

## SPIS TREŚCI

### A - CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	3
4. STAN POJEKTOWANY .....	10
4.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA .....	10
4.2 ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE .....	10
4.3 ROZWIĄZANIE WYSOKOŚCIOWE .....	11
4.4 OPINIA GEOTECHNICZNA .....	12
4.5 PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE .....	13
4.6 ODWODNIENIE .....	14
Projektowany sposób odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z przebudowywanej drogi – ulicy Oblaski .....	14
4.6.1 Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód .....	15
4.6.2 Określenie wielkości zrzutu ścieków .....	15
4.6.3 Dobór separatora substancji ropopochodnych .....	18
4.6.4 Opis urządzeń wodnych objętych pozwoleniem wodnoprawnym .....	20
4.6.5 Charakterystyka wód .....	20
4.6.6 Charakterystyka odbiorników ścieków .....	21
4.6.7 Oddziaływanie na grunty przyległe .....	22
4.6.8 Zarurowanie istniejącego rowu wzdłuż ulicy Oblaski zasilającego staw „Podymacz” ...	22
4.6.9 WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW KANALIZACJI .....	23
• KOMORA ROBOCZA .....	24
• DNO STUDZIENKI .....	24
4.6.10 WYKONANIE ROBÓT .....	25

4.6.11	ROBOTY MONTAŻOWE.....	29
4.6.12	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	31
5.	WYKAZ DZIAŁEK OBJĘTYCH INWESTYCJĄ .....	32
6.	OCHRONA KONSERWATORSKA .....	32
7.	WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	33
7.1	CZYNNOŚCI CHRONIĄCE ŚRODOWISKO.....	33
8.	UWAGI KOŃCOWE.....	37
9.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	38



## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy pod nazwą „Przebudowa ulica Oblaski w Drogomysłu” polegająca na przebudowie konstrukcji drogi wraz z nawierzchnią , budowie kanalizacji deszczowej oraz zarurowaniu istniejącego rowu przydrożnego

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą formalną opracowania dokumentacji technicznej jest umowa nr IR.7011.4.1.2014 zawarta w dniu 25 marca 2014 roku pomiędzy Gminą Strumień z siedzibą przy ulicy Rynek 4, 43-246 Strumień, a Remigiusz Machej prowadzącym działalność gospodarczą pod nazwą ML Design, z siedzibą przy ulicy Jagiellońskiej 19, 43-410 Kończyce Małe.

Ponadto podstawą opracowania są również:

- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- Mapa do celów projektowych
- Akty prawne obejmujące zakres opracowania
- Wytyczne Inwestora
- Wizja w terenie

## **3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Teren objęty zakresem opracowania obejmuje pas drogowy ulicy Oblaski w Drogomysłu.

Inwestycja zlokalizowana jest w jednostce miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego z przeznaczeniem na drogę gminną dojazdową wraz z urządzeniami infrastruktury technicznej.

Istotą przedmiotowego zadania jest przebudowa systemu odwodnienia ulicy Oblaski obejmująca swoim zakresem:

- Zarurowanie istniejącego rowu przydrożnego zasilającego staw „Podymacz”
- Wykonanie nowych odcinków kanalizacji deszczowej odwadniającej jezdnię ulicy Oblaski.

- przebudowa istniejących zjazdów indywidualnych
- wykonanie wylotów projektowanej kanalizacji deszczowej do odbiorników: Rów melioracyjny R-19 oraz Młynówka Drogomyska
- wymiana konstrukcji drogi oraz ujednolicenie szerokości drogi

W chwili obecnej ulica Oblaski jest ulicą o nawierzchni asfaltowej. Szerokość ulicy jest na całej długości zmienna i wynosi, na odcinku od skrzyżowania z ulicą Modrzewiową do skrzyżowania z ul. Klonową szerokość wynosi ok. 5,0 m , natomiast na pozostałym odcinku szerokość wynosi od 2,70 do 3,0 m . Ulica ta na pierwszym odcinku posiada wyznaczony chodnik , natomiast na pozostałym odcinku nie ma wyznaczonego chodnika, istnieją natomiast częściowe utwardzone pobocza gruntowe o zmiennej szerokości nie przekraczającej 0,50 m. Niweleta ulicy jest bardzo zróżnicowana na krótkich odcinkach .

Stan techniczny nawierzchni asfaltowej jest w chwili obecnej zły, występują ubytki asfaltu , liczne spękania i miejscowe ubytki w postaci dziur o znacznej głębokości.

Wzdłuż ulicy Oblaski występują cząstkowe rowy zbierające wodę z ulicy , jednak nie mają one odprowadzenia do innych cieków wodnych , co powoduje zalewanie sąsiednich działek i samej ulicy . Dodatkowo w rejonie skrzyżowania ulicy Oblaski z ulicą Klonową istnieje przepust pod ulicą Oblaski , którego zadaniem przeprowadzenie wody opadowej z rowu biegnącego wzdłuż ulicy Klonowej do częściowo zarurowanego rowu wzdłuż ul. Oblaski . Przepust ten w chwili obecnej jest niedrożny , co powoduje znaczne zalania działki o numerze ewidencyjnym : 1023/3 .

Wzdłuż znacznego odcinka ulicy Oblaski biegnie rów zasilający staw „Podymacz”. Rów ten pobiera wodę z „Młynówki Drogomyskiej” . Ze względu na bardzo małą różnicę wysokości między punktem poboru i istniejącym stawem , rów ten posiada bardzo mały spadek , ponadto jest miejscami bardzo płytki , a istniejąca niweleta ulicy Oblaski znajduje się poniżej zwierciadła wody tego rowu . Powoduje to przy opadach deszczu miejscowe zalewania ulicy Oblaski , oraz ciągłe podmywanie podbudowy ulicy .

Na odcinku ulicy Oblaski od skrzyżowania z ulicą Modrzewiową do skrzyżowania z ulicą Kasztanową , po obu stronach ulicy istnieje dosyć gęsta zabudowa mieszkaniowa w postaci domów jednorodzinnych. Zabudowa ta powoduje duże zagęszczenie istniejących zjazdów na posesje, oraz bliskość istniejących ogrodzeń. Zjazdy wykonane w różnych

rodzajach nawierzchni (najczęściej w nawierzchni tłuczniowej i w nawierzchni z kostki brukowej betonowej) .

W ulicy Oblaski przebiega szereg uzbrojenia podziemnego : sieć wodociągowa , sieć gazowa , sieć teletechniczna. Dodatkowo w rejonie ulicy przebiegają sieci napowietrzne : teletechniczna i sieć energetyczna niskiego napięcia .

Wzdłuż ulicy Oblaski występują skupiska zadrzewień głównie drzew liściastych ( dęby , lipy , jesiony , topole ). Część drzew rośnie w bezpośredniej bliskości istniejącej jezdni .

Przez teren objęty inwestycją oraz przyległy do niego przebiegają następujące sieci i urządzenia:

- sieć wodociągowa,
- sieć energetyczna
- sieć telekomunikacyjna
- sieć gazowa

Niniejsze opracowanie nie przewiduje przebudowy istniejących sieci i urządzeń.

W przypadku stwierdzenia kolizji istniejących się podziemnych z projektowaną kanalizacją deszczową należy obniżyć urządzenie w stosunku do kolektora.



Fot. 1 skrzyżowanie ul. Oblaski z ul. Modrzewiową – początek opracowania



Fot. 2 pierwszy odcinek ulicy Oblaski





Fot. 3 zatoczka przy posesji nr 10 – do przebudowy



Fot. 4 projektowana lokalizacja separatora olejowego So1





Fot. 5 rów przydrożny zasilający staw „Podymacz”



Fot. 6 widoczne spękania siatkowe, wyboje i inne uszkodzenia nawierzchni





Fot. 7 drzewa przydrożne do wycinki



Fot. 8 lokalizacja projektowanego separatora olejowego So2

## 4. STAN POJEKTOWANY

### 4.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Inwestycja obejmuje drogę lokalną gminna, ulicę Oblaski w miejscowości Drogomyśl gmina Strumień.

Zakres opracowania obejmuje:

- przebudowa konstrukcji drogi o nawierzchni z betonu asfaltowego o szer. 4,0m oraz 5,0m
- budowę kanalizacji deszczowej PCV Ø 315 i Ø 400 odprowadzającej wody opadowe z jezdni ulicy Oblaski
- przebudowę skrzyżowań z drogami gminnymi
- przebudowę zjazdów indywidualnych
- zarurowanie rowu przydrożnego zasilającego staw „Podymacz”

### 4.2 ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE

Szczegóły rozwiązań sytuacyjnych trasy oraz wymiary przedstawia rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu. Zakres przebudowy drogi nie przewiduje istotnych zmian geometrii osi jezdni. Ujednolicono szerokości jezdni do szerokości 5,0 m na odcinku od km 0+000 do km 0+213,5 oraz do szerokości 4,0m na pozostałym odcinku drogi. Na pierwszym odcinku drogi zaprojektowano przekrój poprzeczny daszkowy na pozostałym odcinku przekrój poprzeczny jednostronny. Po oby stronach jezdni zaprojektowano krawężniki betonowe 12x30x100 na ławie betonowej z oporem. Po stronie projektowanych wpustów deszczowych krawężnik zaprojektowano jako wystający na 12cm ponad jezdnię, po drugiej stronie jezdni krawężnik zabudować jako wtopiony.

Projektowana droga posiada następujące parametry:

- |                                                |                 |
|------------------------------------------------|-----------------|
| • szerokość podstawowa jezdni                  | 4,0 m; 5,0m     |
| • utwardzone pobocze o nawierzchni bitumicznej | 0,5 m;          |
| • wyokrąglenie na skrzyżowaniach:              | R= 6,0m, R=10,0 |
| • promienie łuków                              | R=50m - R=500m, |

W związku z projektowanymi pracami niezbędna będzie wycinka 66szt. kolidujących z inwestycją drzew:

olsza czarna – 15szt.

Jesion wyniosły – 27szt

Dąb – 2 szt.

Klon – 5 szt.

Lipa – 3 szt.

Buk – 2 szt.

Świerk – 3 szt.

Brzoza – 6 szt.

Wierzba -3szt.

Powierzchnia wycinki krzewów wynosić będzie około 200m<sup>2</sup>

Drzewa te rosną tuż przy krawędzi istniejącej ulicy Oblaski a co za tym idzie przy poszerzeniu ulicy niezbędna będzie ich wycinka. W ramach działań kompensujących wykonane będzie nasadzenie nowych drzew, w ilości odpowiadającej ilości drzew wyciętych, w miejscu wskazanym przez inwestora.

#### **4.3 ROZWIĄZANIE WYSOKOŚCIOWE**

Założeniem wejściowym jest dostosowanie projektowanej niwelety do istniejącego ukształtowania terenu, istniejących ciągów komunikacyjnych w celu zminimalizowania robót ziemnych. Szczegóły przedstawia rys nr 2 – profil podłużny.

Wyniesienie krawężnika zaprojektowano jednostronnie na 12cm powyżej poziomu jezdni. Na wjazdach indywidualnych krawężnik ułożony będzie jako wtopiony do wysokości 4cm od poziomu jezdni.

Parametry wysokościowe projektowanej drogi przedstawiają się następująco:

- projektowane spadki podłużne  $i = 0,02\% - 1,28\%$



- spadki poprzeczne jednostronne  $i = 2\%$
- spadki poprzeczne daszkowe  $i = 2\%$

Szczegóły rozwiązań wysokościowych przedstawiono na profilach podłużnych.

#### 4.4 OPINIA GEOTECHNICZNA

Konstrukcję jezdni przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. Nr 43 poz. 430 z dnia 14.05.1999r, po rozpatrzeniu warunków gruntowo – wodnych.

Po przeprowadzeniu badań gruntowych, na podstawie wyników uzyskanych z badań laboratoryjnych oraz prac polowych i kameralnych stwierdzono że w obrębie terenu badań grunty rodzime znajdujące się pod istniejącą konstrukcją zalegają jako utwory wiekowo czwartorzędowe w postaci glin pylastych, pyłów przewarstwionych gliną pylastą, , pyłów, glin pylastych na pograniczu gliny

Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych wykazały podłożu dokumentowanego terenu do głębokości 2,00 m p.p.t. nie występuje woda gruntowa pod postacią poziomu wodonośnego.

W trakcie wykonywania otworów badawczych w gruntach spoistych nie stwierdzono występowanie śródwarstwowych sączeń wody. Podczas opadów deszczu oraz roztopów śniegu w utworach spoistych może pojawić się znaczna ilość śródwarstwowych sączeń wody i mogą być one bardzo intensywne. Takie występowania wody gruntowej pod postacią śródwarstwowych sączeń może mieć znaczenie dla realizacji oraz późniejszej eksploatacji projektowanej inwestycji.

Ponieważ w podłożu (bezpośrednio poniżej konstrukcji nawierzchni) zalegają między innymi utwory spoiste, które przy kontakcie z wodą drastycznie obniżają swoje parametry geotechniczne, dlatego prowadzenie robót ziemnych możliwe jest w okresie suchym bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby w przypadku realizacji projektowanej inwestycji wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz sączenia. Nie należy również pozostawiać wykopu na dłuższy okres przed przystąpieniem do dalszych prac.

W związku z przeprowadzonymi badaniami gruntu poziom posadowienia konstrukcji drogi usytuowany będzie na gruncie wysadzinowym. W związku z powyższym podłoże gruntowe zakwalifikowano do grupy nośności G4 przy prostych warunkach wodnych. W związku z powyższą kategorię podłoża gruntowego należy doprowadzić do kategorii G1 poprzez wymianę podłoża gruntowego. W celu ograniczenia głębokości wymiany gruntu podłoże należy wzmocnić geowókniną Polyfelt TS40 lub inną o niegorszych parametrach.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 nr 0, poz.463) dla projektowanej inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną przy prostych warunkach gruntowych

#### **4.5 PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE**

##### **Konstrukcja jezdni:**

Konstrukcję jezdni przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. Nr 43 poz. 430 z dnia 14.05.1999r, po rozpatrzeniu warunków gruntowo – wodnych.

Do projektowania konstrukcji jezdni przyjęto kategorię ruchu KR1. Całkowita grubość konstrukcji wynosi 63cm. Krawędź jezdni zostanie oddzielona krawężnikiem ulicznym o wymiarach 15/30 na ławie betonowej z oporem.

Projektuje się następujący układ warstw jezdni:

- Geogłóknina Polyfelt TS 40
- Warstwa mrozochronna (pospółka, żwir) – 20cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/63 – 25cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC22P 35/50 – gr.6 cm,
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S – gr. 4 cm.

Projektuje się następujący układ warstw zjazdu indywidualnego:

- warstwa mrozochronna (pospółka, żwir) – 20cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 – 20cm,

- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 – gr. 3cm
- kostka betonowa typu Behaton w kolorze czerwonym gr 8cm

Projektuje się następujący układ warstw chodnika dla pieszych:

- warstwa mrozochronna (pospółka, żwir) – 10cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 – 15cm,
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 – gr. 3cm
- kostka betonowa typu Behaton w kolorze szarym gr. 8cm

Podłoże pod warstwami konstrukcji powinno spełniać wymogi dla grupy G1 tzn. o wtórnym module sprężystości (E2) nie mniejszym niż 100Mpa. Spełnienie wymogów nośności podłoża potwierdzić badaniami płytą VSS.

#### 4.6 ODWODNIENIE

##### **Projektowany sposób odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z przebudowywanej drogi – ulicy Oblaski**

Zaprojektowano dwa odcinki kanalizacji deszczowej odprowadzające wody deszczowe i roztopowe do dwóch odbiorników:

##### **Odbiornik wód - rów R-19 wzdłuż ulicy Modrzewiowej**

Rów melioracyjny R-19 przejmował będzie wody opadowe i roztopowe z odcinka ulicy Oblaski od skrzyżowania z ulicą Modrzewiową (km 0+000) do km 0+758. Ścieki z tego odcinka odprowadzane będą poprzez 1 wylot projektowanej kanalizacji deszczowej poprzez projektowany separator olejowy do rowu R-19 zlokalizowanego wzdłuż ulicy Modrzewiowej. Odwodnienie przedmiotowego odcinka drogi odbywa się poprzez spadek poprzeczny daszkowy oraz jednostronny do projektowanych studni deszczowych a następnie poprzez projektowany kolektor główny do odbiornika. Projektowany wylot kanalizacji deszczowej znajduje się za projektowaną studnią rewizyjną Sk37

##### **Odbiornik wód - Młynówka Drogomyska**

Młynówka Drogomyska przejmować będzie wody opadowe i roztopowe z odcinka ulicy Oblaski od km 0+758 do końca odcinka objętego opracowaniem tj km



1+489,8. Ścieki z tego odcinka odprowadzane będą poprzez 1 wylot projektowanej kanalizacji deszczowej poprzez projektowany separator olejowy do potoku Młynówka Drogomyśka. Odwodnienie przedmiotowego odcinka drogi odbywa się poprzez spadek poprzeczny daszkowy oraz jednostronny do projektowanych studni deszczowych a następnie poprzez projektowany kolektor główny do odbiornika

Projektowany wylot kanalizacji deszczowej znajduje się za projektowaną studnią rewizyjną Sk33

#### **4.6.1 Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód**

Zarządcą rowu melioracyjnego R-19 jest Związek Spółek Wodnych w Cieszynie przy ulicy Granicznej 1 43-400 Cieszyn. Włączenie odbywać się będzie na działce nr 1904. Właścicielem działki 1904 jest Inwestor tj. Gmina Strumiń

Zarządcą potoku Młynówka Drogomyśka jest Śląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach Oddział Bielsko - Biała Biuro Terenowe w Cieszynie przy ulicy Korfantego 32, 43-400 Cieszyn. Włączenie odbywać się będzie na działce nr 1926/2.

Ze względu na stosunkowo niewielkie ilości odprowadzanych wód w stosunku do wód płynących odbiornikami, zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód obejmuje swoim zakresem działki na których projektowane są wyloty.

Inwestor posiada pisemne zgody Administratorów odbiorników na wykonanie urządzeń wodnych oraz na odprowadzenie do odbiorników wód deszczowych i roztopowych spływających z przebudowywanej ulicy Oblaski. Inwestor uzyskał pozwolenie wodnoprawne na odprowadzenie wód do odbiorników oraz na wykonanie dwóch wylotów kanalizacji deszczowej. Należy bezwzględnie przestrzegać wskazań zawartych w operacie wodnoprawnym oraz w pozwoleniu wodnoprawnym

#### **4.6.2 Określenie wielkości zrzutu ścieków**

Średnia roczna wysokość opadów dla Drogomyśla – 880mm

częstotliwość występowania opadów – 100%

czas trwania deszczu  $t = 10\text{min} \rightarrow q = 127,66 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$

## ODPROWADZENIE WÓD DO ROWU R-19

### Ilość wód odprowadzana projektowaną kanalizacją deszczową

- powierzchnia spływu o nawierzchni asfaltowej  $F_1 = 3393\text{m}^2$
- wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej  $\varphi_1 = 0,9$
- powierzchnia spływu o nawierzchni z kostki bet.  $F_2 = 280\text{m}^2$
- wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej  $\varphi_2 = 0,85$
- prawdopodobieństwo deszczu  $p = 100 \%$
- czas trwania deszczu  $t = 10 \text{ min}$
- jednostkowe natężenie deszczu  $q = 127,66 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$

$$- Q_1 = F_1 \cdot \varphi_1 \cdot q + F_2 \cdot \varphi_2 \cdot q$$

$$- \underline{Q_1 = 0,3393 \cdot 0,9 \cdot 127,66 + 0,028 \cdot 0,85 \cdot 127,66 = 42,02 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

### Wielkość spływu dla deszczu dla deszczu 60minutowego

- powierzchnia spływu o nawierzchni asfaltowej  $F_1 = 3393\text{m}^2$
- wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej  $\varphi_1 = 0,9$
- powierzchnia spływu o nawierzchni z kostki bet.  $F_2 = 280\text{m}^2$
- wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej  $\varphi_2 = 0,85$
- prawdopodobieństwo deszczu  $p = 100 \%$
- czas trwania deszczu  $t = 60 \text{ min}$
- jednostkowe natężenie deszczu  $q_{60} = 38,64 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$
- Wielkość spływu

$$Q_{1(60\text{min})} = F_1 \cdot \varphi_1 \cdot q_{60} + F_2 \cdot \varphi_2 \cdot q_{60}$$

$$\underline{Q_{1(60\text{min})} = 0,3393 \cdot 0,9 \cdot 38,64 + 0,028 \cdot 0,85 \cdot 38,64 = 12,72 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

### Wielkości zrzutu w m3:

a). Maksymalny godzinowy :

$$12,72 \text{ dm}^3/\text{s} \times 60\text{min} = 12,72 \text{ dm}^3/\text{s} \times 3600\text{s} = 45792 \text{ dm}^3 = \underline{45,792 \text{ m}^3}$$

b). Maksymalny roczny:  $880\text{mm} \times 3393\text{m}^2 \times 0,9 + 880\text{mm} \times 280\text{m}^2 \times 0,85 = \underline{\underline{2896,70\text{m}^3}}$

c). średnio dobowy:  $2896,7\text{m}^3/365\text{dni} = \underline{\underline{7,94\text{m}^3}}$

- Obliczenia przepustowości rowu przydrożnego w miejscu odprowadzenia wód

**Ścieki wprowadzane  $q=42,02\text{l/s} = 0,04202\text{m}^3/\text{s}$**

Parametry geometryczne rowu przydrożnego

row trapezowy o wymiarach :

- szerokość podstawy  $b = 0.5 \text{ m}$

- nachylenie skarp 1:1,  $n=1$

- wysokość  $h = 0,9 \text{ m}$ , do obliczeń przyjęto  $h = 0,45 \text{ m}$ , czyli napęnienie ok. 50%,

Przepływ obliczono wg wzoru Manninga-Stricklera :

$$Q = F \times w$$

$$w = kst \times Rh^{2/3} \times IE^{1/2}$$

Współczynnik chropowatości cieku -  $kst = 20,0 \text{ m}^{1/3} \times \text{s}^{-1}$

$$F = h \times (b + n \times h) = 0,45 \times (0,5 + 1 \times 0,45) = 0,4275\text{m}^2$$

Obwód zwilżony :

$$Lh = b + 2 \times h \times (1 + n^2)^{1/2} = 1,773 \text{ m}$$

Promień hydrauliczny

$$Rh = F/Lh = 0,4275/1,773 = 0,241\text{m}$$

IE - spadek dna rowu;  $IE = 0,02$

$$Q = 0,4275 \times 20 \times 0,241^{2/3} \times 0,02^{1/2} = 0,468\text{m}^3/\text{s} > 0,004202\text{m}^3/\text{s}$$

**Przepustowość rowu jest większa od wymaganej.**

## **ODPROWADZENIE WÓD DO POTOKU MŁYNÓWKA DROGOMYSKA**

**Ilość wód odprowadzana projektowaną kanalizacją deszczową**

- |                                                |                          |
|------------------------------------------------|--------------------------|
| - powierzchnia spływu o nawierzchni asfaltowej | $F_1 = 2927,2\text{m}^2$ |
| - wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej | $\phi_1 = 0,9$           |
| - prawdopodobieństwo deszczu                   | $p = 100 \%$             |



- czas trwania deszczu  $t = 10 \text{ min}$
- jednostkowe natężenie deszczu  $q = 127,66 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$

$$- Q_1 = F_1 \cdot \varphi_1 \cdot q$$

$$- \underline{Q_1 = 0,29272 \cdot 0,9 \cdot 127,66 = 33,63 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

#### **Wielkość spływu dla deszczu dla deszczu 60minutowego**

- powierzchnia spływu o nawierzchni asfaltowej  $F_1 = 2927,2 \text{ m}^2$
- wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej  $\varphi_1 = 0,9$
- prawdopodobieństwo deszczu  $p = 100 \%$
- czas trwania deszczu  $t = 60 \text{ min}$
- jednostkowe natężenie deszczu  $q_{60} = 38,64 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$
- Wielkość spływu

$$Q_{1(60\text{min})} = F_1 \cdot \varphi_1 \cdot q_{60}$$

$$\underline{Q_{1(60\text{min})} = 0,29272 \cdot 0,9 \cdot 38,64 = 10,18 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

#### **Wielkości zrzutu w m<sup>3</sup>:**

a). Maksymalny godzinowy :

$$10,18 \text{ dm}^3/\text{s} \times 60 \text{ min} = 10,18 \text{ dm}^3/\text{s} \times 3600 \text{ s} = 36648 \text{ dm}^3 = \underline{36,648 \text{ m}^3}$$

b). Maksymalny roczny:  $880 \text{ mm} \times 2927,2 \text{ m}^2 \times 0,9 = \underline{2318,34 \text{ m}^3}$

c). średnio dobowy:  $2318,34 \text{ m}^3 / 365 \text{ dni} = \underline{6,35 \text{ m}^3}$

#### **4.6.3 Dobór separatora substancji ropopochodnych**

##### **ODPROWADZENIE WÓD DO ROWU R-19**

- powierzchnia spływu o nawierzchni asfaltowej  $F_1 = 3393 \text{ m}^2$
- wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej  $\varphi_1 = 0,9$
- powierzchnia spływu o nawierzchni z kostki bet.  $F_2 = 280 \text{ m}^2$
- wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej  $\varphi_2 = 0,85$

$$q_{\text{nom}} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

$$Q_{\text{nom}} = F_1 \cdot \varphi_1 \cdot q_{\text{nom}} + F_2 \cdot \varphi_2 \cdot q_{\text{nom}}$$

$$Q_{\text{nom}} = 0,3393 \cdot 0,9 \cdot 15 + 0,028 \cdot 0,85 \cdot 15 = 4,93 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$f_d$  – współczynnik zależny od gęstości separowanej cieczy

$$f_d = 2$$

$$Q_{\text{nom}} (\text{urządzenia}) > Q_{\text{nom}} (\text{zlewni}) \times f_d$$

$$Q_{\text{nom}} (\text{urządzenia}) > 4,93 \times 2$$

$$Q_{\text{nom}} (\text{urządzenia}) > \underline{\underline{9,86 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

$$Q_{\text{max}} = \underline{\underline{42,02 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

Ze względu na powyższe dobrano separator lamelowy ESL-H 15/150/3000 o przepływie nominalnym mniejszym niż  $15 \text{ dm}^3/\text{s}$  oraz osadnikiem o pojemności  $3030 \text{ dm}^3$

## ODPROWADZENIE WÓD DO POTOKU MŁYNÓWKA DROGOMYSKA

- powierzchnia spływu o nawierzchni asfaltowej  $F_1 = 2927,2 \text{ m}^2$
- wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej  $\varphi_1 = 0,9$

$$q_{\text{nom}} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

$$Q_{\text{nom}} = F_1 \cdot \varphi_1 \cdot q_{\text{nom}}$$

$$Q_{\text{nom}} = 0,29272 \cdot 0,9 \cdot 15 = 3,95 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$f_d$  – współczynnik zależny od gęstości separowanej cieczy

$$f_d = 2$$

$$Q_{\text{nom}} (\text{urządzenia}) > Q_{\text{nom}} (\text{zlewni}) \times f_d$$

$$Q_{\text{nom}} (\text{urządzenia}) > 3,95 \times 2$$

$$Q_{\text{nom}} (\text{urządzenia}) > \underline{\underline{7,9 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

$$Q_{\max} = \underline{\underline{33,63 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

Ze względu na powyższe dobrano separator lamelowy ESL-H 10/100/2000 o przepływie nominalnym mniejszym niż  $10 \text{ dm}^3/\text{s}$  oraz osadnikiem o pojemności  $2010 \text{ dm}^3$ .

#### **4.6.4 Opis urządzeń wodnych objętych pozwoleniem wodnoprawnym**

Pozwoleniem wodnoprawnym objęte jest:

- włączenie projektowanej kanalizacji deszczowej do rowu R-19
- włączenie projektowanej kanalizacji deszczowej do potoku Młynówka Drogomska

Projektowany wylot kanalizacji deszczowej do rowu R-19 zlokalizowany jest wzdłuż ulicy Modrzewiowej w Drogomyślu przy posesji nr 19. Rzędna projektowanego wylotu wynosi  $266,65 \text{ m n.p.m.}$

Projektowany wylot kanalizacji deszczowej do potoku Młynówka Drogomska zlokalizowany jest w km przebudowywanej ulicy Oblaski km 1+445 (kilometraż potoku km 1+620). Rzędna projektowanego wylotu wynosi  $267,98 \text{ m n.p.m.}$

##### **Współrzędne geograficzne projektowanego wylotu do rowu R-19:**

Długość geogr.:  $+18^{\circ}45'51.1''\text{E}$  Szerokość geogr.:  $49^{\circ}51'56.5''\text{N}$

##### **Współrzędne geograficzne projektowanego wylotu do potoku Młynówka Drogomska:**

Długość geogr.:  $18^{\circ}46'29.2''\text{E}$  Szerokość geogr.:  $49^{\circ}51'45.5''\text{N}$

#### **4.6.5 Charakterystyka wód**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 Dz.U. 137 poz. 984 art. 19 pkt. 2 w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych, wody opadowe lub roztopowe pochodzące z dróg gminnych klasy D mogą być odprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania. Jednak w celu ograniczenia zanieczyszczeń pochodzących z odwadnianego odcinka drogi zastosowane zostaną separatory lamelowe wraz z osadnikami przed każdym projektowanym wylotem kanalizacji deszczowej do



odbiornika:

- przed wylotem do rowu R-19 (EkoI-Unicon ESL-H 15/150/3000 lub inny o nie gorszych parametrach)
- przed wylotem do potoku Młynówka Drogomyska (EkoI-Unicon ESL-H 10/100/2000 lub inny o nie gorszych parametrach)

Spływające wody w początkowej fazie spływu będą zawierały zwiększone stężenia zawiesiny mineralnej. Następnie w miarę czasu trwania deszczu stężenia zanieczyszczeń będą malały.

#### **4.6.6 Charakterystyka odbiorników ścieków**

Odbiornikami ścieków objętymi pozwoleniem wodnoprawnym są:

##### **Odbiornik wód - rów melioracyjny R-19**

Rów R-19 jest to rów melioracyjny o trapezowym przekroju koryta. Na analizowanym odcinku głębokość rowu oscyluje wokół 0,9m. Rzędna dna potoku w miejscu włączenia wynosi 266,58 m n.p.m. Wykonanie wylotu wiązać się będzie z przebudową fragmentu rowu na odcinku 6m. Dno oraz skarpy rowu przy projektowanym wylocie umocnione zostaną na odcinku 6m ( po 3m w górę oraz w dół rowu od projektowanego wylotu) płytami betonowymi typu Jomb 100x75x12cm. Przebudowany odcinek rowu R-19 posiadać będzie te same parametry geometryczne jak przed przebudową tj. szerokość dna 50cm i głębokość 0,9m.

##### **Odbiornik wód - potok Młynówka Drogomyska**

Potok młynówka Drogomyska jest to potok o trapezowym przekroju koryta. Na analizowanym odcinku głębokość potoku oscyluje wokół 3,0m. Rzędna dna potoku w miejscu włączenia wynosi 267,27 m n.p.m. W obrębie wylotu wykonane zostanie umocnienie skarp na długości 10m( po 5,0m w górę i dół od miejsca zrzutu wód) materacami siatko – kamiennymi grubości 0,3m oraz 1,5 wysokość. Dno potoku umocnione zostanie narzutem kamiennym o grubości 0,5m. Całość umocnienia zastabilizowane będzie palisadami z pali o średnicy 12-14 cm zabitymi na głębokość 1,5m.

#### **4.6.7 Oddziaływanie na grunty przyległe**

Niewielka powierzchnia zlewni oraz brak zanieczyszczeń w spływających wodach powoduje, iż planowany sposób regulacji gospodarki deszczowej nie wpływa negatywnie na grunty przyległe.

##### **Studnie kanalizacyjne**

Ze względu na lokalizację kanalizacji deszczowej w pasie drogowym planuje się wykonanie studni kierunkowych i zbiorczych jako studni wykonanych z kręgów żelbetowych prefabrykowanych średnicy 1000 mm wyposażonych w stopnie żłazowe żeliwne. Pokrywy studni należy osadzić na pierścieniach odciążających. Studnie należy wyposażać we włazy żeliwne klasy D400. Studnie należy izolować dwukrotnie z zewnątrz abizolem R + P. Rozmieszczenie i ilość studni wynika z rozmieszczenia krat ściekowych oraz koniecznych załamań ciągów kanalizacyjnych. Projekt zakłada montaż 37 studni betonowych o głębokości wg rys. nr 3,4,5

##### **Kraty drogowe**

W celu zebrania wody z korytek ściekowych projektuje się wpusty ściekowe krwężniko - jezdniowe klasy C 250 i studzienki osadnikowe betonowe  $\varnothing$  500 z przykanalikami z rur litych PCV SN8  $\varnothing$  200 połączone ze studnią zbiorczą. Rozmieszczenie krat ściekowych przedstawiono na rysunku.

Kraty montowane będą na studzienkach osadnikowych średnicy 500 mm wykonanych z rur betonowych z betonu wibroprasowanego. Głębokość przykanalika w studzienkach i głębokość osadników przedstawiono na profilu podłużnym kanalizacji deszczowej. Wpusty deszczowe podłączone będą za pomocą przykanalików do betonowej studni rewizyjnej  $\varnothing$  1000.

#### **4.6.8 Zarurowanie istniejącego rowu wzdłuż ulicy Oblaski zasilającego staw „Podymacz”**

Zgodnie z opisem stanu istniejącego, oraz faktem iż rów zasilający staw „Podymacz” w niektórych miejscach znajduje się bezpośrednio przy krawędzi jezdni, oraz uniemożliwia wykonanie rozbudowy ulicy, zaprojektowano jego zarurowanie. W chwili obecnej rów ten zlokalizowany jest częściowo na działce drogowej.

Po przeanalizowaniu rzędnych punktu poboru i odbioru wody z rowu ( różnica wynosi 54 cm ) , przy pomierzonej długości rowu wynoszącej ok. 1180 m stwierdzono , iż zarurowanie rowu jest możliwe przy zachowaniu spadku kanału wynoszącym 0,05% .

Założono wykonanie rurażu z rur PP dwuściennych typu X-STREAM średnicy 500 mm . o długości 1055,0 m ( od miejsca poboru wody z „Młynówki Drogomyskiej” do miejsca w którym rów odbija od ulicy Oblaski ) . Pozostała część rowu o długości 123,0 m zostanie jak dotychczas rowem otwartym . średnia głębokość ułożenia kanału wynosi ok. 1,0 m . W miejscach zmiany kierunku założono wykonanie betonowych studni rewizyjnych średnicy 1200 mm. Średnia głębokość studni wynosi ok. 1,0 m . Ilość studni na ciągu wynosi 22 szt . Trasa zarurowania rowu i lokalizacja studzienek pokazana została na rysunkach dołączonych do niniejszego opracowania .

W miejscu rozpoczęcia i zakończenia zarurowania, planuje się wykonanie ścianek czołowych żelbetowych . Schemat ścianek czołowych przedstawiono na rysunku dołączonym do niniejszego opracowania .

Ze względu na mały spadek kanału należy wykonać zabezpieczenia przed zamulaniem się kanału . W związku z tym proponuje się wykonanie na ścianie czołowej wlotu kraty ze stali nierdzewnej zbierającej większe zanieczyszczenia . Dodatkowo proponuje się wykonanie pierwszej studni (S1 oraz S18) , jako studni osadnikowej o głębokości osadnika wynoszącej minimum 1,5 m . Dodatkowo istnieje możliwość rewizji całego ciągu poprzez zaplanowane studnie rewizyjne.

#### **4.6.9 WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW KANALIZACJI**

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się następujące materiały:

- rury klasy SN8 do sieci kanalizacyjnej z polichlorku winylu PVC- U wg PN-85/C-89205 i ISO 4435:1991 fi 315 oraz fi 400 na wcisk z wydłużonym kielichem oraz rury Wipro fi 300
- piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek wg PN-87/B-01100 ;

#### **4.6.9.1 STUDZIENKI KANALIZACYJNE**

Studzienki kanalizacyjne złożone są z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej;
- płyty nastudziennej;
- wjazdu kanałowego;
- dna studzienki,
- stopni wjazdowych;

- **KOMORA ROBOCZA**

Komora robocza studzienki /powyżej wejścia kanału/ powinna być wykonana z materiałów trwałych:

- w części prefabrykowanej z kręgów żelbetowych śr. 1000mm oraz śr. 1200mm wg BN-86/8971-08 ;
- komorę roboczą przykryć płytą pokrywową żelbetową okrągłą wg KB-38.4.3.

- **DNO STUDZIENKI**

Dno studzienki należy wykonać jako prefabrykowane.

- **WŁAZ KANAŁOWY**

Na studzienkach należy stosować włazy żeliwne - typ lekki wg PN-EN 124:2000. 2.2.4 dla studni zlokalizowanych w drodze

- **STOPNIE WJAZOWE**

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-64/H-74086 ;

- **STUDZIENKI ŚCIEKOWE**

Studzienki ściekowe należy wykonać z następujących elementów prefabrykowanych:

- wpustu ulicznego żeliwnego typu ciężkiego D400 wg PN-88/H-74080/01;
- pierścienia odciążającego;
- rur betonowych wg BN-83/8971 ;
- płyty fundamentowej gr. 15 cm wykonanej z betonu klasy B20.

Studzienki ściekowe należy wyposażyć w kosz oraz wpusty deszczowe płaskie, wyposażone w kratę żeliwną uchylną i zatrzask

Studzienki o średnicy 500mm z osadnikiem.

Główne wymiary i masę wpustów żeliwnych dobierać wg odpowiednich norm przedmiotowych PN-88/H-74080/01 i PN-88/H-74080/04;

Tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83104.

Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane: nazwa wytwórcy, klasa skrzynki, znak PN.

#### **4.6.10 WYKONANIE ROBÓT**

##### **4.6.10.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przed przystąpieniem do budowy przykanalików należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

##### **4.6.10.2 ROBOTY ZIEMNE.**

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych, mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.



Wykopy pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15cm ponad teren. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej od 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym ok. 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30cm. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Należy bezwzględnie kierować się wytycznymi zawartymi w uzgodnieniach branżowych

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$ cm dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5$ cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości

wykopu wynosi  $\pm 5\text{cm}$ .

#### **4.6.10.3 ODSPOJENIE I TRANSPORT UROBKU**

Rozluźnienie gruntu odbywa się mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora.

#### **4.6.10.4 OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

#### **4.6.10.5 ODWODNIENIE WYKOPU**

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną, z tłucznia lub żwiru grubości 15cm.

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

#### **4.6.10.6 PODŁOŻE**

Podłoże wzmocnione należy wykonać, jako piaskowe

- podłoże piaskowe,
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,10m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedna czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać dla przewodów PVC- 10cm,

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$ cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

Wskaźnik zagęszczenia podsypki powinien wynosić nie mniej niż  $I_s=0,97$ .

#### **4.6.10.7 ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,20m

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

**etap I** - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

**etap II** - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

**etap IIIa** - zasyp wykopu gruntem rodzimym – teren poza jezdnią, warstwami z

jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka deskowań i rozpór ścian wykopu.

**etap IIIb** - zasyp wykopu piaskiem – pod jezdnią , warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

Zasyпка powinna być zagęszczona do wskaźnika nie mniejszego niż  $I_s=0,97$

#### **4.6.11 ROBOTY MONTAŻOWE**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki, głębokości posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

##### **4.6.11.1 OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA KANAŁÓW**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu.

Przewody kanalizacji deszczowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne

jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20\text{mm}$  dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku reperów nie może przekraczać  $\pm 1\text{cm}$ .

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

#### **4.6.11.2 KANAŁ Z RUR PVC**

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od  $0$  do  $30^{\circ}\text{C}$ .

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną  $30\text{cm}$  ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładkami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:



- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

#### **4.6.12 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dokumentacją Projektową, wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów w podłożu, szczelności przewodu, zabezpieczenia przewodu, studzienek, przed korozją, wykonania wylotów;

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy,

zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie

warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej.

## **5. WYKAZ DZIAŁEK OBJĘTYCH INWESTYCJĄ**

Przebudowa ulicy Oblaski wraz z budową kanalizacji deszczowej obejmować będzie działki nr: 1907/2 ; 1938/5 ; 1907/1 ; 1904 ; 1087 ; 1035/3 ; 1035/1 ; 1928/1 ; 1058/8 ; 890 ; 992/1 ; 1926/2 ;

Działki w całości zajęte pod inwestycję:

1907/2 ; 1087 ; 1035/3 ; 1928/1

Działki częściowo zajęte pod inwestycję:

1904 – fragment skrzyżowania z ulicą Modrzewiową oraz fragment zajęty pod wykonanie wylotu kanalizacyjnego

1938/5 – południowy fragment działki zajęty pod remont istniejącej zatoki

992/1 – zachodni fragment działki zajęty pod przebudowywaną jezdnię ulicy Oblaski

1926/2 – fragment działki zajęty pod wykonanie wylotu do Młynówki Drogomyskiej

1907/1 – fragment działki zajęty pod przebudowę skrzyżowania w pobliżu posesji nr 10

1035/1 – fragment działki zajęty pod przebudowę zjazdu indywidualnego

1058/8 – północny fragment działki zajęty pod przebudowywaną jezdnię ulicy Oblaski

## **6. OCHRONA KONSERWATORSKA**

Teren projektowanej inwestycji nie jest objęty strefami ochrony konserwatorskiej.

## **7. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. nr 229, poz. 2313) wydanego w oparciu o ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. nr 92, poz 880 ze zm.) teren objęty opracowaniem wchodzi w skład obszaru specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 pod nazwą Dolina Górnej Wisły ( kod obszaru PLB240001). Dolina Górnej Wisły to obszar obejmujący 24767,5 ha na którym występuje co najmniej 29 gatunków ptaków z załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, ze względu na obecność których ten obszar powstał. Na terenie objętym inwestycją nie ma gniazd ptaków, w związku z czym inwestycja nie wpływa negatywnie na środowisko naturalne.

### **7.1 CZYNNOŚCI CHRONIĄCE ŚRODOWISKO**

- Woda do celów technologicznych pobierana będzie z sieci wodociągowej lub z beczkowni dostarczających wodę na plac budowy.
- Podczas realizacji przebudowy ulicy Oblaski występować będą odpady:
  - powstałe z rozbiórki nawierzchni jezdni oraz ziemi z ukopu (powinny być wykorzystane w pierwszej kolejności do prac związanych z przebudową przedmiotowej drogi, ewentualnie przewiezione i zagospodarowane w miejsce wskazane przez Inwestora do innych prac budowlanych, a w ostateczności wywiezione na składowiska odpadów)
  - bytowe związane z funkcjonowaniem zaplecza budowy

Planuje się usytuowanie przenośnych toalet typu TOI – TOI. Ścieki socjalne zbierane będą w szczelnych zbiornikach, stanowiących wyposażenie kabin sanitarnych i odbierane przez specjalistyczne firmy zewnętrzne, posiadające odpowiednie zezwolenia. Zaopatrzenie w wodę na cele sanitarne będzie realizowane przez firmy dostarczające przenośne toalety (wyposażone są w zbiorniki na wodę użytkową do celów sanitarnych). Zapotrzebowanie na wodę konsumpcyjną będzie realizowane w opakowaniach transportowych (butelki, zbiorniki 5l). Wszelkie odpady w postaci pojemników , butelek , papierów składowane będą w koszach na śmieci a następnie wywiezione przez zakład komunalny odpowiedzialny za gospodarkę odpadami na terenie gminy Strumięń.

Składowanie substancji mogących skażać górną część warstw geologicznych powinno być

oddzielone materiałami izolacyjnymi. Przy właściwej organizacji pracy, sprawnych (bez wycieków olejów i płynów eksploatacyjnych) maszynach budowlanych zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego będzie mało prawdopodobne.

- Należy stosować rozwiązania organizacyjno-techniczne, mające na celu zmniejszenie zagrożenia wystąpienia zanieczyszczenia wód gruntowych, ziemi, fauny i flory oraz zaburzenia stosunków gruntowo-wodnych, w szczególności poprzez:
  - czyszczenie powierzchni dróg dojazdowych, dróg technologicznych oraz miejsc położonych w pobliżu wykonywanych prac budowlanych,
  - wykorzystywanie sprawnych urządzeń, maszyn i pojazdów oraz dokonywanie okresowych przeglądów technicznych sprzętu budowlanego. Prowadzenie bieżącej konserwacji sprzętu technicznego winno następować w wyznaczonych do tego celu strefach zaplecza budowy, które należy utwardzić i uszczelnić,
  - zorganizowanie placów budowy i zapleczy oraz dróg technicznych w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni,
  - lokalizowanie zaplecza budowy, baz budowlanych i transportowych, parków maszynowych oraz dróg technologicznych poza terenami zalewowymi i źródłkowymi, ciekami wodnymi oraz poza terenami położonymi w pobliżu otwartych wód powierzchniowych i dolin rzecznych, a także możliwie jak najdalej od ujęć wód i ich planowanej ochrony pośredniej.,
  - lokalizowanie baz materiałowo-sprzętowych na terenach utwardzonych i zabezpieczenie ich przed możliwością przedostania się szkodliwych substancji do środowiska wodno-gruntowego. Materiały budowlane należy składać w ilości niezbędnej do zapewnienia ciągłości robót budowlanych, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem środowiska wodno-gruntowego np. pod przykryciem,
  - wyposażenie miejsc prowadzenia prac, tankowania, konserwacji maszyn i sprzętu oraz magazynowania materiałów pędnych i odpadów niebezpiecznych w środki techniczne i chemiczne do usuwania lub neutralizacji substancji, tak by w przypadku awaryjnego wycieku olejów z maszyn budowlanych i taboru samochodowego zanieczyszczenia mogły

być zebrane i wywiezione do unieszkodliwienia. Materiały należy magazynować w sposób uniemożliwiający przedostawanie się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego: na szczelnym podłożu, w szczelnych, zamykanych i opisanych pojemnikach, odpornych na działanie magazynowanych w nich substancji, w miejscu osłoniętym przed działaniem czynników atmosferycznych i ingerencją osób nieupoważnionych.

Drzewa i krzewy przeznaczone do usunięcia należy skontrolować w zakresie zasiedlania ich przez chronione gatunki roślin, grzybów, porostów i zwierząt, a w przypadku ich zidentyfikowania należy podjąć działania wynikające z przepisów dotyczących ochrony gatunkowej.

Drzewa znajdujące się w obrębie inwestycji, nieprzeznaczone do wycinki, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi lub chemicznymi w następujący sposób:

przy wykonywaniu wykopów korzenie należy zabezpieczyć przed wysuszeniem, w obrębie rzutu korony nie można składować materiałów chemicznych i budowlanych, stosować otwartego ognia, lokalizować placów manewrowych i miejsc postoju sprzętu ciężkiego.

- prace związane z zagęszczaniem gruntu, w obrębie rzutu korony, należy ograniczyć do niezbędnego minimum.

W celu ochrony zwierząt, przed nieumyślnym zabijaniem, w trakcie realizacji przedsięwzięcia należy:

- zaprojektować sposób prowadzenia i harmonogram prac, tak aby nie powodowały zaburzeń w warunkach bytowania fauny, w szczególności w okresach lęgowych ptaków, tarłowych ryb i rozrodu ssaków, gadów i płazów
- przed niwelacją jakichkolwiek zagłębień wypełnionych wodą, w tym powstałych w trakcie realizacji inwestycji, należy przenieść stwierdzone wcześniej płazy (w tym osobniki dorosłe, formy rozwojowe lub młodociane), poza teren prowadzonych prac, do stanowisk zastępczych, pod nadzorem przyrodniczym. Przy wyborze miejsca, do którego zwierzęta zostaną przeniesione należy wziąć pod uwagę możliwość ich przetrwania we właściwym stanie ochrony na nowym stanowisku, z uwzględnieniem czynników antropogenicznych,
- w celu uniknięcia przypadkowego zabijania zwierząt, w szczególności płazów, wykorzystujących okresowe zalewiska jako siedliska lęgowe, roboty ziemne należy prowadzić w sposób zapobiegający powstawaniu takich zastoisk i zalewisk,

- prace należy prowadzić w sposób umożliwiający przemieszczanie się ze stref zagrożenia zwierząt, które mimo zastosowanych zabezpieczeń przedostały się na obszar objęty robotami. W przypadku braku możliwości ucieczki zwierząt (płazy, gady i drobne ssaki), należy je przenieść, pod nadzorem przyrodniczym, do odpowiednich siedlisk, poza rejon objęty inwestycją. Plac budowy w miejscach bytowania i migracji zwierząt, w tym płazów należy zabezpieczyć przed możliwością ich przedostania się na teren budowy, w szczególności poprzez:

- w przypadku obszarów sąsiadujących ze zbiornikami wodnymi: wygrodzenie każdego fragmentu zaplecza budowy, od strony wody oraz od potencjalnych szlaków migracji płazów, płótkami z geotkaniny lub geowłókniny, której struktura nada płótkowi sztywność, o wysokości nie mniejszej niż 40 cm, osadzonych w gruncie, wkopanych w grunt na głębokość 15 cm.

- Wszelkie urządzenia i obiekty drogowe, które mogą powodować śmiertelność zwierząt należy tak zaprojektować, aby nie mogły być wykorzystywane jako miejsca okresowego lub stałego bytowania zwierząt. Ww. urządzenia i obiekty winny być skonstruowane i zabezpieczone w sposób chroniący przed możliwością wpadnięcia, poprzez zamontowanie odpowiednich kratek, zasuw i ogrodzeń, a zarazem w sposób pozwalający na samodzielne wydostanie się zwierząt z tych obiektów i urządzeń.

W trakcie realizacji inwestycji zastosowane będą odpowiednie, skuteczne rozwiązania zabezpieczające wykopy i studzienki kanalizacyjne przed dostawaniem się do nich zwierząt, szczególnie płazów, gadów i drobnych ssaków. Wskazane jest zasypywanie wykopów każdego dnia, w przypadku konieczności pozostawienia otwartego wykopu zostanie on zabezpieczony ogrodzeniem lub przykryty siatką tak, aby uniemożliwić wpadnięcie do niego drobnych zwierząt.

- Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia należy podjąć następujące działania:

- Eksploatacja drogi nie może powodować przekroczeń poziomów dopuszczalnych w powietrzu, poza terenem do którego inwestor ma tytuł prawny.

- Wody opadowe i roztopowe z nawierzchni drogowych należy w całości ujmować i odprowadzać do systemu odwodnienia drogi – rowów lub kanalizacji deszczowej,



a następnie do środowiska. Wody opadowe i roztopowe z terenu drogi ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, wprowadzane do wód lub do ziemi nie mogą zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń określone w przepisach szczegółowych.

- Należy czyścić systematycznie nawierzchnię jezdni i usuwać z obrzeży jezdni odkłady zanieczyszczonego piasku, mułu i liści, w celu ograniczania możliwości przedostawania się zanieczyszczeń do urządzeń kanalizacyjnych.

- Należy prowadzić okresowe kontrole drożności i sprawności systemu odwadniania drogi: rowów, kanalizacji deszczowej i urządzeń podczyszczających ścieki oraz co najmniej 2 razy w roku – wiosną i jesienią oraz po intensywnych opadach – przeprowadzać konserwację i niezbędne remonty elementów odwadniania drogi i urządzeń wodnych.

- Eksploatacja inwestycji nie może stanowić zagrożenia dla wód powierzchniowych i podziemnych oraz powodować skażenia gruntów.

- W przypadku wystąpienia zanieczyszczenia środowiska, minimalizacji ewentualnych strat w środowisku należy dokonać poprzez niezwłoczne usunięcie i unieszkodliwienie zanieczyszczeń.

- W celu kontroli zachowania standardów na obszarach przylegających bezpośrednio do planowanej inwestycji, w szczególności określenia jej faktycznego oddziaływania, należy prowadzić monitoring środowiska w jej otoczeniu. Zakres lokalnego emisyjnego monitoringu stanu środowiska powinien obejmować wykonanie co najmniej pomiarów hałasu i zanieczyszczenia powietrza tlenkami azotu.

- Zamontowane studzienki rewizyjne będą zamykane pokrywami uniemożliwiającymi dostanie się zwierząt np. płazów, gadów, małych ssaków do wnętrza budowanej sieci kanalizacyjnej.

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne, celem uściślenia lokalizacji uzbrojenia podziemnego. Zagęszczenie gruntu należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonawstwa robót ziemnych oraz przepisami związanymi (normą). Prace ziemne w pobliżu czynnych urządzeń podziemnych w

szczegółności linii kablowych , gazowych itp., należy prowadzić ręcznie pod nadzorem służb nadzoru właścicieli sieci.

Uwaga: Przedmiary robót, kosztorysy inwestorskie, specyfikacje techniczne stanowią odrębne załączniki do niniejszego opracowania projektowego.

## **9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **ZAKRES ROBÓT:**

- Roboty ziemne – wykop pod układany rurociąg wraz z podsypką
- Ułożenie rurociągu
- Montaż studni betonowych
- Montaż wpustów deszczowych
- Zasyпка ułożonego zarurowania
- Wykonanie ścianek czołowych
- Regulacja rowu przydrożnego
- Przebudowa zjazdów indywidualnych
- Przebudowa konstrukcji drogi
- Wykonanie nowej nawierzchni na drodze
- Montaż separatorów olejowych
- Wykonanie wylotów kanalizacji deszczowej
- transport materiałów
- Wycinka drzew oraz karczowanie krzaków

### **ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE:**

- istniejąca droga - ulica Oblaski
- istniejące sieci podziemne oraz napowietrzne
- sąsiadująca zabudowa

### **ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

- infrastruktura techniczna jak powyżej

## PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH:

- obsunięcie skarpy wykopu;
- zranienia i urazy podczas robót z wykorzystaniem narzędzi ręcznych i pneumatycznych;
- zranienia i urazy podczas transportu materiałów;
- zranienia i urazy podczas robót z wykorzystaniem maszyn do robót ziemnych
- zranienia i urazy podczas robót montażowych z wykorzystaniem maszyn dźwigowych;
- potrącenie przez pojazdy znajdujące się w ruchu ulicznym;
- organizacja i zabezpieczenie składowisk: humusu, urobku z wykopów, materiałów budowlanych, elementów konstrukcji i wyrobów budowlanych;

## ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH:

- przestrzeganie przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych;
- przestrzeganie przepisów Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych;
- oznakowanie i zabezpieczenie ruchu drogowego;
- właściwa organizacja placu i terenu budowy, w tym wyznaczenie i zabezpieczenie stref niebezpiecznych.