

## Zawartość

### I. Część opisowa

I.	Część opisowa .....	3
1.	Przedmiot inwestycji .....	3
1.1.	Podstawa opracowania .....	3
1.2.	Zakres opracowania .....	3
1.3.	Cel inwestycji .....	4
1.4.	Podział inwestycji na etapy i kolejność realizacji obiektów i etapów .....	4
2.	Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	4
3.	Istniejące uwarunkowania realizacyjne .....	5
3.1.	Warunki wynikające z MPZP .....	5
3.2.	Warunki wynikające z ochrony konserwatorskiej terenu .....	5
3.3.	Warunki geologiczne terenu .....	5
3.4.	Warunki odwodnienia obiektu .....	5
4.	Projektowane zagospodarowanie terenu .....	6
4.1.	Charakterystyczne parametry techniczne .....	7
4.2.	Geometria rozwiązań projektowych .....	7
4.2.1.	Przebieg drogi w planie .....	7
4.2.2.	Przebieg drogi w przekroju podłużnym .....	8
4.3.	Odwodnienie .....	8
4.3.1.	Rurociągi kanalizacji deszczowej .....	8
4.3.2.	Studnie rewizyjne, wpusty .....	10
4.3.3.	Urządzenie służące do oczyszczania ścieków .....	12
4.4.	Przekroje konstrukcyjne .....	13
4.5.	Sieci uzbrojenia terenu .....	14
4.6.	Wzmocnione podłoże z gruntu stabilizowanego cementem z dodatkiem preparatu jonowymennego .....	14
4.7.	Zieleń .....	15
5.	Uwagi wykonawcze i technologiczne .....	15
6.	Uwagi końcowe .....	15

### II. Rysunki techniczne

01. Orientacja.
02. Sytuacja. Zagospodarowanie terenu.
03. Sytuacja. Plansza wymiarowa.
04. Profil podłużny niwelety.
05. Typowe przekroje konstrukcyjne.
06. Profile podłużne kanalizacji deszczowej.
07. Rysunek zestawczy - wylot z projektowanej kanalizacji deszczowej do rowu melioracyjnego RM1.

III. Załączniki

- Osadnik zawiesziny mineralnej (OZM) – karta katalogowa
- Odwodnienie liniowe – karta katalogowa
- Koryto melioracyjne – rozwiązanie typowe
- Studzienka osadnikowa z teleskopowym adapterem do włączów i żelbetowym pierścieniem odciążającym oraz wpustem krawężnikowo-jezdniowym
- Studzienka osadnikowa z teleskopowym adapterem i żelbetowym pierścieniem odciążającym oraz wpustem klasy D z wlotem górnym
- Studzienka włączowa DN 1000 z włączem klasy D400 na stożku odciążającym
- Studzienka inspekcyjna DN 600 z włączem klasy D400 na stożku odciążającym
- Tabela zestawcza przyłączy wpustów

IV. Czasowa organizacja ruchu (odrębne opracowanie)

V. Dokumentacja geotechnicznych badań podłoża gruntowego (odrębne opracowanie)

VI. Przedmiar robót (odrębne opracowanie)

VII. Kosztorys inwestorski (odrębne opracowanie)

VIII. Kosztorys ofertowy (odrębne opracowanie)

## I. Część opisowa

### 1. Przedmiot inwestycji

#### 1.1. Podstawa opracowania

- Umowa nr RGG.2720/51/2011 z dnia 10.06.2011 r. zawarta pomiędzy Gminą Sośnicowice, a Biurem Projektów A-PROPOL s.c. na wykonanie dokumentacji projektowej wraz z pozwoleniem na budowę dla zadania: „Remont nawierzchni ulicy Wrzosowej w Smolnicy”.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. Nr 43/99 poz. 430.
- Inwentaryzacja istniejącego układu drogowego.
- Dokumentacja geotechnicznych badań podłoża gruntowego wykonana przez Przedsiębiorstwo „Morion” Sp. z o.o. z Gierałtowic,
- Mapa geodezyjna sytuacyjno-wysokościowa istniejącego terenu w skali 1:500,
- Aktualny wyrys i wypis z ewidencji gruntów,
- Warunki techniczne przebudowy urządzeń podziemnych.
- Protokół uzgodnienia ZUD (opinia nr 447/2001 z dnia 15.11.2011 r.).
- Decyzja nr **OŚ.6341.7.2011.BS z dnia 16.03.2011 r. wydana przez Starostę Opolskiego** (*Pozwolenie wodnoprawne*).
- Obowiązujące przepisy i normy oraz literatura fachowa.

#### 1.2. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje budowę ulepszonej nawierzchni drogowej wraz z odwodnieniem i zabezpieczeniem urządzeń infrastruktury technicznej ul. Wrzosowej w Smolnicy.

Dotyczy ono branży drogowej wraz z odwodnieniem, związanej z zakresem przedmiotowej inwestycji. Określają go następujące parametry:

- rodzaj i nazwa przedsięwzięcia: **Remont nawierzchni ulicy Wrzosowej w Smolnicy.**
- lokalizacja:
  - województwo: śląskie,
  - powiat: gliwicki,
  - gmina: Sośnicowice;
- kategoria ruchu: KR 2;

Projekt wykonano w układzie kilometrażu lokalnego przyjmując km 0+00,00 na granicy działek 939/60 i 1030/60. Punkt „zerowy” określony jest współrzędnymi geodezyjnymi:  
 $X = 6540143.98$     $Y = 5569179.87$ .

Dla pełnego określenia zakresu projektu dokonano w terenie pełnej inwentaryzacji istniejącego zagospodarowania i zaprojektowano roboty dostosowane do szczegółowo określonego zakresu występującego w terenie.

### **1.3. Cel inwestycji**

Celem inwestycji jest budowa nawierzchni ul. Wrzosowej wraz z odwodnieniem odcinka objętego opracowaniem.

Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wzięto pod uwagę następujące warunki brzegowe jako istotne elementy kształtujące proponowane rozwiązanie:

- wymagana funkcjonalność zapewniająca prawidłową obsługę komunikacyjną terenów przyległych do ulicy Wrzosowej,
- poprawa stanu technicznego ulicy,
- poprawa systemu odwodnienia ulicy,
- właściwy poziom bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego,
- wpisanie inwestycji w otaczający teren z zachowaniem elementów trwałego zagospodarowania obszarów przyległych.

### **1.4. Podział inwestycji na etapy i kolejność realizacji obiektów i etapów**

Inwestycja wykonana będzie w całości jednoetapowo.

## **2. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Rozpatrywany teren w części jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Ulica Wrzosowa stanowi dojazd do budynków jednorodzinnych, otoczonych terenami zielonymi oraz nieruchomości niezabudowanych. Prowadzi ona ruch dwukierunkowy. Część pasa drogowego wyznaczonego granicami własności stanowią obszary zielone porośnięte trawą. Wszystkie zabudowane posesje są ogrodzone ogrodzeniami trwałymi. Przebieg ul. Wrzosowej na rozpatrywanym odcinku jest dostosowany do zagospodarowania terenu istniejącego. Wzdłuż ulicy w niewielkiej odległości znajdują się ogrodzenia przyległych posesji, co w sposób istotny ogranicza szerokość pasa drogowego.

Na odcinku dł. ok. 80,00 m ulica posiada nawierzchnię o szerokości 3,60m z kostki betonowej typu Nostalit. Pozostała część dł. ok. 150,00 posiada nawierzchnię gruntową, utwardzoną powierzchniowo, w złym stanie technicznym.

Na całej długości ulica Wrzosowa nie ma chodników oraz nie posiada urządzeń odwadniających. Ruch pieszych odbywa się na całej szerokości pomiędzy ogrodzeniami posesji. Ulica nie jest oświetlona. W ciągu ulicy występują zjazdy na przyległe posesje. Zjazdy te należy zaliczyć do zjazdów indywidualnych w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. Nr 43/99 poz. 430.

Fragment ulicy z nawierzchnią gruntową to ulica "ślepa" – w końcowym odcinku znajduje się poszerzenie stanowiące powierzchnię manewrową dla pojazdów mechanicznych.

Pod względem wysokościowym ulica jest dostosowana do terenu otaczającego. Na długości drogi nie są zachowane spadki podłużne ani poprzeczne.

Odwodnienie przedmiotowego odcinka, ze względu na ukształtowanie terenu, realizowane jest poprzez spływ powierzchniowy wód opadowych na posesje położone w końcowej części (rejon placu do zawracania).

Pas drogowy ulicy Wrzosowej jest uzbrojony. Występują tu wodociągi, gazociągi, kanalizacje: deszczowa i sanitarna, sieci telekomunikacyjne, energetyczne. Sieci uzbrojenia

podziemnego zostały przedstawione na mapie zasadniczej stanowiącej podstawę opracowania niniejszej dokumentacji.

Na terenie objętym planowaną przebudową nie występuje zieleń wysoka kolidująca z robotami.

Dla potrzeb niniejszego opracowania zostały przeprowadzone badania podłoża gruntowego wraz ze scharakteryzowaniem warunków gruntowo - wodnych. Wyniki tych badań zawarto w opracowaniu: „Badania geotechniczne podłoża” wykonanym przez Przedsiębiorstwo „Morion” Sp. z o.o. z Gierałtowic (odrębne opracowanie).

### **3. Istniejące uwarunkowania realizacyjne**

#### **3.1. Warunki wynikające z MPZP**

Zgodnie z ustaleniami „miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Gliwice dla terenu obejmującego dzielnicę Wilcze Gardło, zatwierdzonego uchwałą Rady Miejskiej w Gliwicach Nr XI/326/2007 z dnia 11 października 2007r., opublikowaną w Dzienniku Urzędowym Województwa Śląskiego NR 215 z dnia 27.12.2007r. poz. 4675 rozpatrywany teren położony w Gliwicach, obejmujący część działek nr 362 i 384, obr. Wilcze Gardło, oznaczony jest symbolem:

- 14 ZL – co oznacza – Tereny lasów.

#### **3.2. Warunki wynikające z ochrony konserwatorskiej terenu**

Przedmiotowy teren położony jest w granicach strefy otuliny Parku Krajobrazowego Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich oraz w części (działka nr 384) w strefie ochrony konserwatorskiej.

#### **3.3. Warunki geologiczne terenu**

Na podstawie badań geotechnicznych terenu planowanego remontu ulicy Wrzosowej w Smolnicy, wykonanych przez Przedsiębiorstwo „Morion” Sp. z o.o. z Gierałtowic określono warunki posadowienia obiektu.

Warunki wodne dla przedmiotowego terenu są korzystne. W trakcie wykonywanych badań do badanej głębokości 3,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych o charakterze swobodnym, które stabilizowało się na głębokości 2,2m p.p.t.

Warunki gruntowo-wodne należą do prostych, ze względu na występowanie poziomu wód gruntowych poniżej planowanego posadowienia konstrukcji nawierzchni oraz zalegające w bezpośrednim podłożu grunty nośne i niewysadzinowe.

Grunt podłoża sklasyfikowano jako G1.

Szczegóły informacji o podłożu gruntowym znajdują się w opracowaniu geotechnicznym dla przedmiotowej inwestycji.

#### **3.4. Warunki odwodnienia obiektu**

Ulica Wrzosowa jest odwadniana powierzchniowo poprzez istniejące spadki podłużne i poprzeczne na teren przyległy. Z uwagi na deformacje nawierzchni w profilu i w przekroju poprzecznym oraz zawyżone w niektórych miejscach pobocza, spływ wody jest utrudniony co skutkuje występowaniem miejscowo zastoisk wody.

Budowa ulepszonej nawierzchni wymaga stworzenia nowej sieci kanalizacji deszczowej uwzględniającej konieczność sprawnego odwodnienia przedmiotowego fragmentu ulicy

Wrzosowej. Projektowana kanalizacja deszczowa zostanie wykonana pod jezdnią na dł. 228,50 m. Wprowadzać będzie wody opadowe i roztopowe do rowu melioracyjnego RM1.

Projekt obejmuje również budowę umocnień dna i skarp wylotu do rowu melioracyjnego RM1. Pozostały odcinek rowu RM1 od miejsca zakończenia umocnień do istniejącego rozlewiska należy pogłębić z zachowaniem spadków spływu wód i umocnień ziemnych.

Celem ograniczenia ilości zawiesiny ogólnej, wprowadzanej do odbiornika zastosowano osadnik zawiesiny mineralnej (OZM) o poj. nominalnej 7,0 m<sup>3</sup>. Zaprojektowano go przed wylotem z kanalizacji deszczowej, zapewniając oczyszczanie wód opadowych i roztopowych przed wprowadzeniem ich do odbiornika, spowalniając w ten sposób jego zamulanie.

#### **4. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Projekt nie zmienia sposobu zagospodarowania istniejącego pasa drogowego.

Ulicę zaprojektowano w sposób maksymalnie odwzorowujący jej istniejący przebieg zarówno sytuacyjny jak i wysokościowy oraz dostosowano do rzędnych istniejących bram i linii ogrodzeń.

Rozpatrywany odcinek ul. Wrzosowej zaprojektowano dostosowując do parametrów wcześniejszego istniejącego odcinka jako drogę dojazdową o szerokości 3,60 m ograniczoną obustronnie krawężnikami betonowymi typu ciężkiego 20x30x100 cm na ławie fundamentowej z betonu C12/15.

Krawężnik należy posadzić bezpośrednio na wilgotny, świeży i niestężony beton po ułożeniu ławy betonowej. Ławę betonową z oporem wykonać z betonu C12/15. Ława pod krawężnikiem oraz opór krawężnika powinny mieć grubość nie mniejszą niż 15 cm, natomiast opór wykonać do 2/3 wysokości krawężnika.

Nawierzchnię z kostki betonowej typu Nostalit koloru szarego zaprojektowano z jednostronnym spadkiem poprzecznym 2%, zapewniającym spływ powierzchniowy wód opadowych do krawędzi jezdni, wzdłuż której wykonany zostanie ściek o szerokości 24 cm, w formie obniżenia nawierzchni z kostki betonowej. Łączna grubość wykonywanej konstrukcji jezdni drogowej wynosić będzie 0,51 m.

Zjazdy zaprojektowano z kostki betonowej typu Nostalit w kolorze czerwonym. Na zjazdach należy stosować od strony jezdni krawężnik betonowy najazdowy 20x22cm z zastosowaniem na odcinkach przejściowych krawężnika skośnego 100x30/22x20cm na ławie betonowej z oporem, wykonanej z betonu C12/15.

Zaprojektowano dojścia do posesji z kostki betonowej typu Nostalit w kolorze grafitowym, ograniczone z boku obrzeżem betonowym. Obrzeże betonowe 8x30cm należy posadzić na ławie betonowej z oporem obustronnym (beton C12/15).

Standardową wysokością „odsłonięcia” projektowanych krawężników jest 12,0 cm, natomiast na odcinku wjazdów „odsłonięcie” zmienia wartość do 4,0 cm.

Wzdłuż krawężnika należy wykonać jednostronny ściek szerokości 24 cm z dwóch rzędów kostki betonowej typu Nostalit koloru szarego, osadzony na wspólnej ławie betonowej podkrawężnikowej.

Odtworzenie istniejącej nawierzchni z kostki betonowej po wykonaniu kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rozebranej wcześniej, istniejącej kostki betonowej typu Nostalit w kolorze szarym. W czasie prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej należy przyjąć dla elementów rozebranych:

– nawierzchni z betonowej kostki brukowej – 90% do ponownego wbudowania.

Odtworzenie fragmentu jezdni ul. Wrzosowej (powierzchnia ok. 55,0m<sup>2</sup>) zaprojektowano jako pakiet dwóch warstw bitumicznych:

- 4 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S z zastosowaniem asfaltu 35/50,

- 8 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W z zastosowaniem asfaltu 35/50,

na podbudowie gr. 20,0cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie #0 - 63 mm o uziarnieniu ciągłym.

Przebieg projektowanej niwelety przedstawiono na rys. nr 4 *Profil podłużny niwelety w osi jezdni* (Część drogowa z odwodnieniem). Niweletę zaprojektowano z dostosowaniem do warunków terenowych.

Na rysunku nr 5 *Typowe przekroje konstrukcyjne* (Część drogowa z odwodnieniem) przedstawiono projektowane warstwy konstrukcyjne oraz galanterię drogową.

#### **Zalecana kolejność prowadzenia robót:**

1. Wykonanie robót kanalizacyjnych z zasypką piaskiem wykopów kanalizacyjnych,
2. Wykonanie robót ziemnych związanych z korytowaniem,
3. Przygotowane koryto należy poddać stabilizacji metodą głębokiego recyklingu metodą „mix in place” w technologii spełniającej wymagania zawarte w (STWiORB).

Odcinek roboczy wyłączony z ruchu dla potrzeb:

- budowy kanalizacji deszczowej,
- korytowania,
- stabilizacji

może być wyłączony z ruchu w zakresie obsługi komunikacyjnej przyległych bezpośrednio posesji nie dłużej niż 48h.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien przedstawić szczegółowy harmonogram wykonywania prac uwzględniając powyższe wymagania.

#### **4.1. Charakterystyczne parametry techniczne**

ul. Wrzosowa:

- droga klasy D o szerokości 3,6 m,
- kategoria drogi: gminna
- obciążenie ruchem KR2,
- nawierzchnia drogi z kostki betonowej.

#### **4.2. Geometria rozwiązań projektowych**

W projekcie zaprojektowano spadki podłużne i poprzeczne z dostosowaniem do istniejącego zagospodarowania terenu.

Przebieg projektowanej niwelety przedstawiono na rys. nr 4 *Profil podłużny niwelety*. (Część drogowa z odwodnieniem).

##### **4.2.1. Przebieg drogi w planie**

Współrzędne punktów trasy:

Początek robót R1	X = 6540143.98	Y = 5569179.87
Wierzchołek R2	X = 6540217.20	Y = 5569247.21
Koniec robót R3	X = 6540267.85	Y = 5569246.48

Oś drogi składa się z następujących prostych i łuków:

0,0+0,00 – 0,0+95,49	prosta L = 95,49m			
0,0+95,49 – 0,1+3,07	<b>łuk 1</b> R=10,0m	$\alpha=43^{\circ}27'$	T=3,98 m	L=7,58m
0,1+3,07 – 0,1+49,75	prosta L = 46,68m			

#### 4.2.2. Przebieg drogi w przekroju podłużnym

Parametry techniczne drogi opisują następujące dane :

Pochylenia podłużne:

- min. 0,30 %
- max. 4,50 %

Łuki pionowe:

- min. R=300m
- max. R=2500m

#### 4.3. Odwodnienie

Odwodnienie ulicy Wrzosowej zaprojektowano w oparciu o:

- projektowane spadki podłużne i poprzeczne nawierzchni,
- projektowaną kanalizację deszczową  $\varnothing$  300,  $\varnothing$  400,  $\varnothing$  500,
- projektowany umocniony wylot do istniejącego rowu melioracyjnego RM1,
- pogłębiany i umacniany za pomocą tzw. kieszek faszynowych pozostały odcinek rowu RM1.

##### 4.3.1. Rurociągi kanalizacji deszczowej

Ilość wód opadowych i roztopowych zebranych projektowaną kanalizacją deszczową policzono wg wzoru

$$Q = q_s \times (F_u \times \varphi_u + F_{sz} \times \varphi_{sz} + F_z \times \varphi_z + F_l \times \varphi_l)$$

gdzie:

- $q_s$  – jednostkowy spływ wód opadowych [l/ha×s]
- $F_u$  – powierzchnia utwardzona (nawierzchnia wyłożona kostką betonową) [ha]
- $\varphi_u$  – współczynnik spływu dla powierzchni utwardzonej
- $F_{sz}$  – powierzchnia szczelna (dachy budynków) [ha]
- $\varphi_{sz}$  – współczynnik spływu dla powierzchni szczelnej
- $F_z$  – powierzchnia nieuszczelniona (tereny zielone) [ha]
- $\varphi_z$  – współczynnik spływu dla powierzchni nieuszczelnionej
- $F_l$  – powierzchnia luźnej zabudowy [ha]
- $\varphi_l$  – współczynnik spływu dla terenów o luźnej zabudowie

Do obliczeń przyjęto:

dla miejscowości o średniej wysokości opadów do 800 mm  $q_s = 137$  l/ha×s

$\varphi_u = 0,90$  (nawierzchnia utwardzona - wyłożona kostką betonową)

$\varphi_{sz} = 0,90$  (nawierzchnia szczelna – dachy budynków)

$\varphi_z = 0,15$  (nawierzchnia nieuszczelniona - tereny zielone)

$\varphi_l = 0,50$  (tereny o luźnej zabudowie)



Poniższa tabela podaje ilości wód opadowych i roztopowych, obliczonych zgodnie z przytoczonymi powyżej wzorami.

Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [ha]		Współczynnik spływu	max przepływ wód opadowych przy deszczu 137/s×ha [l/s]	spływ wód opadowych w ciągu roku [m <sup>3</sup> ]
Utwardzona	F <sub>u</sub>	0,07	0,90	8,60	441
Szczelna	F <sub>sz</sub>	0,12	0,90	14,80	756
Nieutwardzona	F <sub>z</sub>	0,40	0,15	8,20	420
Luźno zabudowana	F <sub>l</sub>	0,41	0,50	28,10	1435
<b>RAZEM</b>		<b>1,0</b>		<b>59,7</b>	<b>3052</b>

Zgodnie z obliczeniami przedstawionymi w w/w tabeli łączna ilość wód opadowych i roztopowych, odpowiadająca zagospodarowaniu terenu po zakończeniu inwestycji wynosić będzie ok. 60 l/s.

Na podstawie analizy wododziałów oraz naturalnej rzeźby terenu ilość wód została określona na 160 l/s.

Zarządca rowu RM1 oraz właściciel terenu na którym powstanie urządzenie wodne (wylot z kanalizacji) wyrazili zgodę na przyjęcie 160 l/s.

Różnica wynika z założeń przyjętych do projektowania - system odwodnienia w ramach jego dalszej rozbudowy w przyszłości będzie w stanie przyjąć dodatkowych 100 l/s jeśli powiększy się teren o nawierzchni utwardzonej. Sytuacja taka będzie mieć miejsce jeśli na działkach obecnie bez zabudowy powstaną kolejne domy czy inne budowle, a także dojazdy i dojścia do tych obiektów.

Dobór średnic dokonano w oparciu o nomogramy Manninga dla kanałów o przekroju kołowym.

Przyjęto przewody kanalizacyjne:

- rury dwuścienne ze specjalnie wyprofilowanym kielichem,
- średnica nominalna DN 300, DN 400, DN 500
- sztywność obwodowa SN 8,
- materiał PP.

Przyjęte rury charakteryzują się niewielkim ciężarem umożliwiającym łatwy transport i montaż bez użycia ciężkiego sprzętu oraz możliwością cięcia na dowolne odcinki.

Przykanaliki wykonać z rur kanalizacyjnych PP klasy SN8, DN 200, wzmocnionych, łączonych na uszczelki gumowe.

Rurociągi układać należy na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm. Pod złączami należy wykonać, tam gdzie to jest konieczne, zagłębienia, aby przewody nie opierały się na złączach. Dopuszcza się zarówno rury kielichowe jak i łączone na mufy.

Po ułożeniu rurociągi starannie obsypać i zasypać piaskiem z jego zagęszczeniem do uzyskania wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw i podsypki wynoszącego min 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zagęszczanie wykonać niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie jak i w ich przekrojach poprzecznych. Zagęszczenie warstw powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15cm) lub lekkim sprzętem (grubość warstwy nie większa niż 30cm) - niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub nie dogęszczonych przestrzeni w wypełnianym wykopie.

Spadki i średnice zaprojektowanej kanalizacji deszczowej przedstawiono na rysunku nr 6 *Profil podłużny w osi projektowanej kanalizacji deszczowej*. (Część drogowa z odwodnieniem).

Odwodnienie powierzchniowe uzupełnia dodatkowo system odwodnienia wglębne w postaci drenażu drogowych zaprojektowanych nad układaną kanalizacją deszczową. Rury drenarskie stosować jako karbowane, PP ze szczelinami wykonanymi na całym obwodzie. Obsypywać materiałem filtracyjnym - żwirem płukany w wykopie wyłożonym geowłókniną separacyjną z włókien ciągłych z polipropylenu PP o średniej masie powierzchniowej min. 200 g/m<sup>2</sup>.

Wylot projektowanej kanalizacji deszczowej do rowu zostanie wykonany pod kątem 57° jako kojec w konstrukcji żelbetowej zwieńczony płytą pokrywową. Ścianę końcową kojca (miejsce połączenia żelbetowego kojca z umocnieniami ziemnymi rowu RM1) należy zabezpieczyć barierką wysokości 1,20 m zamocowaną w górnej części konstrukcji ściany do typowej kotwy stalowej do balustrad osadzonej na mokro w płycie żelbetowej w rozstawie osiowym przedstawionym na rysunku zestawieniowym.

Ściany żelbetowego kojca wykonać na mokro, jako monolityczne z betonu C30/37 (B-37) starannie zagęszczonego, stali A-I, A-II. Ścianki zbroić przeciwskurczowo siatką stalową zgrzewaną ze stali A-I  $\varnothing$  8 mm w gatunku St3SY-b-500 o oczkach 100x100mm.

Płytę pokrywową zaprojektowano jako element prefabrykowany z betonu C35/45, stali A-I.

Wymiary przedstawiono na rysunku nr 07 *Rysunek zestawczy Rysunek zestawczy - wylot z projektowanej kanalizacji deszczowej do rowu melioracyjnego RM1*. (Część drogowa z odwodnieniem). Beton układać w jakości zapewniającej możliwość eksploatacji ścian kojca po rozdeskowaniu bez konieczności wykonywania jakichkolwiek prac naprawczych czy ulepszających powierzchnię betonu.

Za wylotem z żelbetowego kojca pozostały odcinek rowu RM1 od miejsca zakończenia umocnień do istniejącego rozlewiska pogłębić z zachowaniem spadków spływu wody oraz wykonać zabezpieczenie skarp rowu za pomocą tzw. kieszek faszynowych na odcinku nie dłuższym niż 40,0 m.

Powłokowa izolacja ścian zewnętrznych kojca na styku z gruntem:

- 1 x roztwór asfaltowy do gruntowania,
- 1 x lepik asfaltowy do stosowania na zimno.

Szczegóły zaprojektowanego wylotu do rowu RM1 przedstawiono na rysunku nr 09 - *Rysunek zbrojeniowy - wylot z projektowanej kanalizacji deszczowej*. (PW - Część drogowa z odwodnieniem).

#### **4.3.2. Studnie rewizyjne, wpusty.**

Wody opadowe z powierzchni remontowanej ulicy i terenu przyległego odprowadzane będą do projektowanej kanalizacji deszczowej przez projektowane wpusty - studzienki niewłazowe z trzonową rurą karbowaną DN425:

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej  $SN \geq 4$  KN/m<sup>2</sup> w badaniu z zgodnie z normą PN-EN 14982:2007
- konstrukcja: rura trzonowa, karbowana jednowarstwowa o profilu korbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej - rura współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna rury 425 mm,

- podłączenie rur kanalizacyjnych z PP do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicy DN200.

Wpusty kształtować z osadnikiem o głębokości min. 0,5 m.. Dno osadnika zaślepić zaślepką DN425 z uszczelką. Zwieńczeniem studzienki jest żeliwny wpust krawężnikowo – jezdniowy lub z wlotem z góry wyposażony w wiaderko do łapania zanieczyszczeń, posadowiony na żelbetowym adapterze do wpustu. Zwieńczenia żeliwne wymagają stosowania rury teleskopowej, posadowionej na żelbetowym pierścieniu odciążającym, do połączenia ze studzienką.

Studnie rewizyjne zaprojektowano jako typowe DN 1000 i 600.

Studzienki włazowe DN 1000 z trzonem z rury karbowanej należy montować na kinetach z PP lub z PE z prefabrykowanym podwójnym dnem, wyposażonych w głęboki kielich połączeniowy do łączenia z karbowanym trzonem. Trzon studzienki w postaci rury trzonowej karbowanej z PP o średnicy wewnętrznej 1000 mm i sztywności obwodowej  $SN \geq 2$  KN/m<sup>2</sup> zgodnie z normą PN-EN 13598-2:2009.

Możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych z PP (przykanalików) do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicy DN200.

Górnym elementem konstrukcyjnym jest stożek studzienki (wyposażony w zawieszenie dla drabinki) zmieniający średnice z 1000 na 600 wykonany z PP. Wewnątrz studzienki należy zamontować na stałe bezpieczną, ergonomiczną drabinę zawieszoną w stożku i mocowaną w rurze trzonowej poprzez obejmę składającą się z taśmy z powierzchnią przeciwślizgową i wsporników z PP. Zwieńczenie studzienki stanowi konstrukcja „pływająca” składająca się z włazu żeliwnego klasy D400 opartego na stożku z mieszanki tworzyw – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążenia na trzon studzienki i jej podłączenia.

Studzienki niewłazowe DN 600 umożliwiają wprowadzenie do ich wnętrza sprzętu czyszczącego, kontrolnego lub badawczego, ale nie jest przewidziany dostęp dla personelu. Prefabrykowane elementy składowe studzienki wykonane są z tworzyw sztucznych - polipropylenu (PP):

- podstawa studzienek z przyłączami kielichowymi dla rurociągów (kinety prefabrykowane z podwójnym, płaskim dnem, wyposażone w głęboki kielich połączeniowy do łączenia z karbowanym trzonem),
- rura trzonowa karbowana o średnicy wewnętrznej rury 600 mm i sztywności obwodowej  $SN \geq 4$  KN/m<sup>2</sup> w badaniu z zgodnie z normą PN-EN 14982:2007 z możliwością podłączenia rur kanalizacyjnych z PP (przykanalików) do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicy DN200,
- teleskopowy adapter pod zwieńczenie o wymiarze 600 mm z kołnierzem ograniczającym przesuwanie korpusu włazu, odporny na obciążenia dynamiczne od ruchu

Zwieńczenie studzienki stanowi konstrukcja „pływająca” składająca się z włazu żeliwnego klasy D400 opartego na stożku z mieszanki tworzyw – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążenia na trzon studzienki i jej podłączenia.

Materiał gruntowy (piasek) stosowany w bezpośrednim sąsiedztwie studzienki (do 50cm od ściany studzienki) musi spełniać wymagania jak dla rur. Studnie należy posadzić na 20 cm warstwie podsypki z piasku. Warstwa podsypki dolnej układana bezpośrednio pod dnem studzienki nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw i pozwoli na elastyczne ułożenie przewodów.

Obsypkę oraz zasypkę w sąsiedztwie ścian studzienki należy wykonać z piasku. Pod złączami należy wykonać, tam gdzie to jest konieczne, zagłębienia pod złącza, aby przewody nie opierały się na złączach. Piasek należy układać warstwami, równomiernie ze wszystkich

stron studzienki, różnice wysokości nie mogą być większe niż 15cm. Zagęszczanie wykonać niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia studzienki i rur do niej podłączonych zarówno w planie jak i w ich przekrojach poprzecznych. Zagęszczenie warstw powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15cm) lub lekkim sprzętem (grubość warstwy nie większa niż 30cm) - niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Zagęszczenie nie może być mniejsze niż 98% zmodyfikowanej próby Proctor'a i nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub nie dogęszczonych przestrzeni w wypełnianym wykopie.

Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym przewiduje się zabezpieczenie tego uzbrojenia przed uszkodzeniem.

Istniejące wodociągi, linie telekomunikacyjne, energetyczne będą podczas robót zabezpieczane poprzez ich lokalne podwieszenie i staranne odtworzenie podsypki oraz obsypki. Rury wodociągowe, kable i kanalizacje energetyczne należy odkopywać ręcznie, zabezpieczać i podwieszać do belek wiszących nad wykopem o długościach dostosowanych do szerokości wykopu, wybiegając o 1,0 m w każdą stronę poza krawędź skarpy wykopu w miejscu występowania przewodu.

Ściany wykopów wykonywać jako pionowe umacniane na całej powierzchni deskowaniem przestawnym – typowym.

- **Odwodnienie wykopów**

W trakcie wykonywania badań geotechnicznych podłoża stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych, które stabilizowało się na głębokości 2,2 m p.p.t. w otworach 2 i 3, zaś w otworze 1 odnotowano sączenia wód gruntowych na poziomach 1,1 i 2,9 m p.p.t.

Z uwagi na poziom posadowienia kolektora kanalizacji deszczowej oraz warunki gruntowo-wodne należy przewidzieć wykonanie instalacji odwodnieniowych igłofiltrami podczas budowy kolektora kanalizacji deszczowej.

Zakres robót odwodnieniowych obejmuje wykonanie:

- instalacji igłofiltrów z dobozem obsypki,
- ułożenie rurociągów do odprowadzenia wód z odwodnianych wykopów,
- wykonanie instalacji doprowadzającej energię elektryczną do pomp do odwodnienia,
- po zakończeniu prac odwodnieniowych demontaż instalacji igłofiltrów, rurociągów odprowadzających, studzienek, instalacji elektrycznych.

- **Regulacja pionowa (wysokościowa) istniejących studni kanalizacji deszczowej i sanitarnej**

W związku z korektą wysokości nawierzchni ulicy Wrzosowej na opracowywanym obszarze występuje konieczność regulacji wysokościowej istniejących studni kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

#### **4.3.3. Urządzenie służące do oczyszczania ścieków**

Celem ograniczenia ilości zawiesiny ogólnej, wprowadzanej do odbiornika zastosowano osadnik zawiesiny mineralnej (OZM) o poj. nominalnej 7,0 m<sup>3</sup>. Zaprojektowano go przed wylotem z kanalizacji deszczowej, zapewniając oczyszczanie wód opadowych i roztopowych przed wprowadzeniem ich do odbiornika, spowalniając w ten sposób jego zamulanie.

Szczegóły techniczne dotyczące osadnika zawiesiny mineralnej znajdują się w karcie katalogowej, stanowiącej załącznik do projektu.

#### 4.4. Przekroje konstrukcyjne

##### 1. Konstrukcja jezdni ulicy Wrzosowej (KR2)

- 8 cm brukowa kostka betonowa szara typu Nostalit
- 3 cm podsypka z kruszywa łamanego #2 - 6,3 mm
- 20 cm podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie #0 - 63 mm o uziarnieniu ciągłym
- 20 cm wzmocnione podłoże z gruntu stabilizowanego cementem z dodatkiem preparatu jonowymennego (grupa nośności G1)

**51 cm Łącznie**

Średnia głębokość przemarzania gruntów, na rozpatrywanym terenie, wynosi 1,0 m p.p.t.  
Grupa nośności podłoża nawierzchni: G1

Wymagana grubość konstrukcji nawierzchni i ulepszonego podłoża ze względu na mrozoodporność dla gruntu G1 i głębokości przemarzania **1,0 m**:

$$H^m_{wym} = 0,45 \times 1,0 = \mathbf{0,45 \text{ m}}$$

$$H^m_{proj} = 51 \text{ cm} > H^m_{wym} = 45 \text{ cm}$$

**Warunek mrozoodporności konstrukcji jest spełniony.**

##### 2. Konstrukcja dojeżdż do posesji

- 8 cm brukowa kostka betonowa grafitowa typu Nostalit
- 3 cm podsypka cementowo – piaskowa (1 : 4)
- 15 cm podbudowa z kruszywa łamanego #0-31,5 mm stabilizowanego mechanicznie

**26 cm Łącznie**

##### 3. Konstrukcja na wjazdach

- 8 cm brukowa kostka betonowa czerwona typu Nostalit
- 3 cm podsypka cementowo – piaskowa (1 : 4)
- 20 cm podbudowa z kruszywa łamanego #0-31,5 mm stabilizowanego mechanicznie

**31 cm Łącznie**

##### 4. Odtworzenie istniejącej nawierzchni z kostki betonowej po wykonaniu kanalizacji deszczowej

- 8 cm istniejąca brukowa kostka betonowa szara typu Nostalit
- 3 cm podsypka z kruszywa łamanego #2 - 6,3 mm
- 20 cm podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie #0 - 63 mm o uziarnieniu ciągłym

**31 cm Łącznie**

5. Konstrukcja odtworzenia części konstrukcji nawierzchni z betonu  
asfaltowego po wykonaniu kanalizacji deszczowej

4 cm	warstwa ściernalna z AC11S na bazie asfaltu 35/50
-----	skropienie międzywarstwowe kationową emulsją asfaltową C 60 BP 3 ZM w ilości 200 [g/m <sup>2</sup> emulsji]
8 cm	warstwa wiążąca z AC16W na bazie asfaltu 35/
20 cm	podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie #0 - 63 mm o uziarnieniu ciągłym

**32 cm Łącznie**

#### 4.5. Sieci uzbrojenia terenu

Teren planowanej inwestycji jest uzbrojony w sieci uzbrojenia terenu. Są to:

- linie kablowe energetyczne,
- sieci telekomunikacyjne,
- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja sanitarna,
- sieci gazociągowe,
- sieci wodociągowe.

Wykonanie przedmiotowej inwestycji obejmuje jedynie zabezpieczenie istniejących urządzeń teletechnicznych i energetycznych za pomocą rury ochronnej dwudzielnej.

#### 4.6. Wzmocnione podłoże z gruntu stabilizowanego cementem z dodatkiem preparatu jonowymiennego

Grunty bezwzględnie muszą być stabilizowane cementem i środkiem jonowymiennym dla ulepszanego podłoża przy użyciu specjalnych maszyn (frezarko-mieszarek drogowych), umożliwiających ich dokładne rozdrobnienie i odpowiednio dokładne przemieszanie z cementem i środkiem jonowymiennym dla dotrzymania terminów technologicznych uzyskiwania wymaganej nośności podłoża zastabilizowanego i poddanego w czasie do 48 godzin obciążeniom technologicznym i komunikacyjnym.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem przy użyciu środka jonowymiennego są wyniki wytrzymałości na ściskanie oraz mrozoodporności próbek gruntu stabilizowanego cementem przy zastosowaniu środka jonowymiennego ustalone na podstawie badań laboratoryjnych. Warstwa z gruntu stabilizowanego cementem z dodatkiem preparatu jonowymiennego charakteryzuje się  $R_m=5,0$  MPa.

Recepturę opracuje Wykonawca na podstawie i z użyciem materiałów dostępnych na budowie. Recepta musi być potwierdzona przez producenta środka jonowymiennego lub firmę/osobę upoważnioną przez producenta do opracowywania receptur z zastosowaniem preparatu jonowymiennego.

Środek jonowymienny należy dozować w niezmiennej ilości do masy stabilizowanego gruntu w postaci rozcieńczonej wodą lub suchej. Zaleca się stosować środek jonowymienny w ilości  $1,2 \div 1,8$  kg/ 1m<sup>3</sup> stabilizowanego materiału. Stabilizowany grunt należy doprowadzić do wilgotności zbliżonej do optymalnej. Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10%, -0% jej wartości określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481.

Cement należy stosować równomiernie w ilościach ustalonych w recepturze laboratoryjnej.

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokość, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

Ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

#### **4.7. Zielen**

Trawniki wykonać należy w miejscach określonych kolorem zielonym na rysunku sytuacyjnym nr 02.

Tam, gdzie odtwarzane są trawniki na uformowany teren należy wysiać mieszankę traw w ilościach podanych przez producenta mieszanki. Następnie teren należy zahakować i przywałować lekkim walcem. Usunąć wszystkie kamienie, zanieczyszczenia obce, resztki kępek trawy itp. powierzchnia ma być jednolita i równa.

W miejscach przylegania trawników do wejść do posesji i wjazdów powierzchnia trawnika po zahumusowaniu powinna znajdować się 5,0 cm poniżej góry obrzeża. Tak przygotowany trawnik należy utrzymywać w stanie stale wilgotnym przez okres co najmniej dwóch miesięcy.

Pierwszego strzyżenia trawy dokonać po jej ukorzenieniu jednak nie wcześniej jak po dwóch miesiącach licząc od daty wysiania.

Strzyc pielęgnacyjnie co najmniej 1 raz w miesiącu od kwietnia do września.

#### **5. Uwagi wykonawcze i technologiczne.**

Wszystkie szczegółowe uwagi i zalecenia technologiczne oraz wymogi odbiorowe i rozliczeniowe zawarto w niniejszej dokumentacji budowlanej oraz Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) stanowiących część składową Projektu Wykonawczego.

#### **6. Uwagi końcowe**

- Przestrzegać wszystkich branżowych przepisów BHP.
- Dokładny opis wykonania poszczególnych asortymentów robót zawierają STWiORB.
- Przestrzegać wszystkich zaleceń podanych przez jednostki opiniujące niniejszą dokumentację.
- Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami.
- Ostateczną decyzję o szczegółowej lokalizacji elementów projektowanego zagospodarowania będzie można podjąć po wykonaniu przekopów kontrolnych i pilotażowych w rejonie występowania sieci uzbrojenia terenu. Wykonawca robót powinien wykopy te wykonać metodą wyłącznie ręczną pod nadzorem inspektorów właścicieli urządzeń w pobliżu których są prowadzone prace. Wykonawca na etapie sporządzania oferty przetargowej winien uwzględnić nakłady na wykonanie takich przekopów w ilości 10 szt. głębokość 2,00 m długość 3,00 m. Wykonanie przekopów nie może stanowić podstawy roszczenia finansowego ze strony Wykonawcy z tytułu robót dodatkowych. Po wykonaniu przekopów kontrolnych możliwa będzie do określenia szczegółowa lokalizacja takich urządzeń jak kable, sieci kanalizacyjne, wodociągowe, studnie rewizyjne – występujących w miejscach o szczególnie dużym

nasyceniu istniejących sieci uzbrojenia terenu. Dodatkowo przekopy umożliwią dokładną ocenę stanu technicznego części sieci i urządzeń występujących obecnie w obszarze objętym inwestycją, pozwalając na podjęcie w pełni świadomej decyzji dotyczącej ich wymiany lub zabezpieczenia.

- Obsługa geodezyjna leży w całości po stronie wykonawcy. Wyznaczenie w terenie, pomiar kontrolny i powykonawczy zlecić uprawnionym jednostkom służby geodezyjnej.
- Wszystkie roboty rozbiórkowe i utylizacja rozebranych elementów muszą spełniać wymagania Ustawy o Gospodarce Odpadami.
- Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszej dokumentacji uzgadniać z projektantem w formie pisemnej pod rygorem nieważności. Projekt podlega ochronie z tytułu praw autorskich Dz.U. RP Nr 24 z dnia 23.02.1994 ustawa nr 83 z dnia 04.02.1994.

Opracował .....