



**Przedsiębiorstwo Projektowania i Realizacji  
Inwestycji Komunalnych**  
ul. Sobieskiego 12 15-014 Białystok  
tel/fax (085) 675 35 93

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

**OBIEKT:** Osiedle Ignatki, ulica Jodłowa, Hiacyntowa i Hryniewicka – Gmina Juchnowiec Kościelny

**TEMAT:** Kanalizacja deszczowa

**STADIUM:** Projekt wykonawczy

**ADRES :** Osiedle Ignatki, ulica Jodłowa, Hiacyntowa i Hryniewicka  
– dz. nr: 196/121, 196/66, 197/2, 222/101, 222/125  
– obr. Księżyno Kolonia

**INWESTOR:** Gmina Juchnowiec Kościelny  
ul. Lipowa 10, 16-061 Juchnowiec Kościelny

## **ZESPÓŁ AUTORSKI**

1. AUTOR OPRACOWANIA : *mgr inż. M. Burakowski*

2. WSPÓŁPRACA : *mgr inż. D. Kazuczyk*

3. SPR. BRANŻA SANITARNA *mgr inż. W. Jasielczuk*

**BRANŻA:** sanitarna

**NR ZLECENIA** IK – 39/2015

**DATA WYKONANIA:** 11.08.2016 r.

## Zawartość opracowania

### **A. Opis Techniczny.**

1.0. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2.0. Materiały wyjściowe do opracowania .....	3
3.0. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu .....	3
4.0. Lokalizacja projektowanych elementów .....	3
5.0. Granice terenu inwestycji .....	4
6.0. Warunki gruntowo wodne. ....	4
7.0. Obliczenia ilości wód opadowych i dobór średnic kanałów .....	4
8.0. Opis rozwiązań szczegółowych .....	5
8.1. Kanały deszczowe.....	5
8.2. Studzienki kanalizacyjne .....	5
8.3. Studnia osadnikowa .....	6
8.4. Wpusty i przykanaliki. ....	6
9.0. Odwodnienie wykopów.....	6
9.1. Obliczenie godzin pompowania wody .....	7
10.0. Wytyczne realizacji .....	7
10.1. Przygotowanie terenu.....	7
10.2. Wykopy. ....	8
10.3. Rozbiórka istniejącej nawierzchni. ....	8
10.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. ....	8
10.5. Roboty montażowe .....	8
10.6. Zasyпка kanałów .....	8
10.7. Odbudowa nawierzchni .....	9
10.8. Uporządkowanie terenu. ....	9
10.9. Inwentaryzacja geodezyjna .....	9
11.0. Wpływ inwestycji na środowisko .....	9
12.0. Zestawienie elementów studni - tabela 1. ....	- str.10
13.0. Zestawienie przyłączy wpustów deszczowych - tabela 2.....	- str.12

### **B. Załączniki.**

14.1. Opinia rady koordynacyjnej	
14.2. Warunki techniczne wydane przez ZGK	
14.3. Uzgonienie ZGK – Projekt zagospodarowania terenu	
14.4. Uzgodnienie Gminy Juchnowiec Kościelny – Projekt zagospodarowania terenu	
14.5. Pozwolenie wodno prawne RŚ.6341.108.2016 z dnia 29.07.2016	
14.6. Pozwolenie wodno prawne RŚ.6341.115.2016 z dnia 19.09.2016	
14.5. Uprawnienia projektanta.	
14.6. Uprawnienia sprawdzającego.	
14.7. Zaświadczenie o przynależności projektanta do PIIB.	
14.8. Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego do PIIB.	
14.9. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.	

### **C. Część graficzna.**

0.0. Projekt zagospodarowania terenu – arkusz nr 1 .....	- rys. 0
1.0. Projekt zagospodarowania terenu – arkusz nr 2 .....	- rys. 1
2.0. Profile podłużne kanałów deszczowych .....	- rys. 2
3.0. Profile podłużne podłączenia wpustów ulicznych .....	- rys. 3
4.0. Studnia rewizyjna betonowa DN1200mm .....	- rys. 4
5.0. Studnia osadnikowa DN1500mm - Os .....	- rys. 5
6.0. Studnia wylotowa DN2000mm – D1 .....	- rys. 6
7.0. Studnia rewizyjna betonowa DN2000mm – D13. ....	- rys. 7
8.0. Umocnienie w(y)lotu .....	- rys. 8
9.0. Szczegół uszczelnienia kanału w studni betonowej.....	- rys. 9
10.0. Wpust deszczowy uliczny. ....	- rys.10
11.0. Podłączenia wpustów ulicznych .....	- rys.11
12.0. Szczegół ułożenia kanałów w wykopach.....	- rys.12
13.0. Szczegół odbudowy nawierzchni bitumicznej.....	- rys. 13
14.0. Szczegół zabezpieczenia kabli energetycznych.....	- rys. A
15.0. Szczegół zabezpieczenia kabli telefonicznych .....	- rys.B1
16.0. Szczegół zabezpieczenia kanalizacji telefonicznej z PCV .....	- rys.B2
17.0. Szczegół zabezpieczenia kanalizacji telefonicznej z bloczków betonowych .....	- rys.B3
18.0. Szczegół zabezpieczenia przewodów wodociągowych i gazowych .....	- rys. C

## **A. Opis Techniczny.**

### **1.0. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy na budowę kanalizacji deszczowej – kanałów grawitacyjnych, wpustów ulicznych wraz z podłączeniami w ulicy Jodłowej, Hiacyntowej i Hryniewickiej na Osiedlu Ignatki w Gminie Juchnowiec Kościelny.

W zakres opracowania wchodzi:

- \*kanały deszczowe Ø 0,315m - 0,4m PVC SN8,*
- \*wpusty uliczne wraz z podłączeniem do kanalizacji deszczowej Ø0,2m PVC SN8,*
- \*wyloty kanału do istniejącego przepustu DN800mm ( montaż studni rewizyjnej DN2000mm – D1)*
- \* studnie osadnikowe DN1500mm oznaczona symbolem Os*
- \* Przebudowa rowu otwartego na kanał zamknięty DN 800mm rury kamionkowe nowej generacji*

### **2.0. Materiały wyjściowe do opracowania**

Do opracowania projektu na budowę kanalizacji deszczowej w zakresie podanym w punkcie 1.0. posłużyły n/w materiały wyjściowe:

- zamówienie Inwestora,
- podkłady geodezyjne terenu objętego opracowaniem,
- decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- inwentaryzacja w terenie,
- warunki techniczne ZGK w Juchnowcu Kościelnym z siedzibą w Księżynie,
- obowiązujące przepisy i normy.

### **3.0. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu**

Projektowana kanalizacja deszczowa objęta niniejszym opracowaniem służyć będzie do odprowadzenia wód opadowych z terenu miejscowości Ignatki Osiedle.

Miejscem odprowadzenia poprzez projektowane urządzenie wodne – wylot wód opadowych z projektowanych kanałów deszczowych w ulicy Hiacyntowej i Jodłowej jest istniejący rów zamknięty w kanał DN800mm, na którym projektuje się wykonanie studni betonowej DN2000mm.

*Teren inwestycji uzbrojony jest w n/w urządzenia techniczne:*

- kable energetyczne,
- napowietrzne linie energetyczne,
- sieć wodociągowa,
- kanalizacja sanitarna.

Teren inwestycji posiada nawierzchnię gruntową.

### **4.0. Lokalizacja projektowanych elementów**

\*Kanały deszczowe, lokalizuje się w pasie drogowym projektowanej ulicy Jodłowej, Hiacyntowej i Hryniewickiej na Osiedlu Ignatki:

- dz. nr 196/121, 196/66, 197/2, 222/101, 222/125 obr. 0023 Księżyno Kolonia

\*Wylot kanału do rowu zaprojektowano na działce nr 197/2 obr. 0023

Szczegółowa lokalizację projektowanych elementów kanalizacji deszczowej w zakresie objętym projektem przedstawiono w graficznej części opracowania - rys 1.

## 5.0. Granice terenu inwestycji

Projektem zagospodarowania terenu obejmuje się pas ulic wymienionych w pkt.1.0. o nr geodezyjnych wymienionych w pkt. 4.0.

Projektowane elementy kanalizacji deszczowej oznaczono w następujący sposób:

- projektowane kanały deszczowe naniesiono kolorem zielonym - linia przerywana,
- projektowane podłączenie wpustów deszczowych naniesiono kolorem zielonym - linia przerywana,

## 6.0. Warunki gruntowo wodne.

Na trasie projektowanych kanałów deszczowych pod warstwą nasypów ziemnych występują: piaski drobne. Woda gruntowa występuje na poziomie posadowienia kanalizacji deszczowej. Szczegółowy opis warunków gruntowo - wodnych przedstawiono na profilach podłużnych.

## 7.0. Obliczenia ilości wód opadowych i dobór średnic kanałów.

- *Zlewnia ulicy Jodłowa i Hiacyntowa*

Do obliczeń przyjęto następujące dane wyjściowe:

- zlewnia rzeczywista  $F_r$  – powierzchnia zlewni w [ha], z której następuje spływ wód opadowych do kanału,
- zlewnia zredukowana  $F_z$  – iloczyn rzeczywistej powierzchni zlewni i współczynnika spływu:

$$F_z = F_r * f$$

Przyjmuje się poniższe współczynniki spływu  $f$ :

- nawierzchnia z kostki betonowej –  $f = 0,80$ ,
- tereny zielone –  $f = 0,10$ .

Przyjęto spływ wód opadowych z całej szerokości działek drogowych przyjmując wsp. 0,8.

Obliczeniową ilość wód opadowych ustala się wg wzoru:

$$Q = \varphi * F_r * f * q \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$\varphi$  - współczynnik opóźnienia odpływu

$$\varphi = 1 / F_r^{1/n}$$

$$\varphi = 0,77$$

$n$  – parametr zależny od kształtu zlewni i spadków terenu - przyjęto  $n=4$  zlewnia typowa

$q$  – natężenie deszczu – przyjęto  $131 \text{ dm}^3/\text{s} * \text{ha}$

$$Q = 0,77 * 0,3 * 0,8 * 131 = 25 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Łączna obliczeniowa ilość wód opadowych odprowadzanych z terenu zlewni wynosi  $25 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

### Ilość ścieków i stężenia zanieczyszczeń

Obliczeniowa ilość wód opadowych wprowadzanych projektowanym systemem kanalizacji deszczowej do rowu wynosi  $Q = 25,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Obliczeniowa wielkość zrzutu ścieków wyniesie:

$$\text{- maksymalnie rocznie} - Q_r = a * H * F * 10 = 0,9 * 556 * 0,24 * 10 = 1201 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

gdzie:  $a$  – współczynnik zmniejszający wielkość  $H$

$H$  – roczna wysokość opadów [mm/rok]

$F$  – powierzchnia zlewni utwardzona [ha]

$$\text{- średnio dobowo} - Q_{\text{dśr}} = 3,3 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

$$\text{- maksymalnie godzinowo} - Q_{\text{hmax}} = t_d * Q * 3,6 = 0,25 * 25 * 3,6 = 22,5 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:  $t_d$  – czas trwania deszczu miarodajnego – 15 minut

## **8.0. Opis rozwiązań szczegółowych.**

### **8.1. Kanały deszczowe**

Długość projektowanych kanałów deszczowych w zależności od średnicy przedstawia się następująco:

Ø 0,315m,	L = 139,0 m,
Ø 0,4m,	L = 95,0 m,
Ø 0,8m,	L = 68,0 m.

Łączna długość projektowanych kanałów deszczowych objętych zakresem opracowania wynosi **ΣL = 302,0 m.**

Wykonanie kanałów deszczowych projektuje się w następującym układzie:

- Kanały deszczowe Ø 0,315m ÷ 0,4m z rur i kształtek PCV kanalizacyjnych klasy „S”, szeregu SDR34, łączonych na kielich i uszczelkę gumową. Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury PCV powinny spełniać parametry techniczne rur grubościennych, litych i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.
- Kanał deszczowy DN800mm z rur kamionkowych nowej generacji obustronnie glazurowane produkowane zgodnie z normą PN EN 295 o wytrzymałości na zgniatanie klasa 240 o podwyższonej wytrzymałości na zgniatanie FN=128kN/m oraz posiadających system C z uszczelką K.

Szczegóły dotyczące uszczelnienia kanału w studni przedstawiono na rysunku nr 9.

Ułożenie kanałów deszczowych projektuje się na podsypce wyrównawczej o grubości 10 cm, a w przypadku rur o średnicy większej niż 0,40m na podsypce o grubości 10cm+0,1\*DN. Grubość i rodzaj podsypki należy dostosować do wymagań producenta rur.

Na trasie projektowanych kanałów deszczowych zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe.

Sposób wykonania studni rewizyjnych omówiono w pkt. 8.2. niniejszego opisu. Sieć wodociągowa zaznaczona na planie zagospodarowania terenu odc. A-B – 220,0m, A'-C – 108,50m, D-E – 15,50m, F-G – 109,0m należy zlikwidować poprzez usunięcie z gruntu bądź w miarę możliwości zamulić wodą z piaskiem, a podczas inwentaryzacji wykazać jaka przewody nieczynne. Lokalizację projektowanych elementów kanalizacji deszczowej przedstawiono w graficznej części opracowania.

### **8.2. Studzienki kanalizacyjne**

Zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe o średnicy:

- 1,2m na kanałach deszczowych o średnicy Ø 0315 ÷ 0,40 m PVC – wg rysunku nr 4
- 1,5m na kanale deszczowym Ø0,40m PVC – studnia osadnikowa – wg rysunku nr 5
- 2,0 m na kanałach deszczowych o średnicy Ø0,8m
  - Studnia na istniejącym przepuście drogowym – D1 – wg rysunku nr 6
  - Studnia na załamaniu trasy – D13 – wg rysunku nr 7

Wykonanie studni rewizyjnych zaprojektowano z prefabrykowanych kręgów betonowych do studni szczelnych, łączonych na felc i uszczelkę gumową.

Krąg denny w studni oznaczonej symbolem D1 należy wymurować z cegły kanalizacyjnej lub z bloczków betonowych, kinetę należy wyprofilować zgodnie z kierunkiem przepływu.

Posadowienie studni przyjęto na prefabrykowanym cokole betonowym.

Do przykrycia studni zaprojektowano pokrywę żelbetową typu ciężkiego klasy D 400 kN. Pod włącz żeliwny przyjęto zastosowanie pierścieni dystansowych betonowych o średnicy wewnętrznej

600mm. Wprowadzenie i wyprowadzenie kanałów do studni zaprojektowano z zastosowaniem pierścieni uszczelniających. Sposób uszczelnienia kanału w studni przedstawiono na rys. 9.

Zaleca się aby wszystkie otwory pod kanał główny i podłączenia wpustów deszczowych wykonane były w zakładzie producenta prefabrykatów betonowych. Po wykonaniu studni betonowe od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne powlekanie masą gruntującą asfaltowo – kauczukowa + masa bitumiczna do izolacji powłokowych lub zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów.

Zestawienie elementów studni betonowych zamieszczono w tabeli nr 1.

Zaprojektowane studnie rewizyjne posiadają możliwość kilku centymetrowej regulacji wysokościowej, umożliwiającą dostosowanie wysokości studni do niwelety jezdni.

### 8.3. Studnia osadnikowa

Przed wylotem kanału deszczowego do rowu projektuje się osadnik piasku wykonany z kręgów o średnicy 1,5 m i głębokości osadzania 1,0m. Osadnik powinien być przykryty płytą betonową posadowioną na pierścieniu odciążającym oraz włazem żeliwnym typu ciężkiego o parametrach jak przy typowych studniach rewizyjnych wymienionych w pkt 8.2. Projektuje się studnie osadnikowe wg rys. 5.

### 8.4. Wpusty i przykanaliki

Dla ujęcia wód deszczowych z ulicy zaprojektowano typowe wpusty uliczne z rur betonowych o średnicy  $D=0,5m$  z osadnikiem wg KB-4/2.1/6.

Posadowienie wpustów deszczowych przyjęto na pierścieniach odciążających.

Wpust należy połączyć ze studzienkami przy pomocy rur kanalizacyjnych z PCV kl. "S" o średnicy  $D=200mm$ .

Wpusty deszczowe należy zaizolować z zewnątrz poprzez dwukrotne pomalowanie abizolem R + 2P. Trasy połączeń wpustów pokazano na planach sytuacyjnych, zaś ich długości i zagłębienie w tabeli nr 2.

## **9.0. Odwodnienie wykopów**

Odwodnienie wykopów pod kanały deszczowe realizowane w gruntach nawodnionych uzależnione jest od poziomu wody gruntowej.

Dla wykopów realizowanych w gruntach przy wysokim poziomie wody gruntowej i potrzebie obniżenia poziomu wody gruntowej (wysokość depresji) powyżej 1.5 m przyjęto podwójny układ odwodnienia wykopów:

- odwodnienie wspomagające za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych w grunt,
- odwodnienie podstawowe za pomocą drenażu  $\phi 113\text{ mm}$ , układanego warstwie podsypki odwadniającej żwirowej o grubości uzależnionej od średnicy kanału.

Dla wykopów realizowanych w gruntach przy wysokim poziomie wody gruntowej i potrzebie obniżenia poziomu wody gruntowej do 1.5 m przyjęto odwodnienie za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych w grunt z zastosowaniem rury obsadowej  $\phi 150\text{ mm}$ .

Rodzaj odwodnienia, rozstaw i długości igłofiltrów przedstawiono na profilu podłużnym.

Ułożenie kanału lub przewodu przy odwodnieniu wykopu za pomocą igłofiltrów (bez drenażu) przyjęto na 10÷20 cm warstwie podsypki żwirowej zależnej od wielkości kanału.

Pompowanie wody z zestawu igłofiltrów należy realizować za pomocą agregatów pompowych z napędem spalinowym.

Odwodnienie pozostałych wykopów realizowanych w gruntach nawodnionych, przy niższym poziomie wody gruntowej przyjęto za pomocą drenażu  $\phi$  113 mm, układanego w 20 cm warstwie podsypki odwadniającej żwirowej.

Do zebrania wód drenarskich zastosować należy studzienki zbiorcze  $\phi$  0,5m, h= 1,0m, montowane w dnie wykopu.

Odpompowanie wody ze studzienek projektuje się za pomocą pompy zatapialnej.

Pompowaną wodę z igłofiltrów oraz z drenażu, po wcześniejszym przetrzymaniu jej w osadnikach piasku odprowadzić należy bezpośrednio do rowu lub za pośrednictwem uprzednio wykonanego odcinka kanału grawitacyjnego.

Rodzaj odwodnienia, rozstaw i długości igłofiltrów przedstawiono na profilach podłużnych.

Długości wykopów z podziałem na rodzaj odwodnienia:

- igłofiltry i drenaż  $L= \text{--- m,}$
- igłofiltry  $L= 185,0m,$
- drenaż  $L= \text{--- m.}$

**Czasowe rurociągi odwadniające przyjęte są do wielokrotnego zastosowania.**

#### 9.1. Obliczenie godzin pompowania wody

Ilość godzin pompowania wody obliczono np. wzoru:

$$N_g = p \times n \times 24 \times 30 \times c \text{ [godz]}$$

gdzie

p – procent cyklu wymagający pompowania, p=0.8 dla drenażu i 0.2 dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia wspomagającego za pomocą igłofiltrów, p=0.8 dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia podstawowego za pomocą igłofiltrów,

n – ilość stanowisk pompowania wody

c – cykl realizacji w miesiącach dla odcinka wymagającego pompowania wody.

Ilość godzin pompowania wody z igłofiltrów i drenażu:

Wyszczególnienie	Igłofiltry + drenaż	Igłofiltry	Drenaż
Kanały grawitacyjne	$L=\text{---}$	185,0	---
	$C=\text{---}$	1,11	---
	$n=\text{---}$	1	---
	$N_{gi}=\text{---}$	640	---
	$N_{gd}=\text{---}$	---	---

### **10.0. Wytyczne realizacji**

#### 10.1. Przygotowanie terenu

W ramach robót przygotowawczych należy dokonać szczegółowego wytyczenia trasy projektowanych elementów kanalizacji liniowej oraz zlokalizować i oznakować wszystkie skrzyżowania z istniejącymi sieciami.

Miejsce prowadzenia robót powinno być wydzielone, zabezpieczone i odpowiednio o znakowane.

#### 10.2. Wykopy.

Wykopy pod kanały deszczowe wykonać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne. W miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, wykopy prowadzić należy ręcznie.

Do szalowania wykopów używać wyprasek zakładanych poziomo lub szalunków skrzyniowych.

Urobek z pierwszego odcinka wykopu pomiędzy dwoma studniami należy odwieźć poza miejsce prowadzenia robót. Z dalszych odcinków wydobyty urobek piaszczysty należy przemieszczać do zasypania wcześniej wykonanego kanału, urobek gruntów spoistych i organicznych należy odwieźć w miejsce stałego składowania.

#### 10.3. Rozbiórka istniejącej nawierzchni.

Na długości projektowanych elementów kanalizacji deszczowej występuje nawierzchnia bitumiczna ( odcinek D1 – Os ) po zakończeniu robót ziemnych odtworzyć należy zdjętą nawierzchnię drogową. Szczegół wykonania odbudowy nawierzchni przedstawiono na rys. 8.

#### 10.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.

Na profilach podłużnych i planach sytuacyjnych naniesiono skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. przewodami wodociągowymi, kanalizacją sanitarną, kablami elektrycznymi i telefonicznymi. Wykopy w obrębie skrzyżowań należy wykonać ręcznie, a miejsca krzyżowań przed rozpoczęciem robót powinny być zlokalizowane i oznaczone.

Istniejące uzbrojenie podziemne zabezpieczyć zgodnie z rysunkami nr A, B1, B2, B3 i C.

Na skrzyżowaniach z kablami elektrycznymi i telefonicznymi należy zabezpieczyć kabel poprzez założenie na nim rury ochronnej dwudzielnej  $\phi$  110 mm, L= 1,5 m.

#### **UWAGA:**

1. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie do wykonania wtórnika do momentu przystąpienia do realizacji kanału.
2. Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia w trakcie realizacji kanału deszczowego mogą wystąpić nieprzewidziane kolizje, o których wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania.
3. Z uwagi na ciągłość prac inwestycyjnych innych gestorów sieci Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien uzgodnić i sprawdzić rodzaj i stan wykonanego uzbrojenia podziemnego.

#### 10.5. Roboty montażowe

Montaż przewodów PCV prowadzić należy ręcznie.

Do montażu prefabrykowanych elementów studni oraz kanałów DN800mm stosować żurawie o odpowiednim udźwigu i wysięgu. Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z ustaleniami PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz obowiązującymi przepisami BHP i „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

#### 10.6. Zasyпка kanałów

Po wykonaniu kanały deszczowe do wysokości 30 cm powyżej góry rurociągów należy zasypać gruntem przepuszczalnym, prowadząc ją w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 średnicy rury i zagęścić ją,
- następnie zasypkę prowadzić warstwami 10 cm z zagęszczeniem każdej z warstw.



Do dalszej zasyпки stosować grunt przepuszczalny rodzimy lub dowieziony. Prowadzenie zasyпки dla wykopów wykonanych mechanicznie - mechanicznie warstwami co 30 cm z zagęszczeniem poszczególnych warstw, dla wykopów wykonanych ręcznie – ręcznie warstwami co 15cm z ich zagęszczeniem.

Stopień zagęszczenia zasyпки zgodnie z Dz. U. Nr 43 z 1999r zgodnie z projektem branża drogowa - winien być potwierdzony przez uprawnioną osobę.

Zasypkę kanałów i przewodów w ulicach o nawierzchni grunтовой należy prowadzić do poziomu terenu.

Zasypkę studni należy prowadzić ręcznie warstwami, gruntem przepuszczalnym pozbawionym kamieni, gruzu i innych części stałych, z ubijaniem poszczególnych warstw.

**Z zasyпки wykopów należy eliminować grunty spoiste oraz grunty organiczne.** Przyjęto zasypkę gruntem przepuszczalnym rodzimym i dowiezionym w następujących proporcjach:

- 25 % grunt rodzimy – 75 % grunt dowieziony,

#### 10.7. Odbudowa nawierzchni.

Budowa kanalizacji deszczowej związana jest z planowaną inwestycją drogową. Budowa ulicy stanowi przedmiot opracowania i zakres prac branży drogowej.

#### 10.8. Uporządkowanie terenu.

Po zakończeniu robót ziemnych teren budowy należy uporządkować.

#### 10.9. Inwentaryzacja geodezyjna

Należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej zrealizowanych kanałów. Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne kanałów.

Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wszystkich występujących i odkrytych kolizji.

### **11.0. Wpływ inwestycji na środowisko**

Projektowane elementy kanalizacji deszczowej nie będą wywierały ujemnego wpływu na środowisko.