

**TOM 3**

**Egz.**

## **PROJEKT BUDOWLANY**

*Opracowanie branżowe:* **ODWODNIENIE DROGI**

*Przedsięwzięcie:* **Projekt budowy kanalizacji deszczowej, przebudowy sieci wodociągowej wraz z odtworzeniem nawierzchni w ciągu drogi nr 1505G na odcinku przejścia przez miejscowość Sławoszyno, gmina Krokowa.**

*Inwestor:* **Gmina Krokowa  
ul. Szkolna 2  
84-110 Krokowa**

*Numerы działek /  
obręby:* **Obręb Sławoszyno: 122/1, 123/1, 125/1, 125/2, 126/2, 128/13, 143, 144/1, 145/1, 145/2, 148/1, 153/5, 156/4, 154/1, 156/6, 161, 162/1, 163/5, 168, 170/1, 171/1, 176/1, 172/1, 177/1.**

<b>Stanowisko:</b>	<b>Imię Nazwisko, specjalność nr uprawnień:</b>	<b>Podpis:</b>
<b>Projektant:</b>	<b>mgr inż. Tomasz Bieniecki</b> upr. nr POM/0031/POOS/08 specjalność - instalacyjna	
<b>Sprawdzający:</b>	<b>mgr inż. Paweł Zieliński</b> upr. nr POM/0212/POOS/08 specjalność - instalacyjna	

Skowarcz, Grudzień 2012r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

<b>I. OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA.....</b>	<b>3</b>
1.0. Podstawa i zakres opracowania.....	3
2.0. Przedmiot inwestycji, dane podstawowe.....	3
2.1. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.....	3
2.2. Stan istniejący zagospodarowania.....	4
2.3. Uzbrojenie terenu.....	4
3.0. Kanalizacja deszczowa.....	4
3.1. Stan istniejący.....	4
3.2. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej .....	4
3.3. Pompownia wód deszczowych.....	5
3.4. Materiały.....	5
3.5. Studnie kanalizacji deszczowej.....	5
3.6. Wpusty uliczne.....	6
3.7. Próby i odbiory.....	6
3.8. Obliczenie ilości ścieków deszczowych.....	7
3.9. Powierzchnia zlewni.....	7
3.10. Obliczenie maksymalnej ilości ścieków deszczowych.....	7
3.11. Separator substancji ropopochodnych.....	8
3.12. Osadnik.....	9
3.13. Eksploatacja systemu podczyszczania ścieków.....	9
3.14. Maksymalne przepływy wód deszczowych - przepływ grawitacyjny, napelnienie całkowite.....	9
4.0. Skrzyżowania projektowanej sieci kanalizacji deszczowej.....	10
5.0. Roboty ziemne.....	10
5.1. Ochrona istniejącej zieleni.....	11
5.2. Odwodnienie wykopów.....	11
6.0. Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni.....	11
6.1. Nawierzchnie gruntowe nieutwardzone i trawniki.....	12
7.0. Podstawowe warunki realizacji robót.....	12
7.1. Gospodarka odpadami.....	13
8.0. Normy związane z tematem opracowania.....	13
9.0. Przepisy związane z tematem opracowania.....	14
<b>II. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.....</b>	<b>15</b>
<b>III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>	<b>17</b>
<b>IV. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....</b>	<b>20</b>

## **V. ZAŁĄCZNIKI, WARUNKI TECHNICZNE, UZGODNIENIA**

### **VI. RYSUNKI**

L.p.	Numer rysunku	Tytuł rysunku	Skala rysunku
1	KD.1.1.	Plan sytuacyjny – sieć kanalizacji deszczowej (arkusz 1)	1:500
2	KD.1.2.	Plan sytuacyjny – sieć kanalizacji deszczowej (arkusz 2)	1:500
3	KD.2.1.	Profil kanałów – zlewnia nr 1	1:100/1:500

---

4	KD.2.2.	Profile przykanalików – zlewnia nr 1	1:100/1:500
5	KD.2.3.	Profil kanałów – zlewnia nr 2	1:100/1:500
6	KD.2.4.	Profile przykanalików – zlewnia nr 2	1:100/1:500
7	KD.3.1.	Szczegóły studni i wpustu	1:20
8	KD.3.2.	Szczegół obsypki	---
9	KD.3.2.	Szczegół wylotu prefabrykowanego	---

---

## I. OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

### 1.0. Podstawa i zakres opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

1. Zlecenie Inwestora
2. Mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500 z uzbrojeniem terenu dla celów projektowania, z grudnia 2012r.
3. Projektu branży drogowej.
4. Norm i przepisów związanych z tematem opracowania oraz na podstawie informacji technicznych dostawców urządzeń i literatury technicznej.

#### **Zakres opracowania obejmuje:**

- budowa sieci kanalizacji deszczowej dla odwodnienia przebudowywanej drogi nr 1505G na odcinku przejścia przez miejscowość Sławoszyno.

### 2.0. Przedmiot inwestycji, dane podstawowe

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji deszczowej w ciągu drogi nr 1505G na odcinku przejścia przez miejscowość Sławoszyno. Sieć zlokalizowana będzie na działkach nr: 122/1, 123/1, 125/1, 125/2, 126/2, 128/13, 143, 144/1, 145/1, 145/2, 148/1, 153/5, 156/4, 154/1, 156/6, 161, 162/1, 163/5, 168, 170/1, 171/1, 176/1, 172/1, 177/1. W/w działki znajdują się w obrębie Sławoszyno.

#### **Inwestor:**

Gmina Krokowa  
ul. Szkolna 2  
84-110 Krokowa

### 2.1. Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego

Lokalizacja inwestycji jest zgodna z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego - Uchwała nr XXVII/268/2005 Rady Gminy Krokowa z dnia 15 lutego 2005 r.

Trasa sieci i przyłączy wodociągowych usytuowana będzie w następujących obszarach, wg klasyfikacji strefowej:

**KD.02.L** – ulica klasy L- lokalna, droga powiatowa nr 1505G;

**KD.07.D** – ulica klasy D – dojazdowa;

Odprowadzenie wód opadowych przewidziano siecią kanalizacji deszczowej.

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego,

- rozdział 2 „Ustalenia ogólne dotyczące całego terenu”,

- § 12 „Ustalenia dla systemów infrastruktury technicznej, zasady ich modernizacji i rozbudowy”:

- ustęp 5, - punkt 1) wyklucza się zrzut wód opadowych z terenów przemysłowych, komunikacji drogowej i terenów o innym użytkowaniu powodującym zanieczyszczenie wód opadowych, do gruntu i wód powierzchniowych bez oczyszczenia. Ustalenie nie dotyczy terenów dróg publicznych, gdzie zasady odprowadzenia wód deszczowych reguluje ustawa o drogach publicznych. Odprowadzenie wód opadowych z terenów dróg publicznych regulują przepisy ustawy Prawo ochrony środowiska;

Fakt zgodności funkcjonalnej inwestycji z przeznaczeniem terenu określonym przez zatwierdzony miejscowy plan zagospodarowania terenu, zwalnia z obowiązku uzyskania zgody na lokalizację inwestycji celu publicznego.

---

## 2.2. Stan istniejący zagospodarowania

Działki objęte tematem opracowania są działkami drogowymi i przyległymi do nich działkami budowlanymi (wchodzącymi w zakres kart terenu, obejmujących drogi wraz z przyległą do nich infrastrukturą, zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego).

Budowa sieci kanalizacji deszczowej odbywać się będzie w związku z planowaną przebudową odcinka nawierzchni drogowej ulicy F. Ceynowy. Zgodnie z projektem branży drogowej jezdni ulicy będzie wykonana jako jednokanałowa, natomiast chodniki będą wykonane z kostki betonowej.

## 2.3. Uzbrowienie terenu

Teren w bezpośredniej lokalizacji działek jest uzbrojony w następujące sieci:

- istniejąca i projektowana sieć wodociągowa
- istniejąca sieć gazowa
- istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej
- istniejąca sieć elektroenergetyczna
- istniejąca i projektowana sieć telekomunikacyjna

Istniejące uzbrowienie w sąsiedztwie terenu inwestycji jest naniesione na mapie sytuacyjno-wysokościowej z uzbrowieniem terenu dla potrzeb projektowania.

## 3.0. Kanalizacja deszczowa

### 3.1. Stan istniejący

W obecnej chwili, w terenie objętym tematem opracowania, nie ma sieci kanalizacji deszczowej. W związku z planowaną przebudową odcinka nawierzchni ulicy F. Ceynowy zaplanowano i zaprojektowano budowę sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z w/w powierzchni przebudowywanej drogi. Inwestycja obejmuje również przebudowę istniejącej sieci wodociągowej z rur azbestocementowych Dn80AC na rurociąg Dn160PE – wg odrębnego opracowania.

### 3.2. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej

Lokalizacja urządzeń kanalizacji deszczowej w pasie projektowanej drogi jest zgodna z przyjętym przekrojem normalnym, który został przedstawiony w projekcie branży drogowej. Zaleca się przed wykonaniem studni, kolektorów kanalizacji deszczowej oraz wpustów, wytyczenie elementów drogi takich jak krawężniki, ścieki, pobocza, itp. w celu dopasowania ich do projektowanych urządzeń. Dane lokalizacji i wysokości posadowienia wpustów zostały opracowane przez projektanta drogowego.

Przy wykonawstwie kanalizacji deszczowej należy czynnie uczestniczyć w organizacji i wykonawstwie robót branży drogowej, gdyż projekt jest ściśle powiązany z tym projektem. W związku z powyższym należy na etapie wykonawstwa opracować harmonogram uwzględniający wszystkie roboty. **Wykonywanie robót bez odpowiedniej koordynacji projektu, bez harmonogramu lub źle opracowanego harmonogramu robót, może spowodować niekontrolowany wzrost kosztów inwestycji oraz doprowadzić do zagrożenia bezpieczeństwa innych wykonywanych robót oraz założeń projektowych. Projektant nie odpowiada za skutki powstałe z powodu złego wykonania harmonogramu.**

Projektuje się odprowadzenie ścieków deszczowych z powierzchni przebudowywanej drogi poprzez dwa oddzielne systemy zbiorcze wyposażone w zespół urządzeń technicznych, do oczyszczenia wód opadowych, tj. osadniki i separatory lamelowe.

Dla zlewni nr 1 przyjęto separator lamelowy PSW Lamela 10/100. Przed separatorem projektuje się osadnik o pojemności 2,50m<sup>3</sup>. W studni rozdziału, przed separatorem, zaprojektowano przelew awaryjny do studni za przepompownią wód deszczowych – D1. Przelewem tym wody deszczowe, przy większych wartościach przepływu, będą trafiać bezpośrednio do studni za przepompownią – bez podczyszczania. Ze względu na możliwość wystąpienia niekontrolowanego przepływu wody deszczowej w układzie, na tym odcinku, projektuje się klapę zwrotną Dn250 w studni D1.

---

Zlewnia nr 2, nie wymaga budowy przepompowni wód deszczowych, jednakże ze względu na ograniczone miejsce przy lokalizacji urządzeń podczyszczających, zdecydowano się zastosować separator z bypassem wewnętrznym. Separator taki, posiada w odróżnieniu od standardowych rozwiązań, mniejszą pojemność magazynowanego oleju – należy o tym pamiętać przy eksploatacji urządzeń.

Przed wprowadzeniem wód deszczowych do rowów melioracyjnych projektuję się studnie kontrolne do poboru próbek.

Systemy kanalizacji deszczowej, łączące układ studni z istniejącymi ciekami wodnymi, należy zakończyć wylotem zgodnym z KPED 02.16 (wylot kolektora). Skarpę w miejscu lokalizacji wylotu należy umocnić materacem gambionowym.

Trasa projektowanej kanalizacji deszczowej, lokalizacja zbiornika oraz urządzeń do podczyszczania ścieków, średnice kanałów deszczowych, wielkość i kierunek spadku w/g planu sytuacyjnego i profili.

### 3.3. Pompownia wód deszczowych

Dla umożliwienia odprowadzenia ścieków deszczowych ze zlewni nr 1 do istniejącego cieku wodnego, zastosowano pompownię ścieków deszczowych, wyposażoną w dwie pompy.

Wydajność maksymalna przepompowni wynosi 10,0 dm<sup>3</sup>/s. Wysokość podnoszenia pompy, H=2,23 m

Przyjęto pompownię EPS z pompami KSB. Pompownia wyposażona jest w dwie pompy – praca pomp naprzemienna ze względu na ryzyko zalania oraz przepalenia pompy. Wody z pompowni odprowadzane będą do studni rozprężnej zgodnie z rysunkami.

Korpus pompowni betonowy o średnicy 1500 mm. Właz żeliwny D400 Ø800. Zbiornik wyposażony w drabinę ze stali kwasoodpornej.

Wewnątrz zbiornika zamontowana jest instalacja tłoczna ze stali nierdzewnej, z armaturą odcinającą i zwrotną oraz układ dwóch pomp (jedna rezerwowa) pracujących naprzemiennie. Przepompownia wyposażona jest w wyłączniki pływakowe, sterujące pracą pompy oraz szafkę zasilająco-sterującą wyposażoną w układ sygnalizujący stan alarmowy. Zasilanie szafki sterującej oraz pompowni wg projektu branży elektrycznej.

Do pompowni dołączone są elementy do wykonania instalacji wentylacyjnej w postaci kominka wywiewnego oraz szafa sterownicza z niezbędnym wyposażeniem.

### 3.4. Materiały

Kanalizację deszczową  $\phi 200 \div \phi 315$  mm należy wykonać z rur i kształtek PVC kielichowych do budowy sieci zewnętrznych klasy S o wytrzymałości SN=8,0 kN/m<sup>2</sup> oraz o wytrzymałości SN=12,0 kN/m<sup>2</sup> (dla odcinków o mniejszym zagłębieniu) łączonych na uszczelkę gumową wargową, którą dostarcza producent. **Nie dopuszcza się stosowania rur PVC ze spienionym rdzeniem.**

### 3.5. Studnie kanalizacji deszczowej

Na kanalizacji deszczowej wykonanej z rur PVC, studnie rewizyjne wykonać zgodnie z PN-B-10729 oraz KB4-4.12.1.(6) i (7). Studnie rewizyjne należy wykonać z kręgów betonowych, beton wibroprasowany klasy C35/45 wg PN-EN 206-1 „Beton cz. I. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”; wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-50.

Połączenia kręgów na klej na bazie żywicy epoksydowej lub na uszczelki EPDM.

Dolne części studni o głębokości całkowitej H>1,5m, ze względu na ich szczelność, należy wykonać z elementów prefabrykowanych:

- dla studni 1200mm: o wysokości całkowitej H<sub>c</sub>=1350mm i wysokości wewnętrznej H<sub>w</sub>=1200mm, grubość dna g=150mm.
- dla studni 1500mm: o wysokości całkowitej H<sub>c</sub>=1650mm i wysokości wewnętrznej H<sub>w</sub>=1500mm, grubość dna g=150mm.

Pod płytę denną studzienek wykonać podsypkę żwirowo – piaskową o grubości 15÷20cm, zagęszczoną do wskaźnika 1,00 oraz podłoże z betonu C8/10 grubości 10cm.

Płyty pokrywowe zbrojone z betonu minimum C35/45 z otworem pod właz i włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D400, z pokrywą żebrowaną o dopuszczalnym obciążeniu 400kN, pokrywa mocowana do korpusu włazu na zawiasie, z zamknięciem zatrzaskowym lub śrubowym.

Płyty pokrywowe ułożone na pośrednim pierścieniu, odciążającym, żelbetowym.

Nawierzchnię wokół włazów do studzienek, usytuowanych w terenie nieutwardzonym, w promieniu  $R=1,0m$  wykonać z warstwy betonu C20/25 o grubości 15cm lub z kostki polbruk  $g=8cm$  na podłożu z piasku stabilizowanego cementem o grubości 15cm, kostka polbruk w obramowaniu z krawężnika chodnikowego.

Pod włazami osadzić stopnie włazowe żeliwne na przemian co 30cm.

Włączenie rur do studzienek wykonać przez tuleje przejściowe ścienne długie, włączenia od strony zewnętrznej obetonować betonem z dodatkiem środków uszczelniających.

Ściany zewnętrzne studzienek rewizyjnych i połączeniowych oraz wpustów ulicznych należy zaizolować:

- w gruntach suchych 2x Abizolem „R” i 1x Abizolem „P”,
- na odcinkach występowania wody gruntowej 2x Abizolem „R” i 2x Abizolem „P”.

Wymiary studzienek powinny wynosić:

Średnica wewnętrzna przewodu kanalizacyjnego	Minimalna średnica wewnętrzna studni		
	Przelotowej	Połączeniowej	Kaskadowej
<0,30	1,20	1,20	1,20
0,40		1,40	
0,50	1,40		
0,60			1,40

Studnie rewizyjne zaprojektowano z osadnikami o głębokości  $h=0,5 m$ .

Lokalizacja oraz wymiary studzienek zgodnie z częścią rysunkową.

Studzienki inspekcyjne, przelotowe na kolektorach deszczowych zaprojektowano typu Tegra  $\phi 600 mm$  z kinetą systemową przelotową, rurą trzonową karbowaną oraz rurą teleskopową z włazem żeliwnym typu ciężkiego D400. Pod kinety studzienek wykonać podsypkę żwirowo – piaskową o grubości 15 cm.

Rozwiązanie systemowe kanalizacji z zastosowaniem studzienek z tworzyw sztucznych, zapewnia jej całkowitą szczelność na infiltrację wód gruntowych oraz eksfiltrację ścieków do gruntu.

Studnie rewizyjne oraz rewizyjne przelotowe wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

### 3.6. Wpusty uliczne

Projektuje się wpusty uliczne, klasy D400 zamontowane na studzienkach z rury betonowej  $\phi 500 mm$ . Ruszty wpustów ulicznych z zamkiem zatrzaskowym lub śrubowym, mocowane do korpusu na zawiasach.

Pod płytę denną, studzienek wpustów ulicznych, wykonać podsypkę żwirowo–piaskową o grubości 15cm, zagęszczoną do wskaźnika 1,00 oraz podłoże z betonu C8/10 grubości 10cm.

Wszystkie wpusty projektuje się z osadnikami o głębokości  $h_{min}=0,8m$ .

Płyty pokrywowe ułożone na pośrednim pierścieniu odciążającym żelbetowym.

Pod każdym wpustem zamontować kosz wykonany z blachy stalowej ocynkowanej, kosze zatrzymują najgrubsze zanieczyszczenia spływające do kanalizacji deszczowej m.in. liście, gałęzie, kamienie itp.

### 3.7. Próby i odbiory

Odbioru sieci kanalizacyjnej należy dokonać zgodnie z normą PN-B-10735 „Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze”.

### 3.8. Obliczenie ilości ścieków deszczowych

Ścieki deszczowe będą odprowadzane w sposób zorganizowany przez szczelne systemy kanalizacji deszczowej.

Dane wyjściowe do obliczeń ilości odprowadzanych wód deszczowych.

Ilość odprowadzanych ścieków deszczowych oblicza się wg wzoru:

$$Q = F \cdot \Psi \cdot \phi \cdot q \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

przy następujących założeniach:

Współczynniki spływu powierzchniowego  $\Psi$ :

- dla nawierzchni asfaltowych  $\Psi = 0,80 \div 0,90$ ; przyjęto  $\Psi = 0,90$ ;
- dla nawierzchni z kostki betonowej  $\Psi = 0,75 \div 0,85$ ; przyjęto  $\Psi = 0,80$ ;
- dla nawierzchni z płyt betonowych jomb  $\Psi = 0,60$
- dla nawierzchni z płyt ekobruk  $\Psi = 0,50$
- dla terenów zielonych  $\Psi = 0,15$

- współczynnik opóźnienia  $\phi$ :

Pow. zlewni F [ha]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	10,0	20,0
Współczynnik $\phi$	1,00	0,89	0,83	0,79	0,76	0,68	0,61

Natężenie deszczu miarodajnego dla terenu przyjęto:  $q = 131,0 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$ .

### 3.9. Powierzchnia zlewni

Zlewnia nr 1:

L.p.	Rodzaj odwadnianego terenu	Powierzchnia odwadniana [m <sup>2</sup> ]	Współczynnik spływu $\Psi$	Powierzchnia zredukowana $F_{\text{zred}}$ [ha]
1	Teren ulic (nawierzchnia asfaltowa)	2839,4	0,90	0,255546
2	Tereny utwardzone (chodniki, kostka betonowa)	1226,8	0,80	0,098144
3	Powierzchnia całkowita	<b>4066,2</b>	<b>0,87</b>	<b>0,353690</b>

Ogółem powierzchnia zlewni nr 1:  $F = 4066,2 \text{ m}^2$

Zlewnia nr 2:

L.p.	Rodzaj odwadnianego terenu	Powierzchnia odwadniana [m <sup>2</sup> ]	Współczynnik spływu $\Psi$	Powierzchnia zredukowana $F_{\text{zred}}$ [ha]
1	Teren ulic (nawierzchnia asfaltowa)	2784,5	0,90	0,250605
2	Tereny utwardzone (chodniki, kostka betonowa)	1466,6	0,80	0,117328
3	Powierzchnia całkowita	<b>4251,1</b>	<b>0,87</b>	<b>0,367933</b>

Ogółem powierzchnia zlewni nr 2:  $F = 4251,1 \text{ m}^2$

### 3.10. Obliczenie maksymalnej ilości ścieków deszczowych

Ilość ścieków opadowych ujętych w kolektor kanalizacji deszczowej wyniesie:

Zlewnia nr 1:

$$Q_1 = 0,40662 \cdot 0,87 \cdot 1,0 \cdot 131 = 44,47 \text{ dm}^3/\text{s}$$



---

Ilość ścieków opadowych w czasie 15 minutowego deszczu nawalnego wyniesie:

$$V_{15 \text{ min}} = Q * \tau = 44,47 * 15 * 60 * 10^{-3} = 40,03 \text{ m}^3$$

**Zlewnia nr 2:**

$$Q_2 = 0,42511 * 0,87 * 1,0 * 131 = 48,20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość ścieków opadowych w czasie 15 minutowego deszczu nawalnego wyniesie:

$$V_{15 \text{ min}} = Q * \tau = 48,20 * 15 * 60 * 10^{-3} = 43,38 \text{ m}^3$$

$\tau$  - obliczeniowy czas trwania deszczu; przyjęto  $\tau = 15 \text{ min.}$  (maksymalne zanieczyszczenie w ściekach opadowych występuje w pierwszych 10 – 20 minut czasu trwania deszczu w tym czasie większość zanieczyszczeń zostaje zmyta, a dalsze trwanie deszczu powoduje zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń i zwiększenie rozcieńczenia ścieków).

### 3.11. Separator substancji ropopochodnych

Zgodnie z §19 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. z późniejszymi zmianami wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne wprowadzane do wód lub do ziemi z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, centrów miast, dróg zaliczanych do kategorii krajowych i wojewódzkich oraz powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha powinny być oczyszczone w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej:  $q_{obl} = 15,0 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ .

oraz oczyszczone przed wprowadzeniem do odbiornika w taki sposób, aby w odpływie:

- zawartość zawiesin ogólnych nie była większa niż  $100 \text{ mg}/\text{dm}^3$ ,
- substancji ropopochodnych nie była większa niż  $15 \text{ mg}/\text{dm}^3$

Zgodnie z przywołanym powyżej rozporządzeniem tylko ścieki w ilości jaka powstaje z opadu o natężeniu  $15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$  pochodzące z terenów utwardzonych wymagają podczyszczenia.

Maksymalna ilość ścieków dopływająca do studni rozdziału (przed separatorem) wyniesie:

**Zlewnia nr 1:**

$$Q_{1\text{max}} = 0,40662 * 0,87 * 1,0 * 131 = 44,47 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepustowość nominalna separatora dla  $q = 15 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$NS \geq 0,40662 * 0,87 * 1,0 * 15 = 5,31 \text{ dm}^3/\text{s}$$

**Zlewnia nr 2:**

$$Q_{1\text{max}} = 0,42511 * 0,87 * 1,0 * 131 = 48,20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepustowość nominalna separatora dla  $q = 15 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$NS \geq 0,42511 * 0,87 * 1,0 * 15 = 5,52 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla **zlewni nr 1** przyjęto separator lamelowy typ PSW Lamela 10/100:

- |                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| - przepustowość nominalna        | 10 NS             |
| - pojemność magazynowania oleju  | 210 $\text{dm}^3$ |
| - waga całkowita                 | 4700 kg           |
| - waga najcięższego elementu     | 3900 kg           |
| - średnica zewnętrzna/wewnętrzna | 1500/1200 mm      |

Dla **zlewni nr 2** przyjęto separator lamelowy z bypassem wewnętrznym typ L-BYPASS-W:

- |                                 |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| - przepustowość nominalna       | 10 $\text{dm}^3/\text{s}$ |
| - pojemność magazynowania oleju | 100 $\text{dm}^3$         |
| - waga całkowita                | 5430 kg                   |
| - waga najcięższego elementu    | 3380 kg                   |
| - średnica zewnętrzna           | 1740 mm                   |

### 3.12. Osadnik

Czas przepływu wód deszczowych przez osadnik, przy przepływie równym przepustowości nominalnej separatora, powinien wynosić  $t=3\div 5$  min.

Ilość osadów dopływających z wodami opadowymi przyjmuje się średnią, przyjmuje się więc czas zatrzymania  $t=4$  min.

Doboru osadników dokonano w poniższej tabeli:

L.p.	Natężenie przepływu $q$ [dm <sup>3</sup> /s]	Czas zatrzymania $t$ [min]	Wymagana objętość osadnika $V$ [m <sup>3</sup> ]	Przyjęta średnica osadnika $\phi_{wew}$ [m]	Wymagana wysokość osadnika $h_{cz}$ [m]	Przyjęta wysokość katalogowa [m]	Pojemność katalogowa $V$ [m <sup>3</sup> ]	Rzeczywisty czas zatrzymania [min]
OS1 (zlewnia 1)	10	4	2,4	1,5	1,36	1,59	2,5	4,17
OS2 (zlewnia 2)	10	4	2,4	1,5	1,36	1,59	2,5	4,17

### 3.13. Eksploatacja systemu podczyszczania ścieków

Separator, studnie osadnikowe i osadnik należy regularnie opróżniać. Częstotliwość czyszczenia uzależniona jest od ilości oczyszczanych ścieków oraz ich charakteru.

W osadniku ilość zgromadzonego osadu nie może przekroczyć  $\frac{1}{2}$  pojemności czynnej.

Warunkiem efektywnej pracy osadnika jest właściwa eksploatacja zgodna z instrukcją dostarczoną przez producenta.

W studniach rewizyjnych i wpustach ulicznych nie można dopuścić do całkowitego wypełnienia osadników.

W/w urządzenia należy czyścić przynajmniej 2 razy w roku.

### 3.14. Maksymalne przepływy wód deszczowych - przepływ grawitacyjny, napelnienie całkowite.

L.p.	Spadek kanału ‰	Przepływ wód deszczowych (dm <sup>3</sup> /s) w kanałach o średnicy (mm)						
		160	200	250	315	400	500	600
1.	0,20	8,5	15,0	28,0	50,0	98,0	200,0	325,0
2.	0,25	9,7	17,5	32,0	57,0	115,0	225,0	370,0
3.	0,30	11,0	19,0	35,0	61,0	120,0	250,0	400,0
4.	0,35	12,0	21,0	37,5	68,0	130,0	270,0	430,0
5.	0,40	12,5	22,5	40,0	71,0	140,0	280,0	450,0
6.	0,45	13,5	23,5	42,0	76,0	145,0	300,0	500,0
7.	0,50	14,0	25,0	45,0	80,0	150,0	320,0	530,0
8.	0,60	15,0	27,5	50,0	90,0	170,0	350,0	580,0
9.	0,70	16,5	30,0	53,0	95,0	185,0	375,0	620,0
10.	0,80	17,5	32,5	57,0	100,0	200,0	400,0	670,0
11.	0,90	18,5	35,0	60,0	110,0	210,0	425,0	700,0
12.	1,00	20,0	37,0	64,0	120,0	220,0	450,0	750,0

Średnice kanałów kanalizacji deszczowej na poszczególnych odcinkach przyjęto na podstawie powyższej tabeli, zakładając ok. 80% napelnienia kanałów w czasie deszczu miarodajnego.

#### 4.0. Skrzyżowania projektowanej sieci kanalizacji deszczowej

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej występują skrzyżowania z istniejącą i projektowaną siecią telekomunikacyjną, istniejącą siecią elektroenergetyczną, istniejącą siecią gazową, istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej oraz z projektowaną siecią wodociagową.

Miejsca skrzyżowań pokazane są na planie sytuacyjnym oraz profilach.

W miejscach skrzyżowania z istniejącą siecią telekomunikacyjną oraz elektroenergetyczną odległości pionowe są większe od odległości podstawowej  $h > 0,2$  m. W związku z powyższym nie przewiduje się żadnych zabezpieczeń na projektowanych przewodach wodociagowych.

Kable elektroenergetyczne przechodzące przez wykopy należy podwiesić do krawędziaka drewnianego 5x5cm ułożonego na poziomie terenu. Jako wzmocnienie wykonać koryto zbite z desek o grubości 32mm. Podwieszenie koryta do krawędziaka wykonać drutem  $\varnothing 4$ mm. Wszystkie prace w rejonach istniejącego uzbrojenia terenu, prowadzić pod nadzorem użytkownika.

Na odkrytych w obrębie wykopów kablach elektrycznych należy zamontować dwudzielne osłony kablowe z PVC.

Ewentualne uszkodzenia istniejących przepustów kablowych, powstałe w czasie montażu przyłączy kanalizacyjnego oraz wodociagowego należy naprawić używając w tym celu dwudzielnych osłon kablowych z PVC.

W miejscach skrzyżowań z istniejącą siecią gazową minimalna odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami rurociągu sieci kanalizacji deszczowej, a zewnętrzną ścianką gazociągu powinna wynosić:

- dla gazociągów o ciśnieniu do 0,4 MPa  $h = 0,20$  m,
- dla gazociągów o ciśnieniu powyżej 0,4 MPa  $h = 0,20$  m.

Odległości pionowe w miejscu skrzyżowania są większe od odległości podstawowej  $h > 0,2$  m. Nie projektuje się dodatkowych zabezpieczeń w miejscach skrzyżowań na projektowanej sieci.

Roboty w miejscach skrzyżowania należy prowadzić sposobem ręcznym z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod nadzorem służb eksploatacyjnych.

Wszystkie nie zaznaczone na planie, a napotkane w terenie sieci należy traktować jako czynne, ich występowanie zgłosić do odpowiednich służb eksploatacyjnych.

Sieci nieczynne występujące w obrębie wykopów zdemontować.

**Miejsca skrzyżowań zgłosić do odbioru przez właścicieli uzbrojenia w stanie odkrytym.**

**W obrębie wykopów uzupełnić taśmy ostrzegawcze układane nad istniejącymi rurociągami i kablami.**

#### 5.0. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z zaleceniami normy BN-83/8836-02, PN-B-10736, PN-S-02205, PN-B-03020, PN-B-06050.

Dla sieci kanalizacji deszczowej, z uwagi na zmniejszenie ilości robót ziemnych i zagospodarowanie terenu, projektuje się wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, wykonywane sprzętem mechanicznym i częściowo ręcznie.

Wykopy wykonywane sprzętem mechanicznym – 85% i ręcznie 15%.

Do głębokości  $H = 1,0$  m dopuszcza się ściany wykopów bez umocnienia, przy głębokościach  $H > 1,0$  m ściany wykopów umocnione.

Szalowanie ścian wykopów wykonać przy pomocy wyprasek stalowych z rozporami stalowymi regulowanymi (śruba rzymska) lub przy pomocy bali drewnianych z rozporami drewnianymi.

Przy wykonywaniu wykopów mechanicznie zaleca się pozostawić warstwę gruntu około 15 cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu, warstwę tą usunąć ręcznie i następnie wykonać podsypkę. Grunt naruszony na dnie wykopu należy usunąć i uzupełnić piaskiem średnim odpowiednio zagęszczonym. Analogicznie należy postąpić w miejscach przegłębienia dna wykopu. Dno wykopu powinno być suche, nie rozluźnione i nie zamarznięte.

---

W miejscach ułożenia sieci kanalizacji deszczowej w istniejącej drodze asfaltowej, należy po wykonaniu sieci deszczowej, odbudować istniejącą konstrukcję drogi, wg proj. branży drogowej.

W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego projektuje się wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych, wykonane sposobem ręcznym.

W gruntach plastycznych i organicznych (torfy, namuły) pod przewody z tworzyw sztucznych wykonać podsypkę piaskową o uziarnieniu  $0 \div 10\text{mm}$ , grubości  $10\text{cm}$  bez ubijania.

Zasypywanie wykopów do wysokości  $30\text{ cm}$  nad górną krawędź rurociągów wykonać piaskiem o uziarnieniu j.w. ręcznie ze starannym ubiciem gruntu, szczególnie po obu stronach rurociągów. W gruncie używanym do zasypywania rurociągów nie może występować gruz, kamienie i inne ciężkie przedmioty, które mogą spowodować uszkodzenie sieci.

Pozostałą część wykopów zasypać mechanicznie warstwami zgodnie z normą PN-S-02205; zagęszczenie gruntu na całej wysokości wykopu zgodnie z pkt. 2.11.4. normy.

Na odcinkach gdzie występują nasypy niekontrolowane oraz grunt nienośny lub z dużą ilością gruzu i kamieni należy wykonać całkowitą wymianę gruntu.

Przy zasypywaniu wykopów sukcesywnie demontować szalowanie ścian.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopach powinien wynosić:

- przy prowadzeniu sieci w pasie jezdni oraz pod dojazdami zgodnie z pkt. 2.11.4. normy PN-S-02205;
- przy prowadzeniu sieci pod terenami nieutwardzonymi  $J_s \geq 0,97$ .

Wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób barierami ochronnymi i poprzez oznakowanie taśmą ostrzegawczą i deskami BHP.

Wszystkie nie zaznaczone na planie sieci, a napotkane w terenie, należy traktować jako czynne, ich występowanie zgłosić bezzwłocznie do odpowiednich służb eksploatacyjnych.

## **5.1. Ochrona istniejącej zieleni**

Projektowana kanalizacja deszczowa nie została zaprojektowana pod urządzonej terenami zielonymi.

## **5.2. Odwodnienie wykopów**

Nie przewiduje się konieczności odwadniania wykopów w czasie wykonywania kanalizacji deszczowej. Jednakże, ze względu na możliwość wystąpienia obfitych opadów prace ziemne należy ograniczyć do minimum.

W przypadku wystąpienia wód w wykopach, należy je odwodnić za pomocą pomp do wód zanieczyszczonych zainstalowaną bezpośrednio w wykopie lub za pomocą igłofiltrów - przy wyższym poziomie wody gruntowej. Zakres robót związanych z odwodnieniem wykopów należy ograniczyć do niezbędnego minimum.

W czasie odwadniania wykopów igłofiltrami prace montażowe powinny być wykonywane na dwie zmiany w celu obniżenia kosztu robót odwodnieniowych. W czasie pompowania należy prowadzić dziennik pompowania potwierdzony przez inspektora nadzoru.

Wodę z odwadniania wykopów należy odprowadzić tymczasowymi rurociągami ułożonymi na teren zielony. Rurociągi tymczasowe z rur stalowych Dn 150 i Dn 200 łączonych na kołnierze lub z rur PVC  $\phi 160\text{ mm}$  kielichowych kanalizacyjnych łączonych na uszczelkę gumową.

Przy poziomie wody gruntowej do  $0,5\text{ m}$  ponad dnem wykopu przewiduje się igłofiltry po jednej stronie wykopu w odstępach co  $1,0\text{ m}$ , przy wyższym poziomie wody przewiduje się igłofiltry po obu stronach wykopu co  $0,8 \div 1,0\text{ m}$ .

Ewentualne obniżenie zwierciadła wody gruntowej w czasie wykonywania kanalizacji będzie krótkotrwałe, ograniczy się do działki objętej opracowaniem i nie zmieni stosunków wodnych na działkach przyległych.

## **6.0. Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni**

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej w stanie obecnym teren pokryty jest asfaltem oraz płytami betonowymi, chodnikowymi.

---

Zgodnie z projektem zagospodarowania terenu, na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej odbędzie się przebudowa drogi wraz z wymianą nawierzchni na:

- asfalt – ciągi jezdne drogi,
- kostka betonowa – ciągi piesze,
- tereny nieutwardzone, zielone.

W miejscach ułożenia sieci kanalizacji deszczowej w istniejącej drodze asfaltowej, należy po wykonaniu sieci deszczowej, odbudować istniejącą konstrukcję drogi, wg proj. branży drogowej.

Nowe nawierzchnie drogi oraz chodników zostaną wykonane zgodnie z projektem drogowym, po ułożeniu sieci.

Odpady z rozbiórek, w tym gruz betonowy, zagospodarować zgodnie z ustawą z dnia 02.04.2001r. o odpadach (Dz. U. nr 62 poz. 628), dla odpadów niebezpiecznych np. asfalt należy również uzyskać decyzję zatwierdzającą program gospodarki odpadami niebezpiecznymi.

#### **6.1. Nawierzchnie gruntowe nieutwardzone i trawniki**

Przed przystąpieniem do robót należy zebrać warstwę humusu i na czas robót złożyć ją w miejscu uzgodnionym z Inwestorem lub Inżynierem.

Po ułożeniu przewodów wykopy zasypać do poziomu terenu projektowanego.

Grunt w wykopie zagęścić warstwami do wskaźnika  $J_s \geq 0,97$ .

Docelowa nawierzchnia zgodnie z projektem branży drogowej.

#### **7.0. Podstawowe warunki realizacji robót**

Dla realizacji robót objętych dokumentacją należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia t.zw. „plan bioz” zgodnie z Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r.

Roboty wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót – opracowanie COBRTI – INSTAL.

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, szczególnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401.

Zmiany wprowadzone w czasie realizacji, mające wpływ na przyjęte rozwiązanie wymagają akceptacji autorów dokumentacji i muszą być potwierdzone wpisami do dziennika budowy. Powyższe dotyczy również zmian materiałowych.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych niż określone w dokumentacji.

Zmiana materiałów wymaga złożenia odpowiednich dokumentów uwiarygodniających te materiały i urządzenia oraz zaakceptowania ich przez nadzór autorski i inwestorski.

W przypadku gdy zastosowanie tych materiałów wymagać będzie zmiany dokumentacji projektowej, koszty przeprojektowania poniesie strona wprowadzająca zmiany.

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta wyrobów, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r. Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:

- atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny (materiały dla instalacji wodociągowej),
- aprobatę techniczną ITB lub COBRTI INSTAL,
- atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Aktualność atestów, aprobat technicznych, certyfikatów należy sprawdzić przed wbudowaniem lub zastosowaniem w obiekcie.

Dokumenty te muszą zostać przekazane Inwestorowi razem z protokołem odbioru końcowego.

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać powykonawcze pomiary geodezyjne.

## 7.1. Gospodarka odpadami

Zgodnie z art. 3 ust. 3 pkt 22 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. U. nr 62 poz. 628 z 2001r.) wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usługi w zakresie budowy, rozbiórki i remontu obiektu jest podmiot, który świadczy usługę.

Wykonawcy poszczególnych robót, przed podjęciem prac, powinni uzyskać decyzję zatwierdzającą program gospodarki odpadami niebezpiecznymi oraz złożyć informację o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania odpadami innymi niż niebezpieczne.

Wszystkie odpady powstające w czasie montażu nowych sieci z rur PE, PVC i stalowych oraz w czasie demontażu sieci istniejących – resztki materiałów rur, końcówki rur i kształtowników, opakowania - należy zbierać do hermetycznych, zamykanych pojemników i usuwać na bieżąco poza teren wykonywania robót.

Dalsze postępowanie z odpadami zgodnie z programem gospodarki odpadami niebezpiecznymi oraz przekazaną informacją o sposobach gospodarowania odpadami innymi niż niebezpieczne.

Ilości powstających odpadów zależą w znacznym stopniu od przyjętej technologii montażu i zostaną określone przez wykonawcę robót na podstawie przedmiaru.

## 8.0. Normy związane z tematem opracowania

L.p.	Numer normy	Tytuł normy
1	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2	PN-B-03020:1981	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3	PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
4	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5	PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
6	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania.
7	PN-B-01060:1987	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
8	PN-EN-1610:2002	Kanalizacja. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
9	PN-EN-752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
10	PN-EN-476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
11	PN-EN-805:2002	Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
12	PN-H-74051/02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D.
13	PN-EN-124:2000	Zwiercenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
14	PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
15	PN-B-10728:1991	Studzienki wodociągowe.
16	PN-M-74081:1998	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
17	PN-EN-545:2005	Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań.
18	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
19	PN-B-10735:1992	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
20	PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania przy odbiorze.
21	PN-EN 206-1:2003	Beton cz. I. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
22	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
23	PN-92 B 01706	Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu.
24	PN-92 B 01707	Instalacje kanalizacyjne wymagania w projektowaniu.

## 9.0. Przepisy związane z tematem opracowania

L.p.	Tytuł aktu prawnego
1	Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane – tekst jednolity – Dz. U. nr 156/2006 poz. 1118 z późniejszymi zmianami.
2	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami.
3	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych – Dz. U. Nr 80 poz. 912.
4	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. Nr 129 poz. 844.
5	Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U. Nr 169 poz. 1650.
6	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. Nr 47 poz. 401.
7	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz. U. Nr 120 poz. 1126.
8	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – Dz. U. Nr 120 poz. 1133 z późniejszymi zmianami.
9	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego – Dz. U. Nr 202 poz. 2072 z późniejszymi zmianami.
10	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody – Dz. U. nr 8 poz. 70.
11	Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r.

## II. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
1	Kanalizacja deszczowa z rur i kształtek PVC klasy SN8, o wytrzymałości 8,0 kN/m <sup>2</sup> ; $\phi$ 315 mm	m	580	
2	Kanalizacja deszczowa z rur i kształtek PVC klasy SN12, o wytrzymałości 12,0 kN/m <sup>2</sup> ; $\phi$ 315 mm	m	10	
3	Kanalizacja deszczowa z rur i kształtek PVC klasy SN12, o wytrzymałości 12,0 kN/m <sup>2</sup> ; $\phi$ 250 mm	m	10	
4	Kanalizacja deszczowa z rur i kształtek PVC klasy SN8, o wytrzymałości 8,0 kN/m <sup>2</sup> ; $\phi$ 200 mm	m	135	
5	Kanalizacja deszczowa z rur i kształtek PVC klasy SN12, o wytrzymałości 12,0 kN/m <sup>2</sup> ; $\phi$ 200 mm	m	30	
6	Studnia $\phi$ 600mm PVC z kinetą, z włazem żeliwnym typu ciężkiego 400kN, pokrywa włazu żebrowana, mocowana do korpusu na zawiasie z zamknięciem zatrzaskowym lub śrubowym.	szt.	5	
7	Studnia rewizyjna D=1200mm z włazem żeliwnym typu ciężkiego 400kN, pokrywa włazu żebrowana, mocowana do korpusu na zawiasie z zamknięciem zatrzaskowym lub śrubowym.	szt.	22	
8	Przepompownia wód deszczowych D=1500mm Wydajność maksymalna przepompowni 10,0 dm <sup>3</sup> /s. Wysokość podnoszenia pompy, H=2,23 m	kpl.	1	
9	Osadnik z kręgów betonowych Dw/Dz=1,80/1,50 m, V=2,50m <sup>3</sup> ; Hcz.=1,59 m, z włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D400kN,	kpl.	2	
10	Separator lamelowy typ PSW Lamela 10/100: - przepustowość nominalna 10 dm <sup>3</sup> /s, - pojemność magazynowa olejów 210 dm <sup>3</sup> , - pojemność magazynowa osadnika 1210 dm <sup>3</sup> , - średnica zewnętrzna/wewnętrzna 1500/1200 mm, Separator należy zamówić z ciężką pokrywą stalową 400kN przystosowaną do ruchu samochodowego.	kpl.	1	Ecol-Unicon
11	Separator lamelowy z bypassem wewnętrznym typ L-BYPASS-W : - przepustowość nominalna 10 dm <sup>3</sup> /s, - pojemność magazynowa olejów 100 dm <sup>3</sup> , - średnica zewnętrzna 1740 mm, Separator należy zamówić z ciężką pokrywą stalową 400kN przystosowaną do ruchu samochodowego.	kpl.	1	ACO
12	Wpust uliczny żeliwny typu ciężkiego 400kN, ruszt wpustu mocowany na zawiasie z zamknięciem zatrzaskowym lub śrubowym, wpust zamontowany na studni z rury betonowej $\phi$ 500mm, pod wpustem kosz z blachy stalowej ocynkowanej montowany pod rusztem wpustu ulicznego.	szt.	30	
13	Wylot do rowu zgodny z KPED 02.16 (wylot kolektora do rowu melioracyjnego) Dn315 lub inny adaptowalny	kpl.	2	

Dla zlewni nr 1 przyjęto separator lamelowy typ PSW Lamela 10/100:

- przepustowość nominalna 10 NS
- pojemność magazynowania oleju 210 dm<sup>3</sup>
- waga całkowita 4700 kg
- waga najcięższego elementu 3900 kg
- średnica zewnętrzna/wewnętrzna 1500/1200 mm



---

Dla <b>zlewni nr 2</b> przyjęto separator lamelowy z bypassem wewnętrznym typ L-BYPASS-W:	
- przepustowość nominalna	10 dm <sup>3</sup> /s
- pojemność magazynowania oleju	100 dm <sup>3</sup>
- waga całkowita	5430 kg
- waga najcięższego elementu	3380 kg
- <b>średnica zewnętrzna</b>	<b>1740 mm</b>

**UWAGA:**

1. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych niż określone w dokumentacji i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.
2. Zmiana materiałów wymaga złożenia odpowiednich dokumentów uwiarygodniających te materiały i urządzenia oraz zaakceptowania ich przez nadzór autorski i inwestorski.
3. W przypadku gdy zastosowanie tych materiałów wymagać będzie zmiany dokumentacji projektowej, koszty przeprojektowania poniesie strona wprowadzająca zmiany.

---

### III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

#### **Nazwa i adres obiektu budowlanego:**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa sieci wodociągowej w miejscowości Sławoszyno, gmina Krokowa

Sieć z przyłączami zlokalizowana będzie na działkach nr: 122/1, 123/1, 125/1, 125/2, 126/2, 128/13, 143, 144/1, 145/1, 145/2, 148/1, 153/5, 156/4, 154/1, 156/6, 161, 162/1, 163/5, 168, 170/1, 171/1, 176/1, 172/1, 177/1, obręb Sławoszyno.

#### **Inwestor:**

Gmina Krokowa  
ul. Szkolna 2  
84-110 Krokowa

#### **1.0 Zakres robót**

Informacja dotyczy budowy sieci kanalizacji deszczowej dla odprowadzania wód opadowych w ciągu drogi nr 1505G na odcinku przejścia przez miejscowość Sławoszyno, gmina Krokowa. Zakres robót zgodnie z opisem technicznym.

#### **2.0 Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Elementy istniejącego zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zatrudnionych przy realizacji robót:

- istniejące drogi publiczne, po których będzie się odbywał się ruch pojazdów,
- istniejące uzbrojenie w terenie przyległym do terenu inwestycji,
- maszyny i sprzęt budowlany poruszający się po terenie budowy,
- istniejące rowy melioracyjne.

#### **3.0 Przewidywane zagrożenie podczas realizacji robót**

W czasie realizacji robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

##### **1. Zagrożenia związane ze składowaniem materiałów**

- nieodpowiednie składowanie elementów betonowych – płyty pokrywowe studni, kręgi betonowe, wazy żeliwne,
- nieprawidłowe zabezpieczenie materiałów łatwopalnych.

##### **2. Zagrożenia związane z przenoszeniem materiałów**

- uderzenie, przygniecenie człowieka przez spadające materiały i ciężkie elementy żelbetowe – płyty pokrywowe, prefabrykaty studni,
- awarie sprzętu w czasie pracy np. dźwigów i podnośników,
- porażenie prądem przy pracach w sąsiedztwie linii energetycznych.

##### **3. Zagrożenia związane z transportem ludzi, sprzętu**

- potknięcie się, poślizgnięcie, upadek ze środków transportu,
- potrącenia i uderzenia przez przemieszczający się lub pracujący sprzęt.

##### **4. Zagrożenia związane z wykonywaniem wykopów i pracą sprzętu**

- zasypianie ziemią,
- upadek z wysokości,
- upadek z wysokości różnych przedmiotów i narzędzi,
- zakleszczenie przez elementy zabezpieczeń wykopów,
- uderzenie przez pracujący sprzęt lub sprzęt niewłaściwie zabezpieczony,
- wysoki poziom wody gruntowej w wykopach,

- 
- zasłabnięcie w czasie robót w wykopach.

## **5. Zagrożenia w czasie montażu sieci**

- porażenia prądem elektrycznym,
  - oparzenia przy zgrzewaniu, spawaniu rur,
  - pracujące urządzenia odwodnienia wykopów,
  - przygniecenie przez ciężkie przedmioty - płyty pokrywowe i inne elementy studni rewizyjnych,
- Zagrożenia występują w czasie całego cyklu realizacji robót związanych z montażem sieci i urządzeń.

### **4.0 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP, muszą posiadać świadectwa szkolenia wstępnego i okresowego.

Pracownicy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym występującym na danym stanowisku.

Odbycie szkolenia powinno być potwierdzone przez pracownika na piśmie.

Pracownikom na placu budowy powinny być udostępnione aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące wykonywania robót, obsługi maszyn i urządzeń, udzielania pierwszej pomocy, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia lub niebezpiecznymi.

Na stanowiskach pracy należy przeprowadzić codzienny instruktaż stanowiskowy zawierający:

- omówienie zakresu prac na dzień roboczy,
- wskazanie bezpiecznego sposobu ich wykonania i występujących zagrożeń,
- wyznaczenie osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników w wypadku konieczności opuszczenia placu budowy przez mistrza lub brygadzystę.

### **5.0 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

**Dla realizacji robót zgodnej z obowiązującymi przepisami należy zapewnić kierowanie budową przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe oraz gdy jest to wymagane odpowiednie uprawnienia.**

Pracownicy powinni być przeszkoleni i wyposażeni w środki ochrony osobistej odpowiednie do wykonywanych prac:

- zapoznanie z ogólnymi przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych,
- właściwą odzież roboczą, zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości, kaski ochronne,
- obuwiu gumowe przy pracach w wykopach przy występowaniu wody gruntowej,
- wyposażenie budowy w odpowiednie zaplecze oraz umieszczenie w widocznym miejscu spisu telefonów alarmowych i apteczki pierwszej pomocy,
- ciepłą odzież przy wykonywaniu robót w okresie jesienno – zimowym,
- pracownicy powinni znać instrukcję ewakuacji w wypadku pożaru,
- należy stosować sprawne urządzenia i narzędzia posiadające aktualne niezbędne badania techniczne,
- urządzenia dźwigowe i rusztowania powinny posiadać atesty i zaświadczenia o dopuszczeniu do eksploatacji,
- budowa powinna zostać oznakowana tablicą informacyjną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz tablicą z ogłoszeniem dotyczącym wielkości zatrudnienia i planu BIOZ.

**Pracownicy powinni znać telefony alarmowe:**

- Państwowej Straży Pożarnej,
- pogotowia ratunkowego,
- policji,
- straży miejskiej.

### **7.0 Zalecenia ogólne**

- 
- W celu prawidłowego wykonania robót we wszystkich etapach prac musi być zapewniona obsługa geodezyjna.
  - W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu teren budowy należy ogrodzić lub wyraźnie oznakować a wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót odpowiednio oznakować.
  - Roboty w pobliżu budynków, drenaży, rurociągów oraz innych budowli i urządzeń muszą być prowadzone szczególnie ostrożnie.
  - Roboty należy wykonywać przy zapewnieniu ochrony przed uszkodzeniami zinwentaryzowanych budowli i urządzeń technicznych.
  - Prace terenowe można rozpocząć dopiero po pełnym rozpoznaniu urządzeń podziemnych i naziemnych, opracowaniu szczegółowej technologii i organizacji robót oraz uzgodnieniu z właściwymi jednostkami terminów i miejsc przewidywanych prac.
  - Niezidentyfikowane kable i rurociągi napotkane w czasie robót należy traktować jako urządzenia czynne.
  - W przypadku natrafienia w czasie robót na nie ujęte w dokumentacji urządzenia podziemne telekomunikacyjne, elektryczne, wodociagowe, kanalizacyjne, ciepłne itp. albo szczątki lub przedmioty archeologiczne, materiały wybuchowe lub niebezpieczne, roboty należy przerwać, wykop zabezpieczyć, dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy i powiadomić nadzór inwestorski oraz odpowiednie lokalne jednostki. Wznowienie prac może nastąpić po uzgodnieniu trybu postępowania z jednostkami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami lub przedmiotami i zapewnieniu przez te jednostki fachowego nadzoru technicznego.
  - Mechaniczne roboty ziemne należy wykonywać przy zachowaniu warunków BHP wynikających z 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 (Dz.U. Nr 118, poz. 1263).
  - Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi:
    - miejsca pracy należy oznakować przenośnymi zaporami,
    - należy przestrzegać warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, określonych w dokumentacji techniczno-ruchowej i instrukcjach obsługi urządzeń.

**Uwaga:**

Wszystkie roboty muszą być wykonywane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Wszystkie zastosowane materiały budowlane muszą odpowiadać ustaleniom Art. 10 Prawa Budowlanego.

---

## **I5. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**

17.01.2013r.

### **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami oświadczamy, że

**Projekt odwodnienia drogi w ciągu drogi nr 1505G na odcinku przejścia przez miejscowość  
Sławoszyno, gmina Krokowa**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

projektant: mgr inż. Tomasz Bieniecki

sprawdzający: mgr inż. Paweł Zieliński