDOWLANY		Branża: SANITARNA		
Inwestor: GMINA RADOSZYCE, UL. ŻEROMSKIEGO 28, 26-230 RADOSZYCE				
Tytuł rysunku: PRZEKROJE POPRZECZNE ROWU		Skala: 1:50	Nr rys: 8	
	Imię i nazwisko:	Specjalność	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	Instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. ciepłych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	PAŹDZIERNIK 2012			

# RYSUNEK WYLOTU



Podparcie skarpy  
krawężnik betonowy  
wym.: 100x15x30cm



**etgar**

"ETGAR" Krzysztof Wójcik  
30-418 KRAKÓW UL. ZAKOPIAŃSKA 73/306  
tel/fax: +48 12 261 82 90, tel.+48 12 261 82 96  
30-698 KRAKÓW UL. BOROŃCZAKÓW 55/10  
kom: +48 502 600 773, +48 500 103 628  
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827  
www.etgar.pl

Objekt: **BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI RADOSZYCE NA ULICACH: MAJORA HUBALA, 1-GO MAJA, KOŚCIELNEJ, KRAKOWSKIEJ WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO UL. RYNEK WRAZ Z ZABUDOWĄ I UMOCNIENIEM ISTNIEJĄCEGO ROWU.**

Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY** Branża: **SANITARNA**

Inwestor: **GINA RADOSZYCE, UL. ŻEROMSKIEGO 28, 26-230 RADOSZYCE**

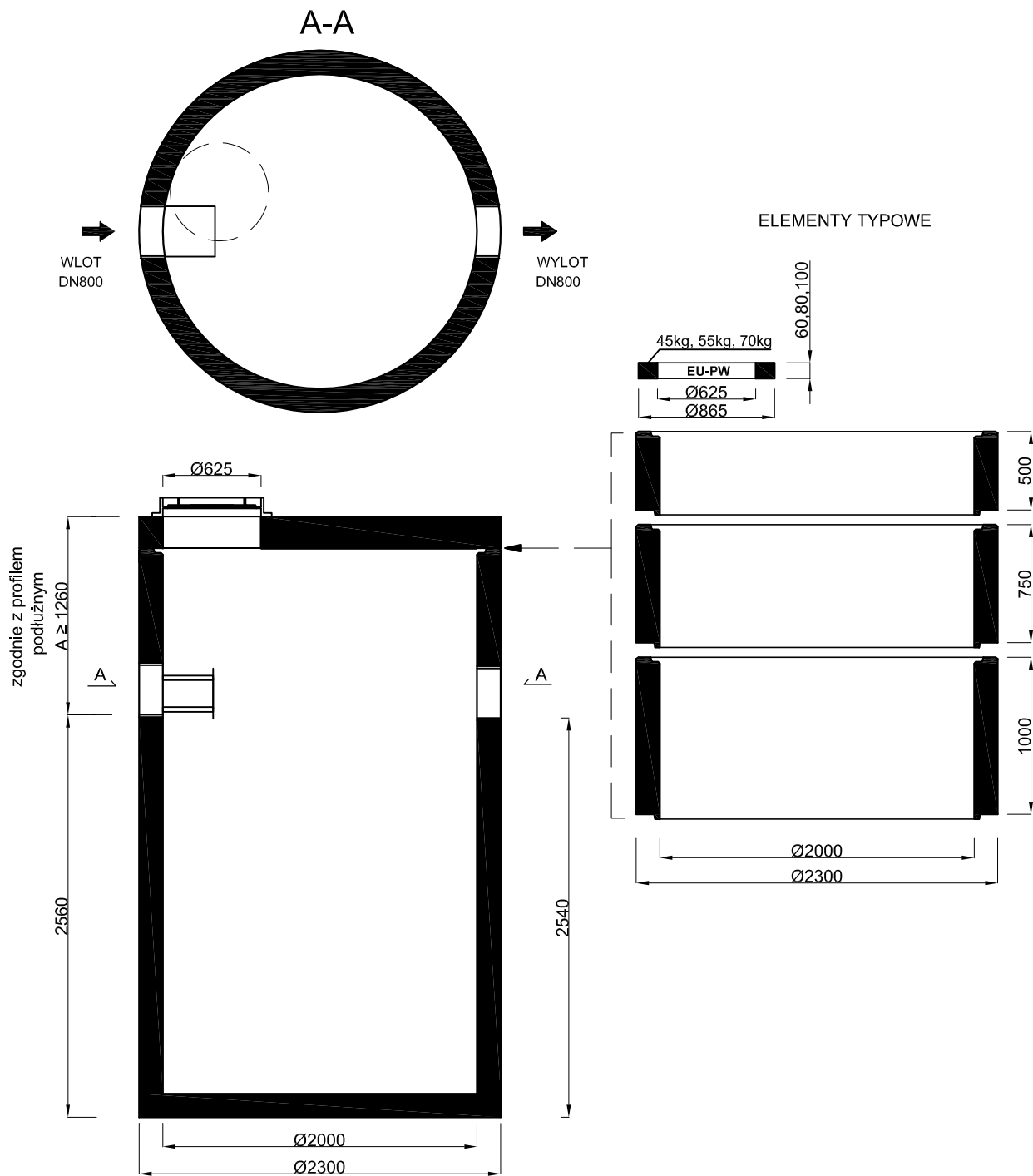
Tytuł rysunku:

**RYSUNEK WYLOTU**

Skala:  
1:50

Nr rys:  
9

	Imię i nazwisko:	Specjalność	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	Instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urz. ciepłych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	PAŹDZIERNIK 2012			



**etgar**<sup>®</sup>

"ETGAR" Krzysztof Wójcik  
 30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306  
 tel./fax +48 12 261 82 90, tel.+48 12 261 82 96  
 30-698 KRAKÓW ul. BOROWINOWA 55/10  
 kom: +48 502 600 773, +48 500 103 628  
 NIP 945-195-43-21 REGON 120054827  
 www.etgar.pl

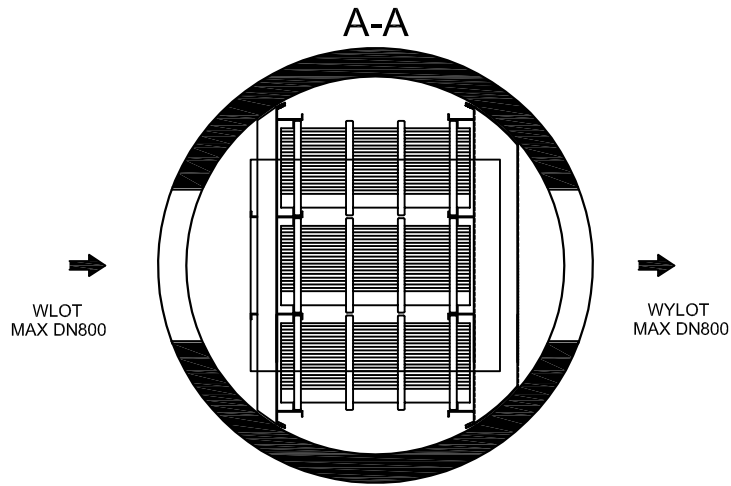
Obiekt: BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI RADOSZYCE NA ULICACH:  
 MAJORA HUBALA, 1-GO MAJA, KOŚCIELNEJ, KRAKOWSKIEJ WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO  
 UL. RYNEK WRAZ Z ZABUDOWĄ I UMOCNINIEM ISTNIEJĄCEGO ROWU.

Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY** Branża: **SANITARNA**

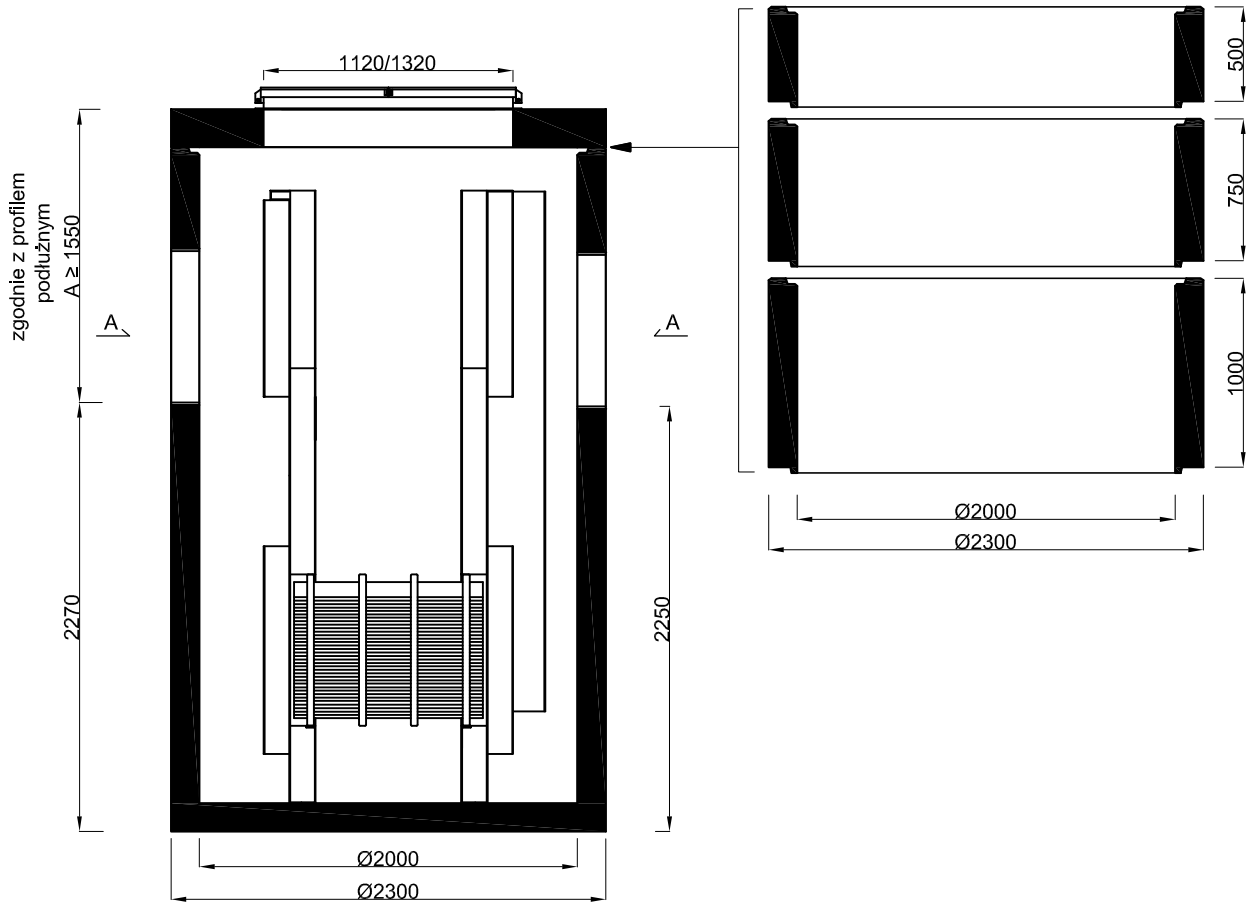
Inwestor: **GMINA RADOSZYCE,  
 UL. ŻEROMSKIEGO 28, 26-230 RADOSZYCE**

Tytuł rysunku: **OSADNIK POZIOMY** Skala: 1:30 Nr rys: 10

	Imię i nazwisko:	Specjalność	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	Instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urz. ciepłych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	PAŹDZIERNIK 2012			



ELEMENTY TYPOWE



"ETGAR" Krzysztof Wójcik  
 30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306  
 tel./fax +48 12 261 82 90, tel.+48 12 261 82 96  
 30-698 KRAKÓW ul. BOROWINOWA 55/10  
 kom: +48 502 600 773, +48 500 103 628  
 NIP 945-195-43-21 REGON 120054827  
 www.etgar.pl

Objekt: BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI RADOSZYCE NA ULICACH:  
 MAJORA HUBALA, 1-GO MAJA, KOŚCIELNEJ, KRAKOWSKIEJ WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO  
 UL. RYNEK WRAZ Z ZABUDOWĄ I UMCNIENIEM ISTNIEJĄCEGO ROWU.

Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY** Branża: **SANITARNA**

Investor: **GMINA RADOSZYCE,  
 UL. ŻEROMSKIEGO 28, 26-230 RADOSZYCE**

Tytuł rysunku:

**SEPARATOR LAMELOWY**

Skala:  
1:30

Nr rys:  
11

	Imię i nazwisko:	Specjalność	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	Instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. ciepłych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	PAŹDZIERNIK 2012			



**ETGAR Krzysztof Wójcik**

30-418 KRAKÓW ul. Zakopiańska 73/306  
tel/fax +48 12 261 82 90, tel. +48 12 261 82 96  
kom: +48 502 063 472; +48 510 092 710  
NIP: 945 195 43 21, REGON: 12 00 54 827  
biuro@etgar.pl

Zadanie inwestycyjne:

**BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI RADOSZYCE NA ULICACH: MAJORA HUBALA, 1-go MAJA, KOŚCIELNEJ, KRAKOWSKIEJ WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO UL. RYNEK, WRAZ Z ZABUDOWĄ I UMOCNIENIEM ROWU.**

Temat opracowania:

**INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE**

Inwestor:

**GMINA RADOSZYCE**

Adres inwestora:

**UL. ŻEROMSKIEGO 28  
26-230 RADOSZYCE**

	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Uprawnienia</i>	<i>Podpis</i>
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	Instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urząd. ciepłych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/POOS/04	

**GRUDZIEŃ 2012**



## WSTĘP

Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych i produkcji przemysłowej.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien zawierać:

- 1). stronę tytułową,
- 2). część opisową,
- 3). część rysunkową, w przypadku gdy:
  - a). w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w art. 21a ust.2, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane,
  - b). wykonywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie zatrudnionych będzie co najmniej 30 pracowników lub pracochłonność wykonywanych robót przekraczać będzie 500 osobodni.

W planie należy uwzględnić specyfikę następujących rodzajów robót budowlanych:

- których charakter; organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości;
- przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi;
- stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym;
- prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych;
- stwarzających ryzyko utonięcia pracowników
- prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach;
- wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych;
- wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza
- wymagających użycia materiałów wybuchowych,
- prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21 a ust. 2 pkt 1-10 ustawy, obejmuje:

- 1). roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:
  - a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m,
  - b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m,
  - c) rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8m,
  - d) roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,
  - e) montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,

- f) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,
  - g) prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory,
  - h) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,
  - i) betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony,
  - j) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,
  - k) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
    - 3,0m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV,
    - 5,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nieprzekraczającym 15v;
    - 10,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nieprzekraczającym 30v;
    - 15,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nieprzekraczającym 110kV;
  - l) roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków
  - m) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1m;
- 2) roboty budowlane, przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:
- a) roboty prowadzone w temperaturze poniżej - 10°C;
  - b) roboty polegające na usuwaniu wyrobów budowlanych zawierających azbest;
- 3) roboty budowlane stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym:
- c) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej,
  - d) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których realizowane były procesy technologiczne z użyciem izotopów;
- 4) roboty budowlane, prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:
- e) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0m dla linii o napięciu znamionowym 110kV
  - f) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV,
  - g) budowa i remont sieci elektrotrakcyjnej,
  - h) budowa i remont urządzeń sterowania ruchem kolejowym, położonych wzdłuż linii kolejowej,
  - i) wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego;
- 5) roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników:
- j) roboty prowadzone z wody lub pod wodą,
  - k) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,
  - l) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,
  - m) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1m;
- 6) roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach:
- n) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych

- niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,
- o) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi;
  - p) roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych, przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk;
  - q) roboty budowlane wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza, przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych;
- 7) roboty budowlane wymagające użycia materiałów wybuchowych:
- r) roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu,
  - s) roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów;
- 8) roboty budowlane, prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych, których masa przekracza 1,0t.

## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Zakres robót dla całego zamierzonego obiektu budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie dokumentacji projektowej dla budowy sieci kanalizacji burzowej dla miejscowości Radoszyce na ulicach Majora – Hubala, 1-go Maja, Kościelnej, Krakowskiej wraz z podłączeniem do ulicy Rynek.

Projekt obejmuje łącznie 11 działek inwestycyjnych o numerach ewidencyjnych: 4084, 4101, 4314, 4212, 4294, 4301, 4376, 4574, 4398, 4563/5, 4397/1 - Jednostka ewidencyjna Radoszyce, obręb 25 Radoszyce.

W ramach realizacji inwestycji planuje się wykonanie włączenia projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejącego kanału w ulicy Krakowskiej w działce o numerze ewidencyjnym 4212, oraz zabudowę urządzeń podczyszczających odprowadzane ścieki (osadnik, separator) na działce prywatnej o nr 4101 wraz z zabudową rowu rurami DN800mm na odcinku 12m oraz umocnieniem skarp i dna istniejącego rowu na odcinku ok. 49m.

Opracowanie składa się z projektu zagospodarowania terenu wraz z częścią architektoniczno budowlaną (opracowanie składa się z części opisowej i graficznej).

#### Podstawowe wielkości obiektu

**Uwaga : Wszystkie nazwy wyrobów i urządzeń wymienione w niniejszym opracowaniu są nazwami handlowymi. Dopuszcza się zastosowanie wyrobów producentów innych niż podanych w dalszej części opracowania pod warunkiem spełniania stawianych im wymagań odnośnie parametrów technicznych.**

- Kanały główne – 572 m.b.
  - Rury dwuwarstwowe z PP SN8  $\Phi$ 300mm – 283,5 m
  - Rury dwuwarstwowe z PP SN8  $\Phi$ 400mm – 170,5 m
  - Rury dwuwarstwowe z PP SN8  $\Phi$ 500mm – 55,0 m
  - Rury żelbetowe DN500mm – 9,0 m
  - Rury żelbetowe DN600mm – 54,0 m
- Podłączenie wpustów ulicznych rurami żelbetowymi DN200mm – 31,5 m
- Podłączenie wpustów ulicznych rurami dwuwarstwowymi z PP SN8  $\Phi$ 200mm – 131,5 m

Zaprojektowano łącznie 29 studni betonowych DN1200mm, 1 szt. studni DN1500mm, 39 sztuk wpustów ulicznych betonowych DN500, separator lamelowy w studni betonowej DN2000mm, osadnik poziomy w studni betonowej DN2000mm, umocniony wylot do rowu otwartego, umocnienie rowu otwartego na odcinku 49m oraz zabudowa rowu otwartego rurami betonowymi DN800 o łącznej długości 8,5m.

### 2. Roboty powodujące powstawanie zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, ze względu na swój charakter, organizację i miejsce ich prowadzenia.

- Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
- 3,0m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV,
- 5,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nieprzekraczającym 15kV.
- Roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu.

- Roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów.
- 3. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

Na budowie występują niżej wyszczególnione zagrożenia w następujących okresach:

L.p.	Rodzaj zagrożenia	Czas występowania
1	Wpadnięcie do wykopu	W okresie wykonywania wykopów przy układaniu instalacji podziemnych
2	Zasypanie ziemią w wykopie	Wykonywania wykopów wąsko przestrzennych i układanie instalacji,
3	Potknięcie się na tym samym poziomie	Przez cały okres budowy
4	Poślizgnięciem się na tym samym poziomie	
5	Kontakt z przedmiotami będącymi w ruchu	
6	Rozerwanie się części narzędzi ręcznych	
7	Najechanie przez środki transportu drogowego	
8	Uderzenie przez części ruchome i wirujące	
9	Uderzenie o nieruchome przedmioty	
10	Porażenie prądem	
11	Hałas	W czasie zagęszczania gruntu oraz mieszanki betonowej, przy robotach rozbiórkowych
12	Spadające przedmioty	W czasie załadunku i rozładunku oraz przemieszczania materiałów,
13	Zachlapanie oczu	W czasie betonowania, malowania,
14	Zaprószenie oczu	W czasie rozkuwania betonu,
15	Wdychanie substancji szkodliwych	Roboty izolacyjne,
16	Wibracje	Zagęszczanie gruntu oraz mieszanki betonowej

**4. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia**

Na terenie prowadzonych robót należy przewidzieć zabezpieczenie wykopów w postaci. Oznakowania taśmami ostrzegawczymi terenu prowadzenia robót. W miejscach ciągów komunikacyjnych pieszych wykopy należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi i zaopatrzyć je w napis "osobom postronnym wstęp wzbroniony", a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze. W miejscach przecięcia wykopów z ciągami pieszymi wykonać kładki zabezpieczone barierkami ochronnymi. Dla robót wykonywanych w pasie drogowym wykonać projekt organizacji ruchu drogowego.

**5. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych , w tym:**

**a) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia**

Instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania zadań,
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach

**b) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń**

- Stosowanie hełmów ochronnych
- Stosowanie odpowiedniej odzieży ochronnej oraz rękawic ochronnych.
- Stosowanie kamizelek odblaskowych w trakcie robót w pobliżu ciągów komunikacyjnych.

**c) zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby**

Zapewnienie stałego nadzoru Kierownika budowy podczas wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych

**Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy**

Na budowie występują następujące materiały niebezpieczne:

- preparaty do izolacji – przechowywane będą w opakowaniach fabrycznych.

Na budowie występują następujące odpady:

- grunt z wykopów – wydobywany na odkład, wywożony ostatecznie w miejsce wskazane przez inwestora.
- puste opakowania po zamontowanych materiałach wywożone ostatecznie na wysypisko.

**Wskazania środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie**

Zagrożenie związane z upadkiem do wykopu:

Sposoby ochrony:

- bariery ochronne o wysokości:
  - I barierka o wysokości 1,10 m,
  - II barierka o wysokości 0,55 m oraz krawężnik ochronny 0,15 m,

wyznaczenie klina odłamu gruntu i nie obciążanie go urobkiem, materiałami budowlanymi.

Zagrożenia związanego z zasypaniem:

Sposoby ochrony:

Zastosowania odpowiedniego deskowania ścian wykopu lub klatek ochronnych do pełnej głębokości prowadzenia wykopów.

**Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych**

Dokumentacja budowy będzie przechowywana u Wykonawcy robót.

**Krzysztof Wójcik**

14.12.2012 r

ul. Borowinowa 55/10

30-698 Kraków

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja niżej podpisany/podpisana **Krzysztof Wójcik**,

zamieszkały/zamieszkała **Kraków, ul. Borowinowa 55/10, 30-698 Kraków**

Nr uprawnień **SWK/0131/PWOS/04**

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn.zm.), zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt 2 tej ustawy

oświadczam, że sporządziłem/sporządziłam projekt budowlany:

**BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI RADOSZYCE NA ULICACH: MAJORA HUBALA, 1-go MAJA, KOŚCIELNEJ, KRAKOWSKIEJ WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO UL. RYNEK, WRAZ Z ZABUDOWĄ I UMCNIENIEM ROWU.**

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....  
Krzysztof Wójcik

**Krzysztof Wójcik**

14.12.2012 r

ul. Borowinowa 55/10

30-698 Kraków

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja niżej podpisany/podpisana **Agnieszka Wójcik**,

zamieszkała/zamieszkała **Kraków, ul. Borowinowa 55/10, 30-698 Kraków**

Nr uprawnień **MAP/0366/PWOS/08**

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn.zm.), zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt 2 tej ustawy

oświadczam, że sporządziłem/sporządziłam projekt budowlany:

**BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI RADOSZYCE NA ULICACH: MAJORA HUBALA, 1-go MAJA, KOŚCIELNEJ, KRAKOWSKIEJ WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO UL. RYNEK, WRAZ Z ZABUDOWĄ I UMOCNINIEM ROWU.**

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....  
Agnieszka Wójcik